Déploiement de la démarche « Plans de Gestion de la Sécurité Sanitaire des Eaux » (PGSSE) comme outil d'amélioration de la qualité de l'eau : cas du SIAEP du SIOULET

MEMOIRE POUR L'OBTENTION DU DIPLOME D'INGENIEUR 2IE AVEC GRADE DE **MASTER**

SPECIALITÉ : GENIE DE L'EAU, DE L'ASSAINISSSMENT ET DES AMENAGEMENTS HYDRO-AGRICOLES

Présenté et soutenu publiquement le [16/07/2026] par

Cedric Armel MAMBOU GUIFO (20200766)

Directeur de mémoire : Dr Hela KAROUI, Enseignante – Chercheure à L'Institut 2iE

Maître de stage : Jessica RICHARD, Ingénieure Pilote PGSSE

Structure d'accueil du stage : Société d'Aménagement Urbain et Rural

Jury d'évaluation du mémoire :

Président : Pr. Yacouba KONATE

Examinateurs : Dr. Seyram K. SOSSOU
Dr. Joseph Wethe

Promotion [2025/2026]

DÉDICACE

À mon père, modèle de persévérance et source inépuisable de conseils et d'encouragements.

À ma mère, dont l'absence demeure une douleur, mais dont l'amour et le souvenir m'ont accompagné tout au long de ce parcours. Ce travail lui est dédié.

REMERCIEMENTS

En guise de reconnaissance, je tiens tout d'abord à exprimer ma sincère gratitude à l'Institut Internationale d'Ingénierie de l'Eau et de l'Environnement 2iE, qui m'a offert l'opportunité de suivre cette formation et d'acquérir les connaissances nécessaires à la réalisation de ce travail.

J'adresse également mes remerciements à Mme Hela KAROUI, encadrant pédagogique, pour l'accompagnement qu'elle m'a apporté, ses précieux conseils ainsi que l'attention accordée à ce travail.

Je souhaite remercier la Société d'Aménagement Urbain et Rural (SAUR) de m'avoir intégré parmi ses équipes m'avoir offert un cadre propice à l'acquisition de nouvelles compétences durant ce stage.

Je tiens à remercier tout particulièrement Mme Jessica RICHARD, maître de stage, pour son encadrement, sa disponibilité, ses conseils et les connaissances qu'elle m'a transmises durant cette période.

Je tiens aussi à exprimer ma gratitude à l'ensemble des collaborateurs de la SAUR pour leur disponibilité, leur bienveillance et les nombreux échanges qui ont enrichi cette expérience professionnelle.

Pour terminer, je remercie chaleureusement ma famille, à mes proches et toutes les personnes qui m'ont apporté leur appui et leurs encouragements durant l'élaboration de ce travail.

RESUME

Face au renforcement des exigences réglementaires relatives à la qualité de l'eau destinée à la consommation humaine, les distributeurs d'eau sont désormais tenus de mettre en œuvre une gestion préventive des risques sanitaires. C'est dans ce contexte que le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) du Sioulet, situé dans le département du Puy-de-Dôme, en France, a engagé le déploiement de la démarche PGSSE (Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire des Eaux). L'objectif était d'identifier, d'évaluer et de hiérarchiser les risques susceptibles d'affecter la sécurité sanitaire de l'eau potable afin de définir des mesures de maitrise adaptées.

La méthodologie mise en œuvre s'appuie sur les recommandations du guide ASTEE (Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement) et comprend cinq étapes principales : la constitution d'un groupe de travail, l'état des lieux des ouvrages production, des réservoirs et des stations de surpression, l'identification des dangers et des évènements dangereux, l'évaluation des risques initiaux et résiduels ainsi que l'élaboration d'un plan d'action.

L'étude a permis d'identifier 46 évènements dangereux sur les ouvrages de production, 21 sur les réservoirs et 29 sur les stations de surpression. L'analyse des risques a mis en évidence plusieurs vulnérabilités liées notamment à la sécurisation des ouvrages, à la télésurveillance et à la prévention des actes de malveillance. Après prise en compte des mesures de maitrise existante, 26 risques résiduels de niveau « moyen à élevé » ont été identifiés, justifiant la mise en œuvre d'actions complémentaires visant à renforcer la maitrise des risques prioritaires.

Les résultats obtenus confirment l'intérêt du PGSSE comme outil d'aide à la décision et d'amélioration continue, permettant de hiérarchiser les actions à engager et de renforcer durablement la sécurité sanitaire des services d'eau potable.

Mots Clés :

1 – PGSSE

2 – Analyse des risques

3 – Évènements dangereux

4 – Risques résiduels

5 – Eau potable

ABSTRACT

This study focuses on the implementation of a Water Safety Plan (WSP) within the SIAEP du Sioulet (Intermunicipal Drinking Water Supply Authority), located in the Puy-de-Dôme department, France. The objective was to identify, assess, and prioritize risks likely to affect the sanitary safety of drinking water in order to define appropriate control measures.

The methodology was based on the recommendations of the ASTEE guidelines and consisted of five main stages: the establishment of a working group, the assessment of production facilities, reservoirs, and booster stations, the identification of hazards and hazardous events, the evaluation of initial and residual risks, and the development of an action plan.

The study identified 46 hazardous events related to production facilities, 21 related to reservoirs, and 29 related to booster stations. The risk assessment highlighted several vulnerabilities, particularly regarding infrastructure security, remote monitoring systems, and the prevention of malicious acts. After considering existing control measures, 26 residual risks classified as medium to high were identified, leading to the definition of additional actions aimed at improving the management of priority risks.

The results confirm the relevance of the Water Safety Plan as a decision-support and continuous improvement tool, enabling the prioritization of actions and contributing to the long-term enhancement of drinking water safety.

Key words:

1 – Water Safety Plan
2 – Risk Assessment
3 – Hazardous Events
4 – Residual Risks
5 – Drinking Water

LISTE DES ABRÉVIATIONS

Sigle	Signification
AMO	Assistance Maîtrise d'Ouvrage
ASTEE	Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement
ARS	Agence Régionale de Santé
AEP	Adduction en Eau Potable
AAC	Aire Alimentation Captage
BE	Bureau d'Etudes
CAM	Clermont Auvergne Métropole
COPIL	Comité de Pilotage
COTECH	Comité Technique
DAI	Détection Anti-Intrusion
DSP	Délégation de Service Public
DUP	Déclaration d'Utilité Publique
EDCH	Eau Destinée à la Consommation Humaine
ED	Évènement Dangereux
HS	Hors Service
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
ITV	Inspection Télé-Visuelle
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
OiEAU	Office International de l'Eau
PGSSE	Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire des Eaux
PPI	Périmètre de Protection Immédiat
PPR	Périmètre de Protection Rapproché
PPE	Périmètre de Protection Éloigné
PRPDE	Personne Responsable de la Production et/ou Distribution de l'Eau
RAD	Rapport Annuel du Délégataire
RPQS	Rapport Annuel sur le Prix et la Qualité du Service
SAUR	Société d'Aménagement Urbain et Rural
SDAEP	Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable
SIAEP	Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable
UDI	Unité de Distribution d'eau potable
UE	Union Européenne
WSP	Water Safety Plan

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS ..... **II**

RESUME ..... **III**

ABSTRACT ..... **IV**

LISTE DES ABRÉVIATIONS ..... **V**

SOMMAIRE ..... **VI**

LISTE DES FIGURES ..... **IX**

LISTE DES TABLEAUX ..... **X**

INTRODUCTION **1**

CHAPITRE 1 : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE **3**

I. PRÉSENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL **3**

II. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE **4**

II.1 DEFINITION DU PGSSE 4

II.2 CADRE REGLEMENTAIRE 5

II.3 ENSEIGNEMENTS TIRES DES DEMARCHES PGSSE 6

CHAPITRE 2 : MATERIELS ET METHODES **9**

I. PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE **9**

I.1 SITUATION GEOGRAPHIQUE 9

I.2 CONTEXTE DEMOGRAPHIQUE 10

I.3 CONTEXTE PHYSIQUE ET ENVIRONNEMENTAL 11

I.4 ORGANISATION DU SYSTEME D'ALIMENTATION EN EAU 12

II. MÉTHODOLOGIE DE L'ETUDE **12**

II.1 ORGANISATION GENERALE DE LA DEMARCHE PGSSE 12

II.2 ETAPE 1 : CONSTITUTION DU GROUPE DE TRAVAIL EN CHARGE DU PGSSE 14

II.3 ETAPE 2 : DESCRIPTION ET CARACTERISATION DES OUVRAGES DE PRODUCTION, DES RESERVOIRS ET DES STATIONS DE SURPRESSION 14

II.4 ETAPE 3 : IDENTIFICATION DES DANGERS ET DES EVENEMENTS DANGEREUX ET EVALUATION DU RISQUE INITIAL 16

II.5 ETAPE 4 : ANALYSE DES MESURES DE MAITRISE EXISTANTES ET EVALUATION DU RISQUE RESIDUEL 18
II.6 ETAPE 5 : ELABORATION D'UN PLAN D'ACTION – PROPOSITION DES MESURES DE MAITRISE COMPLEMENTAIRES 20

CHAPITRE 3 : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS 23

3.1 ORGANISATION ET COMPOSITION DU GROUPE DE TRAVAIL DU PGSSE 23
3.2 ÉTAT DES LIEUX DES OUVRAGES DE PRODUCTION, DES RESERVOIRS ET DES STATIONS DE SURPRESSION 24
3.3 ÉVALUATION DU NIVEAU DE RISQUE INITIAL DES OUVRAGES INCLUS DANS LE PERIMETRE ETUDIE 33
3.4 ÉVALUATION DU RISQUE RESIDUEL APRES PRISE EN COMPTE DES MESURES DE MAITRISE EXISTANTES 36
3.5 PROPOSITION ET HIERARCHISATION DES ACTIONS D'AMELIORATION 50

CONCLUSION GÉNÉRALE 58

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 60

ANNEXE 1 : ORGANIGRAMME DE LA DIRECTION DES EXPLOITATIONS AUVERGNE LOIRE 63
ANNEXE 2 : LISTES DES OUVRAGES D'EAU POTABLE DU SIAEP DU SIOULET 64
ANNEXE 3 : LISTE DES PRINCIPAUX DOCUMENTS CONSULTÉS **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
ANNEXE 4 : TABLEAUX ET SCHÉMAS SYNTHÉTISANT LES RECOMMANDATIONS DE BASE DE L'ASTEE 67
ANNEXE 5 : SYNOPTIQUE DU FONTIONNEMENT DU SYSTÈME D'AEP DU SIAEP DU SIOULET 71
ANNEXE 6 : QUELQUES PHOTOS PRISES LORS DES VISITES DES OUVRAGES 72
ANNEXE 7 : EXEMPLES DE FICHES DE PROTECTION VIS-A-VIS DES ACTES DE MALVEILLANCE 73
ANNEXE 8 : LISTE DES ÉVÉNEMENTS DANGEREUX ÉVALUÉS POUR LES OUVRAGES DE PRODUCTION, LES RÉSERVOIRS ET DES STATIONS DE SURPRESSION ..... **ERREUR ! SIGNET NON DEFINI.**
ANNEXE 9 : EXEMPLE MATRICE D'EVALUATION DES EVENEMENTS DANGEREUX ET DES RISQUES LIES (ETANG DE FUNG) 82

ANNEXE 10 : SYNTHÈSE GRAPHIQUES DES RISQUES INITIAUX ET RÉSIDUELS DES OUVRAGES DU SIAEP DU SIOULET 99
ANNEXE 11 : SYNTHÈSE DES 26 ÉVÉNEMENTS DANGEREUX RETENUS POUR LE PLAN D'ACTIONS 101

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Schéma descriptif des étapes d'un PGSSE 4
Figure 2 : Cartes de localisation des communes de la zone d'étude 10
Figure 3 : Schéma présentant la méthodologie de travail proposée par le guide ASTEE (2021) 13
Figure 4 : Schéma illustrant le principe de protection multi-barrières (Source : ASTEE, 2021) 16
Figure 5 : Modalités de calcul du risque initial (Source : ASTEE, 2021) 17
Figure 6 : Modalités de calcul du risque résiduel (Source : ASTEE, 2021) 19
Figure 7 : Les étages du système 25
Figure 8 : Schéma simplifié du fonctionnement des ouvrages du SIAEP du Sioulet 26
Figure 9 : Exemple de dégradation observées sur les ouvrages lors des visites de terrain 29
Figure 10 : Point sur le nombre de barrières de protection des ouvrages du SIAEP du Sioulet 32
Figure 11 : Histogramme de synthèse des risques initiaux des réservoirs du SIAEP du Sioulet 35
Figure 12 : Histogramme de synthèse des risques résiduels des réservoirs du SIAEP du Sioulet 38

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Matrice de cotation du risque initial (Source : ASTEE, 2021) 17
Tableau 2 : Grille de classification du risque initial (Source : ASTEE, 2021) 18
Tableau 3 : Matrice de cotation de l'efficacité d'une mesure de maîtrise (Source : ASTEE, 2021)..... 19
Tableau 4 : Grille d'évaluation de l'efficacité des mesures de maîtrise (Source : ASTEE, 2021) 19
Tableau 5 : Grille de classification du risque résiduel (Source : ASTEE, 2021)..... 20
Tableau 6 : Critères d'évaluation à considérer (Source : document interne de l'entreprise)... 21
Tableau 7 : Groupe de travail SAUR affecté au PGSSE du SIAEP du Sioulet 23
Tableau 8 : Groupe de travail PRPDE affecté au PGSSE SIAEP du Sioulet 24
Tableau 9 : Évolution des taux de conformité microbiologiques et physico-chimiques de l'eau entre 2023 et 2025 (Contrôle sanitaire ARS) 28
Tableau 10 : Evolution des taux de conformité microbiologiques et physico-chimiques de l'eau entre 2023 et 2025 (Autocontrôle) 28
Tableau 11 : Exemple de dégradation observées lors des visites de terrain 30
Tableau 12 : Exemple d'un tableau de synthèse du nombre de barrières d'un ouvrage : (cas de l'Étang du Fung)..... 31
Tableau 13 : Evènements dangereux associés à la chloration..... 34
Tableau 14 : Exemple de calcul du risque initial 34
Tableau 15 : Exemple de calcul du risque résiduel..... 36
Tableau 16 : Synthèse des ouvrages du territoire caractérisés par des Risques Résiduels « Moyens » et « Elevés » 40
Tableau 17 : Plan d'actions hiérarchisé des différents ouvrages du SIAEP du Sioulet..... 51
Tableau 18 : Estimation des coûts d'investissement et d'exploitation associés au plan d'actions 57

INTRODUCTION

La qualité de l'Eau Destinée à la Consommation Humaine (EDCH) doit être préservée tout au long de son parcours au sein du système d'alimentation en eau potable. Toutefois, elle peut être altérée du fait des défaillances techniques, le vieillissement des équipements ou le défaut d'entretien des ouvrages, des intrusions malveillantes ou des insuffisances de surveillance. Les ouvrages de production, les réservoirs et les stations de surpression, constituent ainsi des points sensibles où peuvent survenir des événements susceptibles de compromettre la sécurité sanitaire de l'eau. Ces dégradations peuvent affecter la qualité de l'eau distribuée, présenter des risques pour la santé des consommateurs et perturber la continuité du service (Bartram et al., 2009).

Face à ces risques, la simple surveillance ponctuelle de la qualité de l'eau ne suffit plus. Il est désormais nécessaire d'adopter une approche préventive, continue et intégrée afin de maîtriser durablement les dangers sanitaires liés à l'eau. C'est dans ce contexte que l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) a introduit dès 2004 puis précisé en 2011 un nouveau cadre conceptuel : le **Water Safety Plan (WSP)** connu en français sous le nom de **Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire des Eaux (PGSSE)** [1], un outil méthodologique visant à garantir la salubrité de l'eau du captage jusqu'au robinet du consommateur. En Europe, cette approche a été introduite par **la directive (UE) 2020/2184 du 16 décembre 2020** [2], transposée en droit français depuis le **1er janvier 2023** [3], rendant obligatoire la mise en œuvre d'un PGSSE pour l'ensemble des services d'eau potable d'ici **2029** par la Personne Responsable de la Production et/ou de la Distribution de l'Eau (PRPDE).

Dans ce cadre réglementaire, le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable (SIAEP) du Sioulet, situé dans le département du Puy-de-Dôme, en France, a engagé une démarche d'élaboration de son PGSSE en collaboration avec la Société d'Aménagement Urbain et Rural (SAUR). Ce projet s'inscrit dans une volonté d'amélioration continue de la sécurité sanitaire de l'eau distribuée à la population locale.

Ainsi, la problématique principale de ce travail peut être formulée comme suit : **Comment mettre en œuvre un PGSSE sur le périmètre du SIAEP du Sioulet afin de répondre aux obligations réglementaires et garantir la maitrise des risques sanitaire liés à l'eau potable ?**

L'objectif général de cette étude est de contribuer à la mise en œuvre du PGSSE du SIAEP du SIOULET.

Les objectifs spécifiques consistent à :

- Établir un état des lieux des ouvrages de production, des réservoirs et des stations de surpression ;
- Évaluer et hiérarchiser les risques sanitaires sur l'ensemble des ouvrages du périmètre ;
- Proposer un plan d'action visant à renforcer la sécurité sanitaire de l'eau produite et stockée.

Hypothèses de recherche

Pour répondre à cette problématique, les hypothèses suivantes ont guidé l'étude :

- H1 : L'état des lieux des ouvrages de production, des réservoirs et des stations de surpression du SIAEP du Sioulet révèle des niveaux de sécurisation et de maitrise des risques hétérogènes selon les ouvrages.
- H2 : L'application de la méthodologie PGSSE recommandée par l'ASTEE permet d'identifier, sur l'ensemble du périmètre étudié, des évènements dangereux et des risques qui ne sont pas tous suffisamment maitrisés par les dispositifs existants.
- H3 : La définition d'un plan d'actions hiérarchisé, ciblant en priorité les risques résiduels les plus élevés, permet de renforcer durablement la sécurité sanitaire de l'eau produite et stockée par le SIAEP du Sioulet.

Ce mémoire est structuré en trois (3) chapitres. Pour ce faire, dans le chapitre 1, on définira en quoi consiste les PGSSE et les cadres réglementaires relatifs à la mise en œuvre de cette démarche. Ensuite dans le chapitre 2, on décrira la zone d'étude ainsi que la méthodologie appliquée dans le cadre de ce mémoire. Et enfin, on présentera les résultats dans le chapitre 3.

CHAPITRE 1 : REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

Ce premier chapitre présente le cadre général de l'étude. Il commence par une présentation de la structure d'accueil, le groupe SAUR, au sein de laquelle le stage a été réalisé. Il propose ensuite une revue bibliographique consacrée à la démarche PGSSE : sa définition, le cadre réglementaire qui en impose désormais le déploiement, ainsi que les enseignements tirés de démarches similaires conduites au sein d'autres collectivités françaises. Cette revue permet de situer le présent travail dans son contexte scientifique et réglementaire avant d'en préciser, au chapitre suivant, la méthodologie.

I. PRÉSENTATION DE LA STRUCTURE D'ACCUEIL

Le groupe SAUR est un acteur majeur de la gestion de l'eau en France et à l'international. Créé en 1933 à Angoulême par Pierre CRUSSARD, le groupe SAUR occupe aujourd'hui la troisième place parmi les opérateurs privés de l'eau en France, derrière Veolia et Suez. Au fil de son développement, il est devenu un acteur de référence pour les collectivités territoriales dans les domaines de l'alimentation en eau potable, l'assainissement et de la conception ainsi que de l'exploitation des infrastructures hydrauliques (Groupe SAUR, 2025).

Depuis décembre 2019, Patrick BLETHON est le Président Exécutif du groupe SAUR et préside dans le Comité de Direction Générale qui est composé de 13 membres. Ce Comité est l'instance de réflexion, de concertation et de prise de décisions.

En France, le groupe fournit ses services à près de 7 millions d'usagers grâce à l'exploitation de plus de 4000 installations et à la gestion d'environ 250 000 kilomètres de réseaux. Son activité s'étend également à l'international, avec une présence dans une vingtaine de pays repartis notamment entre l'Europe, le Moyen-Orient, l'Afrique et l'Asie, où il contribue à l'approvisionnement en eau potable de plus 20 millions de personnes.

Au cours de mon stage, j'ai été affecté au secteur Auvergne, au sein de l'agence de Pontaumur, rattachée à la Direction Régionale Auvergne-Rhône-Alpes.
L'Annexe 1 présente l'organigramme des représentants de la Direction des Exploitations Auvergne-Loire.

II. REVUE BIBLIOGRAPHIQUE

II.1 Définition du PGSSE

Le PGSSE (ou WSP) est introduit dans le quatrième chapitre de la directive de qualité pour l'eau de boisson, comme étant une « stratégie générale d'évaluation et de gestion des risques, qui comprend toutes les étapes de l'alimentation en eau depuis le captage jusqu'au consommateur. Elle s'inspire de nombreux principes et concepts à la base d'autres approches de gestion des risques, en particulier le principe des barrières multiples ainsi que l'évaluation des dangers et la maîtrise des points critiques (comme dans l'industrie alimentaire). » [4]

Le PGSSE se traduit concrètement par une analyse des dangers associés à chaque étape du système de production et de distribution d'eau, ainsi que par la mise en place d'actions préventives et correctives. Cette démarche, pilotée par la Personne Responsable de la Production ou de la Distribution d'Eau (PRPDE), s'inscrit dans une logique d'amélioration continue afin de garantir durablement la sécurité sanitaire de l'eau distribuée à la population.
La mise en œuvre du PGSSE repose ainsi sur un processus itératif structuré dont les principales étapes sont présentées dans la figure ci-après :

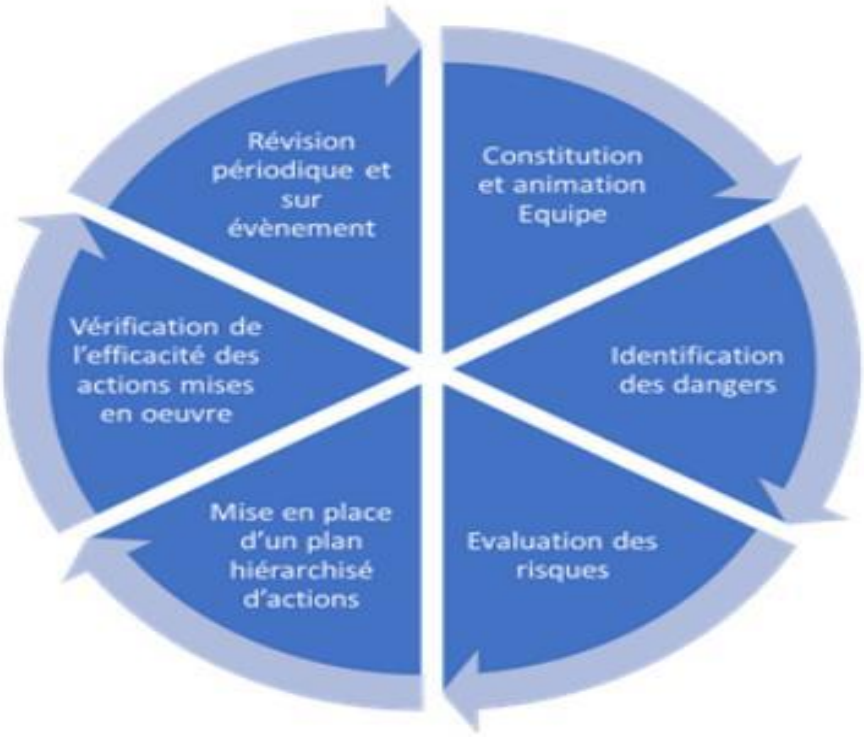


Figure 1 : Schéma descriptif des étapes d'un PGSSE

L'objectif de la démarche est d'assurer en permanence la sécurité sanitaire de l'Eau Destinée à la Consommation Humaine afin de protéger la santé des populations.

II.2 Cadre réglementaire

La directive (UE) 2020/2184 du Parlement Européen et du Conseil du 16 décembre 2020 relative à la qualité des Eaux Destinées à la Consommation Humaine (EDCH) a été publiée au Journal officiel de l'Union Européenne le 23 décembre 2020 et est entrée en vigueur au 12 janvier 2021. Cette nouvelle directive, dite directive « Eau Potable », met à jour la directive 98/83/CE du 3 novembre 1998, qui encadrait la qualité des EDCH au niveau européen. Les objectifs de cette directive, fixés dans son article 1er, sont « de protéger la santé des personnes des effets néfastes de la contamination des EDCH en garantissant la salubrité et la propreté de celles-ci ainsi que d'améliorer l'accès aux EDCH » [5].

La traduction de cette nouvelle Directive Européenne en droit Français a été réalisée et a fait l'objet de plusieurs textes législatifs et réglementaires. Ces textes encadrent à la fois **l'accès à l'eau potable**, la **gestion des risques sanitaires**, l'**autosurveillance des installations**, les **exigences relatives aux matériaux** en contact avec l'eau et les modalités du **contrôle sanitaire exercé par les autorités compétentes**. Ainsi, le cadre réglementaire français repose notamment sur les textes suivants :

<u>Accès à l'eau</u>

- **L'ordonnance n° 2022-1611 du 22 décembre 2022** relative à l'accès et à la qualité des Eaux Destinées à la Consommation Humaine (EDCH) : le PGSSE compte parmi les axes principaux de l'ordonnance et est intégré dans l'article L1321-4 du Code de la Santé Publique.
- **Décret n° 2022-1721 du 29 décembre 2022** porte sur l'amélioration des conditions d'accès de tous à l'EDCH.

<u>Sécurité sanitaire de l'eau</u>

- **Arrêté du 3 janvier 2023** relatif au Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire de l'Eau réalisé de la zone de captage jusqu'en amont des installations privées de distribution. Cet arrêté fixe les **délais d'élaboration des PGSSE** : « Zone de captage avant le 12 juillet 2027 » et « production et distribution avant le 12 janvier 2029 ». Le PGSSE doit être mis à jour a minima **tous les six (6) ans** par la PRPDE.

Autosurveillance par les PRPDE

- **Arrêté du 30 décembre 2022** relatif au programme de tests et d'analyses à réaliser dans le cadre de la surveillance exercée par la Personne Responsable de la Production ou de la Distribution d'Eau et aux conditions auxquelles doivent satisfaire les laboratoires réalisant ce programme, en application des articles R. 1321-23 et R. 1321-24 du Code de la Santé Publique.

Matériaux au contact avec l'eau

- **Décret n° 2022-1720 du 29 décembre 2022** relatif à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine.

Contrôle sanitaire et exigence de qualité (Eaux Destinées à la Consommation)

- **Arrêté du 30 décembre 2022** modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007 (limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine - articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7 et R. 1321-38 du CSP)
- **Arrêté du 30 décembre 2022** modifiant l'arrêté du 11 janvier 2007 (programme de prélèvements et d'analyses du CS pour les eaux fournies par un réseau de distribution - articles R. 1321-10, R. 1321-15 et R. 1321-16 du CSP)
- **Arrêté du 30 décembre 2022** modifiant l'arrêté du 21 novembre 2007 (modalités de prise en compte de la surveillance des EDCH dans le cadre du CS, - article R. 1321-24 du CSP).

II.3 **Enseignements tirés des démarches PGSSE**

La mise en œuvre du PGSSE a fait l'objet de plusieurs démarches au sein de collectivités françaises de tailles et de contextes variés. L'analyse de ces démarches permets d'identifier les principaux bénéfices, les difficultés rencontrées ainsi que les facteurs favorisant la réussite de cette approche préventive de gestion des risques sanitaires.

Les études consultées montrent que le déploiement du PGSSE contribue à une meilleure connaissance des ouvrages et de leur fonctionnement, à une amélioration de la coordination entre les acteurs du service d'eau potable et à une hiérarchisation plus objective des risques [6]. Une étude portant spécifiquement sur des collectivités françaises et espagnoles ayant déployé un PGSSE confirme que cette démarche permet le plus souvent de maintenir, voire d'améliorer, la qualité de l'eau distribuée et la conformité aux seuils réglementaires de traitement [7].

Elles mettent également en évidence l'intérêt du PGSSE comme outil d'aide à la décision pour la programmation des actions d'amélioration et la sécurisation des installations.
Toutefois, plusieurs limites sont régulièrement soulignées, notamment la mobilisation des ressources humaines et financières, la complexité de certaines étapes méthodologiques ainsi que la nécessité d'une implication durable des différents acteurs concernés.
Les principaux avantages et limites identifiés dans les études consultées sont présentés ci-après ;

Points positifs

- Développement d'une culture de prévention partagée entre les différents acteurs du service d'eau.
- Mise à disposition de guides et d'outils facilitant la structuration de la démarche.
- Amélioration progressive de la connaissance du patrimoine et du fonctionnement des réseaux.
- Renforcement des échanges entre exploitants, collectivités et partenaires institutionnels.
- Aide à la hiérarchisation des investissements grâce à une approche fondée sur les risques

Une expérience menée sur de petits opérateurs ruraux en Islande, dont le contexte se rapproche de celui du SIAEP du Sioulet, confirme que la démarche PGSSE peut être adaptée à des structures de taille modeste et y produire des bénéfices comparables à ceux observés dans de plus grandes collectivités [8]. Une analyse comparative menée dans plusieurs pays, incluant des collectivités françaises, souligne toutefois que le rapport entre les coûts de mise en œuvre et les bénéfices obtenus dépend fortement du niveau d'accompagnement institutionnel et de la disponibilité des ressources humaines [9].

Difficultés et limites

- Manque de temps et de personnel dans certaines collectivités de petite taille.
- Niveau d'appropriation variable de la démarche selon les acteurs impliqués.
- Besoin fréquent d'un accompagnement externe pour conduire l'évaluation des risques.
- Charge de travail importante liée à la collecte et à l'organisation des données.
- Difficultés de financement pour mettre en œuvre l'ensemble des actions prévues.

Conclusion partielle

L'analyse des démarches PGSSE présentées dans la littérature met en évidence l'intérêt de cette approche pour renforcer la maitrise des risques sanitaire liés à l'alimentation en eau potable. Les études examinées montrent que l'efficacité d'un PGSSE dépend en grande partie de la connaissance du système d'alimentation en eau potable et de l'implication des acteurs qui en assurent la gestion. Elles soulignent également la nécessité de faire vivre la démarche dans le temps afin de garantir son efficacité. Même si sa mise en œuvre peut être rendue difficile par certaines contraintes techniques, organisationnelles ou budgétaires, le PGSSE demeure un outil essentiel pour améliorer la maîtrise des risques sanitaires. Ce constat rejoint les recommandations de la littérature, qui souligne la nécessité de disposer de cadres d'évaluation structurés pour objectiver les résultats obtenus [10] et qui rapporte, à partir d'un échantillon de près de cent systèmes d'alimentation en eau, des améliorations mesurables des infrastructures et des pratiques de gestion suite au déploiement d'un PGSSE [11].

CHAPITRE 2 : MATERIELS ET METHODES

Ce deuxième chapitre présente la zone d'étude ainsi que la méthodologie mise en œuvre pour déployer le PGSSE sur le périmètre du SIAEP du Sioulet. Il décrit d'abord le territoire d'étude (situation géographique, contexte démographique, physique et environnemental) puis détaille l'organisation générale de la démarche PGSSE retenue, structurée en cinq étapes : la constitution du groupe de travail, la description des ouvrages, l'identification des dangers et l'évaluation du risque initial, l'analyse des mesures de maîtrise existantes et l'évaluation du risque résiduel, et enfin l'élaboration d'un plan d'action. Cette méthodologie constitue le cadre d'analyse des résultats présentés au chapitre suivant.

I.PRÉSENTATION DE LA ZONE D'ÉTUDE

I.1 Situation géographique

Le Syndicat Intercommunal d'Alimentation en Eau Potable du Sioulet a été créé par arrêté préfectoral en date du 7 juillet 1966. Il est situé à l'ouest du département du Puy-de-Dôme, en région Auvergne-Rhône-Alpes, et son siège social est établi à la mairie de Pontaumur.

Le syndicat exerce sa compétence sur un territoire composé de 22 communes : Bromont-Lamothe, Cisternes-la-Forêt, Combrailles, Condat-en-Combrailles, Gelles, Giat, La Celle, La Goutelle, Landogne, Miremont, Montel-de-Gelat, Montfermy, Pontaumur, Puy-Saint-Gulmier, Saint-Avit, Saint-Étienne-des-Champs, Saint-Jacques-d'Ambur, Saint-Pierre-le-Chastel, Saint-Pierre-Roche, Tralaigues, Villosanges et Voingt.

La figure 2 précise la situation géographique du SIAEP du Sioulet

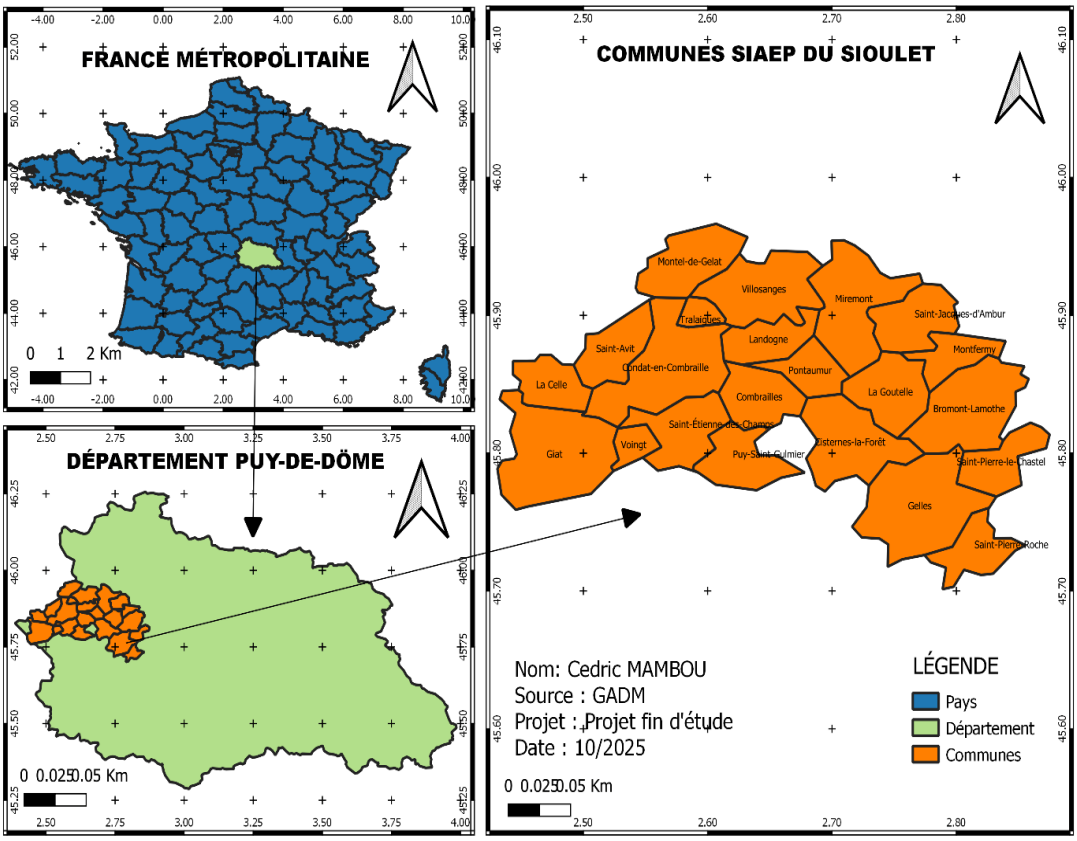


Figure 2 : Cartes de localisation des communes de la zone d'étude

Ce territoire est situé au cœur des Combrailles, zone de moyenne montagne du Massif central, caractérisé par un paysage de plateaux granitiques entaillés de vallées profondes.
Les communes du syndicat sont majoritairement rurales, composées de petits bourgs et d'un habitat diffus.

I.2 Contexte démographique

Les statistiques de l'Institut National de la Statistique et des Etude Economiques (INSEE) indiquent une évolution démographique peu marquée entre 2012 et 2022. La population du territoire est passée 8 701 à 8 540 habitants sur cette période, un niveau comparable aux 8 476 habitants mentionnés dans le SDAEP en 2011. Des écarts limités sont toutefois observés selon les communes :

- Bromont-Lamothe reste la commune la plus peuplée du syndicat
- La celle, Tralaigues et Voingt La Celle, figurent parmi les communes les moins peuplées.

Cette faible évolution démographique contribue à maintenir des besoins en eau relativement stables, ce qui facilite l'anticipation et l'organisation du service d'alimentation en eau potable.

I.3 Contexte physique et environnemental

A Milieu physique

Le territoire du SIAEP du Sioulet s'inscrit dans la partie centrale du bassin versant de la Sioule, caractérisé par un relief vallonné, composé d'alternances de plateaux granitiques, de collines et de vallées encaissées. Le territoire du SIAEP du Sioulet s'inscrit dans le paysage caractéristique des Combrailles, marqué par des reliefs modérés et des versants fréquemment boisés. Le climat y est de type océanique humide, sous l'influence du Massif central. Les précipitations annuelles sont généralement comprises entre 800 et 900 mm, comme l'illustre la station de Saint-Gervais-d'Auvergne avec une moyenne de 857 mm/an. Elles peuvent toutefois atteindre près de 1 200 mm dans les secteurs les plus élevés situés à proximité du massif des Dômes. Cette pluviométrie relativement bien répartie au cours de l'année contribue au maintien des ressources en eau, même si des périodes d'étiage sont régulièrement observées durant l'été et au début de l'automne.

B Contexte géologique

Le territoire repose principalement sur les formations géologiques du plateau granitique et cristallophyllien des Combrailles. Les principales roches rencontrées sont des : gneiss à biotite, gneiss à deux micas, microgranites, migmatites, granite d'anatexie. Dans la partie orientale apparaissent également certaines coulées basaltiques liées à la Chaîne des Puys (BRGM, Carte géologique de la France à 1/50 000, feuille Pontgibaud).

Les formations géologiques du territoire présentent une perméabilité faible à modérée, typique des aquifères de socles. Cette configuration favorise des circulations souterraines dispersées et des débits souvent limités, ce qui restreint localement la disponibilité des ressources en eau.

Dans le secteur de Saint-Pierre-le-Chastel et l'ancien bassin minier de Pontgibaud, présentent de filons métallifères (plomb, l'argent l'arsenic) pouvant influencer localement les sols et eaux de surface.

C Contexte hydrogéologique

L'alimentation en eau du SIAEP du Sioulet repose essentiellement sur des aquifères de socle, qui occupent près de 80 % de son territoire. Ces aquifères se caractérisent par une productivité modérée, une forte dépendance à la recharge pluviométrique et une sensibilité marquée aux étiages estivaux. Dans certaines communes situées à proximité de la chaîne des Puys, de petits

aquifères volcaniques peuvent également être présents, mais ils demeurent minoritaires dans les zones d'alimentation des captages. Les ressources sont globalement diffuses et hétérogènes, ce qui constitue un enjeu important pour la sécurisation de l'alimentation en eau potable, notamment lors des périodes de sécheresse.

I.4 Organisation du système d'alimentation en eau

Le service public de l'eau potable du SIAEP du Sioulet est délégué à la société SAUR dans le cadre d'une Délégation de Service Public (DSP). Le contrat, signé le 1er janvier 2023, arrivera à échéance le 31 décembre 2030. L'exploitation, l'entretien du réseau ainsi que la facturation des abonnés sont réalisés en affermage par le délégataire. Les ouvrages du système du SIAEP du Sioulet sont composés de (Voir la liste des ouvrages en Annexe 2) ;

- 2 Ouvrages de production
- 14 Réservoirs
- 5 Stations de surpression

II.MÉTHODOLOGIE DE L'ETUDE

II.1 Organisation générale de la démarche PGSSE

Divers documents internationaux de référence traitent les PGSSE. Pour sa part, la SAUR a choisi de se baser sur la méthode d'analyse proposée par le Guide PGSSE produit par l'ASTEE intitulé « Initier, Mettre en place, faire vivre un PGSSE » [12], élaboré sur la base de la démarche recommandée par l'OMS dans son manuel de gestion des risques intitulé « Plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau : Manuel de gestion des risques par étapes à l'intention des distributeurs d'eau de boisson ». Ce guide décrit la « démarche de PGSSE », comme une méthode dynamique, mise en œuvre au cas par cas, en fonction des caractéristiques de chaque système de production et de distribution d'eau. Cette méthode a servi de base pour initier la démarche PGSSE avec les PRPDE qui ont confié à la SAUR la gestion de leurs services d'eau potable.

Ci-dessous, nous avons la figure 3 illustrant parfaitement le caractère cyclique de la démarche PGSSE regroupant les 10 modules (ou étapes) retenus par le guide ASTEE.

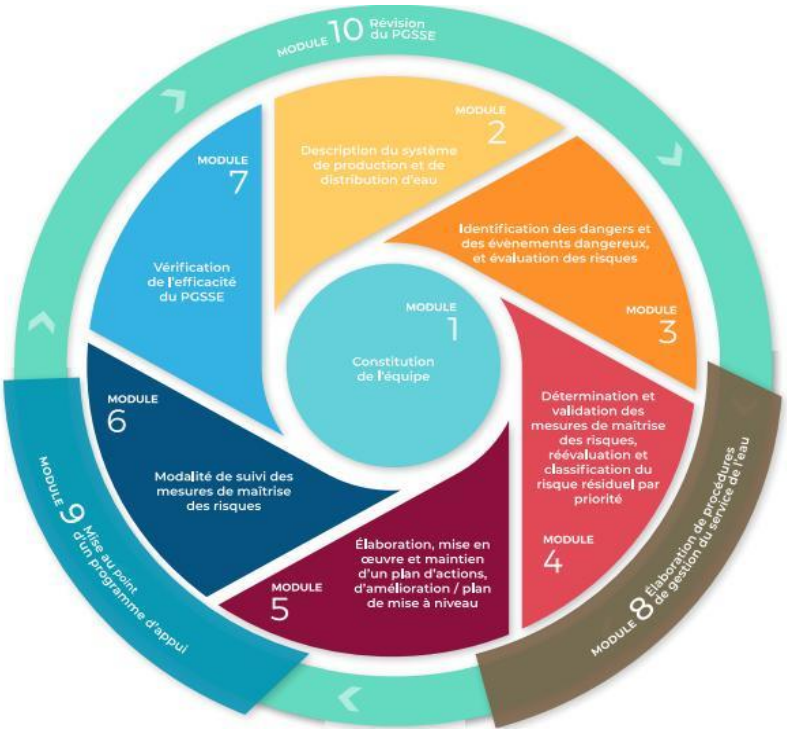


Figure 3 : Schéma présentant la méthodologie de travail proposée par le guide ASTEE (2021)

Le schéma associé illustre la volonté commune de la SAUR et de la PRPDE d'inscrire le fonctionnement du SIAEP du Sioulet dans une dynamique d'amélioration continue.

Les modules numérotés de 1 à 7 constituent le cœur opérationnel du PGSSE, tandis que les modules 8 à 10 visent à formaliser les procédures, mettre en place des outils d'appui, et assurer le suivi et la révision du plan. La mise en œuvre d'un PGSSE repose ainsi sur une approche à la fois documentaire, analytique et participative.

Dans cette optique, une revue bibliographique (voir partie II du chapitre 1) s'est avérée indispensable afin d'acquérir une vision d'ensemble du sujet. Elle nous a permis de comprendre :

- Les principes directeurs du PGSSE selon les recommandations de l'OMS,
- La réglementation française en vigueur (notamment l'arrêté du 3 janvier 2023),
- Les principaux dangers sanitaires liés à l'eau potable (microbiologiques, physicochimiques et climatiques),
- Ainsi que des exemples des cas pratiques par les collectivités françaises ayant déjà mis en œuvre un PGSSE.

Dans le cadre de ce mémoire, sur les dix modules (étapes) de travail recensé par le guide ASTEE, seuls les cinq premiers ont été appliqués, en les adaptant aux spécificités du système étudié (SIAEP du Sioulet).

II.2 Etape 1 : Constitution du groupe de travail en charge du PGSSE

L'objectif de cette première étape est de constituer un groupe de travail et de définir un calendrier de mise au point, éléments indispensables pour initier, mettre en place et faire vivre le PGSSE. On peut distinguer trois niveaux de pilotage :

- Le comité de pilotage (COPIL), constitué de l'équipe PGSSE élargie. Il réunit le comité technique (COTECH) ainsi que, dans la mesure du possible, les élus et autres parties prenantes selon le contexte local (ARS, Agence de l'Eau, service d'assistance du département, etc.). Son rôle principal concerne la validation des résultats et la prise de décisions.
- Le comité techniques (COTECH), constitué de l'équipe PGSSE à dominante technique. Il comprend le référent de la PRPDE pour l'animation des travaux du PGSSE, le ou les exploitants, ainsi que des experts techniques internes ou externes.
- Les réunions techniques (RT-PRPDE), réunissant des experts techniques de la PRPDE et de l'exploitant (SAUR)

La liste des membres faisant partie du groupe de travail PGSSE est présentée au paragraphe 3.1.

II.3 Etape 2 : Description et caractérisation des ouvrages de production, des réservoirs et des stations de surpression

L'objectif de cette étape est d'atteindre un niveau de connaissance suffisant du système d'alimentation en eau potable afin de pouvoir engager l'étude de dangers. Celle-ci est ensuite structurée à travers les étapes 3 (identification des événements dangereux) et 4 (identification des mesures de maîtrise des risques). Cette description repose à la fois sur une base documentaire existante sur les données techniques fournies par l'exploitant, ainsi que sur les observations réalisées lors des visites de terrain.

Les principaux documents consultés sont présentés en Annexe 3. L'ensemble de ces documents constitue la base de travail nécessaire pour décrire le fonctionnement du système et préparer l'analyse des risques.

- **Collecte des données documentaires**

La caractérisation des ouvrages de production, des réservoirs et des stations de surpression de la zone d'étude a été réalisée à partir de la documentation technique (plans, rapports d'analyses, inventaire des ouvrages). Ces informations ont permis d'identifier les différents ouvrages inclus dans le périmètre de l'étude, leurs caractéristiques techniques ainsi que leurs modalités de fonctionnement.

Afin de faciliter le partage et la gestion des données du projet, un espace de travail partagé de type « SharePoint » a été mis en place par l'exploitant pour permettre l'accès aux membres autorisés du groupe de travail PGSSE.

- **Collecte des données de terrain**

Des visites de terrain ont ensuite été réalisées, en complément de cette collecte documentaire, sur l'ensemble des ouvrages compris dans le périmètre d'étude. Ces visites avaient pour objectif :

- de vérifier les informations issues de la documentation technique ;
- de compléter l'inventaire des ouvrages ;
- d'observer les conditions réelles d'exploitation ;
- d'identifier les éventuelles vulnérabilités des installations

L'ensemble des données ainsi collectées, documentaires et de terrain, a été croisé et analysé afin d'établir une caractérisation complète et fiable des ouvrages, préalable indispensable à l'identification des dangers menée à l'étape suivante.

- **Diagnostic des ouvrages selon l'approche de l'ASTEE**

Le diagnostic des ouvrages a été réalisé conformément aux recommandations du guide de l'ASTEE « Protection des installations d'eau potable vis-à-vis des actes de malveillance » qui propose une démarche multi-barrières visant à prévenir, dissuader, détecter et alerter en cas d'intrusion [13]. Les tableaux et schémas synthétisant les recommandations de base de l'ASTEE sont présentés en Annexe 4.
La figure suivante illustre les différentes barrières composant cette démarche :

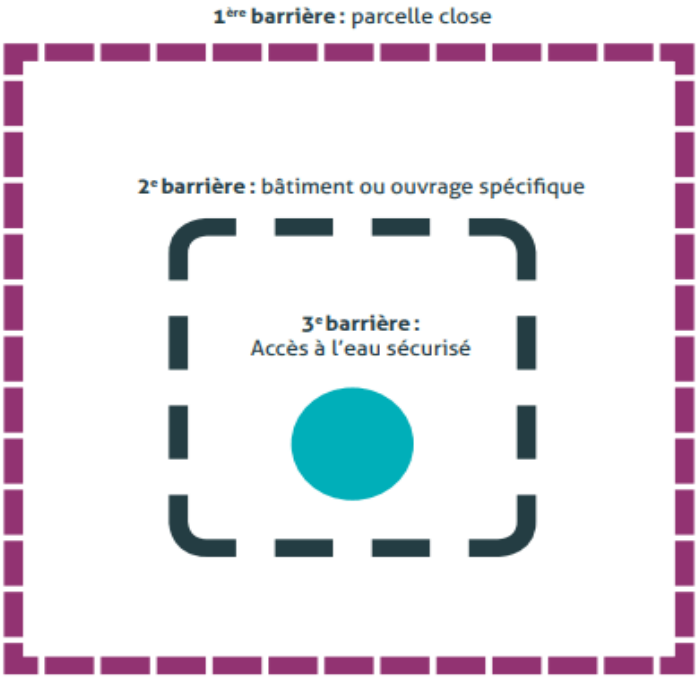


Figure 4 : Schéma illustrant le principe de protection multi-barrières (Source : ASTEE, 2021)

- ✓ 1ère barrière : Sécurisation de la parcelle lorsque cela est possible
- ✓ 2ème barrière : protection physique des bâtiments et ouvrages
- ✓ 3ème barrière : dans la mesure du possible, limiter l'accès direct à la ressource en eau.

Pour chaque barrière, des équipements spécifiques sont recommandés afin d'assurer la dissuasion, la détection et l'alerte.

II.4 Etape 3 : Identification des dangers et des évènements dangereux et évaluation du risque initial

L'étape 3 a pour objectif l'analyse des dangers et l'évaluation du risque initial. Après la réalisation des fiches techniques, nous avons utilisé une liste de dangers proposée par l'ASTEE et adaptée par la SAUR afin d'identifier les événements dangereux potentiels.

Dans un premier temps, tous les dangers et événements dangereux susceptibles d'impacter la sécurité sanitaire de l'eau potable sont identifiés sur l'ensemble du système de production et de distribution d'eau afin d'avoir une vision plus macroscopique des causes des situations dangereuses identifiées. Pour les risques recensés, une analyse du type de risque (microbiologique, physico-chimique, continuité de service, organoleptique, tous les dangers) et des causes d'apparition de celui-ci a été réalisée selon la méthode des "5 M".

Nota :

La méthode des "5 M" consiste à classer les causes de la situation dangereuse selon ce qui relève de défauts de :

- Moyens,
- Méthode,
- Main d'œuvre,
- Matière,
- Milieu.

Dans un second temps, les risques identifiés sont évalués à partir de la combinaison entre la **gravité du danger** et de la **fréquence d'apparition** de l'événement dangereux sans tenir comptes des mesures de maîtrise existantes. On parle alors de **risque initial**. La figure 5 présente le calcul du risque initial reposant sur la relation suivante :

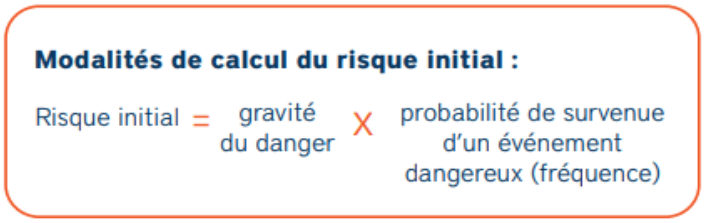


Figure 5 : Modalités de calcul du risque initial (Source : ASTEE, 2021)

S'agissant d'une évaluation quantitative du risque, l'équipe s'est appuyée sur la matrice de cotation ci-après (Tableau 1) pour déterminer les risques initiaux : La fréquence est notée de 1 à 5 et la gravité de 1, 4, 8 ou 16.

Tableau 1: Matrice de cotation du risque initial (Source : ASTEE, 2021)

COTATION RISQUE INITIAL (METHODE GUIDE ASTEE)			Gravité			
			faible pas d'impact sanitaire	**modérée** paramètre soumis à une référence de qualité	**forte** paramètre physico-chimique soumis à une limite de qualité (ou à défaut à une valeur guide sanitaire définie par l'Anses)	**très forte** paramètre microbiologique soumis à une limite de qualité ou paramètre avec un impact sanitaire manifeste immédiat
			1	4	8	16
Fréquence	évènement au moins mensuel inférieur à 1 mois ou **très fréquent**	5	5	20	40	80
	évènement au moins trimestriel de 1 à 3 mois ou **fréquent**	4	4	16	32	64
	au moins annuel de 3 mois à 1 an ou **occasionnel**	3	3	12	24	48
	évènement au moins quinquennal (1 à 5 ans) ou **rare**	2	2	8	16	32
	évènement **exceptionnel** > 5 ans	1	1	4	8	16

Une fois la valeur du risque initial déterminée, celle-ci est ensuite interprétée selon une grille de classification, présentée dans le tableau suivant :

Tableau 2 : Grille de classification du risque initial (Source : ASTEE, 2021)

	Gamme valeur de risque		Qualification	Niveau sécurité sanitaire
Classe de risque initial	1	<8	faible	acceptable
	8	<16	modéré	à renforcer
	16	80	élevé	insuffisant

Dans le cadre du présent PGSSE, la SAUR recense dans un premier temps l'ensemble des risques, avec l'appui de ses équipes de terrain, et renseigne la matrice PGSSE de l'ASTEE. Les risques principaux sont ensuite identifiés et analysés par la SAUR, puis validés et complétés si nécessaire par le SIAEP.

II.5 **Etape 4 : Analyse des mesures de maitrise existantes et évaluation du risque résiduel**

L'étape 4 consiste, dans un premier temps, à documenter les mesures de maîtrise existantes pour éliminer ou réduire les dangers identifiés au niveau de l'étape 3. L'efficacité des mesures existantes est décrite en croisant une échelle d'évaluation prévention-surveillance comme illustrée ci-après (Tableau 3).

La prévention décrit l'ensemble des mesures de maîtrise mises en place pour empêcher l'apparition d'un danger ou éviter qu'il ne devienne un risque pour la santé.

La surveillance correspond à l'ensemble des actions permettant de vérifier que ces mesures préventives fonctionnent correctement.

Chaque combinaison de ces deux axes correspond à une note d'efficacité, indiquée dans les cases colorées. Plus la note est élevée, plus la mesure de maîtrise est considérée comme fiable et correctement mise en œuvre.

Tableau 3 : Matrice de cotation de l'efficacité d'une mesure de maîtrise (Source : ASTEE, 2021)

EFFICACITE DE LA MESURE DE MAITRISE		Prévention			
		Absence de la plupart des dispositions de prévention	**Quelques dispositions** de prévention existent	L'**ensemble des dispositions** de prévention existe	Toutes les dispositions de prévention existent et **sont appliquées et contrôlées** avec enregistrements, revue et amélioration le cas
Surveillance	**Absence** de la plupart des dispositions de surveillance et de mesurage	1	2	3	4
	Quelques dispositions de surveillance et mesurage existent	2	3	4	8
	L'**ensemble des dispositions** de surveillance et mesurage existe	3	4	8	10
	Toutes les dispositions de surveillance et de mesurage existent et **sont appliquées et contrôlées** avec enregistrements, revue et amélioration le cas échéant	4	8	10	12

Afin d'affiner l'évaluation du risque résiduel, l'efficacité des mesures de maîtrise est appréciée selon la grille suivante :

Tableau 4 : Grille d'évaluation de l'efficacité des mesures de maîtrise (Source : ASTEE, 2021)

EFFICACITE DE LA MESURE DE MAITRISE	1	Mesure de maîtrise (prévention, surveillance) sont inexistantes
	2, 3, 4	Mesures de maîtrise (prévention, surveillance) existent mais ne sont pas suffisamment efficaces
	8, 10	L'ensemble des mesures (prévention, surveillance) existent, elles sont efficaces mais elles ne sont pas suivies (absence d'enregistrement, revue et amélioration le cas échéant)
	12	L'ensemble des mesures de maîtrise existent, sont adaptées, efficaces et surveillées avec enregistrement, revue et amélioration le cas échéant

Une fois que l'efficacité des mesures existantes est définie, les risques sont réévalués : on parle alors de **risque résiduel**.

Le risque résiduel est obtenu en faisant le ratio du risque initial par l'efficacité de la mesure de maîtrise existante. Ainsi, plus la mesure de maîtrise mise en place est efficace, plus le risque résiduel diminue par rapport au risque initial. Le calcul du risque résiduel repose sur la relation présentée sur la figure 6 :

Modalités de calcul du risque résiduel :

$$\text{Risque résiduel} = \frac{\text{Risque initial}}{\text{Efficacité de la mesure de maîtrise}}$$

Figure 6 : Modalités de calcul du risque résiduel (Source : ASTEE, 2021)

Les risques résiduels reprennent la même grille de classification que celle du risque initial :

Tableau 5 : Grille de classification du risque résiduel (Source : ASTEE, 2021)

Classe de risque initial	Gamme valeur de risque		Qualification	Niveau sécurité sanitaire
	1	<8	faible	acceptable
	8	<16	modéré	à renforcer
	16	80	élevé	insuffisant

De la même manière que pour l'étape 3, la SAUR recense avec l'appui de ses équipes de terrain, l'ensemble des mesures de maîtrise existantes et renseigne la matrice PGSSE de l'ASTEE. Puis, les risques résiduels sont calculés par la SAUR, validés et complétés si nécessaire par le SIAEP.

II.6 **Etape 5 : Elaboration d'un plan d'action – proposition des mesures de maitrise complémentaires**

À l'issue des étapes 3 et 4, la PRPDE définit sa stratégie de sécurisation du système d'eau potable et détermine les événements dangereux pour lesquels des mesures de maîtrise complémentaires doivent être mises en place afin de réduire les risques résiduels jugés trop élevés. Cette étape concerne la définition, la mise en œuvre et le suivi du plan d'actions. Elle vise à organiser les mesures nécessaires pour améliorer la maîtrise des risques identifiés et en assurer le suivi dans le temps.

Pour les dangers dont le niveau est jugé insuffisant à l'issue de l'étape 4, des actions complémentaires sont proposées afin de réduire le risque résiduel. Ces actions portent principalement sur le renforcement les dispositifs existants de prévention, de protection et de surveillance.

Le plan d'action est ainsi établi à partir d'une analyse détaillée et d'une hiérarchisation des améliorations envisagées. Pour chaque action, les ressources financières, organisationnelles et humaines nécessaires sont identifiées. Afin d'en garantir la mise en œuvre et le respect des délais, les éléments suivants seront précisés pour chaque action :

Tableau 6 : Critères d'évaluation à considérer (Source : document interne de l'entreprise)

N°	Critère d'évaluation	Description
1	**Type de mesure**	• Prévention : Ex : formation du personnel • Surveillance : Ex : Mise en place d'un capteur et suivi du capteur • Curative : Ex : Remplacement d'une conduite PVC d'avant 1980 (Si problème CVM)
2	**% Maîtrise du danger**	• Si un danger n'a qu'1 mesure complémentaire, son % de maîtrise du danger = 100% • Si un danger comporte plusieurs mesures de maîtrise complémentaires, définir le % de maîtrise de chaque mesure (somme totale = 100%)
3	**Échéance (ans)**	• Définir avec la PRPDE la durée maximale pour la mise en place de chaque action • Si la mesure complémentaire est prévue dans l'immédiat (< 6 mois) échéance = 0
4	**Faisabilité technique**	• 1 : opération définie, simple à mettre en place. Ex : Formation du personnel, pose d'un capteur • 2 : opération techniquement maitrisée mais nécessitant de l'ingénierie amont. Ex : dimensionnement d'un feeder de sécurisation, dimensionnement d'une usine de traitement • 3 : opération complexe, nécessitant des études complémentaires, la sensibilisation / concertation multi-acteurs. Ex : Modification des pratiques des agriculteurs sur une aire d'alimentation de captage
5	**Coût d'investissement (€ HT)**	Coût estimé en EUR (HT)
6	**Détail coût d'investissement**	Informations complémentaires sur les coûts d'investissement
7	**Coût d'exploitation (€ HT/an)**	Coût estimé en EUR (HT) / an
8	**Détail coûts d'exploitation**	Informations complémentaires sur les coûts d'exploitation
9	**Responsable de l'action**	Entité et personne physique en capacité d'engager des moyens techniques, humains et financiers pour réaliser l'action. Ex : • PRPDE • Exploitant
10	**Acteurs**	Entités et personnes physiques responsables de la mise en œuvre de l'action et du respect de la date d'exécution de

		l'action. Préciser le pilote de l'action
11	**Hiérarchisation SAUR**	Priorisation des actions proposée par SAUR uniquement sur la base de la sécurisation sanitaire du système (Priorité évaluée numériquement : 1 à 3)
12	**Hiérarchisation retenue par la PRPDE**	Priorisation des actions retenues à l'issue du COPIL par la PRPDE

Chaque action du plan d'amélioration a été définie selon ces critères, afin d'assurer une priorisation cohérente, une mise en œuvre réaliste et un suivi efficace des mesures de maîtrise complémentaires proposées par SAUR et validées par la PRPDE.

Conclusion partielle

Ce chapitre a permis de présenter le territoire d'étude ainsi que la méthodologie retenue pour déployer le PGSSE sur le périmètre du SIAEP du Sioulet. La zone d'étude se caractérise par un contexte géographique, démographique et physique qui conditionne directement la nature des risques susceptibles d'affecter la sécurité sanitaire de l'eau. La démarche méthodologique adoptée, conforme aux recommandations de l'ASTEE, structure l'analyse en cinq étapes complémentaires permettant de répondre aux objectifs spécifiques fixés pour l'étude : dresser un état des lieux des ouvrages, identifier et analyser les risques sur l'ensemble du périmètre, puis proposer un plan d'action hiérarchisé. Ce cadre méthodologique constitue la base d'analyse des résultats présentés et discutés au chapitre suivant.

CHAPITRE 3 : RÉSULTATS ET DISCUSSIONS

Ce troisième chapitre présente les résultats obtenus suite à l'application de la méthodologie décrite précédemment, ainsi que leur discussion. Il précise d'abord l'organisation et la composition du groupe de travail constitué pour piloter le PGSSE, puis dresse l'état des lieux des ouvrages de production, des réservoirs et des stations de surpression du SIAEP du Sioulet. Il présente ensuite l'évaluation du niveau de risque initial et résiduel des ouvrages étudiés, avant de proposer et de hiérarchiser les actions d'amélioration à engager. L'ensemble de ces résultats est discuté au regard des objectifs fixés pour l'étude.

3.1 **Organisation et composition du groupe de travail du PGSSE**

Une première réunion technique s'est tenue le 1er octobre 2025 avec l'ensemble des parties prenantes impliquées dans la démarche PGSSE. À cette occasion, j'ai été intégré au groupe de travail chargé du suivi et de la mise en œuvre du PGSSE.

Le groupe de travail de la SAUR affecté au PGSSE du SIAEP du Sioulet est présenté dans le Tableau 7 (à compléter si nécessaire par la PRPDE). Ce groupe intervient en appui du groupe de travail de la PRPDE présenté dans le Tableau 8.

Tableau 7 : Groupe de travail SAUR affecté au PGSSE du SIAEP du Sioulet

Nom	Société	Fonction	Groupe de travail
Jessica RICHARD	SAUR	**Ingénieure pilote PGSSE**	COPIL COTECH RT-PRPDE
Cedric MAMBOU	SAUR	**Stagiaire PGSSE**	COPIL COTECH RT-PRPDE
Stéphane NEBUS	SAUR	Directeur des Exploitations Auvergne-Loire	COPIL
Pierre MARNAT	SAUR	Responsable de Performance Opérationnelle	COPIL
William CASAS	SAUR	Chef opérateur Gestion des Réseaux et Exploitation	COTECH RT-PRPDE (selon sujets)
Damien NOMY Frédéric CHASSAGNE Julien SIMONET Eric GARDE	SAUR	Opérateurs Gestion des Réseaux et Exploitation	RT-PRPDE (selon sujets)
Jérôme VIGIER Michel BALLET Lukas PERAUT	SAUR	Electromécaniciens	RT-PRPDE (selon sujets)

Contributeurs ponctuels SAUR
Services dédiés en local : Maintenance, Informatique industriel, Chimiste, Clientèle, QSE Services dédiés au Centre de Performance Opérationnelle : Ordonnancement, Patrimoine, Hydraulique, Reporting, Process
Appui d'Olivier Le GOALLEC : Expert national Direction métier et **Pilote National PGSSE**

Tableau 8 : Groupe de travail PRPDE affecté au PGSSE SIAEP du Sioulet

Nom	Société	Fonction	Groupe de travail
Charles CARRIAS	SIAEP du Sioulet	Président SIAEP du Sioulet - Maire de PONTAUMUR	COPIL COTECH RT-PRPDE
Janette VIALETTE GIRAUD	SIAEP du Sioulet	Vice-présidente SIAEP du Sioulet	COPIL
Claude MICHON	SIAEP du Sioulet	Vice-président SIAEP du Sioulet	COPIL COTECH RT-PRPDE
Jean-Jacques LABONNE	SIAEP du Sioulet	Vice-président SIAEP du Sioulet	COPIL
Guillaume VENIANT	BE Merlin	AMO du SIAEP du Sioulet	COPIL COTECH RT-PRPDE
Chrystel ANDRE	ARS 63	Technicienne Sécurité Sanitaire	COPIL COTECH
Loïc ANDRAUD	Conseil Départemental Puy-de-Dôme	Responsable de service (SATEA)	COPIL
Pascal BERTRAND Peggy VOGT	AE Loire-Bretagne	Chargés d'interventions	COPIL

3.2 **État des lieux des ouvrages de production, des réservoirs et des stations de surpression**

Le système d'alimentation en eau potable du SIAEP du Sioulet repose principalement sur des ressources souterraines et s'organise autour d'ouvrages de production, des réservoirs et des stations de surpression interconnectés. Le réseau exploité comprend un linéaire total de **620.04 km** de canalisations, **5 692 branchements** et est réparti en **trois (3) unités de distribution (UDI)**.

Les réservoirs ainsi que les stations de surpression comprises offrent une capacité totale de stockage de 5 670 m³.

La figure 7 présente l'organigramme général du système.

A. Description générale du système

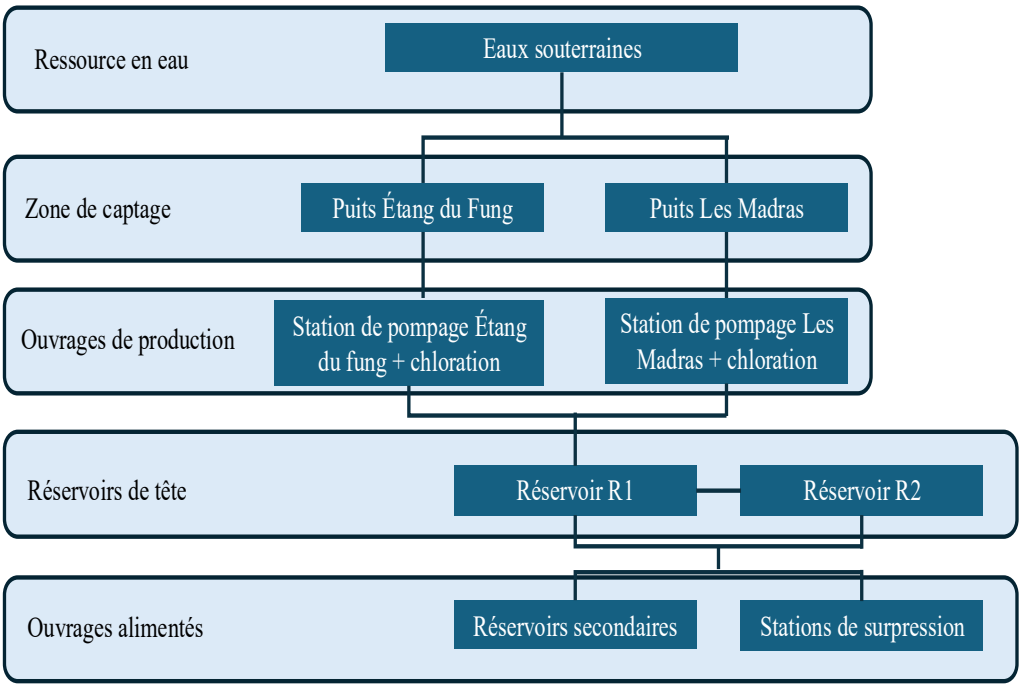


Figure 7 : Les étages du système

Afin de faciliter la compréhension du fonctionnement du système du SIAEP du Sioulet, celui-ci a été décomposé en quatre étages fonctionnels présenté à la figure 7 :

- Les zones de captage, assurant le prélèvement des eaux souterraines qui constitue la ressource en eau ;
- Les ouvrages de production, regroupant les installations de pompage et de désinfection ;
- Les réservoirs de tête, assurant le stockage et la régulation hydraulique du système ;
- Les ouvrages alimentés, comprenant les réservoirs secondaires et les stations de surpression desservant les différents secteurs du territoire

Ce découpage permet de visualiser les principales fonctions assurées par les ouvrages du système depuis le prélèvement de la ressource jusqu'à la mise à disposition de l'eau potable aux usagers.

Afin de mieux comprendre le cheminement de l'eau au sein des principaux ouvrages de production et des réservoirs de tête, un schéma simplifié du fonctionnement est présenté à la figure 8.

➢ Ressources en eau et ouvrages de production

L'alimentation en eau potable du syndicat repose sur deux captages souterrains principaux, le puits de l'Étang du Fung et des Madras :

- ✓ Le puits de l'Étang du Fung, situé dans la commune d'Olby, est équipé de trois pompes d'un débit unitaire de 164 m³/h, assurant 79 % de la production totale. L'eau pompée est refoulée vers la station de pompage de l'Étang du Fung, où elle subit un traitement au chlore gazeux avant d'être acheminée vers les réservoirs R1 et R2 d'une capacité de 1000 m³ chacun.
- ✓ Le puits des Madras, situé dans la commune de Gelles, équipé de trois pompes d'une capacité unitaire de 88 m³/h et assure environ 21 % de la production total. L'eau prélevée y fait également l'objet d'un traitement au chlore gazeux avant son acheminement vers les réservoirs R1 et R2.

La **production annuelle totale** issue de ces deux ressources est estimée à **859 538 m³/an (RAD 2024)**. La figure 8 suivante est un schéma simplifié du fonctionnement du système.

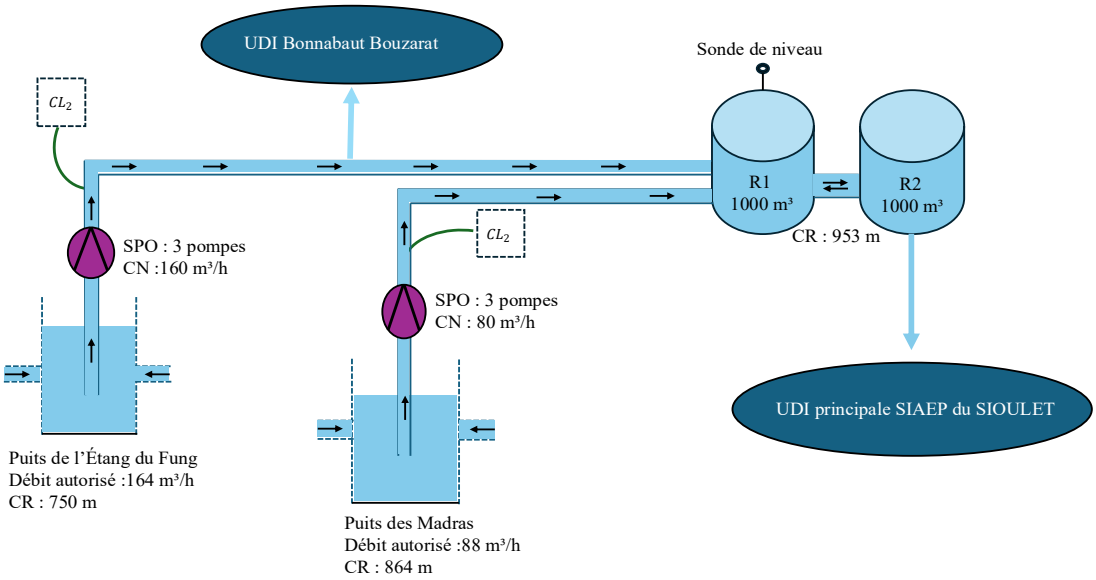


Figure 8 : Schéma simplifié du fonctionnement des ouvrages du SIAEP du Sioulet

➢ Stockage et alimentation des unités de distribution

Le stockage de l'eau est principalement réalisé au niveau des réservoirs de tête R1 et R2 qui sont interconnectés par une conduite souterraine et munie d'une sonde de niveau, permettant de

maintenir un équilibre hydraulique entre les deux réservoirs. Depuis ces réservoirs, l'eau est distribuée au sein de l'**UDI principale « SIAEP du Sioulet »** qui dessert **21 communes** membres du syndicat.

Un **prélèvement intermédiaire** sur la conduite de refoulement de l'Etang du Fung, en amont des réservoirs R1 et R2, permets d'alimenter **l'UDI secondaire « Bonnabaud Bouzarat »**, qui dessert spécifiquement la commune de Saint-Pierre-le-Chastel.

- Interconnexion avec Clermont Auvergne Métropole

En complément, une convention d'achat d'eau est en vigueur avec **Clermont Auvergne Métropole**, valable jusqu'au 31 août 2026. Cette convention permet l'alimentation d'un petit hameau de la commune de **Saint-Pierre-le-Chastel**, à partir de l'**UDI de « Tournebize »**, via les captages Chez Pierre, Mazaye Basse et Puy Balmet (Vessères), situés en dehors du territoire du syndicat. L'eau importée, déjà traitée, est acheminée jusqu'au réseau local après passage par un **compteur de livraison** installé en amont, permettant de suivre précisément les volumes transférer. En 2024, le volume importé s'élevait à **5 850 m³.**

Il n'existe aucune vente d'eau en gros à ce jour. Le **volume annuel mis en distribution** sur le territoire du SIAEP du Sioulet est estimé à **865 388 m³/an (données RAD 2024)**.
Le synoptique de fonctionnement du système AEP du SIAEP du Sioulet est présenté en Annexe 5.

B. Qualité de l'eau potable

Le suivi de la qualité de l'eau potable constitue un élément essentiel dans la caractérisation du système d'alimentation en eau potable. Les différents paramètres physico-chimiques et microbiologiques devant répondre aux exigences sanitaires en France sont analysés chaque année et comparés aux valeurs limites et aux références de qualité définies par l'arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux Eaux Brutes et EDCH [14]. Il existe 2 niveaux de contrôle de la qualité de l'eau : les ARS réalisent le Contrôle Sanitaire afin de vérifier de manière indépendante que la réglementation est respectée et l'Exploitant du réseau (commune, syndicat d'eau, délégataire privé) procède à un Autocontrôle du réseau correspondant à des analyses quotidiennes des paramètres fixés dans la réglementation également. Les résultats du contrôle sanitaire et de l'autocontrôle réalisés entre 2023 et 2025 sont présentés dans les Tableaux 9 et 10.

Tableau 9 : Évolution des taux de conformité microbiologiques et physico-chimiques de l'eau entre 2023 et 2025 (Contrôle sanitaire ARS)

Paramètre analysé	2023	2024	2025
Taux de conformité microbiologique	100 %	100 %	100 %
Nb de prélèvements microbiologiques (total)	36	37	34
Nb de prélèvements microbiologiques non conformes	0	0	0
Taux de conformité physico-chimique	100 %	100 %	100 %
Nb de prélèvements physico-chimiques (total)	36	37	34
Nb de prélèvements physico-chimiques non conformes	0	0	0

Tableau 10 : Evolution des taux de conformité microbiologiques et physico-chimiques de l'eau entre 2023 et 2025 (Autocontrôle)

Paramètre analysé	2023	2024	2025
Taux de conformité microbiologique	100 %	100 %	94,7 %
Nb de prélèvements microbiologiques (total)	34	40	38
Nb de prélèvements microbiologiques non conformes	0	0	2
Taux de conformité physico-chimique	100 %	100 %	100 %
Nb de prélèvements physico-chimiques (total)	54	49	40
Nb de prélèvements physico-chimiques non conformes	0	0	0

L'analyse des résultats du contrôle sanitaire réalisé par l'ARS et des autocontrôles sur la période 2023-2025 met en évidence une très bonne qualité de l'eau distribuée.

Concernant les paramètres physico-chimiques, l'ensemble des analyses réalisées dans le cadre du contrôle sanitaire et des autocontrôles présente un taux de conformité de 100 % sur toute la période étudiée, ce qui traduit l'absence de contamination physico-chimique détectée.

Concernant les paramètres microbiologiques, les résultats issues du contrôle sanitaire réalisé par l'ARS indiquent une conformité intégrale sur l'ensemble de la période étudiée. Les résultats des autocontrôles confirment également cette conformité pour les années 2023 et 2024. Quelques écarts ponctuels ont toutefois été relevés en 2025, entrainant une légère baisse du taux de conformité, sans impact significatif sur l'appréciation de la qualité de l'eau distribuée.

Globalement, les résultats obtenus mettent en évidence une gestion maitrisée de la qualité de l'eau entre 2023 et 2025, ainsi qu'un niveau de conformité globalement conformes aux exigences sanitaire en vigueur.

C. Diagnostic et sécurisation des ouvrages

➢ Etat général des ouvrages et constats de terrain

Afin de caractériser l'état des ouvrages et d'évaluer leur niveau de sécurisation, des fiches techniques ont été réalisées pour l'ensemble des ouvrages présents dans la zone d'étude. À l'issue des visites terrain (quelques photos des ouvrages sont présentés en Annexe 6), ces fiches ont été reprises sous format numérique afin d'y intégrer des informations complémentaires, notamment des photographies des ouvrages ainsi qu'un tableau récapitulatif des barrières de protection observées.

Les visites de terrain ont permis d'identifier plusieurs dégradations affectant l'état général des ouvrages notamment au niveau du génie civil et de certains équipements. Quelques exemples représentatifs des dégradations observées sont présentés sur la figure 9.



Figure 9 : Exemple de dégradation observées sur les ouvrages lors des visites de terrain

Afin de préciser les observations réalisées lors des visites, le tableau 11 présente une synthèse des dégradations observées ainsi que leurs conséquences potentielles sur l'exploitation des ouvrages.

Tableau 11 : Exemple de dégradation observées lors des visites de terrain

Photo	Observation	Conséquence potentielle
1	Corrosion des conduites	Dégradation progressive de leur intégrité et augmentation des besoins de maintenance
2	Présence de mousse sur le plafond	Dégradation progressive des ouvrages du génie civil
3	Armatures apparentes au plafond	Réduction de la résistance structurelle de l'ouvrage
4	Fissuration du bâtiment	Risque d'infiltration d'eau, dégradation du génie civil et diminution de la durabilité de l'ouvrage
5	Humidité du plafond au-dessus de la cuve	Risque d'infiltration d'eau et accélération du vieillissement des matériaux
6	Fenêtre brisée	Affaiblissement de la protection physique de l'ouvrage et augmentation du risque d'intrusion

Ces observations montrent plusieurs signes de dégradations liées au vieillissement des ouvrages. Bien qu'elles n'affectent pas nécessairement le fonctionnement immédiat des installations, elles nécessitent une surveillance particulière afin d'éviter une dégradation progressive des conditions d'exploitation. En complément de l'évaluation de l'état des ouvrages, une analyse des dispositifs de sécurisation a été réalisée conformément aux recommandations du guide de l'ASTEE.

- Évaluation des barrières de protection selon l'approche de l'ASTEE

Pour chaque ouvrage, les dispositifs de protection observés ont été comparés aux recommandations de l'ASTEE « Protection des installations vis-à-vis des actes de malveillance »

Le tableau récapitulatif élaboré pour chaque ouvrage précise ;

- le nombre de barrière actuellement en place :
- les recommandations formulées par le guide ASTEE selon le type d'ouvrage concerné :
- les actions correctives proposées par la SAUR au syndicat.

En Annexe 7 se trouvent quelques exemples de fiches techniques réalisées.

Le tableau 12 ci-dessous présente un exemple de fiche réalisée pour un ouvrage correspondant à la fiche n°1 (Puits de l'Étang du Fung) :

Tableau 12 : Exemple d'un tableau de synthèse du nombre de barrières d'un ouvrage : (cas de l'Étang du Fung)

Constat : **1 barrière de protection sécurisée** + **2 barrières de protection partiellement sécurisées**

Objectif : **3 barrières de protection sécurisées**

	Ce qui est en place	Recommandation ASTEE	Plan d'action
Barrière n°1	**Clôture avec accès sécurisé > 2m + portail sécurisé**	**Clôture avec accès sécurisé de 2m de haut et portail avec lisse défensive**	-
Barrière n°2	**Trappe métallique avec barre de verrouillage verrouillée par cadenas et sans Détecteur Anti-Intrusion (DAI)**	**Un tampon d'accès à l'eau sécurisé avec DAI**	Mise en place d'un DAI
Barrière n°3	**Présence d'une grille/barrière de protection sous la 1ère trappe sans système de verrouillage**	**Protection type double-capot avec un système de verrouillage différent de la 1ère trappe**	Mise en place d'un cadenas sécurisé sur le système en place

Commentaires	
PPI clôturé dans sa totalité	Conduites rouillées et présence d'eau stagnante dans la station de chloration
Présence d'une télésurveillance - Sofrel S550	Génie civil bâtiment en mauvais état, présence de fissurations, fenêtre brisée
Trappe métallique verrouillée avec cadenas sécurisé	Présence d'un pluviomètre permettant de mesurer la quantité de précipitations
Aucun panneau d'avertissement sur le site	Traitement sur site : Chlore gazeux
La détection anti-intrusion du bâtiment est désactivée par une clé laissée en permanence sur la serrure.	Alimente les réservoirs R1et R2

Dans cet exemple, l'évaluation met en évidence un niveau de sécurisation partiel de l'ouvrage, avec une barrière de protection sécurisée et deux barrières de protection partiellement sécurisées sur les trois attendues. Les principales non-conformités observées concernent notamment, l'absence de dispositif anti-intrusion au niveau de la trappe d'accès à l'eau et l'absence de

verrouillage de la grille située sous cette trappe. Des actions correctives ont ainsi été proposées afin d'améliorer la sécurisation de l'ouvrage.

- Synthèse du niveau de sécurisation des ouvrages

Afin d'obtenir une vision globale du niveau de sécurisation des ouvrages (forages, réservoirs et stations de surpression), un graphique synthétisant le nombre de barrières de protection sécurisées, non sécurisées ou absentes a été réalisé (Figure 10).

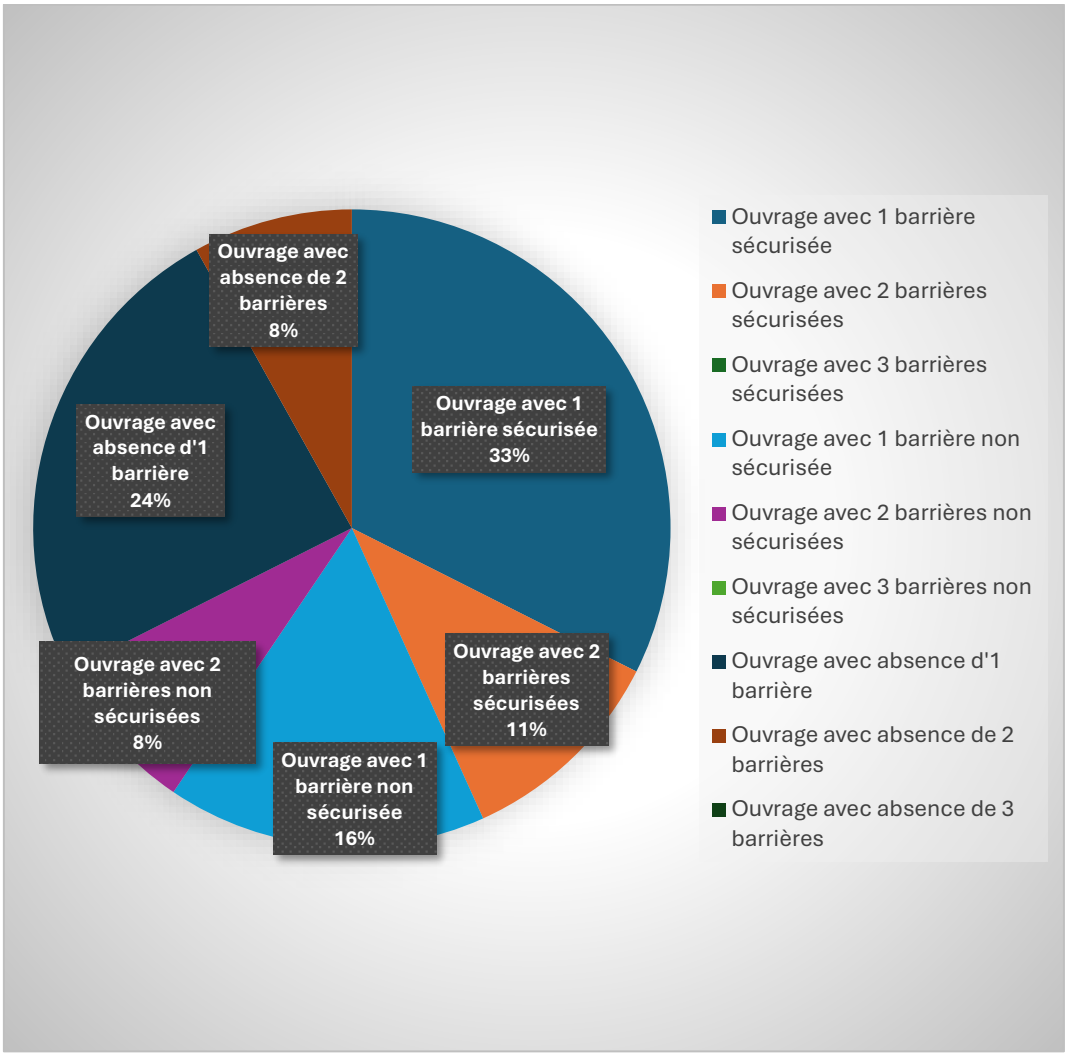


Figure 10 : Point sur le nombre de barrières de protection des ouvrages du SIAEP du Sioulet

Les résultats montrent que 33 % des ouvrages disposent d'une seule barrière sécurisée, tandis que 16 % présentent une seule barrière non sécurisée. Par ailleurs, 24 % des ouvrages présentent l'absence d'une barrière de protection et 8 % l'absence de deux barrières. Enfin, seuls 11 % des ouvrages disposent de deux barrières sécurisées contre 8 % présentant deux barrières non sécurisées.

L'analyse des ouvrages de production, réservoirs et des stations de surpression, ainsi que des données relatives à la qualité de l'eau, a permis d'identifier plusieurs points sensibles au sein du périmètre étudié. Ces éléments constituent la base de l'identification des dangers et de l'évaluation du risque initial présentées dans la suite de l'étude.

3.3 **Évaluation du niveau de risque initial des ouvrages inclus dans le périmètre étudié**

À partir des informations recueillies lors des visites de terrain et de l'analyse des fiches techniques, plusieurs dangers et événements dangereux susceptibles d'impacter la sécurité sanitaire de l'eau potable ont été identifiés au niveau des ouvrages étudiés.

Chaque événement dangereux retenu a été numéroté afin d'assurer la traçabilité entre les risques identifiés, les ouvrages concernés et les mesures de maîtrise associées.

Les évènements dangereux ont été regroupés par thématique selon les différents ouvrages étudiés.

Pour les ouvrages de production, ils concernent notamment :

- Généralités
- Aires d'alimentation de captage/périmètre de protection
- Ouvrage de captage : Prélèvement et transport
- Eaux souterraines : Modalités d'alimentation de la ressource
- Chloration
- Station de pompage

Pour les réservoirs et stations de surpression, les évènements dangereux sont principalement associés aux :

- Généralités
- Cuve de stockage
- Stations de pompage
- Équipements de mesure

À titre d'exemple, le tableau 13 ci-dessous présente les évènements dangereux associés à l'étape de chloration.

Tableau 13 : Evènements dangereux associés à la chloration

N°ED	Chloration
34	Défaillance opérationnelle : erreur de manipulation ou oubli du technicien
35	Non-maitrise du stock de chlore
36	Rupture approvisionnement Disfonctionnement du système de dosage
37	Turbidité > 0.5 NFU (moins de contact entre Cl et l'eau + formation de sous-produits)
39	Non-maitrise du temps de contact
40	Formation de sous-produits de désinfection lors de la chloration (non-maitrise de la matière organique résiduelle en amont ou présence de substances réagissant avec le chlore)
41	Panne électrique
42	Absence de surveillance (métrologie, échantillonnage)

Les listes complètes des événements dangereux identifiés au niveau des ouvrages de production, des réservoirs et des stations de surpression étudiés sont présentés en Annexe 8.

Pour les ouvrages étudiés du SIAEP du Sioulet, 46 Evénements Dangereux (ED) ont été recensés pour les ouvrages de production, 21 ED pour les réservoirs et 29 ED pour les stations de surpression dans la matrice de travail ASTEE.

Le tableau 14 ci-dessous présente un exemple d'application de cette méthode à l'événement dangereux « Défaillance opérationnelle : (erreur de manipulation ou oubli du technicien) » associé au réservoir R7.

Tableau 14 : Exemple de calcul du risque initial

N° ED	Etape de la filière	Evènement dangereux	Type de danger	Commentaire sur le risque	Fréquence	Gravité	Risque initial
3	R7	Défaillance opérationnelle : erreur de manipulation ou oubli du technicien	Tous danger	Oubli de la fermeture de la porte, Erreur de manipulation des vannes	2	16	32

Le risque analysé est susceptible d'affecter l'ensemble des catégories de dangers identifiées et peut ainsi altérer la qualité sanitaire de l'eau distribuée.

L'événement dangereux considéré correspond à une défaillance opérationnelle d'origine humaine, par exemple l'oubli de fermeture d'une porte d'ouvrage ou une mauvaise manipulation des vannes par un agent d'exploitation. Les procédures d'exploitation et de surveillance contribuent à réduire ce type de situation, mais le risque ne peut être exclu. Il est considéré comme rare mais plausible, ce qui conduit à lui attribuer une fréquence de niveau 2.

La gravité du risque a été évaluée à 16, soit le niveau maximal de criticité défini dans la matrice ASTEE, compte tenu des conséquences potentielles qu'une erreur d'exploitation pourrait engendrer sur la qualité de l'eau distribuée et sur la continuité du service.

Le risque initial obtenu est ainsi de 32, ce qui correspond à un niveau de risque classé comme **« Élevé ».**

La figure 11 présente l'histogramme de synthèse des risques initiaux identifiés au niveau de tous les réservoirs sans prise en compte des mesures de maitrise existantes.

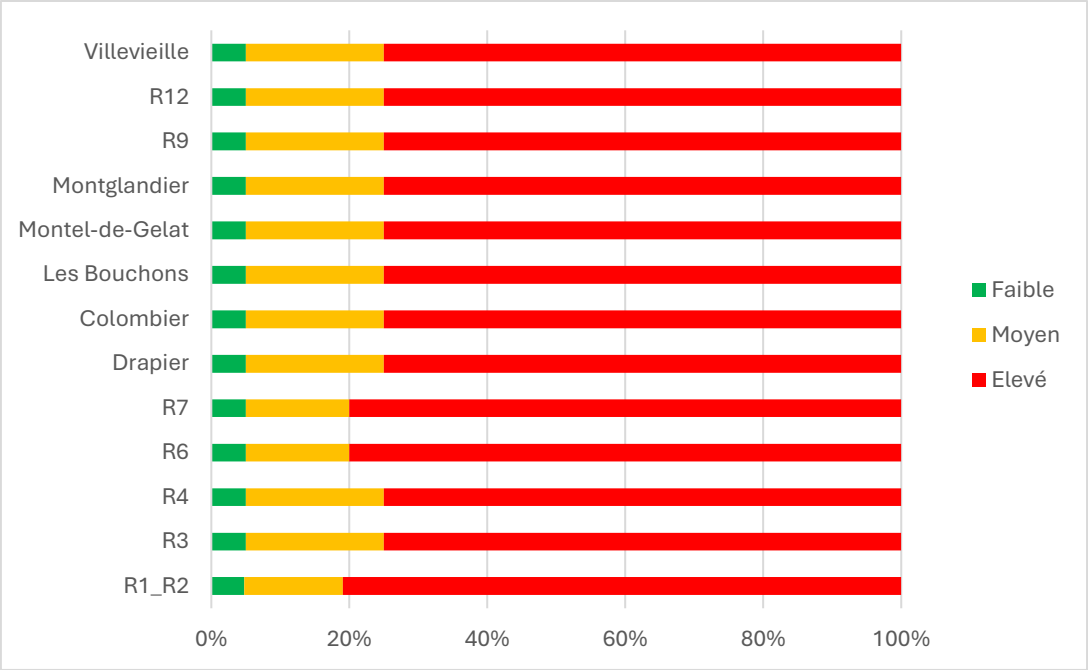


Figure 11 : Histogramme de synthèse des risques initiaux des réservoirs du SIAEP du Sioulet

L'évaluation du risque initial a permis d'identifier et de hiérarchiser les principaux risques associés aux ouvrages étudiés. Toutefois, cette première évaluation ne prend pas encore en compte les mesures de maîtrise déjà mises en œuvre sur les installations.

Le module suivant consiste donc à analyser l'efficacité des dispositifs de maîtrise existants afin d'évaluer leur capacité à réduire le niveau de criticité des risques identifiés. Cette étape permet ainsi de déterminer le risque résiduel associé à chaque événement dangereux.

3.4 Évaluation du risque résiduel après prise en compte des mesures de maitrise existantes

Après l'évaluation du risque initial des événements dangereux identifiés, une analyse des mesures de maîtrise existantes a été réalisée afin d'évaluer leur efficacité dans la réduction des risques associés aux ouvrages étudiés.

Cette étape consiste à prendre en compte les dispositifs de prévention, de surveillance et de protection déjà mis en place sur les installations afin de déterminer le niveau de risque résiduel associé à chaque événement dangereux identifié.

Les principaux événements dangereux ont ainsi fait l'objet d'une évaluation des mesures de maîtrise existantes.

Dans la continuité de l'exemple précédent, le tableau 14 présente l'évaluation des mesures de maîtrise appliquées à l'événement dangereux « Défaillance opérationnelle : (erreur de manipulation ou oubli du technicien) » associé au réservoir R7.

Tableau 15 : Exemple de calcul du risque résiduel

Risque initial	Mesures de maitrise	Commentaire maitrise	Prévention	Surveillance	Efficacité de la mesure de maitrise	Risque résiduel
32	Aucune alerte, détection et remontée d'alarme	Sofrel LS42 HS Absence DAI Absence sonde de niveau	Faible	Faible	1	32
	Suivi d'exploitation, routine d'entretien de l'ouvrage/ des équipements	Passage des agents : 1 fois/mois minimum sur l'ouvrage				

Dans cet exemple, les mesures de maîtrise actuellement en place pour l'ED « Défaillance opérationnelle : erreur de manipulation ou oubli du technicien » reposent principalement sur le suivi d'exploitation de routine ainsi que sur l'entretien régulier de l'ouvrage et de ses équipements. Ce suivi est assuré par une visite d'exploitation réalisée au minimum une fois par mois.

Toutefois, lors de la visite de l'ouvrage, plusieurs insuffisances ont été identifiées, notamment une télétransmission présente sur l'ouvrage mais actuellement hors service, l'absence de détection anti-intrusion ainsi que l'absence de sonde de niveau. Ces manquements limitent les remontées d'alarmes vers l'outil de supervision IODA (Outil de supervision de l'exploitant permettant une surveillance à distance et en continu des ouvrages) et réduisent la capacité de

détection précoce des dysfonctionnements.

La prévention et la surveillance ont ainsi été évaluées comme Faible, traduisant une maîtrise limitée du risque et une capacité réduite à anticiper ou détecter rapidement un événement indésirable. Bien qu'une visite d'exploitation soit réalisée mensuellement par les agents, cette fréquence est jugée insuffisante pour compenser l'absence de dispositifs automatiques de surveillance et d'alerte.

Ainsi, au regard des niveaux de prévention et de surveillance retenus, les mesures de maîtrise en place ne permettent pas de réduire significativement le niveau de risque. Le risque résiduel demeure donc identique au risque initial, avec une valeur de 32, correspondant à un niveau de risque **« Élevé ».**

À l'issue de l'application des deux étapes (3 et 4) aux ouvrages de production, les réservoirs et stations de surpression, les risques ont été classés selon leur niveau de criticité (faible, moyen ou élevé). Un exemple de matrice d'évaluation de l'ASTEE illustrant ces étapes 3 et 4 est présenté en Annexe 9.

Afin de faciliter l'analyse et l'interprétation des résultats, des représentations graphiques comparant les niveaux de risque initial et résiduel ont également été réalisées pour les autres ouvrages du syndicat, notamment les ouvrages de production et des stations de surpression. Ces éléments sont présentés en Annexe 10.

À la suite de l'histogramme de synthèse des risques initiaux identifiés au niveau des ouvrages de stockage, présenté au chapitre 3.3, la figure 12 ci-dessous présente l'histogramme de synthèse des risques résiduels de ces mêmes ouvrages de stockage, en tenant compte des mesures de maîtrise existantes.

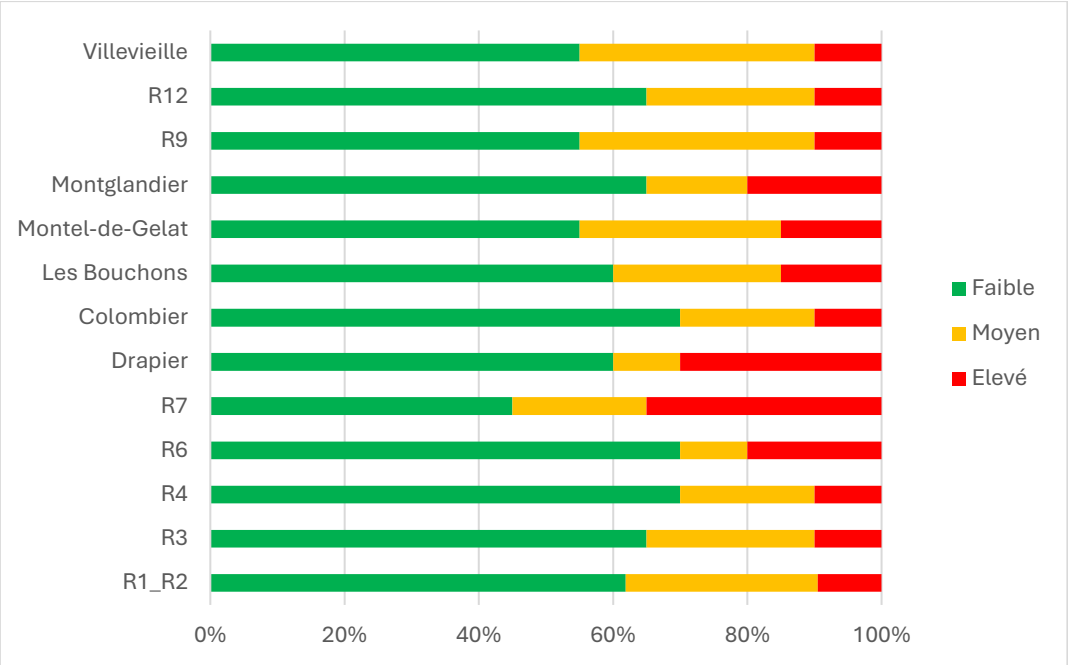


Figure 12 : Histogramme de synthèse des risques résiduels des réservoirs du SIAEP du Sioulet

L'histogramme des risques résiduels des ouvrages de stockage montre qu'après prise en compte des mesures de maîtrise mises en place, une majorité des risques identifiés présentent un niveau de criticité faible à moyen. La part des risques élevés reste globalement limitée sur la plupart des réservoirs, traduisant une certaine efficacité des dispositifs de prévention et de surveillance appliqués.

Cependant, certains ouvrages, tels que R7, Drapier ou Montel-de-Gelat, présentent encore une proportion relativement élevée de risques résiduels considéré comme important. Cette situation peut s'expliquer par des limites dans les mesures de maîtrise en place, un entretien parfois insuffisant ou encore des contraintes spécifiques liées à l'environnement des ouvrages.

À l'inverse, des ouvrages comme Colombier, R4 ou R6 présentent principalement des risques résiduels faibles, traduisant une meilleure maîtrise globale des événements dangereux identifiés.

Cette analyse souligne ainsi l'importance de maintenir et de renforcer les mesures de prévention et de surveillance afin de réduire la criticité des risques sur les ouvrages les plus sensibles.

En conclusion, bien que les mesures de maîtrise actuellement en place permettent une réduction significative des risques, certains événements dangereux conservent un niveau de criticité

« **élevé et moyen** » et nécessitent la mise en œuvre d'actions complémentaires. Ces événements ont donc été retenus pour l'élaboration du plan d'actions présenté dans le module 5, afin de renforcer davantage la maîtrise des risques identifiés.

À l'issue de l'évaluation des risques réalisée dans les étapes 3 et 4, un total de 26 risques significatifs (moyens et élevés) ont été identifiés au niveau de l'ensemble des ouvrages du système étudié (voir Annexe 11). Ces risques, considérés comme prioritaires, ont été retenus pour l'élaboration du plan d'actions.

Le tableau suivant présente, pour chaque événement dangereux concerné, le ou les ouvrages associés, le niveau de risque brut, l'efficacité des mesures de maîtrise, le niveau de risque résiduel ainsi que les propositions d'amélioration envisagées.

Tableau 16 : Synthèse des ouvrages du territoire caractérisés par des Risques Résiduels « Moyens » et « Elevés »

N°ED	Ouvrage(s) associé(s)	Causes d'apparition/Evènement dangereux	Précision/ Commentaires	Risque brut	Efficacité de maitrise	Risque résiduel	Proposition(s) d'amélioration
1	Etang du Fung	Acte de malveillance / contamination intentionnelle de l'eau		16	1	16	Mise en place d'un DAI au niveau de la trappe du forage + protection des bouteilles de chlore gazeux avec un cadenas
1	Madras	//		16	1	16	Mise en place d'un DAI au niveau de la trappe du forage + supprimer le coffret à clés
1	R1_R2	//		16	2	8	R1 : Remplacer le système désactivation d'alarme actuel par le même que R2 pour sécuriser l'accès R2 : Equiper chaque agent de la clé de désactivation de DAI Réhabilitation ou remplacement de la porte métallique du R1
1	R3	//		16	2	8	Equiper chaque agent de la clé de désactivation DAI + supprimer le coffret à clés
1	R4	//		16	2	8	Mise en place d'une clôture sécurisée
1	R6	//		16	1	16	Mettre en place d'une clôture + portail autour de la parcelle du réservoir Mettre en place un accès permanent et sécurisé Equiper chaque agent de la clé de désactivation DAI
1	R7	//		16	1	16	Mettre en place une clôture avec portail sécurisé Réhabilitation ou remplacement de la porte métallique Mise en place d'une DAI
1	Colombier	//		16	2	8	Identification du propriétaire de la parcelle Changer la typologie et la fréquence de l'alarme anti-intrusion : A INTRUSION 24/24 souhaitée Equiper chaque agent de la clé de désactivation DAI
1	Les Bouchons	//		16	2	8	Achat de la parcelle par le Syndicat Mettre en place une clôture avec portail sécurisé + supprimer le coffret à clés Equiper chaque agent de la clé de désactivation DAI + supprimer le coffret à clés
1	Montel de gelat	//		16	2	8	Achat de la parcelle par le Syndicat Mettre en place une clôture avec portail sécurisé Equiper chaque agent de la clé de désactivation DAI

1	Montglandier	//		16	1	16	Mettre en place une clôture avec portail sécurisé Mise en place de cadenas sécurisés 2 tampons foug Mise en place de DAI au niveau des tampons foug Equiper chaque agent de la clé de désactivation DAI
1	R9	//		16	2	8	Equiper chaque agent de la clé de désactivation DAI + supprimer le coffret à clés Identification du propriétaire de la parcelle
1	R12	//		16	2	8	Identification du propriétaire de la parcelle Mise en place de cadenas sécurisés 2 tampons foug Equiper chaque agent de la clé de désactivation DAI
1	Villevieille	//		16	2	8	Achat de la parcelle par le Syndicat
1	Calvaire	//		16	1	16	Mettre en place une clôture avec portail sécurisé Remplacer les tampons foug actuels (rouillés) Mise en place de DAI au niveau des tampons foug Equiper chaque agent de la clé de désactivation DAI porte bâtiment
1	Champlaurent	//		16	1	16	Mise en place d'un cadenas sécurisé sur la trappe Identification du propriétaire de la parcelle Equiper chaque agent de la clé de désactivation DAI porte bâtiment Intégrer l'alarme intrusion de la station de reprise dans l'outil de surveillance
1	Vialette	//		16	1	16	Identification du propriétaire de la parcelle. Supprimer le coffret à clés Mise en place d'une DAI
1	Les Gardes	//		16	1	16	Remplacement clôture existante avec portail sécurisé + remplacement porte bâtiment + suppression du coffret à clés + mise en place d'un cadenas sur la trappe d'accès à l'eau Equiper chaque agent de la clé de désactivation DAI porte bâtiment
1	Matriollet	//		16	2	8	Mise en place d'une DAI Achat de la parcelle par le Syndicat + Remplacement trappe par une trappe étanche
2	R7	Acte de malveillance / Cyberattaque	SOFREL LS42	16	1	16	Rétablir la télésurveillance du réservoir Intégrer le réservoir manquant dans l'outil de supervision IODA, ainsi que l'ensemble des alarmes et alertes associées.
3	R7	Défaillance opérationnelle : erreur	Oubli de la fermeture de la porte, erreurs de	32	1	32	Intégrer le réservoir manquant dans l'outil de supervision IODA, ainsi que l'ensemble des alarmes et alertes associées.

		de manipulation ou oubli du technicien	manipulation des vanne				Mise en place d'une DAI Mise en place d'une sonde de niveau
3	Drapier Les Bouchons Montglandier	//	//	32	2	16	Intégrer une alarme niveau haut/bas du réservoir
3	Le Colombier	//	//	32	3	11	Changer la typologie et la fréquence de l'alarme anti-intrusion : A INTRUSION 24/24 souhaitée
3	Champlaurent	//	//	32	2	16	Intégrer une alarme intrusion + niveau haut/bas bâche de reprise dans l'outil de surveillance
3	Vialette	//	//	32	2	16	Mise en place d'un DAI + Intégrer une alarme intrusion dans l'outil de surveillance
3	Matriollet	//	//	16	2	8	Mise en place d'un DAI
6	Etang du Fung Les Madras	Absence ou défaillance du système de surveillance	Absence de détecteur anti-intrusion au niveau de la trappe du forage	48	1	48	Mise en place d'un DAI au niveau de la trappe du forage
9	R1_R2 R3	Non détection d'un dépassement lié à l'absence de surveillance	Concentration Cl trop importante (goût, odeurs…)	16	2	8	Ajouter les mêmes alarmes que pour l'analyseur de Chlore de l'Etang de Fung
9	R4 R7 Les Bouchons Montel de gelat R9 R12 Villevieille	Non détection d'un dépassement lié à l'absence de surveillance	Concentration Cl trop importante (goût, odeurs…)	16	2	8	Mettre en place chloration + un analyseur Cl en sortie du réservoir
10	Tous les ouvrages	Absence de plan de maintenance	Défaillance des équipements	80	1	80	Mise en place d'une fiche de plan de maintenance
12	Etang du Fung	Pollution diffuses issues de diverses activités agricoles	Forte activité agricole dans l'emprise du PPR et PPE	16	2	8	Respect des restrictions de la DUP
16	Etang du Fung	Pollution via des animaux (oiseaux,	Plusieurs serpents morts ont été	32	2	16	Entretien des espaces verts autour du PPI (débroussaillage)

		ragondins, animaux morts)	constatés dans le PPI.				
16	Les Madras	Pollution via des animaux (oiseaux, ragondins, animaux morts)	Troupeaux de vaches observés ponctuellement autour du PPI, aux abords de la clôture	16	2	8	Prise d'informations sur l'activité agricole à l'extérieur de la parcelle (troupeaux de vaches…)
18	Etang du Fung	Absence d'un réseau d'ouvrage d'observation	/	8	1	8	Mise en place d'un piézomètre
21	Les Madras	Entrée d'eau parasite ou perte d'eau brute par dégâts matériels des drains de captage	Le cuvelage béton immergé présente des épaufrures, fissures, reprises de maçonnerie et des orifices entre les rangées 8 et 9, indiquant un mauvais état sur sa partie basse.	16	2	8	Réaliser une nouvelle ITV avant 2027 (rapport ITV 2022)
24	Les Madras	Encombrement des crépines des conduites de distribution / crépines des puits, canalisations de refoulement	Les pompes P3 et P2 ont leur crépine masquée par une jupe de refroidissement, tandis que la crépine de P1, atteinte à -11,70 m, présente une légère oxydation.	16	2	8	Rehaussement des pompes P2 et P3 (rapport ITV 2022)
27	Etang du Fung Les Madras	Défaillance du système électrique (coupure électrique, dégât matériel des câbles...)	Coupure électrique	8	1	8	Mise en place d'un groupe électrogène
31	Etang du Fung	Insuffisance de la ressource (sécheresse, déstructuration de	Le niveau de la ressource au cours de cette année 2025 est	16	2	8	Mise en place d'un branchement sur la conduite d'interconnexion (achat d'eau CAM) pour assurer la continuité de l'eau de la zone de St Pierre le Chastel uniquement alimentée par l'Etang du Fung

		l'aquifère)	relativement haut. Cependant, des diminutions significatives ont été observées en 2020 et 2024, atteignant des niveaux bas proches du niveau très bas.				Etude diagnostic complet de l'ouvrage
31	Les Madras	Insuffisance de la ressource (sécheresse, déstructuration de l'aquifère, qualité rédhibitoire...)	Le niveau de la ressource en 2025 est relativement élevé. Une diminution significative a été observée à la fin de l'année 2020 puis tout au long de l'année 2023, atteignant des niveaux bas proches du seuil "très bas"	24	3	8	Etude diagnostic complet de l'ouvrage
32	Etang du Fung	Pénurie d'eau liée à la structure géologique		16	2	8	Mise en place d'un branchement sur la conduite d'interconnexion (achat d'eau CAM) pour assurer la continuité de l'eau de la zone de St Pierre le Chastel uniquement alimentée par l'Etang du Fung. Etude diagnostic complet de l'ouvrage
32	Les Madras	//		16	2	8	Etude diagnostic complet de l'ouvrage
37	Etang du Fung Les Madras	Turbidité > 0,5 NFU (Moins de contact entre Cl et eau + formation de sous-produits)		32	4	8	Réfléchir à la mise en place d'une sonde de mesure de la turbidité
40	Etang du Fung	Formation de sous-produits de désinfection lors de la chloration	(Analyses Cl libre et total non réalisées depuis 2023)	8	1	8	Mise en place d'une procédure simple de continuité du suivi de Chlore libre et total
42	Etang du Fung	Absence de	Sous-dose et/ou sur-	16	1	16	Mise en place d'une procédure simple de continuité du suivi de Chlore

		surveillance (métrologie, échantillonnage)	dose d'injection de Cl				libre et total.
47	Etang du Fung Les Madras	Arrêt dû à une coupure électrique	Dégradation du mode de distribution du réservoir	16	1	16	Mise en place d'un groupe électrogène
49	R1_R2	Intrusion de nuisibles (insectes, petits animaux) ou de corps d'étranger liée à une mauvaise étanchéité des accès, ouvertures, manque de maintenance des évents, absence de clapet sur la conduite de trop-plein/vidange	1 cheminée d'aération extérieure R1 et R2 2 grilles de ventilation en partie haute sont présentes de part et d'autre de la cuve du R1. 1 grille de ventilation non sécurisée au niveau du R2	16	2	8	Étudier la possibilité de supprimer ou de déplacer les deux grilles de ventilation du R1 Renforcer la sécurisation de la grille de ventilation du R2
49	R3 Villevieille	//	1 cheminée d'aération extérieure Grilles de ventilation au niveau de l'accès à l'eau non sécurisées	16	2	8	Étudier la possibilité de supprimer ou de déplacer la grille de ventilation Mise en place d'un planning annuel de lavage à respecter.
49	R4	//	1 cheminée d'aération extérieure	16	2	8	Remplacer la moustiquaire déchirée
49	Drapier	//	1 cheminée d'aération extérieure Ouverture au-dessus de la porte favorisant l'intrusion des oiseaux	48	2	24	Mise en place d'un grillage fin anti-intrusion au niveau de l'ouverture
49	Les Bouchons Montel de Gelat	//	Grilles de ventilation non sécurisées	16	2	8	Mise en place des grilles de protection sécurisées

	Vialette						
49	Montglandier R12 Calvaire	//	2 cheminées d'aération extérieure non sécurisées	16	2	8	Mise en place d'un bac de rétention par tampon
49	R9	//	1 cheminée d'aération extérieure Grilles de ventilation au niveau de l'accès à l'eau non sécurisées	16	2	8	Étudier la possibilité de supprimer ou de déplacer les grilles de ventilation
49	Les Gardes	//	1 fenêtre extérieure non sécurisée	16	2	8	Sécuriser la fenêtre existante et mise en place de grilles de ventilation sécurisées
50	R1_R2 R6 R7 Montel de Gelat R9 Villevieille Champlaurent Vialette Les Gardes	Pollution introduite à cause d'une mauvaise étanchéité de l'ouvrage (toit, parois...)	/	16	2	8	Réalisation d'une étude technique en vue de définir les modalités de réhabilitation du génie civil de l'ouvrage
50	Le Colombier	//	Présence d'humidité à l'extérieur du bâtiment, légère fissuration observée.	16	2	8	Diagnostiquer l'origine de l'humidité, colmater les fissures et renforcer l'étanchéité extérieure du bâtiment afin de prévenir toute infiltration et dégradation de l'ouvrage
50	Les Bouchons	//	Génie civil extérieur bâtiment un peu dégradé, Bord de cuve dégradé. Humidité sur les parois	16	2	8	Réalisation d'une étude technique afin de définir les modalités de réhabilitation du génie civil de l'ouvrage. Diagnostiquer l'origine de l'humidité, colmater les fissures, réparer les zones dégradées du bord de cuve et renforcer l'étanchéité extérieure du bâtiment afin de prévenir toute infiltration et dégradation de l'ouvrage
50	Calvaire	//	Génie civil extérieur bâtiment en bon état, eau stagnante toit	16	2	8	Rechercher la cause de l'eau stagnante sur la toiture et renforcer l'étanchéité du bâtiment. Remplacer l'échelle existante présentant des signes de corrosion

			bâtiment. Équipements intérieurs bâtiment rouillés, armatures visibles au niveau du plafond				
51	R1_R2	Dégradation des matériaux et équipements des réservoirs	Présence de corrosion sur la conduite d'arrivée à la cuve R1	16	2	8	Mise en place d'une fiche de suivi à renseigner systématiquement lors des opérations de lavage des réservoirs. Évaluation du niveau de corrosion de la conduite (R1) et du risque associé Mise en place d'un planning annuel de lavage à respecter.
51	R3 R4	//	Les Conduites, équipements sont en bon état	8	1	8	Mise en place d'une fiche de suivi à renseigner systématiquement lors des opérations de lavage des réservoirs. Mise en place d'un planning annuel de lavage à respecter.
51	R6 R7	//	Présence de corrosion sur le trop plein	16	2	8	Mise en place d'une fiche de suivi à renseigner systématiquement lors des opérations de lavage des réservoirs. Évaluation du niveau de corrosion du trop-plein et du risque associé
51	Drapier Les Bouchons Montel de gelat Montglandier R9 R12 Champlaurent Vialette Les Gardes	//	//	8	1	8	Mise en place d'une fiche de suivi à renseigner systématiquement lors des opérations de lavage des réservoirs.
51	Villevieille	//	Les conduites et l'échelle d'accès à la chambre des vannes sont rouillées	8	1	8	Mise en place d'une fiche de suivi à renseigner systématiquement lors des opérations de lavage des réservoirs. Évaluation du niveau de corrosion des conduites et échelle ainsi que du risque associé
51	Calvaire	//	Équipements intérieurs rouillés. Échelle cuve rouillée	8	1	8	Réparer les équipements intérieurs dégradés et traiter la corrosion des armatures. Remplacer l'échelle existante présentant des signes de corrosion Mise en place d'une fiche de suivi à renseigner systématiquement lors

							des opérations de lavage des réservoirs.
52	R6	Reviviscence bactérienne due à la présence de matière organique, mauvaise ventilation, biofilm sur les parois	1 cheminée d'aération extérieure Absence de grille de ventilation - Manque d'aération : présence de mousse sur le plafond	32	1	32	Mise en place des grilles de ventilation sécurisées
52	R7	//	Fenêtre en hauteur brisée, dégradée	32	1	32	Mise en place des grilles de ventilation sécurisées Réhabilitation ou remplacement de la fenêtre
52	Drapier Montglandier R9 Montel de Gelat	//	Présence de gouttelettes d'eau ou moisissure sur le plafond situé au-dessus de la cuve	32	2	16	Mise en place ou améliorer le système de ventilation du bâtiment
53	R7 Montel de Gelat R9 R12 Villevieille	Reviviscence bactérienne due à un temps de séjour élevé, à un mauvais mélange dans le réservoir		16	2	8	Mettre en place chloration + un analyseur Cl en sortie du réservoir
60	Calvaire Champlaurent Vialette Les Gardes Matriollet	Arrêt dû à une coupure électrique	Dégradation du mode de distribution du réservoir	16	1	16	Mise en place d'un groupe électrogène
67	Tous les ouvrages	Dysfonctionnement dû à une maintenance et/ou une gestion des équipements inadaptée (pas de suivi métrologique, manque de formation...)		24	1	24	Mettre en place un programme d'étalonnage et de contrôle Mise en place d'une fiche de suivi

68	R1_R2 R3	Défaut de télétransmission	Pas de remontée du taux de Cl, d'alarmes…	16	2	8	Ajouter les mêmes alarmes que pour l'analyseur de Chlore de l'Etang de Fung
68	R7	//	Dysfonctionnement du système de télésurveillance (Sofrel)	80	1	80	Rétablir la télésurveillance du réservoir Intégrer le réservoir manquant dans l'outil de supervision IODA, ainsi que l'ensemble des alarmes et alertes associées.
68	Drapier	//	Absence de remontée d'alarme Dysfonctionnement du système de télégestion	80	1	80	Intégrer les différents défauts du système de télétransmission associés dans l'outil de supervision
68	Le Colombier	//	Pas de remontée d'alarmes…	16	2	8	Remplacer la batterie du SOFREL
68	Villevieille	//	//	16	2	8	Re-paramétrage du Défaut Système télétrans (non fonctionnel à ce jour)
68	Champlaurent Vialette	//	//	16	2	8	Intégrer une alarme intrusion, niveau haut/bas bâche de reprise dans l'outil de surveillance

3.5 **Proposition et hiérarchisation des actions d'amélioration**

Les événements dangereux à risque résiduel **moyen** ou **élevé** ont fait l'objet de propositions de mesures complémentaires visant à réduire niveau de criticité.

Les mesures de maitrise proposées constituent donc le plan d'action hiérarchisé présenté dans le tableau 17. Celui-ci intègre les aspects techniques, organisationnels, humain et financiers décrits dans le tableau 6.

Lors de l'établissement du plan d'action, une hiérarchisation basée sur des critères de protection de la santé des personnes desservies, a été réalisée (cf. colonne « Hiérarchisation SAUR ») selon les critères suivants **(1 > 2 > 3…)** :

1. **Niveau de risque résiduel** : Élevé > Moyen > Faible ;
2. **Type de danger** : Microbiologique > Continuité de service > Physico-chimique ;
3. **Faisabilité technique** :
   .1 action définie, simple à mettre en place ;
   .2 action techniquement maitrisée mais nécessitant de l'ingénierie amont ;
   .3 action complexe nécessitant des études complémentaires ou la mobilisation de plusieurs acteurs.

La planification des travaux retenus (cf. colonne « Hiérarchisation PRPDE » du tableau suivant), prend également en compte des critères techniques, économiques et organisationnels. Les critères de planification retenus pour le plan d'actions du SIAEP du Sioulet sont les suivants :

- **Priorité 0** : Planification avant fin 2026 ;
- **Priorité 1** : Planification dans l'année 2027
  - actions urgentes ou facilement planifiables ;
  - actions présentant un coût faible à modéré ;
- **Priorité 2** : Planification à moins de 2 ans (avant fin 2028)
  - actions nécessitant une consultation d'entreprises ou des études préalables ;
  - actions présentant un coût plus important ;
- **Priorité 3** : Planification supérieure à 2 ans (> 2028)
  - actions nécessitant des études complémentaires ;
  - actions dépendant de la réalisation préalable d'autres mesures.

Tableau 17 : Plan d'actions hiérarchisé des différents ouvrages du SIAEP du Sioulet

Ouvrage(s) associé(s)	N° Evènement Dangereux	N° mesure de maîtrise proposée	Mesure de maitrise complémentaire	Type de maitrise	% Maitrise	Échéance (ans)	Faisabilité technique	Coût d' investissement (€ HT)	Détail coût d' investissement	Coût d' exploitation (€ HT)	Détail coût d' exploitation	Responsable	Acteurs	Hiérarchisation (SAUR)	Hiérarchisation (PRPDE)
Etang Fung Les Madras	42	42	Mise en place d'une procédure simple de continuité du suivi de Chlore libre et total	Surveillance	100	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Mise en place d'un fichier de suivi	Exploitant	Exploitant	1	0
Etang Fung	16	16.a	Entretien des espaces verts autour du PPI (débroussaillage)	Préventif	50	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Tous les 4 mois	Exploitant	Exploitant	2	0
Etang Fung Les Madras R7 Montglandier Calvaire Vialette	1	1.a	Mise en place DAI	Surveillance	10	0	1	4 000	8 DAI à 500€ l'unité	Dans le cadre du contrat	Pose et intégration dans le logiciel de télésurveillance	PRPDE	Exploitant	3	0
R6 R7 Montglandier Calvaire Les Gardes		1.e	Mise en place clôture + portail	Préventif	10	2	2	51 440	5 portails + clôture à 10 288 € l'unité	/	/	PRPDE	Entreprise Espace Clôtures Clermont	4	2
R6 Montglandier Calvaire Champlaurent Les Gardes		1.b	Clé désactivation DAI	Surveillance	10	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Remettre à chaque agent une clé de désactivation	Exploitant	Exploitant	5	0
Etang Fung Montglandier Champlaurent Les Gardes		1.c	Cadenas sécurisés tampon foug, bouteille chlore	Préventif	5	0	1	600	Pose de 5 cadenas à 120€ l'unité	Dans le cadre du contrat	Pose réalisée par SAUR	PRPDE	Exploitant	6	0
Champlaurent		1.d	Intégrer l'alarme intrusion dans l'outil de surveillance	Surveillance	5	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Paramétrage sur site puis intégration à distance par un électromécanicien	Exploitant	Exploitant	7	0
Vialette Champlaurent Les Gardes		1.g	Identification du propriétaire de la parcelle	Surveillance	10	0	1	/	/	/	/	PRPDE	PRPDE	8	0
R7 Les Gardes		1.f	Remplacement porte bâtiment	Préventif	15	1	2	3 768	Fourniture et pose de 2 portes à 1 884€ l'unité	/	/	PRPDE	Entreprise SAS JTMV	9	1
Calvaire		1.i	Remplacer les tampons foug actuels (rouillés)	Préventif	15	1	2	1 485	Fourniture, dépose et pose d'un tampon foug	/	/	PRPDE	Entreprise SOVAL	10	1
Drapier	49	49.a	Mise en place d'un grillage au niveau de l'ouverture	Préventif	25	1	2	235,40	Fourniture et pose d'un grillage	Dans le cadre du contrat	Pose réalisée par SAUR	PRPDE	Exploitant	11	1
R6 R7	52	52.a	Mise en place des grilles de ventilation	Préventif	35	1	2	1 000	Fourniture et pose de 2 grilles de ventilation à 500 € l'unité	Dans le cadre du contrat	Pose réalisée par SAUR	PRPDE	Exploitant	13	1

Ouvrage(s) associé(s)	N° Evènement Dangereux	N° mesure de maîtrise proposée	Mesure de maitrise complémentaire	Type de maitrise	% Maitrise	Échéance (ans)	Faisabilité technique	Coût d' investissement (€ HT)	Détail coût d' investissement	Coût d' exploitation (€ HT)	Détail coût d' exploitation	Responsable	Acteurs	Hiérarchisation (SAUR)	Hiérarchisation (PRPDE)
Drapier Montglandier R9 Montel gelat		52.b	Mise en place ou améliorer le système de ventilation	Préventif	40	1	2	2 000	Fourniture et pose de 4 grilles de ventilation à 500 € l'unité	Dans le cadre du contrat	Pose réalisée par SAUR	PRPDE	Exploitant	14	1
R7		52.c	Sécuriser de la fenêtre	Préventif	25	0	1	1 020	Fourniture et pose de barreaux de protection	Dans le cadre du contrat	Pose réalisée par SAUR	PRPDE	Exploitant	15	0
Etang Fung Les Madras	6	6	Mise en place d'un DAI au niveau de la trappe du forage	Surveillance	100	0	1	Action déjà prise en compte dans l'Evènement Dangereux n°1						16	0
R7	2	2.a	Rétablir la télésurveillance	Surveillance	50	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Action de maintenance ou remplacement	Exploitant	Exploitant	17	0
		2.b	Intégrer, l'ensemble des alarmes et alertes associées dans l'outil de supervision IODA.	Surveillance	50	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Paramétrage sur site puis intégration à distance par un électromécanicien	Exploitant	Exploitant	18	0
Etang Fung Les Madras Calvaire Vialette Les Gardes Champlaurent Matriollet	47/ 60/		Mise en place d'un groupe électrogène	Préventif	100	2	2	195 779.29	Pose de 7 groupe électrogène à 27 968.47€ l'unité	/	/	PRPDE	Entreprise BS Automatisation	19	2
R7 Drapier Bouchons Montglandier Champlaurent Vialette	3	3.b	Intégrer, l'ensemble des alarmes et alertes associées dans l'outil de supervision IODA.	Surveillance	25	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Paramétrage sur site puis intégration à distance par un électromécanicien	Exploitant	Exploitant	20	0
R7 Vialette		3.a	Mise en place DAI	Surveillance	25	0	1	Action déjà prise en compte dans l'Evènement Dangereux n°1						21	0
R7		3.c	Mise en place d'une sonde de niveau	Surveillance	50	0	1	500	Fourniture et pose sonde de niveau	Dans le cadre du contrat	Pose réalisée par SAUR	PRPDE	Exploitant	22	0
Tous les ouvrages	10	10	Mise en place d'une fiche de plan de maintenance	Surveillance	100	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Mise en place d'une fiche	Exploitant	Exploitant	23	0
Tous les ouvrages	67	67	Mettre en place d'un programme d'étalonnage et de contrôle et d'une fiche de suivi.	Surveillance	100	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Mettre en place un programme d'étalonnage mensuel à respecter	Exploitant	Exploitant	24	0
R7 Drapier	68	68.a	Rétablir la télésurveillance		0	0	1							25	0
		68.b	Intégrer, l'ensemble des alarmes et alertes associées dans l'outil de supervision IODA.	Surveillance	40	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Paramétrage sur site puis intégration à distance par un électromécanicien	Exploitant	Exploitant	26	0
Etang Fung	12	12	Respect des restrictions de la DUP	Surveillance	100	1	3	/	/	/	/	PRPDE	PRPDE	27	1
Les Madras	16	16.b	Prise d'informations sur l'activité agricole à l'extérieur de la parcelle (troupeaux de vaches…)	Surveillance	50	1	3	/	/	/	/	PRPDE	PRPDE	28	1

Ouvrage(s) associé(s)	N° Evènement Dangereux	N° mesure de maîtrise proposée	Mesure de maitrise complémentaire	Type de maitrise	% Maitrise	Échéance (ans)	Faisabilité technique	Coût d' investissement (€ HT)	Détail coût d' investissement	Coût d' exploitation (€ HT)	Détail coût d' exploitation	Responsable	Acteurs	Hiérarchisation (SAUR)	Hiérarchisation (PRPDE)
Tous les ouvrages	51	51.a	Mise en place d'une fiche de suivi à renseigner systématiquement lors des opérations de lavage des réservoirs	Surveillance	50	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Mise en place d'une fiche à remplir par les argents lors des lavages des ouvrages	Exploitant	Exploitant	29	0
R1 R6 R7		51.b	Évaluation du niveau de corrosion des équipements et du risque associé	Préventif	50	2	2	54 405	Application d'une résine bi composante au phosphate de Zinc	/	/	PRPDE	Entreprise SAS JTMV	30	2
Etang Fung Les Madras	37	37	Mise en place d'une sonde de mesure de la turbidité	Surveillance	100	2	3	1 000	Fourniture d'une sonde de mesure de turbidité à 500€ l'unité	Dans le cadre du contrat	Pose de la sonde de mesure par un agent d'exploitation	PRPDE	Exploitant	31	2
R1 R3 Villevieille R9	49	49.b	Supprimer les grilles de ventilation	Préventif	25	1	2	1 200	Suppression de 4 grilles à 300€ l'unité	Dans le cadre du contrat	Action réalisée par les agents	PRPDE	Exploitant	32	1
R1 R3 R4 Bouchons Villevieille Vialette Les Gardes		49.a	Mise en place des grilles de ventilation sécurisées	Préventif	0	1	2	3 500	Fourniture et pose de 7 grilles de ventilation à 500 € l'unité	Dans le cadre du contrat	Pose réalisée par SAUR	PRPDE	Exploitant	33	1
Les Gardes		49.c	Sécuriser la fenêtre existante	Préventif	25	0	1	1 020	Fourniture et pose de barreaux de protection	Dans le cadre du contrat	Pose réalisée par SAUR	PRPDE	Exploitant	34	0
Montglandier R12 Calvaire		49.d	Mise en place d'un bac de rétention par tampon	Préventif	25	0	1	900	Fourniture et pose de 6 bacs de rétention par tampon à 150€ l'unité	/	/	PRPDE	Entreprise SOVAL	35	0
R7 Montel de Gelat R9 R12 Villevieille	53	53	Mettre en place système chloration + un analyseur Cl en sortie du réservoir	Préventif	100	1	2	88 750	Fourniture et pose de 5 systèmes de chloration à 17 750€ par ouvrage	/	/	PRPDE	Entreprise GAZECHIM	36	1
R1_R2 R6 R7 Montel de Gelat R9 Villevieille Champlaurent Vialette	50	50.b	Réalisation d'une étude technique en vue de définir les modalités de réhabilitation du génie civil de l'ouvrage.	Préventif	40	3	3	5 000	Diagnostic terrain + relevés + rapport de préconisations (prestation intellectuelle, bureau d'études)	/	/	PRPDE	Marché de travaux à lancer	37	3

Ouvrage(s) associé(s)	N° Evènement Dangereux	N° mesure de maîtrise proposée	Mesure de maitrise complémentaire	Type de maitrise	% Maitrise	Échéance (ans)	Faisabilité technique	Coût d' investissement (€ HT)	Détail coût d' investissement	Coût d' exploitation (€ HT)	Détail coût d' exploitation	Responsable	Acteurs	Hiérarchisation (SAUR)	Hiérarchisation (PRPDE)
Les Gardes Bouchons	1														
Colombier Bouchons Calvaire		50.c	Diagnostiquer l'origine de l'humidité, colmater les fissures et renforcer l'étanchéité extérieure du bâtiment	Préventif	40	3	3	15 000	Diagnostic origine humidité (forfait) + fourniture et pose produit d'étanchéité + traitement des fissures (main d'œuvre + matériaux)	/	/	PRPDE	Marché de travaux à lancer	38	3
Calvaire		50.a	Remplacer l'échelle existante présentant des signes de corrosion	Préventif	20	0	1	550	Fourniture et pose échelle	Dans le cadre du contrat	Pose réalisée par un agent	PRPDE	Exploitant	39	0
R1		1.j	Remplacer le système désactivation d'alarme actuel par le même que R2 pour sécuriser l'accès	Surveillance	5	1	1							40	1
R1		1.f	Remplacement de la porte métallique	Préventif	0	1	2	1884	Fourniture et pose d'une porte	/	/	PRPDE	Entreprise SAS JTMV	41	1
R2 R3 Colombier Bouchons Montel de Gelat R9 R12		1.b	Clé désactivation DAI	Surveillance	0	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Remettre à chaque agent une clé de désactivation	Exploitant	Exploitant	42	0
R4 Les Bouchons Montel de Gelat		1.e	Mise en place d'une clôture + portail	Préventif	0	2	2	30 864	Pose 3 portails + clôture à 10 288 € l'unité	/	/	PRPDE	Entreprise Espace Clôtures Clermont	43	2
Colombier R9 R12		1.g	Identification du propriétaire de la parcelle	Surveillance	0	0	1	/	/	/	/	PRPDE	PRPDE	44	0
Les Bonchons Montel de Gelat Villevieille Matriollet		1.k	Achat de la parcelle par le Syndicat	Surveillance	10	3	1	/	/	/	/	PRPDE	PRPDE	45	3
Matriollet		1L	Remplacement trappe par une trappe étanche	Préventif	0	1	1	1306	Fourniture, dépose et pose d'une trappe	/	/	PRPDE	Entreprise SOVAL	46	1
Colombier		1.h	Changer la typologie et la fréquence de l'alarme anti-intrusion : A INTRUSION 24/24 souhaitée	Surveillance	5	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Paramétrage sur site puis intégration à distance par un électromécanicien	Exploitant	Exploitant	47	0
R12		1.c	Mise en place de cadenas sécurisés 2 tampons foug	Préventif	0	0	1	240	Pose d'un cadenas à 120€ l'unité	Dans le cadre du contrat	Pose réalisée par SAUR	PRPDE	Exploitant	48	0
Etang Fung	27	27	Mise en place d'un groupe	Préventif	100	2	2	Action déjà prise en compte dans l'Evènement Dangereux n°47 et n°60						49	2

Ouvrage(s) associé(s)	N° Evènement Dangereux	N° mesure de maîtrise proposée	Mesure de maitrise complémentaire	Type de maitrise	% Maitrise	Échéance (ans)	Faisabilité technique	Coût d' investissement (€ HT)	Détail coût d' investissement	Coût d' exploitation (€ HT)	Détail coût d' exploitation	Responsable	Acteurs	Hiérarchisation (SAUR)	Hiérarchisation (PRPDE)
Les Madras			électrogène												
Les Madras	24	24	Rehaussement des pompes P2 et P3 (rapport ITV 2022)	Préventif	100	3	3	10 000	Fourniture support de rehausse + dépose/repose des 2 pompes + réglages et essais	/	/	PRPDE	Marché de travaux à lancer	50	3
Les Madras	21	21	Réaliser une nouvelle ITV avant 2027 (rapport ITV 2022)	Surveillance	100	3	3	12 € /ml	Mobilisation caméra + passage réseau (X ml) + rapport de codification NF EN 13508-2	/	/	PRPDE	Marché de travaux à lancer	51	3
Etang Fung	31/ 32/		Mise en place d'un branchement sur la conduite d'interconnexion (achat d'eau CAM) pour assurer la continuité de l'eau de la zone de St Pierre le Chastel uniquement alimentée par l'Etang du Fung	Préventif	100	3	2	5 500	Terrassement + fourniture canalisation PEHD + pose + point de piquage/comptage + remise en état de surface	/	/	PRPDE	Marché de travaux à lancer	52	3
Les Madras Etang Fung	31/ 32/		Etude diagnostic complet de l'ouvrage	Surveillance	100	3	3	8 000	Investigation structurelle + étude hydraulique + rapport de synthèse et préconisations	/	/	PRPDE	Marché de travaux à lancer	53	3
Colombier	3	3.b	Changer la typologie et la fréquence de l'alarme anti-intrusion : A INTRUSION 24/24 souhaitée	Surveillance	0	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Paramétrage sur site puis intégration à distance par un électromécanicien	Exploitant	Exploitant	54	0
Matriollet		3.a	Mise en place d'une DAI	Surveillance	0	0	1	500	Fourniture DAI	Dans le cadre du contrat	Pose et intégration dans le logiciel de télésurveillance	PRPDE	Exploitant	55	0
R1 R3	9	9.a	Ajouter les mêmes alarmes que pour l'analyseur de Chlore de l'Etang de Fung	Surveillance	50	0	1	/	/	2 000	1 000€ par site pour l'ajout d'alarme supplémentaire lié au traitement du chlore	Exploitant	Exploitant	56	0
R4 Bouchons		9.b	Mettre en place système chloration + un analyseur Cl en sortie du réservoir	Préventif	50	1	2	35 500	Fourniture et pose de 2 systèmes de chloration à 17 750€ par ouvrage	/	/	PRPDE	Entreprise GAZECHIM	57	1
Etang Fung	18	18	Mise en place d'une procédure simple de continuité du suivi de	Surveillance	100	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Mise en place d'un fichier de suivi	Exploitant	Exploitant	58	0

Ouvrage(s) associé(s)	N° Evènement Dangereux	N° mesure de maîtrise proposée	Mesure de maitrise complémentaire	Type de maitrise	% Maitrise	Échéance (ans)	Faisabilité technique	Coût d' investissement (€ HT)	Détail coût d' investissement	Coût d' exploitation (€ HT)	Détail coût d' exploitation	Responsable	Acteurs	Hiérarchisation (SAUR)	Hiérarchisation (PRPDE)
			Chlore libre et total												
Etang Fung	40	40	Mise en place d'un piézomètre	Surveillance	100	1	3	500	Fourniture et pose	/	/	PRPDE	BE Hydro-Terre	59	1
R1 R3	68	68.b	Ajouter les mêmes alarmes que pour l'analyseur de Chlore de l'Etang de Fung	Surveillance	0	0	1	Action déjà prise en compte dans l'Evènement Dangereux n°9						60	0
Colombier		68.c	Remplacer la batterie du SOFREL	Surveillance	20	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Action réalisée par SAUR	Exploitant	Exploitant	61	0
Villevieille		68.a	Re-paramétrage du Défaut Système télétrans (non fonctionnel à ce jour)	Surveillance	40	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Action réalisée par SAUR	Exploitant	Exploitant	62	0
Champlaurent Vialette		68.b	Intégrer une alarme intrusion, niveau haut/bas bâche de reprise dans l'outil de surveillance	Surveillance	0	0	1	/	/	Dans le cadre du contrat	Paramétrage sur site puis intégration à distance par un électromécanicien	Exploitant	Exploitant	63	0

L'analyse du tableau du plan d'actions met en évidence que plusieurs événements dangereux sont associés à des mesures correctives ou préventives communes. La mise en œuvre d'une action unique peut parfois permettre de réduire simultanément plusieurs risques résiduels identifiés. Cette logique permet d'optimiser les moyens mobilisés pour améliorer la sécurité sanitaire du système.

Parmi les principales actions proposées figurent notamment la mise en place de clôtures de protection, l'installation de détecteurs anti-intrusion (DAI), le respect des prescriptions issues des Déclaration d'Utilité Publique (DUP) ainsi que l'installation de groupes électrogène de secours. Ces mesures s'inscrivent d'une démarche de prévention visant à limiter la survenue d'événements dangereux et à renforcer la sécurité des installations.

Les coûts estimatifs associés à la mise en œuvre d'une partie du plan d'actions sont les suivants :

Tableau 18 : Estimation des coûts d'investissement et d'exploitation associés au plan d'actions

Echéancier	2ème semestre 2026	Durant l'année 2027	Avant fin 2028	Au-delà de 2028	Total
Coûts (€ HT)	11 330 €	141 128.4 €	280 099.73 €	43 500 €	**476 056.13 €**

La majorité des actions inscrites au plan d'actions relève des missions confiées à l'exploitant dans le cadre du contrat de délégation de service public (DSP). Leur mise en œuvre étant déjà prévue au titre de ses obligations contractuelles, cela limite significativement les coûts supplémentaires supportés par la PRPDE dans le cadre du déploiement du PGSSE.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Dans un contexte de renforcement des exigences réglementaires en matière de qualité de l'eau destinée à la consommation humaine, la mise en œuvre des Plans de Gestion de la Sécurité Sanitaire des Eaux constitue une évolution majeure vers une gestion préventive et intégrée des risques. Le présent travail avait pour objectif de contribuer au déploiement de cette démarche sur le territoire du SIAEP du Sioulet afin d'identifier les dangers susceptibles d'altérer la qualité de l'eau et de proposer des actions adaptées pour renforcer la sécurité sanitaire du système.

Pour atteindre cet objectif, la méthodologie recommandée par l'ASTEE a été déployée sur l'ensemble des ouvrages étudiés. Cette approche a permis d'acquérir une connaissance approfondie du système d'alimentation en eau potable du SIAEP du Sioulet, d'identifier les principales vulnérabilités des installations et de hiérarchiser les risques susceptibles d'affecter la sécurité sanitaire de l'eau distribuée.

Les investigations réalisées ont mis en évidence plusieurs éléments majeurs. Tout d'abord, l'état des lieux des ouvrages et les visites de terrain ont montré que, malgré une bonne qualité globale de l'eau distribuée et l'existence de nombreuses mesures de maitrise, certaines vulnérabilités subsistent, notamment en matière de sécurisation des installations, de télésurveillance, de continuité de service et de prévention des actes de malveillance.

L'évaluation des risques a montré que les dispositifs de maîtrise existants permettent de réduire une partie importante des risques identifiés. Néanmoins, vingt-six risques résiduels significatifs ont été recensés et ont conduit à l'élaboration d'un plan d'actions hiérarchisé visant à améliorer durablement la maîtrise des dangers les plus critiques. Les mesures proposées concernent principalement le renforcement de la surveillance, la sécurisation des installations, l'amélioration des outils de télégestion ainsi que la formalisation de certaines procédures d'exploitation.

Ces résultats confirment les hypothèses formulées en introduction : l'état des lieux a effectivement révélé des niveaux de sécurisation hétérogènes selon les ouvrages (H1), l'application de la méthodologie PGSSE a permis d'identifier des risques encore insuffisamment maitrisés par les dispositifs existants (H2), et le plan d'actions hiérarchisé proposé constitue un levier concret pour renforcer durablement la sécurité sanitaire de l'eau

produite et stockée (H3).

Les enseignements tirés des différents cas d'application du PGSSE présentés dans la revue bibliographique ont également mis en évidence l'importance d'une forte implication des acteurs, d'une bonne connaissance du patrimoine et d'une organisation adaptée pour assurer la réussite d'un PGSSE. Les difficultés relevées dans ces expériences, notamment la collecte des données, les contraintes techniques et financières ou encore la coordination des intervenants, ont également été observées au cours de cette étude. Toutefois, l'accompagnement technique de la SAUR ainsi que les échanges avec les équipes du SIAEP ont permis de lever une grande partie de ces difficultés et de mener l'analyse des risques dans de bonnes conditions.

Cette étude a permis d'établir un état des lieux détaillé du système d'alimentation en eau potable et d'identifier les actions prioritaires à engager pour renforcer sa sécurité sanitaire. Au-delà de son caractère réglementaire, la démarche PGSSE constitue un outil de gestion permettant d'améliorer la connaissance du patrimoine, de mieux maîtriser les risques et d'orienter les futurs investissements du syndicat. Les résultats obtenus constituent ainsi une base de travail pour la poursuite et la mise en œuvre opérationnelle du PGSSE du SIAEP du Sioulet.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] J. Bartram, L. Corrales, A. Davison, D. Deere, D. Drury, B. Gordon, G. Howard, A. Rinehold et M. Stevens, Manuel de gestion des risques par étapes à l'intention des distributeurs d'eau de boisson. Genève : Organisation mondiale de la santé, 2009.

[2] «DIRECTIVE (UE) 2020/2184 DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEIL, relatives à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine (refonte),» *Journal officiel de l'Union européenne,* p. 62, 16 décembre 2020.

[3] «MINISTÈRE DE LA SANTÉ ET DE LA PRÉVENTION, relatif au plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau réalisé de la zone de captage jusqu'en amont des installations privées de distribution.,» *JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE,* p. 5, 3 Janvier 2023.

[4] Directive sur la qualité de l'eau de boisson : 4e éd. intégrant le premier additif [Guidelines for drinking-water quality: 4th ed. incorporating first addendum]., Genève : Organisation mondiale de la santé, 2017.

[5] «DIRECTIVE 98/83/CE DU CONSEIL, relative à la qualité des eaux destinées à la consommation humaine,» p. 32, 3 novembre 1998.

[6] A. Roeger et A. F. Tavares, «Water safety plans by utilities: A review of research on implementation,» *Utilities Policy,* vol. 53, pp. 15-24, 2018.

[7] K. E. Setty, G. L. Kayser, M. Bowling, J. Enault, J. F. Loret, C. Puigdomenech Serra, J. Martin Alonso, A. Pla Mateu et J. Bartram, «Water quality, compliance, and health outcomes among utilities implementing Water Safety Plans in France and Spain,» *International Journal of Hygiene and Environmental Health,* vol. 220, n. 3, pp. 513-530, 2017.

[8] M. J. Gunnarsdóttir, S. M. Gardarsson et J. Bartram, «Icelandic experience with water safety plans,» *Water Science and Technology,* vol. 65, pp. 277-288, 2012.

[9] G. Kayser, J. F. Loret, K. Setty, C. Blaudin De Thé, J. Martin, C. Puigdomenech et J. Bartram, «Water safety plans for water supply utilities in China, Cuba, France, Morocco and Spain: costs, benefits, and enabling environment elements,» *Urban Water Journal,* vol. 16, n. 4, pp. 277-288, 2019.

[10] R. J. Gelting, K. Delea et E. Medlin, «A conceptual framework to evaluate the outcomes and impacts of water safety plans,» *Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development,* vol. 2, n. 2, pp. 103-111, 2012.

[11] E. Kumpel, C. Delaire, R. Peletz, J. Kisiangani, A. Rinehold, J. De France, D. Sutherland et R. Khush, «Measuring the Impacts of Water Safety Plans in the Asia-Pacific Region,» *International Journal of Environmental Research and Public Health,* vol. 15, n. 6, pp. 1223, 2018.

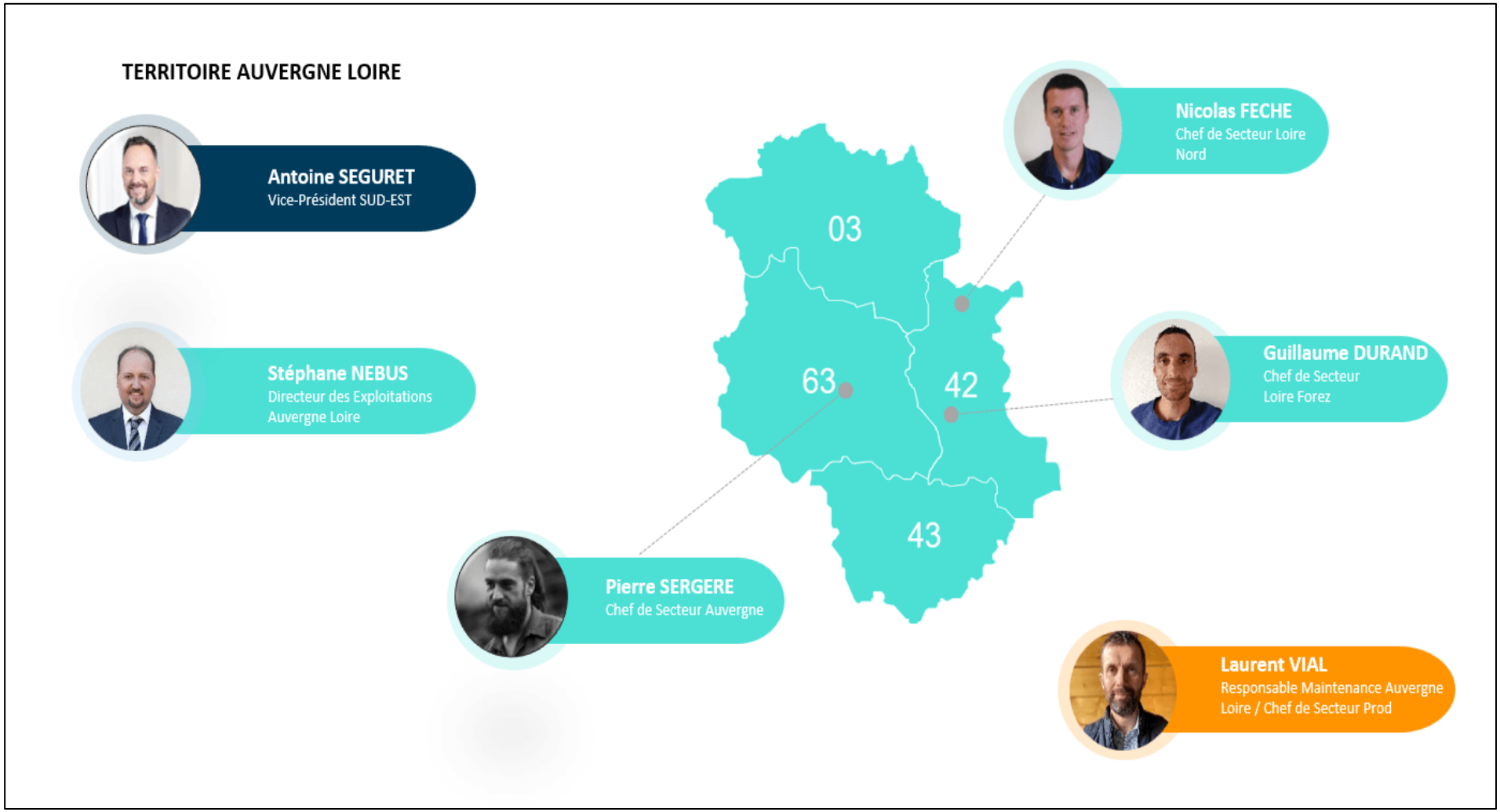
[12] F. Boulanger, N. Franques et L. Rimbaud, Initier, mettre en place, faire vivre un PGSSE. ASTEE, 2021.

[13] « Protection des installations d'eau vis-à-vis des actes de malveillance - Guide de recommandations », ASTEE, 79 p., 2017.

[14] «Arrêté relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine mentionnées aux articles R. 1321-2, R. 1321-3, R. 1321-7, et R. 1321-38 du code de la santé publique,» *Ministre de la santé et des solidarités,* p. 8, 11 janvier 2007.

ANNEXES

ANNEXE 1 : ORGANIGRAMME DE LA DIRECTION DES EXPLOITATIONS AUVERGNE LOIRE



ANNEXE 2 : LISTES DES OUVRAGES D'EAU POTABLE DU SIAEP DU SIOULET

- 2 ouvrages de prélèvement d'eaux brutes (ou forages) :

Ces deux forages aliments 2 unités de production (avec traitement au chlore gazeux)

Nom de l'ouvrage	Type d'ouvrage	Année de mise en service	Débit autorisé en m^3/h	Date du rapport hydrologique	Date avis du CDC ou CSHPF	Date arrêté préfectoral	Installation alimentée par l'ouvrage	Commune
Puits Madras	Modèle forage - Puits	1970	88	01-08-1990	01-04-1993	11-07-1994	Station de pompage de Madras	Gelles
Puits de l'Étang du Fung	Modèle forage - Puits	1970	164	01-08-1990	15-04-1993	11-07-1994	Station de pompage de l'Étang du Fung	Olby

	Année de mise en service	Capacité nominale (m^3/h)	Télésurveillance	Groupe électrogène	Commune
Station de pompage de Madras	1970	80	Oui	Non	Gelles
Station de pompage de l'Étang du Fung	1972	160	Oui	Non	Olby

- 14 Réservoirs

Nom de l'ouvrage	Capacité de stockage	Cote radier	Cote Sol	Télésurveillance	Commune
R3	500 m^3	870	0	Oui	Cisternes-la-Forêt
R1	1000 m^3	952,81	0	Oui	Gelles
R2	1000 m^3	952,81	0	Oui	
Villevieille	75 m^3	983,6	0	Oui	
R12	150*2 m^3	783,28	0	Oui	Giat
R9	500 m^3	821	0	Oui	
Les Bouchons	50 m^3	640	0	Oui	Miremont
R6	200 m^3	714	0	Oui	
R7	500 m^3	672	0	Oui	
Montel de Gelat	100*2 m^3	721,2	0	Oui	Montel de Gelat
Montglandier	100*2 m^3	755	0	Oui	Pontaumur
Drapier	300 m^3	584	0	Oui	
R4	300 m^3	726	0	Oui	Saint-Jacques-d'Ambur
Colombier (HS)					Saint-Pierre-Roche

- 5 Stations de surpression

Nom	Année de mise en service	Capacité de stockage	Débit nominal	Télésurveillance	Description	Commune
Surpresseur du Calvaire	1950	75*2 m^3	11 m^3/h	Oui	2 cuves + 2 pompes	Gelles
Surpresseur les Gardes	1963	10 m^3	0 m^3/h	Oui	1 cuve + 1 pompe	Montel de Gelat
Accélérateur de Matriollet	2005	/	40 m^3/h	Oui	1 pompe	Saint-Etienne-des-Champs
Surpresseur de Vialette	1985	25 m^3	0 m^3/h	Oui	1 cuve + 2 pompes immergées	Saint-Pierre-Roche
Surpresseur de Champlaurent	1964	10 m^3	0 m^3/h	Oui	1 cuve + 2 pompes	Saint-Pierre-Roche

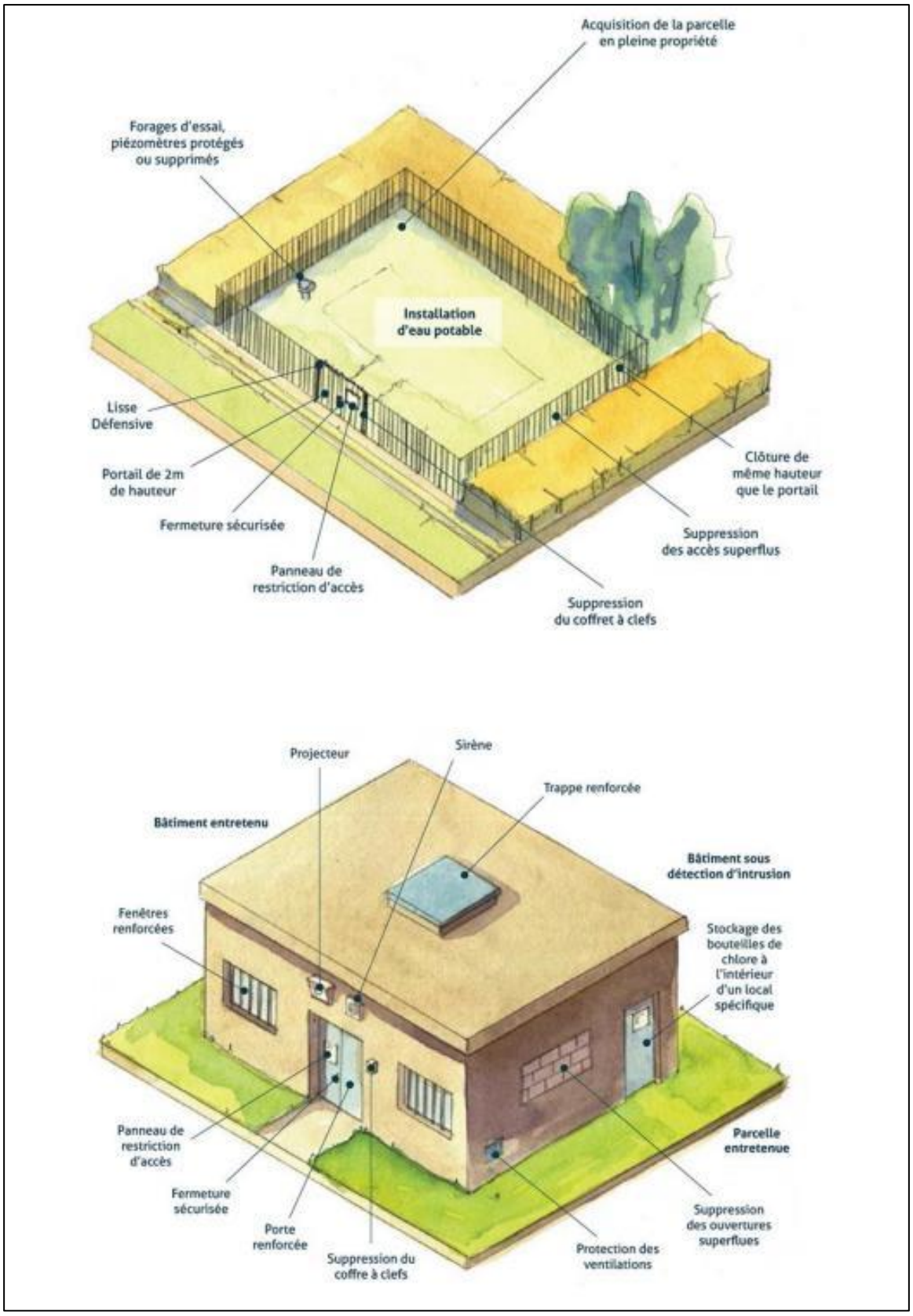
ANNEXE 3 : LISTE DES PRINCIPAUX DOCUMENTS CONSULTÉS

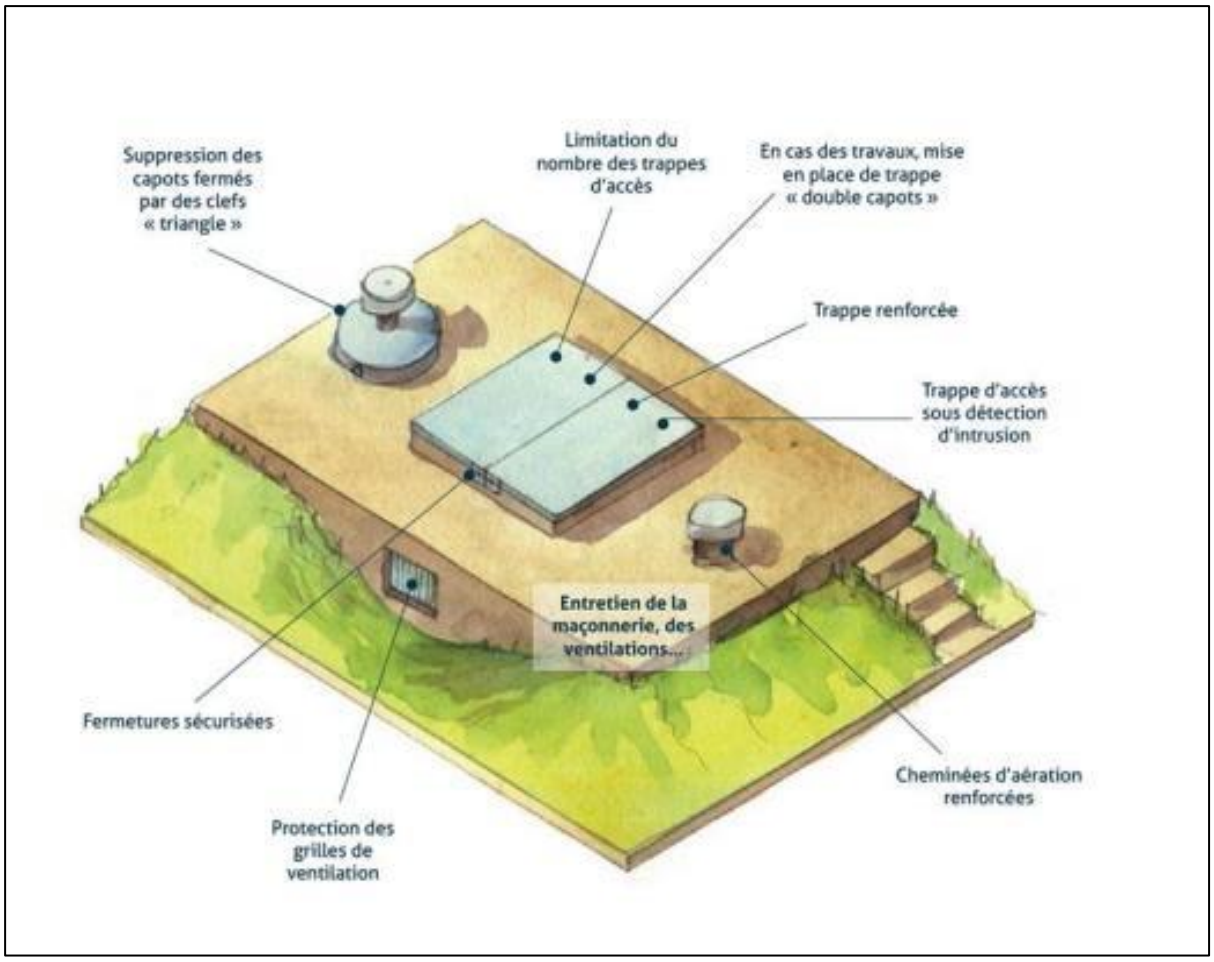
- Rapport Annuel sur le Prix et la Qualité du Service (RPQS)
- Descriptif détaillé des réseaux : plan du réseau
- Descriptif détaillé des réseaux : inventaire des réseaux
- Descriptif détaillé des ouvrages : fiches techniques
- Schéma de distribution d'eau (zonage)
- Plan d'actions de réduction des pertes
- Schéma Directeur d'Alimentation en Eau Potable (SDAEP)
- Modélisation du réseau
- Arrêtés préfectoraux d'autorisation
- Rapports d'hydrogéologue
- Analyses du contrôle sanitaire de l'ARS
- Rapport d'inspection de l'ARS
- Carnet sanitaire
- Arrêté de dérogation
- Etude de vulnérabilité des installations
- Registre des plaintes
- Contrat de délégation ou de prestation de services
- Convention d'achats ou de vente d'eau en gros
- Conventions avec des usagers extérieurs (antennistes)
- Règlement de service Registre des plaintes des usagers
- Certifications : ISO 50001, ISO 14001

ANNEXE 4 : TABLEAUX ET SCHÉMAS SYNTHÉTISANT LES RECOMMANDATIONS DE BASE DE L'ASTEE

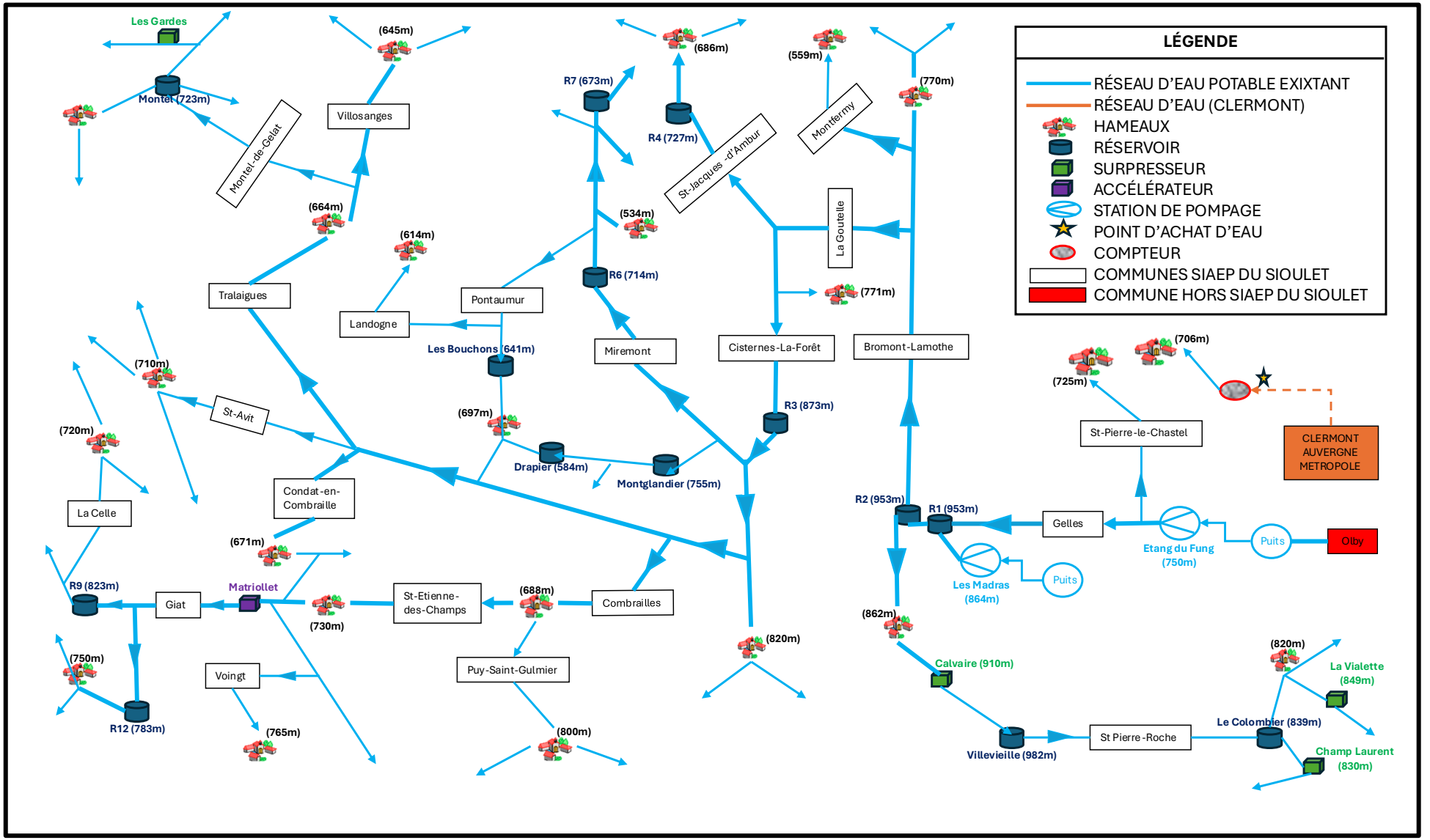
Thématiques	PARCELLE	BATIMENT ou OUVRAGE	ACCES A L'EAU
PROTECTION PHYSIQUE + DISSUASION PERMANENTE	RECOMMANDATIONS DE BASE		
	• clôture de 2 m de haut et portail renforcé et fermé	• portes, trappes, fenêtres ventilations renforcées	• portes, trappes, fenêtres ventilations renforcées
	• suppression des accès inutilisés	• panneau de restriction d'accès	• suppression des accès inutilisés
	• suppression des coffrets à clefs	• suppression des coffrets à clefs	• suppression des fermetures par clefs « triangle »
	• panneau de restriction d'accès	• panneau de restriction d'accès	
	• mise en place de cadenas de sécurité	• mise en place de cadenas de sécurité	• mise en place de cadenas de sécurité
	• gestion des accès des intervenants extérieurs	• gestion des accès dans le bâtiment des intervenants extérieurs	• restriction quasi-totale des accès aux intervenants extérieurs
	• entretien régulier	• entretien régulier	• entretien régulier
	• suppression ou protection des forages d'essai, piézomètres ainsi que des ouvrages abandonnés		
	RECOMMANDATIONS COMPLEMENTAIRES (vulnérabilité spécifique)		
	• bavolets sur la clôture et le portail	• portes du bâtiment métalliques et résistantes selon les normes NF applicables	• trappes d'accès à l'eau métalliques pour les accès non protégés par un bâtiment : double capots selon les normes NF applicables
	• barrière défensive végétale devant la clôture		
	• mise en place de clefs électroniques avec gestion des niveaux d'accès	• mise en place de clefs électroniques avec gestion des niveaux d'accès	• mise en place de clefs électroniques avec gestion des niveaux d'accès
	• (fausses) caméras		
DETECTION D'INTRUSION + ALERTE + LEVEE DE DOUTE + PROTECTION	RECOMMANDATIONS DE BASE		
		• détection d'intrusion dans le bâtiment / ouvrage, transmise à l'exploitant 24h/24 • levée de doute par cadenas, ou par scellés non cassés • alarme sonore dans le bâtiment et à défaut éclairage du bâtiment en cas de détection d'intrusion, selon l'environnement et la réglementation locaux	• détection d'intrusion au niveau de l'accès à l'eau transmise à l'exploitant 24h/24
			• selon les cas, automatisme d'arrêt du pompage en cas d'accès à l'eau

DETECTION D'INTRUSION + ALERTE + LEVEE DE DOUTE + PROTECTION	RECOMMANDATIONS COMPLEMENTAIRES (vulnérabilité spécifique)		
		• sondes mesurant le chlore, la conductivité et la turbidité archivés et transmis à l'exploitant 24h/24	
	• détection d'intrusion dans la parcelle, avec barrière infrarouge[a], transmise à l'exploitant 24h/24		
	• en cas de détection d'intrusion dans la parcelle, éclairage du site (voire alarme sonore) selon l'environnement et la réglementation locaux		• en cas de détection d'intrusion au niveau de l'accès à l'eau : alarme sonore et/ou éclairage, selon l'environnement et la réglementation locaux
	• vidéosurveillance pour "levée de doute"		
GESTION A DISTANCE	RECOMMANDATIONS COMPLEMENTAIRES (vulnérabilité spécifique)		
		• vannes motorisées permettant d'isoler le captage ou la cuve du réservoir à distance	
PROCEDURES	RECOMMANDATIONS DE BASE		
	• procédure de contrôle périodique avec tests de l'état et des fonctionnalités des dispositifs de détection d'intrusion		
	• procédure de gestion des astreintes		
	• procédure de gestion des clefs, avec niveaux d'accès différenciés		
	• conventions d'accès avec intervenants extérieurs (antennistes...)		
	• règles d'accès pour les fournisseurs et sous-traitants		
	• procédure à mettre en œuvre en cas de détection d'intrusion		
	• réalisation de tests des équipements et des exercices de crise		
	• réalisation et diffusion de retours d'expérience		


Acquisition de la parcelle en pleine propriété
Forages d'essai, piézomètres protégés ou supprimés
Installation d'eau potable
Lisse Défensive
Portail de 2m de hauteur
Fermeture sécurisée
Panneau de restriction d'accès
Clôture de même hauteur que le portail
Suppression des accès superflus
Suppression du coffret à clefs
Projecteur
Sirène
Trappe renforcée
Bâtiment entretenu
Bâtiment sous détection d'intrusion
Fenêtres renforcées
Stockage des bouteilles de chlore à l'intérieur d'un local spécifique
Panneau de restriction d'accès
Fermeture sécurisée
Porte renforcée
Suppression du coffre à clefs
Protection des ventilations
Parcelle entretenue
Suppression des ouvertures superflues


Suppression des capots fermés par des clefs « triangle »
Limitation du nombre des trappes d'accès
En cas des travaux, mise en place de trappe « double capots »
Trappe renforcée
Trappe d'accès sous détection d'intrusion
Entretien de la maçonnerie, des ventilations...
Fermetures sécurisées
Protection des grilles de ventilation
Cheminées d'aération renforcées

ANNEXE 5 : SYNOPTIQUE DU FONTIONNEMENT DU SYSTÈME D'AEP DU SIAEP DU SIOULET



ANNEXE 6 : QUELQUES PHOTOS PRISES LORS DES VISITES DES OUVRAGES

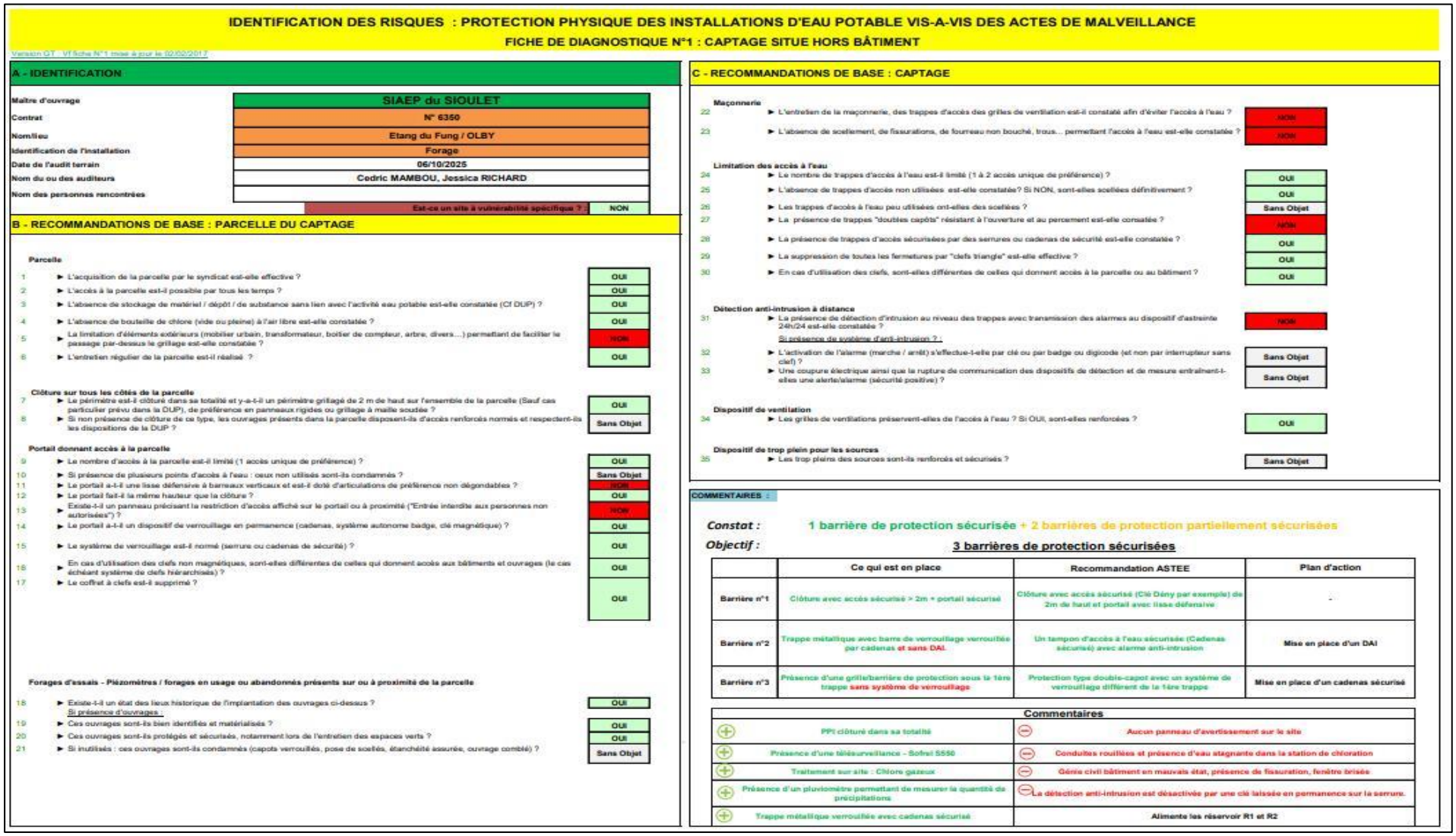









ANNEXE 7 : EXEMPLES DE FICHES DE PROTECTION VIS-A-VIS DES ACTES DE MALVEILLANCE



IDENTIFICATION DES RISQUES : PROTECTION PHYSIQUE DES INSTALLATIONS D'EAU POTABLE VIS-A-VIS DES ACTES DE MALVEILLANCE

FICHE DE DIAGNOSTIQUE N°1 : CAPTAGE SITUE HORS BÂTIMENT

Version QT - Vf fiche N°1 mise à jour le 02/02/2017

A - IDENTIFICATION

Maître d'ouvrage	SIAEP du SIOULET
Contrat	N° 6350
Nom/lieu	Etang du Fung / OLBY
Identification de l'installation	Forage
Date de l'audit terrain	06/10/2025
Nom du ou des auditeurs	Cedric MAMBOU, Jessica RICHARD
Nom des personnes rencontrées	
Est-ce un site à vulnérabilité spécifique ? :	NON

B - RECOMMANDATIONS DE BASE : PARCELLE DU CAPTAGE

Parcelle		
1	► L'acquisition de la parcelle par le syndicat est-elle effective ?	OUI
2	► L'accès à la parcelle est-il possible par tous les temps ?	OUI
3	► L'absence de stockage de matériel / dépôt / de substance sans lien avec l'activité eau potable est-elle constatée (Cf DUP) ?	OUI
4	► L'absence de bouteille de chlore (vide ou pleine) à l'air libre est-elle constatée ?	OUI
5	► La limitation d'éléments extérieurs (mobilier urbain, transformateur, boîtier de compteur, arbre, divers...) permettant de faciliter le passage par-dessus le grillage est-elle constatée ?	NON
6	► L'entretien régulier de la parcelle est-il réalisé ?	OUI
Clôture sur tous les côtés de la parcelle		
7	► Le périmètre est-il clôturé dans sa totalité et y-a-t-il un périmètre grillagé de 2 m de haut sur l'ensemble de la parcelle (Sauf cas particulier prévu dans la DUP), de préférence en panneaux rigides ou grillage à maille soudée ?	OUI
8	► Si non présence de clôture de ce type, les ouvrages présents dans la parcelle disposent-ils d'accès renforcés normés et respectent-ils les dispositions de la DUP ?	Sans Objet
Portail donnant accès à la parcelle		
9	► Le nombre d'accès à la parcelle est-il limité (1 accès unique de préférence) ?	OUI
10	► Si présence de plusieurs points d'accès à l'eau : ceux non utilisés sont-ils condamnés ?	Sans Objet
11	► Le portail a-t-il une lisse défensive à barreaux verticaux et est-il doté d'articulations de préférence non dégondables ?	NON
12	► Le portail fait-il la même hauteur que la clôture ?	OUI
13	► Existe-t-il un panneau précisant la restriction d'accès affiché sur le portail ou à proximité ("Entrée interdite aux personnes non autorisées") ?	NON
14	► Le portail a-t-il un dispositif de verrouillage en permanence (cadenas, système autonome badge, clé magnétique) ?	OUI
15	► Le système de verrouillage est-il normé (serrure ou cadenas de sécurité) ?	OUI
16	► En cas d'utilisation des clefs non magnétiques, sont-elles différentes de celles qui donnent accès aux bâtiments et ouvrages (le cas échéant système de clefs hiérarchisés) ?	OUI
17	► Le coffret à clefs est-il supprimé ?	OUI
Forages d'essais - Piézomètres / forages en usage ou abandonnés présents sur ou à proximité de la parcelle		
18	► Existe-t-il un état des lieux historique de l'implantation des ouvrages ci-dessus ? Si présence d'ouvrages :	OUI
19	► Ces ouvrages sont-ils bien identifiés et matérialisés ?	OUI
20	► Ces ouvrages sont-ils protégés et sécurisés, notamment lors de l'entretien des espaces verts ?	OUI
21	► Si inutilisés : ces ouvrages sont-ils condamnés (capots verrouillés, pose de soellés, étanchéité assurée, ouvrage comblé) ?	Sans Objet

C - RECOMMANDATIONS DE BASE : CAPTAGE

Maçonnerie		
22	► L'entretien de la maçonnerie, des trappes d'accès des grilles de ventilation est-il constaté afin d'éviter l'accès à l'eau ?	NON
23	► L'absence de scellement, de fissurations, de fourreau non bouché, trous... permettant l'accès à l'eau est-elle constatée ?	NON
Limitation des accès à l'eau		
24	► Le nombre de trappes d'accès à l'eau est-il limité (1 à 2 accès unique de préférence) ?	OUI
25	► L'absence de trappes d'accès non utilisées est-elle constatée? Si NON, sont-elles scellées définitivement ?	OUI
26	► Les trappes d'accès à l'eau peu utilisées ont-elles des scellées ?	Sans Objet
27	► La présence de trappes "doubles capôts" résistant à l'ouverture et au percement est-elle constatée ?	NON
28	► La présence de trappes d'accès sécurisées par des serrures ou cadenas de sécurité est-elle constatée ?	OUI
29	► La suppression de toutes les fermetures par "clefs triangle" est-elle effective ?	OUI
30	► En cas d'utilisation des clefs, sont-elles différentes de celles qui donnent accès à la parcelle ou au bâtiment ?	OUI
Détection anti-intrusion à distance		
31	► La présence de détection d'intrusion au niveau des trappes avec transmission des alarmes au dispositif d'astreinte 24h/24 est-elle constatée ? Si présence de système d'anti-intrusion ? :	NON
32	► L'activation de l'alarme (marche / arrêt) s'effectue-t-elle par clé ou par badge ou digicode (et non par interrupteur sans clef) ?	Sans Objet
33	► Une coupure électrique ainsi que la rupture de communication des dispositifs de détection et de mesure entraînent-t-elles une alerte/alarme (sécurité positive) ?	Sans Objet
Dispositif de ventilation		
34	► Les grilles de ventilations préservent-elles de l'accès à l'eau ? Si OUI, sont-elles renforcées ?	OUI
Dispositif de trop plein pour les sources		
35	► Les trop pleins des sources sont-ils renforcés et sécurisés ?	Sans Objet

COMMENTAIRES :

Constat : 1 barrière de protection sécurisée + 2 barrières de protection partiellement sécurisées

Objectif : **3 barrières de protection sécurisées**

	Ce qui est en place	Recommandation ASTEE	Plan d'action
Barrière n°1	Clôture avec accès sécurisé > 2m + portail sécurisé	Clôture avec accès sécurisé (Clé Dény par exemple) de 2m de haut et portail avec lisse défensive	-
Barrière n°2	Trappe métallique avec barre de verrouillage verrouillée par cadenas et sans DAI.	Un tampon d'accès à l'eau sécurisée (Cadenas sécurisé) avec alarme anti-intrusion	Mise en place d'un DAI
Barrière n°3	Présence d'une grille/barrière de protection sous la 1ère trappe sans système de verrouillage	Protection type double-capot avec un système de verrouillage différent de la 1ère trappe	Mise en place d'un cadenas sécurisé

Commentaires	
⊕ PPI clôturé dans sa totalité	⊖ Aucun panneau d'avertissement sur le site
⊕ Présence d'une télésurveillance - Sofrel S550	⊖ Conduites rouillées et présence d'eau stagnante dans la station de chloration
⊕ Traitement sur site : Chlore gazeux	⊖ Génie civil bâtiment en mauvais état, présence de fissuration, fenêtre brisée
⊕ Présence d'un pluviomètre permettant de mesurer la quantité de précipitations	⊖ La détection anti-intrusion est désactivée par une clé laissée en permanence sur la serrure.
⊕ Trappe métallique verrouillée avec cadenas sécurisé	Alimente les réservoir R1 et R2

IDENTIFICATION DES RISQUES : PROTECTION PHYSIQUE DES INSTALLATIONS D'EAU POTABLE VIS-A-VIS DES ACTES DE MALVEILLANCE

FICHE DE DIAGNOSTIQUE N°1 : CAPTAGE SITUE HORS BÂTIMENT

D - PROCEDURES DE BASE A METTRE EN ŒUVRE PAR L'EXPLOITANT

36	► L'astreinte est-elle effective et active 24h/24 ?	OUI
37	► Les procédures associées à l'astreinte sont-elles en place ?	OUI
38	► Les contrôles périodiques de l'état de fonctionnement des dispositifs de fermeture sont-ils effectués ?	OUI
39	► Les contrôles périodiques de l'état des clôtures, portails, grilles de ventilation sont-ils effectués ?	OUI
40	► Les tests périodiques des systèmes de détection d'intrusion sont-ils effectués ?	Sans Objet
41	► L'organisation d'un exercice avec les acteurs extérieurs, de simulation d'intrusion dans les installations, à une fréquence adaptée au site et à son niveau de risque est-elle prévue et réalisée ?	NON
42	► Les procédures à mettre en œuvre en cas de découverte d'intrusion, dégradation ou autres sont-elles en place ?	OUI
43	► Les procédures de gestion de clefs, badges et/ou des codes d'accès aux installations (organigramme : suivi des détenteurs de clefs) sont-elles effectives ?	OUI
44	► Les procédures à mettre en œuvre en cas de détection d'intrusion pour lever le doute, isoler, et vidanger les réservoirs sont-elles existantes ?	OUI
45	► Les procédures à mettre en œuvre en cas de détection d'intrusion pour informer la collectivité, les autorités, l'ARS et la population existent-elles ?	OUI
46	► Existe-t-il des conventions signées d'accès avec accompagnement des intervenants extérieurs (Cf Plan de prévention sécurité…) qui ont accès aux installations et parcelles (Ex : Espaces Verts – Téléphonie …) ?	NON
47	► Un registre (ou autre mode d'enregistrement) précisant l'identité de tous les intervenants extérieurs qui ont accès aux installations et à la parcelle est-il tenu ?	NON

E - RECOMMANDATIONS COMPLEMENTAIRES EN CAS DE VULNERABILITE SPECIFIQUE

Parcelle du captage

48	► Le départ à l'extérieur de la parcelle, des compteurs EDF… afin de limiter le nombre d'intervenants extérieurs susceptibles d'accéder à la parcelle est-il constaté ?	NON
49	► L'installation de branchements souterrains sur la parcelle et l'installation du point de livraison en limite de propriété sont-elles constatées ?	Sans Objet
50	► Existe-t-il un éclairage du captage par des détecteurs de mouvement situés sur la parcelle en cas de détection d'intrusion avec transmission des alarmes au service d'astreinte 24h/24 ?	NON
51	► Existe-t-il une vidéo de surveillance active (en permanence ou en cas de détection) ?	NON
52	► Existe-t-il de fausses caméras ?	NON
53	► Existe-il des bavolets orientés vers l'extérieur de la parcelle avec fil barbelé au-dessus de la clôture et du portail du captage ?	NON
54	► Existe-t-il une barrière végétale défensive devant la clôture de la parcelle ?	NON
55	► Existe-t-il une barrière de détection infrarouge derrière la clôture de la parcelle avec transmission des alarmes au service d'astreinte 24h/24 ?	NON

COMMENTAIRES - SCHEMAS - PHOTOGRAPHIES :



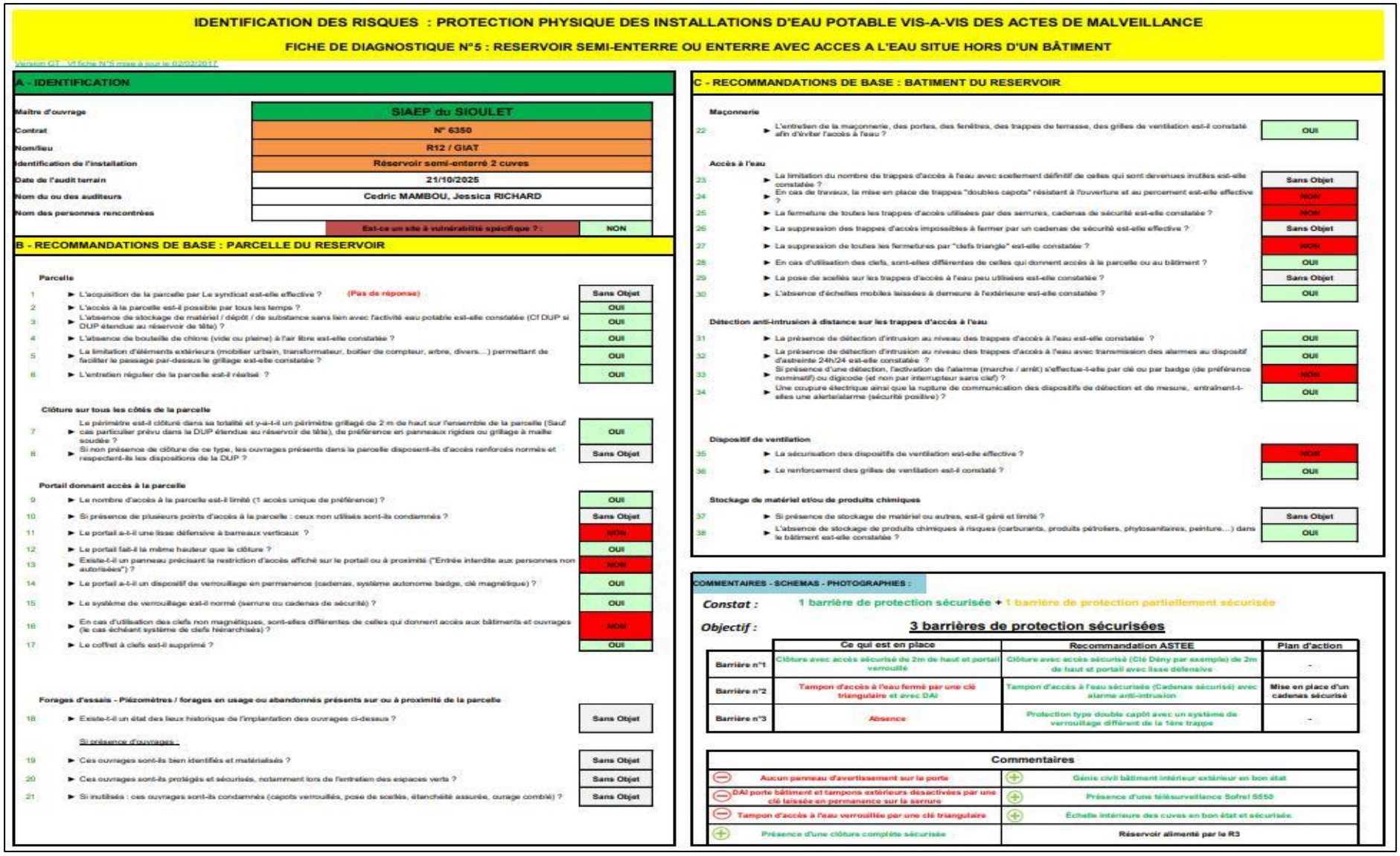
E - RECOMMANDATIONS COMPLEMENTAIRES EN CAS DE VULNERABILITE SPECIFIQUE

Captage et équipements

56	► Existe-t-il des trappes d'accès au captage métallique, double capots, et résistantes avec plateau de rétention (normées) ?	NON
57	► Existe-t-il des dispositifs de ventilation sécurisés avec cloisons sipholdes pour éviter tout déversement de produits externes ?	OUI
58	► Existe-t-il des analyseurs en continu ou sondes (conductivité, turbidité) dont les résultats sont archivés et transmis au service d'astreinte 24h/24 ?	NON
59	► Existe-t-il un analyseur en continu en chlore libre dans le cas d'une chloration dont les résultats sont archivés et transmis au service d'astreinte 24h/24 ?	OUI
60	► Existe-t-il une vanne en état de fonctionnement permettant d'isoler le captage manuellement ?	OUI
61	► Existe-t-il une vanne en état de fonctionnement permettant d'isoler le captage à distance ?	NON

COMMENTAIRES - SCHEMAS - PHOTOGRAPHIES :





IDENTIFICATION DES RISQUES : PROTECTION PHYSIQUE DES INSTALLATIONS D'EAU POTABLE VIS-A-VIS DES ACTES DE MALVEILLANCE

FICHE DE DIAGNOSTIQUE N°5 : RESERVOIR SEMI-ENTERRE OU ENTERRE AVEC ACCES A L'EAU SITUE HORS D'UN BÂTIMENT

Version GT : VI fiche N°5 mise à jour le 02/02/2017

A - IDENTIFICATION

Maître d'ouvrage	SIAEP du SIOULET
Contrat	N° 6350
Nom/lieu	R12 / GIAT
Identification de l'installation	Réservoir semi-enterré 2 cuves
Date de l'audit terrain	21/10/2025
Nom du ou des auditeurs	Cedric MAMBOU, Jessica RICHARD
Nom des personnes rencontrées	
Est-ce un site à vulnérabilité spécifique ? :	NON

B - RECOMMANDATIONS DE BASE : PARCELLE DU RESERVOIR

Parcelle		
1	L'acquisition de la parcelle par Le syndicat est-elle effective ? (Pas de réponse)	Sans Objet
2	L'accès à la parcelle est-il possible par tous les temps ?	OUI
3	L'absence de stockage de matériel / dépôt / de substance sans lien avec l'activité eau potable est-elle constatée (Cf DUP si DUP étendue au réservoir de tête) ?	OUI
4	L'absence de bouteille de chlore (vide ou pleine) à l'air libre est-elle constatée ?	OUI
5	La limitation d'éléments extérieurs (mobilier urbain, transformateur, boîtier de compteur, arbre, divers...) permettant de faciliter le passage par-dessus le grillage est-elle constatée ?	OUI
6	L'entretien régulier de la parcelle est-il réalisé ?	OUI
Clôture sur tous les côtés de la parcelle		
7	Le périmètre est-il clôturé dans sa totalité et y-a-t-il un périmètre grillagé de 2 m de haut sur l'ensemble de la parcelle (Sauf cas particulier prévu dans la DUP étendue au réservoir de tête), de préférence en panneaux rigides ou grillage à maille soudée ?	OUI
8	Si non présence de clôture de ce type, les ouvrages présents dans la parcelle disposent-ils d'accès renforcés normés et respectent-ils les dispositions de la DUP ?	Sans Objet
Portail donnant accès à la parcelle		
9	Le nombre d'accès à la parcelle est-il limité (1 accès unique de préférence) ?	OUI
10	Si présence de plusieurs points d'accès à la parcelle : ceux non utilisés sont-ils condamnés ?	Sans Objet
11	Le portail a-t-il une lisse défensive à barreaux verticaux ?	NON
12	Le portail fait-il la même hauteur que la clôture ?	OUI
13	Existe-t-il un panneau précisant la restriction d'accès affiché sur le portail ou à proximité ("Entrée interdite aux personnes non autorisées") ?	NON
14	Le portail a-t-il un dispositif de verrouillage en permanence (cadenas, système autonome badge, clé magnétique) ?	OUI
15	Le système de verrouillage est-il normé (serrure ou cadenas de sécurité) ?	OUI
16	En cas d'utilisation des clefs non magnétiques, sont-elles différentes de celles qui donnent accès aux bâtiments et ouvrages (le cas échéant système de clefs hiérarchisés) ?	NON
17	Le coffret à clefs est-il supprimé ?	OUI
Forages d'essais - Piézomètres / forages en usage ou abandonnés présents sur ou à proximité de la parcelle		
18	Existe-t-il un état des lieux historique de l'implantation des ouvrages ci-dessus ?	Sans Objet
	Si présence d'ouvrages :	
19	Ces ouvrages sont-ils bien identifiés et matérialisés ?	Sans Objet
20	Ces ouvrages sont-ils protégés et sécurisés, notamment lors de l'entretien des espaces verts ?	Sans Objet
21	Si inutilisés : ces ouvrages sont-ils condamnés (capots verrouillés, pose de scellés, étanchéité assurée, ouvrage comblé) ?	Sans Objet

C - RECOMMANDATIONS DE BASE : BATIMENT DU RESERVOIR

Maçonnerie		
22	L'entretien de la maçonnerie, des portes, des fenêtres, des trappes de terrasse, des grilles de ventilation est-il constaté afin d'éviter l'accès à l'eau ?	OUI
Accès à l'eau		
23	La limitation du nombre de trappes d'accès à l'eau avec scellement définitif de celles qui sont devenues inutiles est-elle constatée ?	Sans Objet
24	En cas de travaux, la mise en place de trappes "doubles capots" résistant à l'ouverture et au percement est-elle effective ?	NON
25	La fermeture de toutes les trappes d'accès utilisées par des serrures, cadenas de sécurité est-elle constatée ?	NON
26	La suppression des trappes d'accès impossibles à fermer par un cadenas de sécurité est-elle effective ?	Sans Objet
27	La suppression de toutes les fermetures par "clefs triangle" est-elle constatée ?	NON
28	En cas d'utilisation des clefs, sont-elles différentes de celles qui donnent accès à la parcelle ou au bâtiment ?	OUI
29	La pose de scellés sur les trappes d'accès à l'eau peu utilisées est-elle constatée ?	Sans Objet
30	L'absence d'échelles mobiles laissées à demeure à l'extérieure est-elle constatée ?	OUI
Détection anti-intrusion à distance sur les trappes d'accès à l'eau		
31	La présence de détection d'intrusion au niveau des trappes d'accès à l'eau est-elle constatée ?	OUI
32	La présence de détection d'intrusion au niveau des trappes d'accès à l'eau avec transmission des alarmes au dispositif d'astreinte 24h/24 est-elle constatée ?	OUI
33	Si présence d'une détection, l'activation de l'alarme (marche / arrêt) s'effectue-t-elle par clé ou par badge (de préférence nominatif) ou digicode (et non par interrupteur sans clef) ?	NON
34	Une coupure électrique ainsi que la rupture de communication des dispositifs de détection et de mesure, entraînent-t-elles une alerte/alarme (sécurité positive) ?	OUI
Dispositif de ventilation		
35	La sécurisation des dispositifs de ventilation est-elle effective ?	NON
36	Le renforcement des grilles de ventilation est-il constaté ?	OUI
Stockage de matériel et/ou de produits chimiques		
37	Si présence de stockage de matériel ou autres, est-il géré et limité ?	Sans Objet
38	L'absence de stockage de produits chimiques à risques (carburants, produits pétroliers, phytosanitaires, peinture...) dans le bâtiment est-elle constatée ?	OUI

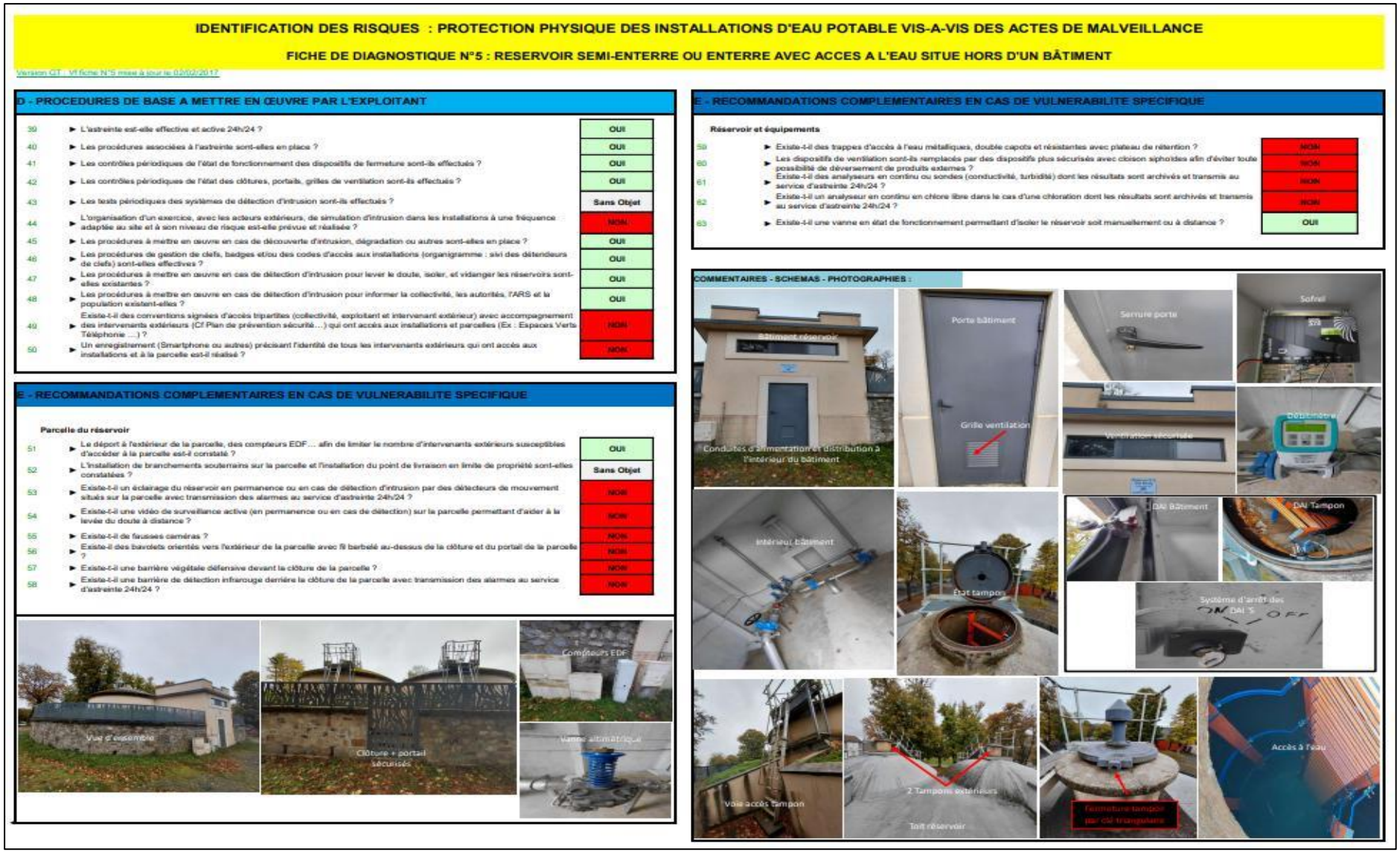
COMMENTAIRES - SCHEMAS - PHOTOGRAPHIES :

Constat : 1 barrière de protection sécurisée + 1 barrière de protection partiellement sécurisée

Objectif : **3 barrières de protection sécurisées**

	Ce qui est en place	Recommandation ASTEE	Plan d'action
Barrière n°1	Clôture avec accès sécurisé de 2m de haut et portail verrouillé	Clôture avec accès sécurisé (Clé Dény par exemple) de 2m de haut et portail avec lisse défensive	-
Barrière n°2	Tampon d'accès à l'eau fermé par une clé triangulaire et avec DAI	Tampon d'accès à l'eau sécurisée (Cadenas sécurisé) avec alarme anti-intrusion	Mise en place d'un cadenas sécurisé
Barrière n°3	Absence	Protection type double capôt avec un système de verrouillage différent de la 1ère trappe	-

Commentaires	
⊖ Aucun panneau d'avertissement sur la porte	⊕ Génie civil bâtiment intérieur extérieur en bon état
⊖ DAI porte bâtiment et tampons extérieurs désactivées par une clé laissée en permanence sur la serrure	⊕ Présence d'une télésurveillance Sofrel S550
⊖ Tampon d'accès à l'eau verrouillée par une clé triangulaire	⊕ Échelle intérieure des cuves en bon état et sécurisée
⊕ Présence d'une clôture complète sécurisée	Réservoir alimenté par le R3



IDENTIFICATION DES RISQUES : PROTECTION PHYSIQUE DES INSTALLATIONS D'EAU POTABLE VIS-A-VIS DES ACTES DE MALVEILLANCE

FICHE DE DIAGNOSTIQUE N°5 : RESERVOIR SEMI-ENTERRE OU ENTERRE AVEC ACCES A L'EAU SITUE HORS D'UN BÂTIMENT

Version GT : VI fiche N°5 mise à jour le 02/02/2017

D - PROCEDURES DE BASE A METTRE EN ŒUVRE PAR L'EXPLOITANT

39	L'astreinte est-elle effective et active 24h/24 ?	OUI
40	Les procédures associées à l'astreinte sont-elles en place ?	OUI
41	Les contrôles périodiques de l'état de fonctionnement des dispositifs de fermeture sont-ils effectués ?	OUI
42	Les contrôles périodiques de l'état des clôtures, portails, grilles de ventilation sont-ils effectués ?	OUI
43	Les tests périodiques des systèmes de détection d'intrusion sont-ils effectués ?	Sans Objet
44	L'organisation d'un exercice, avec les acteurs extérieurs, de simulation d'intrusion dans les installations à une fréquence adaptée au site et à son niveau de risque est-elle prévue et réalisée ?	NON
45	Les procédures à mettre en œuvre en cas de découverte d'intrusion, dégradation ou autres sont-elles en place ?	OUI
46	Les procédures de gestion de clefs, badges et/ou des codes d'accès aux installations (organigramme : sivi des détenteurs de clefs) sont-elles effectives ?	OUI
47	Les procédures à mettre en œuvre en cas de détection d'intrusion pour lever le doute, isoler, et vidanger les réservoirs sont-elles existantes ?	OUI
48	Les procédures à mettre en œuvre en cas de détection d'intrusion pour informer la collectivité, les autorités, l'ARS et la population existent-elles ?	OUI
49	Existe-t-il des conventions signées d'accès tripartites (collectivité, exploitant et intervenant extérieur) avec accompagnement des intervenants extérieurs (Cf Plan de prévention sécurité…) qui ont accès aux installations et parcelles (Ex : Espaces Verts Téléphonie …) ?	NON
50	Un enregistrement (Smartphone ou autres) précisant l'identité de tous les intervenants extérieurs qui ont accès aux installations et à la parcelle est-il réalisé ?	NON

E - RECOMMANDATIONS COMPLEMENTAIRES EN CAS DE VULNERABILITE SPECIFIQUE

Parcelle du réservoir

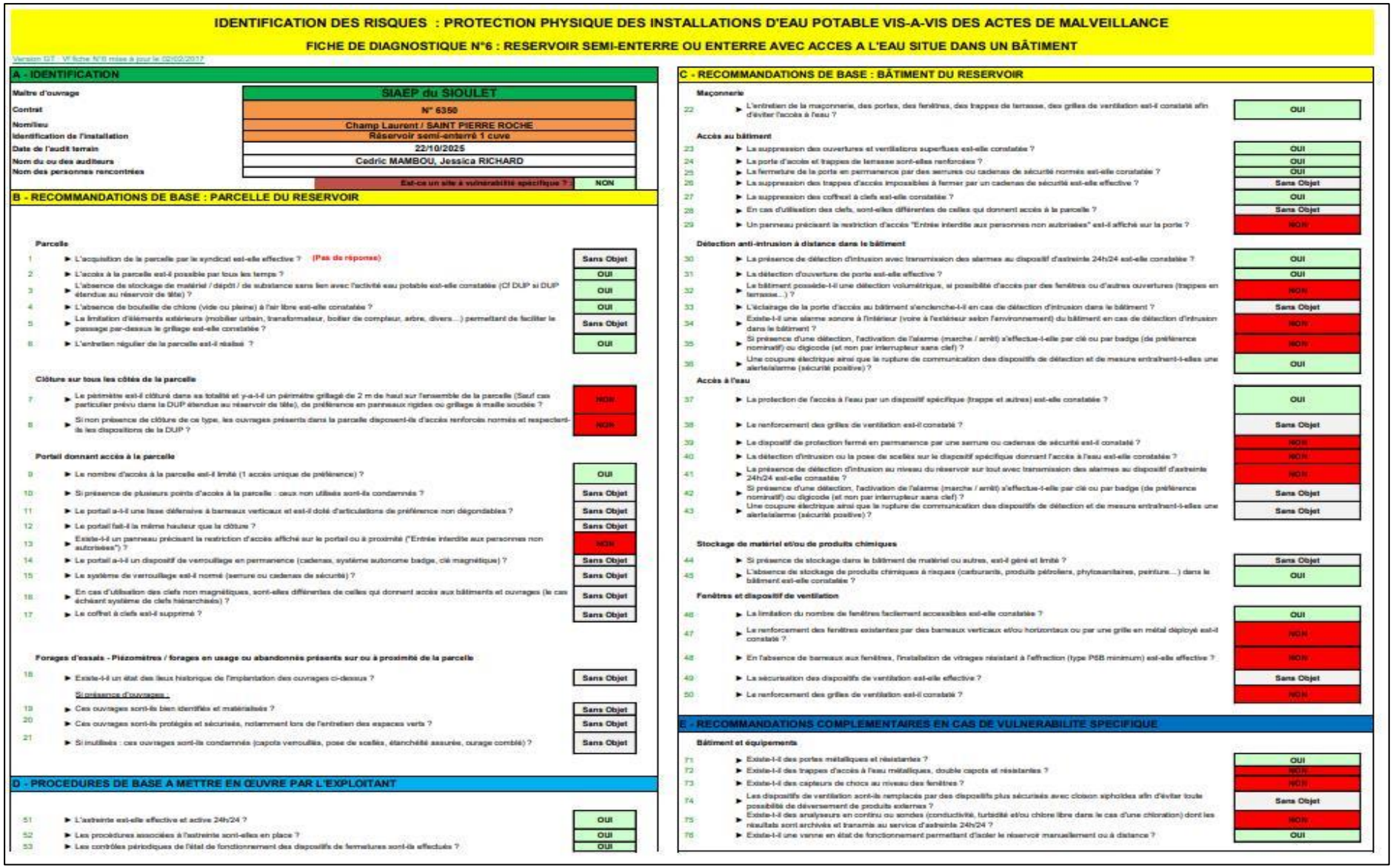
51	Le départ à l'extérieur de la parcelle, des compteurs EDF… afin de limiter le nombre d'intervenants extérieurs susceptibles d'accéder à la parcelle est-il constaté ?	OUI
52	L'installation de branchements souterrains sur la parcelle et l'installation du point de livraison en limite de propriété sont-elles constatées ?	Sans Objet
53	Existe-t-il un éclairage du réservoir en permanence ou en cas de détection d'intrusion par des détecteurs de mouvement situés sur la parcelle avec transmission des alarmes au service d'astreinte 24h/24 ?	NON
54	Existe-t-il une vidéo de surveillance active (en permanence ou en cas de détection) sur la parcelle permettant d'aider à la levée du doute à distance ?	NON
55	Existe-t-il de fausses caméras ?	NON
56	Existe-il des barbelets orientés vers l'extérieur de la parcelle avec fil barbelé au-dessus de la clôture et du portail de la parcelle ?	NON
57	Existe-t-il une barrière végétale défensive devant la clôture de la parcelle ?	NON
58	Existe-t-il une barrière de détection infrarouge derrière la clôture de la parcelle avec transmission des alarmes au service d'astreinte 24h/24 ?	NON

E - RECOMMANDATIONS COMPLEMENTAIRES EN CAS DE VULNERABILITE SPECIFIQUE

Réservoir et équipements

59	Existe-t-il des trappes d'accès à l'eau métalliques, double capots et résistantes avec plateau de rétention ?	NON
60	Les dispositifs de ventilation sont-ils remplacés par des dispositifs plus sécurisés avec cloison siphoïdes afin d'éviter toute possibilité de déversement de produits externes ?	NON
61	Existe-t-il des analyseurs en continu ou sondes (conductivité, turbidité) dont les résultats sont archivés et transmis au service d'astreinte 24h/24 ?	NON
62	Existe-t-il un analyseur en continu en chlore libre dans le cas d'une chloration dont les résultats sont archivés et transmis au service d'astreinte 24h/24 ?	NON
63	Existe-t-il une vanne en état de fonctionnement permettant d'isoler le réservoir soit manuellement ou à distance ?	OUI

COMMENTAIRES - SCHEMAS - PHOTOGRAPHIES :



IDENTIFICATION DES RISQUES : PROTECTION PHYSIQUE DES INSTALLATIONS D'EAU POTABLE VIS-A-VIS DES ACTES DE MALVEILLANCE

FICHE DE DIAGNOSTIQUE N°6 : RESERVOIR SEMI-ENTERRE OU ENTERRE AVEC ACCES A L'EAU SITUE DANS UN BÂTIMENT

Version GT - N° fiche N°6 mise à jour le 02/02/2017

A - IDENTIFICATION

Maître d'ouvrage	SIAEP du SIOULET
Contrat	N° 6350
Nom/lieu	Champ Laurent / SAINT PIERRE ROCHE
Identification de l'installation	Réservoir semi-enterré 1 cuve
Date de l'audit terrain	22/10/2025
Nom du ou des auditeurs	Cedric MAMBOU, Jessica RICHARD
Nom des personnes rencontrées	
Est-ce un site à vulnérabilité spécifique ?	NON

B - RECOMMANDATIONS DE BASE : PARCELLE DU RESERVOIR

Parcelle

1	L'acquisition de la parcelle par le syndicat est-elle effective ? (Pas de réponse)	Sans Objet
2	L'accès à la parcelle est-il possible par tous les temps ?	OUI
3	L'absence de stockage de matériel / dépôt / de substance sans lien avec l'activité eau potable est-elle constatée (Cf DUP si DUP étendue au réservoir de tête) ?	OUI
4	L'absence de bouteille de chlore (vide ou pleine) à l'air libre est-elle constatée ?	OUI
5	La limitation d'éléments extérieurs (mobilier urbain, transformateur, boîtier de comptage, arbre, divers...) permettant de faciliter le passage par-dessus le grillage est-elle constatée ?	Sans Objet
6	L'entretien régulier de la parcelle est-il réalisé ?	OUI

Clôture sur tous les côtés de la parcelle

7	Le périmètre est-il clôturé dans sa totalité et y-a-t-il un périmètre grillagé de 2 m de haut sur l'ensemble de la parcelle (Sauf cas particulier prévu dans la DUP étendue au réservoir de tête), de préférence en panneaux rigides ou grillage à maille soudée ?	NON
8	Si non présence de clôture de ce type, les ouvrages présents dans la parcelle disposent-ils d'accès renforcés normés et respectent-ils les dispositions de la DUP ?	NON

Portail donnant accès à la parcelle

9	Le nombre d'accès à la parcelle est-il limité (1 accès unique de préférence) ?	OUI
10	Si présence de plusieurs points d'accès à la parcelle : ceux non utilisés sont-ils condamnés ?	Sans Objet
11	Le portail a-t-il une lisse défensive à barreaux verticaux et est-il doté d'articulations de préférence non dégondables ?	Sans Objet
12	Le portail fait-il la même hauteur que la clôture ?	Sans Objet
13	Existe-t-il un panneau précisant la restriction d'accès affiché sur le portail ou à proximité ("Entrée interdite aux personnes non autorisées") ?	NON
14	Le portail a-t-il un dispositif de verrouillage en permanence (cadenas, système autonome badge, clé magnétique) ?	Sans Objet
15	Le système de verrouillage est-il normé (serrure ou cadenas de sécurité) ?	Sans Objet
16	En cas d'utilisation des clefs non magnétiques, sont-elles différentes de celles qui donnent accès aux bâtiments et ouvrages (le cas échéant système de clefs hiérarchisés) ?	Sans Objet
17	Le coffret à clefs est-il supprimé ?	Sans Objet

Forages d'essais - Piézomètres / forages en usage ou abandonnés présents sur ou à proximité de la parcelle

18	Existe-t-il un état des lieux historique de l'implantation des ouvrages ci-dessus ?	Sans Objet
	Si présence d'ouvrages :	
19	Ces ouvrages sont-ils bien identifiés et matérialisés ?	Sans Objet
20	Ces ouvrages sont-ils protégés et sécurisés, notamment lors de l'entretien des espaces verts ?	Sans Objet
21	Si inutilisés : ces ouvrages sont-ils condamnés (capots verrouillés, pose de scellés, étanchéité assurée, ouvrage comblé) ?	Sans Objet

D - PROCEDURES DE BASE A METTRE EN ŒUVRE PAR L'EXPLOITANT

51	L'astreinte est-elle effective et active 24h/24 ?	OUI
52	Les procédures associées à l'astreinte sont-elles en place ?	OUI
53	Les contrôles périodiques de l'état de fonctionnement des dispositifs de fermetures sont-ils effectués ?	OUI

C - RECOMMANDATIONS DE BASE : BÂTIMENT DU RESERVOIR

Maçonnerie

22	L'entretien de la maçonnerie, des portes, des fenêtres, des trappes de terrasse, des grilles de ventilation est-il constaté afin d'éviter l'accès à l'eau ?	OUI

Accès au bâtiment

23	La suppression des ouvertures et ventilations superflues est-elle constatée ?	OUI
24	La porte d'accès et trappes de terrasse sont-elles renforcées ?	OUI
25	La fermeture de la porte en permanence par des serrures ou cadenas de sécurité normés est-elle constatée ?	OUI
26	La suppression des trappes d'accès impossibles à fermer par un cadenas de sécurité est-elle effective ?	Sans Objet
27	La suppression des coffret à clefs est-elle constatée ?	OUI
28	En cas d'utilisation des clefs, sont-elles différentes de celles qui donnent accès à la parcelle ?	Sans Objet
29	Un panneau précisant la restriction d'accès "Entrée interdite aux personnes non autorisées" est-il affiché sur la porte ?	NON

Détection anti-intrusion à distance dans le bâtiment

30	La présence de détection d'intrusion avec transmission des alarmes au dispositif d'astreinte 24h/24 est-elle constatée ?	OUI
31	La détection d'ouverture de porte est-elle effective ?	OUI
32	Le bâtiment possède-t-il une détection volumétrique, si possibilité d'accès par des fenêtres ou d'autres ouvertures (trappes en terrasse...) ?	NON
33	L'éclairage de la porte d'accès au bâtiment s'enclenche-t-il en cas de détection d'intrusion dans le bâtiment ?	Sans Objet
34	Existe-t-il une alarme sonore à l'intérieur (voire à l'extérieur selon l'environnement) du bâtiment en cas de détection d'intrusion dans le bâtiment ?	NON
35	Si présence d'une détection, l'activation de l'alarme (marche / arrêt) s'effectue-t-elle par clé ou par badge (de préférence nominatif) ou digicode (et non par interrupteur sans clef) ?	NON
36	Une coupure électrique ainsi que la rupture de communication des dispositifs de détection et de mesure entraînent-t-elles une alerte/alarme (sécurité positive) ?	OUI

Accès à l'eau

37	La protection de l'accès à l'eau par un dispositif spécifique (trappe et autres) est-elle constatée ?	OUI
38	Le renforcement des grilles de ventilation est-il constaté ?	Sans Objet
39	Le dispositif de protection fermé en permanence par une serrure ou cadenas de sécurité est-il constaté ?	NON
40	La détection d'intrusion ou la pose de scellés sur le dispositif spécifique donnant l'accès à l'eau est-elle constatée ?	NON
41	La présence de détection d'intrusion au niveau du réservoir sur tout avec transmission des alarmes au dispositif d'astreinte 24h/24 est-elle constatée ?	NON
42	Si présence d'une détection, l'activation de l'alarme (marche / arrêt) s'effectue-t-elle par clé ou par badge (de préférence nominatif) ou digicode (et non par interrupteur sans clef) ?	Sans Objet
43	Une coupure électrique ainsi que la rupture de communication des dispositifs de détection et de mesure entraînent-t-elles une alerte/alarme (sécurité positive) ?	Sans Objet

Stockage de matériel et/ou de produits chimiques

44	Si présence de stockage dans le bâtiment de matériel ou autres, est-il géré et limité ?	Sans Objet
45	L'absence de stockage de produits chimiques à risques (carburants, produits pétroliers, phytosanitaires, peinture...) dans le bâtiment est-elle constatée ?	OUI

Fenêtres et dispositif de ventilation

46	La limitation du nombre de fenêtres facilement accessibles est-elle constatée ?	OUI
47	Le renforcement des fenêtres existantes par des barreaux verticaux et/ou horizontaux ou par une grille en métal déployé est-il constaté ?	NON
48	En l'absence de barreaux aux fenêtres, l'installation de vitrages résistant à l'effraction (type P6B minimum) est-elle effective ?	NON
49	La sécurisation des dispositifs de ventilation est-elle effective ?	Sans Objet
50	Le renforcement des grilles de ventilation est-il constaté ?	NON

E - RECOMMANDATIONS COMPLEMENTAIRES EN CAS DE VULNERABILITE SPECIFIQUE

Bâtiment et équipements

71	Existe-t-il des portes métalliques et résistantes ?	OUI
72	Existe-t-il des trappes d'accès à l'eau métalliques, double capots et résistantes ?	NON
73	Existe-t-il des capteurs de choc au niveau des fenêtres ?	NON
74	Les dispositifs de ventilation sont-ils remplacés par des dispositifs plus sécurisés avec cloison siphoïdes afin d'éviter toute possibilité de déversement de produits externes ?	Sans Objet
75	Existe-t-il des analyseurs en continu ou sondes (conductivité, turbidité et/ou chlore libre dans le cas d'une chloration) dont les résultats sont archivés et transmis au service d'astreinte 24h/24 ?	NON
76	Existe-t-il une vanne en état de fonctionnement permettant d'isoler le réservoir manuellement ou à distance ?	OUI

IDENTIFICATION DES RISQUES : PROTECTION PHYSIQUE DES INSTALLATIONS D'EAU POTABLE VIS-A-VIS DES ACTES DE MALVEILLANCE

FICHE DE DIAGNOSTIQUE N°6 : RESERVOIR SEMI-ENTERRE OU ENTERRE AVEC ACCES A L'EAU SITUE DANS UN BÂTIMENT

54	► Les contrôles périodiques de l'état des clôtures, de la parcelle, portails, grilles de ventilation sont-ils effectués ?	OUI
55	► Les tests périodiques des systèmes de détection d'intrusion sont-ils effectués ?	NON
56	► L'organisation d'un exercice, avec les acteurs extérieurs, de simulation d'intrusion dans les installations à une fréquence adaptée au site et à son niveau de risque est-elle prévue et réalisée ?	NON
57	► Les procédures à mettre en œuvre en cas de découverte d'intrusion, dégradation ou autres sont-elles en place ?	OUI
58	► Les procédures de gestion de clefs, badges et/ou des codes d'accès aux installations (organigramme : suivi des détendeurs de clefs) sont-elles effectives ?	OUI
59	► Les procédures à mettre en œuvre en cas de détection d'intrusion pour lever le doute, isoler et vidanger les réservoirs sont-elles existantes ?	OUI
60	► Les procédures à mettre en œuvre en cas de détection d'intrusion pour informer la collectivité, les autorités, l'ARS et la population existent-elles ?	OUI
61	► Existe-t-il des conventions signées d'accès tripartites (collectivité, exploitant et intervenant extérieur) avec accompagnement des intervenants extérieurs (Cf Plan de prévention sécurité…) qui ont accès aux installations et parcelles (Ex : Espaces Verts - Téléphonie …) ?	NON
62	► Un enregistrement (Smartphone ou autres) précisant l'identité de tous les intervenants extérieurs qui ont accès aux installations et à la parcelle est-il réalisé ?	NON

E - RECOMMANDATIONS COMPLEMENTAIRES EN CAS DE VULNERABILITE SPECIFIQUE

Parcelle du bâtiment

63	► Le départ à l'extérieur de la parcelle, des compteurs EDF… afin de limiter le nombre d'intervenants extérieurs susceptibles d'accéder à la parcelle est-il constaté ?	NON
64	► L'installation de branchements souterrains sur la parcelle et l'installation du point de livraison en limite de propriété sont-elles constatées ?	Sans Objet
65	► Existe-t-il un éclairage de la porte d'accès au bâtiment en permanence ou en cas de détection d'intrusion par des détecteurs de mouvement situés sur la parcelle avec transmission des alarmes au service d'astreinte 24h/24 ?	NON
66	► Existe-t-il une vidéo de surveillance active (en permanence ou en cas de détection) sur la parcelle et/ou dans le bâtiment permettant d'aider à la levée du doute à distance ?	NON
67	► Existe-t-il de fausses caméras ?	NON
68	► Existe-t-il des barbelés orientés vers l'extérieur de la parcelle avec fil barbelé au-dessus de la clôture et du portail de la parcelle ?	Sans Objet
69	► Existe-t-il une barrière végétale défensive devant la clôture de la parcelle ?	Sans Objet
70	► Existe-t-il une barrière de détection infrarouge derrière la clôture de la parcelle avec transmission des alarmes au service d'astreinte 24h/24 ?	Sans Objet

PHOTOGRAPHIES :









COMMENTAIRES - SCHEMAS - PHOTOGRAPHIES :

Constat : 1 barrière de protection sécurisée + 1 barrière de protection partiellement sécurisée

Objectif : **3 barrières de protection sécurisées**

	Ce qui est en place	Recommandation ASTEE	Plan d'action
Barrière n°1	Absence de clôture	Clôture avec accès sécurisé (Clé Dény par exemple) de 2m de haut et portail avec lisse défensive	-
Barrière n°2	Bâtiment sous DAI, avec porte métallique. Fenêtre et grille de ventilation non sécurisées	Bâtiment sous DAI avec fenêtres et porte renforcées. Fermetures renforcées et protection des ventilations	Mise en place d'une protection grille de ventilation et fenêtre
Barrière n°3	Trappe d'accès à l'eau non verrouillée	Une trappe d'accès à l'eau sécurisée (Cadenas sécurisé) avec alarme anti-intrusion	Mise en place d'un cadenas sécurisé sur la trappe

Commentaires	
⊖ Aucun panneau d'avertissement sur la porte	⊕ Conduites, équipements, escalier accès ouvrage en bon état
⊖ DAI porte bâtiment désactivée par une clé laissée en permanence sur la serrure.	⊕ État général du génie civil du bâtiment : bon état.
⊖ Présence de quelques fissures à l'intérieur comme à l'extérieur du bâtiment.	⊕ Présence d'une télésurveillance Sofrel S550
⊕ Trappe d'accès à la bâche en bon état	Alimenté par le réservoir le Colombier via un by-pass



























ANNEXE 8 : LISTE DES ÉVÉNEMENTS DANGEREUX ÉVALUÉS POUR LES OUVRAGES DE PRODUCTION, LES RÉSERVOIRS ET DES STATIONS DE SURPRESSION

- Ouvrages de Production (forages) :

N° ED	EVENEMENT DANGEREUX
Généralités	
1	Acte de malveillance / contamination intentionnelle de l'eau
2	Acte de malveillance / cyberattaque
3	Impacts matériels et/ou organisationnels dûs à un événement technologique exceptionnel *(feux, explosion…)*
4	Impacts matériels et/ou organisationnels dûs à un événement naturel exceptionnel *(événements identifiés dans le DDRM, tremblements de terre, inondations, forte variation de température, etc.)*
5	Impacts matériels et/ou organisationnels dûs à un événement humain exceptionnel *(accident d'avion, de train, de voiture, conflits militaires…)*
6	Absence ou défaillance du système de surveillance
7	Matériau ou association de matériaux inadapté(e)
Aire d'alimentation de captage / Périmètres de protection	
8	Pollution atmosphérique *(aérosols, retombées sèches et humides)*
9	Effets de diverses activités industrielles et militaires : déversement ponctuel
10	Effets de diverses activités domestiques *(rupture cuve à fioul, assainissement non collectif…)*
11	Présence d'eaux usées *(rejets d'effluents de STEU, assainissement collectif, rupture ou casse de canalisations, débordement, poste de relèvement …)*
12	Pollution diffuses issues de diverses activités agricoles *(fumier, engrais, produits phytopharmaceutiques, stockage au champs, épandage …)*
13	Pollutions diffuses non agricoles *(décharges sauvages, sols contaminés…)*
14	Effets de diverses activités et écosystèmes forestiers *(coupe des arbres, traitement des arbres, produits de conservation du bois…)*
15	Feux de forêt et Ecobuage
16	Pollution via des animaux *(oiseaux, ragondins, animaux morts, maladies animales…)*
17	Absence ou défaillance du système de surveillance sur les ouvrages d'observation
18	Absence ou inopérabilité d'un réseau d'ouvrage d'observation
19	Introduction de contaminants dans la ressource du fait de l'absence d'entretien des ouvrages d'observation *(entretien des têtes d'ouvrage, précaution lors d'entretien des espaces verts….)*
Ouvrage de captage : prélèvement et transport	
20	Défaillance opérationnelle
21	Entrée d'eau parasite ou perte d'eau brute par dégâts matériels des drains de captage et/ou conduites d'adduction, refoulement *(casse, déboitement, racines, arbres, trous dans le matériau…)*
22	Infiltration d'eau de ruissellement *(couche de bentonite manquante, insuffisante ou endommagée, passages de câbles non sécurisés, capot non sécurisé…)*
23	Intrusion de nuisibles *(insectes, animaux , corps étranger…)* à cause d'une mauvaise étanchéité des accès, ouvertures, manque de maintenance des évents
24	Encombrement des crépines des conduites de distribution / crépines des puits, canalisations de refoulement
25	Pénurie d'eau liée à une surexploitation
26	Défaillance du système de pompage *(panne sur la pompe, encrassement des pompes, encrassement des ouvrages, ….)*
27	Défaillance du système électrique *(coupure électrique, dégât matériel des câbles…)*
Eaux souterraines / Modalités d'alimentation de la ressource	
28	Effets des activités récréatives *(sport, zoo, colonies, chasse…)*
29	Contamination issue de travaux modifiants les sols et sous-sols - construction bâtiments
30	Qualité hydrochimique de la nappe
31	Insuffisance de la ressource *(sécheresse, déstructuration de l'aquifère…)*
32	Pénurie d'eau liée à la structure géologique *(diminution de la perméabilité des zones d'infiltration, des sols ou de l'aquifère, colmatage des berges)* ou liée aux changements climatiques *(déficit hydrique, faible pluviométrie, décalage de saisons pluvieuses…)*
Chloration (gazeux, javel, hypochlorite de calcium, électrochloration)	
33	Absence de traitement sur site
34	Défaillance opérationnelle : erreur de manipulation ou oubli du technicien
35	Non-maîtrise du stock de chlore
36	Rupture approvisionnement Dysfonctionnement du système de dosage
37	Turbidité > 0,5 NFU (Moins de contact entre Cl et eau + formation de sous-produits)
38	Non-maîtrise de la qualité de l'eau de javel (qualité initiale, durée et conditions de stockage)
39	Non-maîtrise du CT (temps de contact)
40	Formation de sous-produits de désinfection lors de la chloration (non-maîtrise de la matière organique résiduelle en amont ou présence de substances réagissant avec le chlore)
41	Panne électrique
42	Absence de surveillance (métrologie, échantillonnage)
Réseau - station de pompage	
43	Défaillance opérationnelle
44	Coup de bélier
45	Dégât matériel du réseau et/ou pompage en cas d'absence, dysfonctionnement ou mauvais dimensionnement de dispositif anti-bélier
46	Dysfonctionnement de la pompe
47	Arrêt dû à une coupure électrique
48	Contamination introduite lors de l'installation, de la réparation, de la maintenance, du nettoyage des pompes (utilisation de matériel et de produit inadapté/inefficace), mauvais rinçage ou mauvaise désinfection suite à l'entretien des pompes, mauvaises conditions d'hygiène
49	Fonctionnement des pompes ou des vannes de régulation entrainant des changements rapides de pression et débit (régimes transitoires)
50	Surpression ou dépression dans le réseau en raison d'un mauvais réglage ou dysfonctionnement des
51	Surpression ou dépression dans le réseau en raison d'un mauvais réglage ou dysfonctionnement du système de pilotage des pompes (capteurs…)
52	Interaction entre les matériaux métalliques des canalisations en cas de changement de type de matériaux (ex. points de jonction des canalisations, corrosion galvanique)

- Réservoirs :

N° ED	EVENEMENT DANGEREUX
Généralités	
1	Acte de malveillance / contamination intentionnelle de l'eau
2	Acte de malveillance / cyberattaque
3	Défaillance opérationnelle : erreur de manipulation ou oubli du technicien
4	Défaillance de l'approvisionnement de secours/complémentaire
5	Impacts matériels et/ou organisationnels dûs dû à un événement naturel exceptionnel *(événements identifiés dans le DDRM, tremblements de terre, inondations, forte variation de température, etc.)*
6	Impacts matériels et/ou organisationnels dûs à un événement technologique exceptionnel externe : *feux, explosions, ICPE, déversement de produit chimique...*
7	Impacts matériels et/ou organisationnels dûs à un événement humain exceptionnel *(accident d'avion, de voiture, conflits militaires ...)*
8	Incendie et lutte contre le feu, contamination de l'eau par les fumées...
9	Non détection d'un dépassement lié à l'absence de surveillance
10	Absence de plan de maintenance
11	Matériaux présents dans l'installation contaminant l'eau potable *(absence d'attestation de conformité des matériaux)*

Réservoir	
47	Dégât matériel dû à une surpression dans le réservoir (défaut de dimensionnement ou d'exploitation)
48	Contamination introduite au cours du nettoyage, lors de la réparation, de la maintenance, du nettoyage des ouvrages (utilisation de matériel et de produit inadapté/inefficace), mauvais rinçage suite à l'entretien des réservoir, mauvaises conditions d'hygiène, fréquence de lavage insuffisante
49	Intrusion de nuisibles (insectes, animaux , corps étranger...) à cause d'une mauvaise étanchéité des accès, ouvertures, manque de maintenance des évents, absence de clapet sur la conduite de trop-plein/vidange ...
50	Pollution introduite à cause d'une mauvaise étanchéité de l'ouvrage (toit, parois...) induisant une intrusion
51	Dégradation des matériaux et équipements des réservoirs
52	Reviviscence bactérienne due à la présence de matière organique, mauvaise ventilation, biofilm sur les parois
53	Reviviscence bactérienne due à un temps de séjour élevé, à un mauvais mélange dans le réservoir
54	Entartrage du réservoir (lié à l'équilibre calcocarbonique de l'eau)
55	Remise en suspension des dépôts métalliques dépendant des conditions de fonctionnement hydraulique

Equipements de mesure fixes	
67	Dysfonctionnement dû à une maintenance et/ou une gestion des équipements inadaptés (pas de suivi métrologique, manque de formation...)
68	Défaut de télétransmission

- Stations de surpression :

N° ED	EVENEMENT DANGEREUX
Généralités	
1	Acte de malveillance / contamination intentionnelle de l'eau
2	Acte de malveillance / cyberattaque
3	Défaillance opérationnelle : erreur de manipulation ou oubli du technicien
4	Défaillance de l'approvisionnement de secours/complémentaire
5	Impacts matériels et/ou organisationnels dûs dû à un événement naturel exceptionnel *(événements identifiés dans le DDRM, tremblements de terre, inondations, forte variation de température, etc.)*
6	Impacts matériels et/ou organisationnels dûs à un événement technologique exceptionnel externe : *feux, explosions, ICPE, déversement de produit chimique...*
7	Impacts matériels et/ou organisationnels dûs à un événement humain exceptionnel *(accident d'avion, de voiture, conflits militaires ...)*
8	Incendie et lutte contre le feu, contamination de l'eau par les fumées...
9	Non détection d'un dépassement lié à l'absence de surveillance
10	Absence de plan de maintenance
11	Matériaux présents dans l'installation contaminant l'eau potable *(absence d'attestation de conformité des matériaux)*
Réservoir	
47	Dégât matériel dû à une surpression dans le réservoir (défaut de dimensionnement ou d'exploitation)
48	Contamination introduite au cours du nettoyage, lors de la réparation, de la maintenance, du nettoyage des ouvrages (utilisation de matériel et de produit inadapté/inefficace), mauvais rinçage suite à l'entretien des réservoir, mauvaises conditions d'hygiène, fréquence de lavage insuffisante
49	Intrusion de nuisibles (insectes, animaux , corps étranger...) à cause d'une mauvaise étanchéité des accès, ouvertures, manque de maintenance des évents, absence de clapet sur la conduite de trop-plein/vidange ...
50	Pollution introduite à cause d'une mauvaise étanchéité de l'ouvrage (toit, parois...) induisant une intrusion
51	Dégradation des matériaux et équipements des réservoirs
52	Reviviscence bactérienne due à la présence de matière organique, mauvaise ventilation, biofilm sur les parois
53	Reviviscence bactérienne due à un temps de séjour élevé, à un mauvais mélange dans le réservoir
54	Entartrage du réservoir (lié à l'équilibre calcocarbonique de l'eau)
55	Remise en suspension des dépôts métalliques dépendant des conditions de fonctionnement hydraulique
Réseau - station de pompage	
56	Défaillance opérationnelle
57	Coup de bélier
58	Dégât matériel du réseau et/ou pompage en cas d'absence, dysfonctionnement ou mauvais dimensionnement de dispositif anti-bélier
59	Dysfonctionnement de la pompe
60	Arrêt dû à une coupure électrique
61	Contamination introduite lors de l'installation, de la réparation, de la maintenance, du nettoyage des pompes (utilisation de matériel et de produit inadapté/inefficace), mauvais rinçage ou mauvaise désinfection suite à l'entretien des pompes, mauvaises conditions d'hygiène
62	Fonctionnement des pompes ou des vannes de régulation entrainant des changements rapides de pression et débit (régimes transitoires)
63	Surpression ou dépression dans le réseau en raison d'un mauvais réglage ou dysfonctionnement des pompes
64	Surpression ou dépression dans le réseau en raison d'un mauvais réglage ou dysfonctionnement du système de pilotage des pompes (capteurs...)
65	Interaction entre les matériaux métalliques des canalisations en cas de changement de type de matériaux (ex. points de jonction des canalisations, corrosion galvanique)
Equipements de mesure fixes	
67	Dysfonctionnement dû à une maintenance et/ou une gestion des équipements inadaptés (pas de suivi métrologique, manque de formation...)
68	Défaut de télétransmission

ANNEXE 9 : EXEMPLE MATRICE D'EVALUATION DES EVENEMENTS DANGEREUX ET DES RISQUES LIES (ETANG DE FUNG)

MODULE 3									MODULE 4						MODULE 5
N° ED	LOCALISATION ETAPE DE LA FILIERE	CAUSES D'APPARITION / EVENEMENTS DANGEREUX	TYPE DE DANGERS	TYPE DE DANGERS (Précision/Commentaires)	5M	FREQUENCE	GRAVITE	RISQUE INITIAL	MESURES DE MAITRISE	COMMENTAIRES MAITRISE	PREVENTION	SURVEILLANCE	EFFICACITE DE LA MESURE DE MAITRISE	RISQUE RESIDUEL (approche qualitative ou quantitative)	PROPOSITIONS D'AMELIORATION
RESSOURCE															
Généralités															
									Mise en œuvre des mesures Vigipirate						
1	Étang du Fung	Acte de malveillance / contamination intentionnelle de l'eau	Continuité de service Tous dangers	/	Milieu	1	16	16	Mesures mises en place suite à l'étude de vulnérabilité (dispositions anti-intrusion...)	Forage hors bâtiment : 3 barrières de protection = clôture complète avec portail fermant à clé + Trappe métallique verrouillé par cadenas et sans DAI + Grille sous la 1ère trappe sans système de verrouillage SPO et station de chloration (bouteille de chlore gazeux située à l'extérieur du bâtiment sans proctection de fermeture) 2 barrières de protection = clôture complète avec portail fermant à clé + bâtiment équipé de deux portes	Faible	Faible	1	16	Mise en place d'un DAI au niveau de la trappe du forage + protection des bouteilles de chlore gazeux avec un cadenas

										verrouillées et chacune munie d'un DAI					
									Mise en œuvre d'un plan de gestion de crise	PGC non écrit mais existence procédures SAUR				
									Sécurisation *(disponibilité d'une autre ressource)*	Adduction de secours : Les Madras, sauf pour les habitations situées dans la commune de St-Pierre-le-Chastel qui sont uniquement alimentées par l'Étang du Fung				
									Mise en œuvre d'un système de remontée des alarmes (*dépassement, intrusion, accès, etc.)*	Sofrel S550 : A intrusion : 24/24 D Com Géremi : 7/7 D Alim/Batt télétrans : 7/7				
2	Étang du Fung	Acte de malveillance / cyberattaque	Continuité de service Tous dangers	Télégestion Sofrel S550	Matériel	1	16	16	Mise en œuvre des mesures Vigipirate	Sofrel S550	Moyen	Moyen	3	5	
									Mise en œuvre d'un système de pilotage manuel	Oui					
									Mise en œuvre d'un plan de gestion de crise	PGC non écrit mais existence procédures SAUR					
									Mise en œuvre d'un système de remontée des alarmes (*dépassement, intrusion, accès, etc.)*	Absence en cas de cyber-attaque					

3	Étang du Fung	Impacts matériels et/ou organisationnels dûs à un événement technologique exceptionnel *(feux, explosion…)*	Continuité de service Tous dangers	Risque concerné ICPE, Risque existant Minier, Risque concerné pollution des sols (Géorisques)	Milieu	1	16	16	Mise en place d'un plan de gestion de crise	PGC non écrit mais existence procédures SAUR	Faible	Bon	3	5	
									Sécurisation *(disponibilité d'une autre ressource)*	Adduction de secours : Les Madras, sauf pour les habitations situées dans la commune de St-Pierre-le-Chastel qui sont uniquement alimentées par l'Étang du Fung					
4	Étang du Fung	Impacts matériels et/ou organisationnels dûs à un événement naturel exceptionnel *(événements identifiés dans le DDRM, tremblements de terre, inondations, forte variation de température, etc.)*	Continuité de service Tous dangers	Risque existant Inondation - Risque existant Remontée de nappe - Risque modéré Séismes - Risque existant Mouvement de terrain - Risque important retrait/gonflement argiles - Risque faible Radon (Géorisques)	Milieu	1	8	8	Mise en place d'un plan de gestion de crise ou de situation d'urgence	PGC non écrit mais existence procédures SAUR	Faible	Moyen	2	4	
									Sécurisation *(disponibilité d'une autre ressource)*	Adduction de secours : Les Madras, sauf pour les habitations situées dans la commune de St-Pierre-le-Chastel qui sont uniquement alimentées par l'Étang du Fung					
5	Étang du Fung	Impacts matériels et/ou organisationnels dûs à un événement humain exceptionnel *(accident d'avion, de train, de voiture, conflits militaires ...)*	Continuité de service Tous dangers	Chemin carrossable reliant 2 villages	Milieu	1	16	16	Mise en place d'un plan de gestion de crise ou de situation d'urgence	PGC non écrit mais existence procédures SAUR	Moyen	Moyen	3	5	
									Sécurisation *(disponibilité d'une autre ressource)*	Adduction de secours : Les Madras, sauf pour les habitations situées dans la commune de St-Pierre-le-Chastel qui sont uniquement alimentées par l'Étang du Fung					

6	Étang du Fung	Absence ou défaillance du système de surveillance	Continuité de service Tous dangers	Détecteur anti-intrusion au niveau de la station de pompage et chloration. Absence détecteur anti-intrusion trappe forage	Méthode	3	16	48	Mise en œuvre d'un protocole de surveillance adapté	Passage mensuel	Faible	Faible	1	48	Mise en place d'un DAI au niveau de la trappe du forage
									Alarme si intrusion	OUI --> 24/24 (Absence au niveau de l'accès à l'eau)					
7	Étang du Fung	Matériau ou association de matériaux inadapté (e)	Physico-chimique	/	Matériel	1	8	8	Mise en œuvre de la règlementation (ACS, CLP, produits, de traitement…)		Bon	Bon	8	1	
									Sensibilisation du personnel et sous-traitants à l'achat de matériaux adaptés						
Aire d'alimentation de captage / Périmètres de protection															
8	AAC - Étang du Fung	Pollution atmosphérique *(aérosols, retombées sèches et humides)*	Microbiologique Physico-chimique	Polluant : PM2.5 [0 - 5 µg.m-3], PM10 [0 - 15 µg.m-3], O3 [60 - 70µg.m-3], NO2 [0 - 10 µg.m-3]	Milieu	1	4	4	Mise en œuvre du suivi de la qualité de l'air via une carthographie annuelle (INERIS)		Faible	Faible	1	4	
9	AAC - Étang du Fung	Effets de diverses activités industrielles et militaires	Microbiologique Physico-chimique	Présence d'habitations au niveau du PPR Parcelles agricoles et forestières au niveau du PPE	Milieu	1	16	16	Mise en œuvre des servitudes de la DUP	Arrêté n°63-2024-00006: PPR = Interdiction des vidanges d'engins motorisés et de tout déversement d'hydrocarbures . Le stockage de produits toxiques, ainsi que les dépôts d'hydrocarbures liquides ou gazeux et de produits chimiques, sont interdits.	Moyen	Moyen	3	5	

									Mise en œuvre de moyens d'identification des diverses activités sur l'aire d'alimentation de captage						
12	AAC - Étang du Fung	Pollution diffuses issues de diverses activités agricoles *(fumier, engrais, produits phytopharmaceutiques, stockage au champs, épandage ...)*	Microbiologique Physico-chimique	Nitrate, pesticides, sous-produits vétérinaires, biologique… - Forte activité agricole dans l'emprise du PPR et PPE	Milieu	1	16	16	Mise en œuvre des servitudes de la DUP	Arrêté n°63-2024-00006 : PPR = interdiction des fumures naturelles, déversements de purins et de lisiers, du traitement phytosanitaire ainsi que du pacage des animaux. PPE = Cultures proscrites, pacage des animaux interdit	Moyen	Faible	2	8	Respect des restrictions de la DUP
									Mise en œuvre d'une stratégie foncière						
									Analyses ARS	Le paramètres Nitrates, Nitrates + Nitrites contrôlés tous les 2 ans depuis 2020, témoigne d'un suivi régulier conforme aux exigences réglementaires					

13	AAC - Étang du Fung	Pollutions diffuses non agricoles *(décharges sauvages, sols contaminés...)*	Microbiologique Physico-chimique	/	Milieu	1	16	16	Mise en œuvre des servitudes de la DUP	Arrêté n°63-2024-00006 : PPR = interdiction de dépôt d'ordures, d'immondices et détritus. Dépôt de matières toxiques ou radioactives ainsi que le stockage de produits ou matières susceptibles d'altérer la qualité des eaux sont interdits.	Moyen	Moyen	3	5	
14	AAC - Étang du Fung	Effets de diverses activités et écosystèmes forestiers *(coupe des arbres, traitement des arbres, produits de conservation du bois...)*	Microbiologique Physico-chimique	Gestion du PPI par SAUR	Milieu	1	16	16	Mise en œuvre des servitudes de la DUP avec gestion de la forêt	Aucune interdiction forestière spécifique n'apparait dans la DUP	Moyen	Moyen	3	5	
									Sensibilisation du personnel à l'intervention sur les PPI	Oui					
									Sécurisation *(disponibilité d'une autre ressource)*	Adduction de secours : Les Madras, sauf pour les habitations situées dans la commune de St-Pierre-le-Chastel qui sont uniquement alimentées par l'Étang du Fung					

16	AAC - Étang du Fung	Pollution via des animaux *(oiseaux, ragondins, animaux morts, maladies animales...)*	Microbiologique Physico-chimique	Présence d'arbres autour du PPI créant des zones ombragées favorisant l'intrusion d'animaux (ex. : serpents). Plusieurs serpents morts ont été constatés dans le PPI.	Milieu	2	16	32	Mise en œuvre des servitudes de la DUP (protection vis-à-vis des risques d'intrusion)	Arrêté n°63-2024-00006 : PPI = il sera clos, toute activité sera interdite hormis l'entretien soigneux du puits et un nettoyage régulier du site (fauchage bisannuel) / Interdiction du pacage des animaux dans le PPR et PPE	Moyen	Faible	2	16	Entretien des espaces verts autour du PPI (débroussaillage)
18	AAC - Étang du Fung	Absence d'un réseau d'ouvrage d'observation	Tous dangers	/	Méthode	1	8	8	Mise en œuvre d'un réseau d'observation		Faible	Faible	1	8	Mise en place d'un piézomètre
									Mise en œuvre du plan de maintenance						
Ouvrage de captage : prélèvement et transport															
20	Point de prélèvement	Défaillance opérationnelle	Continuité de service Microbiologique Physico-chimique	/	Main d'œuvre	1	16	16	Formation/sensibilisation du personnel et/ou des sous-traitants		Bon	Bon	8	2	
									Mise en œuvre de procédures, protocoles, consignes	Oui					
21	Point de prélèvement	Entrée d'eau parasite ou perte d'eau brute par dégâts matériels des drains de captage et/ou conduites d'adduction, refoulement *(casse, déboitement, racines, arbres, trous dans le matériau...)*	Continuité de service Microbiologique Physico-chimique	Renouvellement des canalisations, vannes, clapets, débitmètre, ballon anti-bélier en 2025 (cadre du SDAEP 2015)	Matériel	1	16	16	Mise en conformité des têtes de puits	Oui	Bon	Bon	8	2	

22	Point de prélèvement	Infiltration d'eau de ruissellement *(couche de bentonite manquante, insuffisante ou endommagée, passages de câbles non sécurisés, capot non sécurisé...)*	Microbiologique Physico-chimique	Tampons d'accès au forage en bon état	Matériel	1	16	16	Contrôle annuel des ouvrages	Moins de 5 fois par an. Bon état	Bon	Bon	8	2	
23	Point de prélèvement	Intrusion de nuisibles *(insectes, animaux, corps étranger…)* à cause d'une mauvaise étanchéité des accès, ouvertures, manque de maintenance des évents	Microbiologique Physico-chimique	Tampons d'accès au forage en bon état avec cheminée d'aération	Matériel	1	16	16	Passage mensuel = check sur l'état des dispostifs de fermeture, ventilations…		Bon	Bon	8	2	
									Entretien espaces verts						
24	Point de prélèvement	Encombrement des crépines des conduites de distribution / crépines des puits, canalisations de refoulement	Microbiologique Physico-chimique	MES, Turbidité, Fer, Manganèse, Quantité - Les crépines d'aspiration ne sont pas visibles	Matériel	1	16	16	Conception adaptée des ouvrages	Oui	Moyen	Moyen	3	5	
									Mise en œuvre des bonnes pratiques, procédures, protocoles, consignes : inspection décennale	Oui (dernière ITV : 14/02/2022)					
									Sécurisation (*disponibilité d'une autre ressource)*	Adduction de secours : Les Madras, sauf pour les habitations situées dans la commune de St-Pierre-le-Chastel qui sont uniquement alimentées par l'Étang du Fung					
25	Point de prélèvement	Pénurie d'eau liée à une surexploitation	Continuité de service	Débit maximal autorisé : 2592 m3/j	Milieu	1	8	8	Mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources		Moyen	Bon	4	2	
									Respect/Révision du débit d'autorisation	Oui					

									Priorisation des usages						
									Sécurisation (disponibilité d'une autre ressource)	Adduction de secours : Les Madras, sauf pour les habitations situées dans la commune de St-Pierre-le-Chastel qui sont uniquement alimentées par l'Étang du Fung					
26	Point de prélèvement	Défaillance du système de pompage *(panne sur la pompe, encrassement des pompes, encrassement des ouvrages, ...)*	Continuité de service	Pannes ponctuelles constatées, sans occurrence simultanée. Mode de fonctionnement : Alternatif	Matériel	2	8	16	Mise en œuvre des bonnes pratiques, procédures et protocoles de maintenance		Bon	Bon	8	2	
									Mise en œuvre d'un plan de maintenance	Oui					
									Sécurisation (disponibilité d'une autre ressource)	Adduction de secours : Les Madras, sauf pour les habitations situées dans la commune de St-Pierre-le-Chastel qui sont uniquement alimentées par l'Étang du Fung					
27	Point de prélèvement	Défaillance du système électrique *(coupure électrique, dégât matériel des câbles...)*	Continuité de service	Coupure électrique	Matière 1ère	1	8	8	Mise en œuvre d'un système d'alimentation de secours (*bouclage électrique ?*)	Non	Faible	Faible	1	8	Mise en place d'un groupe électrogène
									Sécurisation (*disponibilité d'une autre ressource)*	Adduction de secours : Les Madras, sauf pour les habitations situées dans la commune de St-Pierre-le-Chastel qui sont uniquement alimentées par					

										l'Étang du Fung					
									Mise en place d'un plan de gestion de crise ou de situation d'urgence	IT / ITU SAUR					
Eaux souterraines / Modalités d'alimentation de la ressource															
29	Eaux souterraines - Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans BV du Rhône	Contamination issue de travaux modifiants les sols et sous-sols - construction bâtiments	Physico-chimique	MES, Turbidité, Métaux...	Milieu	1	16	16	Mise en œuvre des servitudes de la DUP	Arrêté n°63-2024-00006 : PPR = interdiction de forer des puits, d'exploiter des carrières, d'ouvrir ou de remblayer des excavations à ciel ouvert, ainsi que d'installer des constructions superficielles ou souterraines. De même, les projets de lotissement des parcelles sont prohibés, tout comme l'installation de canalisations ou de réservoirs. PPE = Toute construction, qu'elle soit agricole ou résidentielle, ainsi que tout travail souterrain, nécessite une autorisation préalable après examen du	Moyen	Moyen	3	5	

										projet complet.				
30	Eaux souterraines - Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans BV du Rhône	Qualité hydrochimique de la nappe	Physico-chimique	As, Se, F, Sb, Radon... Les analyses de 2020 à 2025 sont conformes. Toutefois, en 2020, le Radon a atteint 18,4 Bq/m3 (LDQ < résultat < LDS), une valeur faible ne dépassant pas la référence de qualité	Milieu	1	16	16	Sécurisation *(disponibilité d'une autre ressource)*	Adduction de secours : Les Madras, sauf pour les habitations situées dans la commune de St-Pierre-le-Chastel qui sont uniquement alimentées par l'Étang du Fung	Bon	Bon	8	2
									Mise en œuvre d'un protocole de surveillance adapté	Analyse ARS / Autocontrôle				
31	Eaux souterraines - Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans BV du Rhône	Insuffisance de la ressource *(sécheresse, déstructuration de l'aquifère, qualité rédhibitoire...)*	Continuité de service Microbiologique Physico-chimique	Le niveau de la ressource au cours de cette année 2025 est relativement haut. Cependant, des diminutions significatives ont été observées en 2020 et 2024, atteignant des niveaux bas proches du niveau très bas.	Milieu	2	8	16	Mise en œuvre de niveaux critiques		Faible	Moyen	2	8	Mise en place d'un branchement sur la conduite d'interconnexion (achat d'eau CAM) pour assurer la continuité de l'eau de la zone de St Pierre le Chastel uniquement alimentée par l'Etang du Fung

									Sécurisation (*disponibilité d'une autre ressource)*	Adduction de secours : Les Madras, sauf pour les habitations situées dans la commune de St-Pierre-le-Chastel qui sont uniquement alimentées par l'Étang du Fung					Etude diagnostic complet de l'ouvrage
									Mise en œuvre d'une gestion intégrée des ressources (étude volumes prélevables)	Oui					
32	Eaux souterraines - Formations variées de l'Avant-Pays savoyard dans BV du Rhône	Pénurie d'eau liée à la structure géologique (*diminution de la perméabilité des zones d'infiltration, des sols ou de l'aquifère, colmatage des berges,*) ou liée aux changements climatiques *(déficit hydrique, faible pluviométrie, décalage de saisons pluvieuses...)*	Continuité de service	/	Milieu	1	16	16	Respect/Révision du débit d'autorisation	Débit d'autorisation : 2592 m3/j	Faible	Moyen	2	8	Mise en place d'un branchement sur la conduite d'interconnexion (achat d'eau CAM) pour assurer la continuité de l'eau de la zone de St Pierre le Chastel uniquement alimentée par l'Etang du Fung
									Sécurisation (*disponibilité d'une autre ressource)*	Adduction de secours : Les Madras, sauf pour les habitations situées dans la commune de St-Pierre-le-Chastel qui sont uniquement alimentées par l'Étang du Fung					Etude diagnostic complet de l'ouvrage
									Priorisation des usages	Oui					
Chloration (gazeux, javel, hypochlorite de calcium, électrochloration)															
34	Chlore gazeux	Défaillance opérationnelle : erreur de	Tous dangers	Facteur humain : formation ou vigilance insuffisante	Main d'œuvre	1	16	16	Formation/sensibilisation du personnel et/ou des sous-	Habilitation Chlore obligatoire	Bon	Bon	8	2	

		manipulation ou oubli du technicien		Un suivi historique des constats réalisés lors des remplacements de bouteilles de chlore est mis en place.					traitants					
									Mise en œuvre de procédures, protocoles, consignes	ITM 140				
35	Chlore gazeux	Non-maîtrise du stock de chlore	Microbiologique	Traitement non assuré --> risque de contamination microbiologique	Matière 1ère	1	16	16	2 bouteilles sur site		Bon	Bon	8	2
									Stock de chlore maitrisé	Renouvellement à la demande (Environ 5x/an)				
									Mise en œuvre de procédures, protocoles, consignes					
36	Chlore gazeux	Rupture approvisionnement, Dysfonctionnement du système de dosage	Organoleptique Tous dangers	Taux de Cl non conformes réglementation : risque de contamination bactériologique et nuisances organoleptiques (saveur, odeur…)	Matériel	1	16	16	Alerte, détection et remontée d'alarmes	A seuil bas/haut Cl : 77 A fuite Chlore : 24/24 D capteur Chlore : 24/24 D arrêt urgence Chlore : 24/24 D pompe Chlore 2 : 7/7	Bon	Bon	8	2
									Entretien, maintenance	Visite 1 fois par mois minimum				
37	Chlore gazeux	Turbidité > 0,5 NFU (Moins de contact entre Cl et eau + formation de sous-produits)	Microbiologique	Formation de sous-produits de chloration Les analyses de turbidité réalisées entre 2020 et 2025 montrent une	Méthode	2	16	32	Mise en œuvre d'un protocole de surveillance adapté (turbidité)	Analyses ARS EB (1x tous les 2 ans : 2020 - 2024) et ED (5x/an - réalisé de 2020 à 2025)	Bon	Moyen	4	8	Réfléchir à la mise en place d'une sonde de mesure de la turbidité

				conformité globale. Toutefois, une valeur ponctuelle de turbidité de 0,55 NFU a été observée en 2020 au point de mise en distribution. Bien que légèrement supérieure à la référence de qualité fixée à 0,5 NFU, cette valeur reste conforme aux exigences réglementaires. Des valeurs relativement proches ont également été mesurées en 2024 (0,41 et 0,39 NFU), traduisant une légère variabilité du paramètre, sans impact sanitaire identifié.					Mise en œuvre d'un protocole de surveillance adapté en continu (Chlore)	Analyseur Cl au niveau de la conduite de refoulement					
39	Chlore gazeux	Non-maîtrise du CT (temps de contact)	Microbiologique	/	Main d'œuvre	1	16	16	Formation/sensibilisation du personnel Dispositif de désinfection adapté	 Injection Cl dans la conduite de refoulement. Présence analyseur Cl	Bon	Bon	8	2	
40	Chlore gazeux	Formation de sous-produits de désinfection lors de la chloration (non-maîtrise de la matière organique résiduelle en amont ou présence de substances réagissant avec le chlore)	Organoleptique Physico-chimique	THM, chloramines, goûts, odeurs => risques de plaintes au niveau du goût et de l'odeur Limite qualité THM : 100 µg/L	Méthode	1	8	8	Mise en œuvre d'un protocole de surveillance adapté Mise en œuvre d'analyses de THM, AHA	Autocontrôle Cl libre EB : 2x/an - réalisé de 2020 à 2022 Autocontrôle Cl total EB : 2x/an - réalisé de 2020 à 2022. (Analyses Cl libre et total non réalisées depuis 2023) Analyses ARS 2x en 2020 pour THM Suivi du Cl libre et total ED (5x/an) : 2020 - 2025	Faible	Faible	1	8	Mise en place d'une procédure simple de continuité du suivi de Chlore libre et total.
4	Chlore gazeux	Panne électrique	Microbiologi	Traitement non	Matièr	1	16	16	Traitement ponctuel		Bon	Bon	8	2	

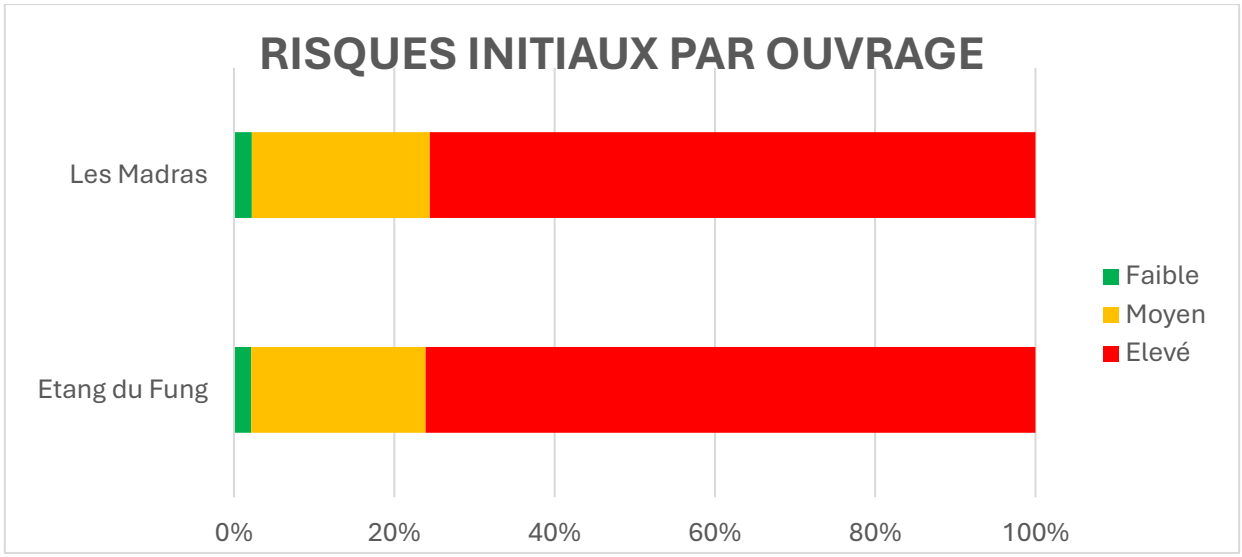
1			que	assuré --> risque de contamination microbiologique et pas de remontée de données	e 1ère					Absent D Alimentation télétrans : iOda 7/7					
42	Chlore gazeux	Absence de surveillance *(métrologie, échantillonnage)*	Microbiologique	Sous-dose et/ou sur-dose d'injection de Cl	Méthode	1	16	16	Mise en œuvre d'un protocole de surveillance adapté en continu (analyseur chlore avec alarmes)	A seuil bas/haut Cl : 77 A fuite Chlore : 24/24 D capteur Chlore : 24/24 D arrêt urgence Chlore : 24/24 D pompe Chlore 2 : 7/7 Autocontrôle Cl libre EB : 2x/an - réalisé de 2020 à 2022 Autocontrôle Cl total EB : 2x/an - réalisé de 2020 à 2022.	Faible	Faible	1	16	Mise en place d'une procédure simple de continuité du suivi de Chlore libre et total.
Réseau - station de pompage															
43	Réseau-station de pompage	Défaillance opérationnelle	Tous dangers	/	Méthode	1	8	8	Formation/sensibilisation du personnel et/ou des sous-traitants Mise en œuvre de procédures, protocoles, consignes		Bon	Bon	8	1	
44	Réseau-station de pompage	Coup de bélier	Continuité de service	Potentielle rupture de conduite	Méthode	1	16	16	Pression réseau fonctionnement normal : entre 21 et 22 bars Ballon anti-bélier	D Capteur pression : 7/7	Bon	Moyen	4	4	
45	Réseau-station de pompage	Dégât matériel du réseau et/ou pompage en cas de dysfonctionnement du dispositif anti-bélier	Tous dangers	Dégradation du réseau	Méthode	1	16	16	Réparation réseau + remplacement ballon anti-bélier		Bon	Moyen	4	4	
46	Réseau-station de pompage	Dysfonctionnement de la pompe	Continuité de service Tous dangers	Dégradation du mode de distribution du réservoir --> potentiel manque d'eau	Matériel	1	16	16	2 pompes en parallèles sur démarreur + 1 troisième. Alternance entre les pompes a chaque démarrage.		Bon	Bon	8	2	

									D Pompe reprise 1 : 7/7 D Pompe reprise 2 : 7/7 D Pompe reprise 3 : 7/7 D 2 Pompes : 24/24 D 3 Pompes : 24/24						
									Groupe 1 : mise en service en 2015 Groupe 2 : mise en service en 2012 Groupe 3 : mise en service en 2022						
47	Réseau-station de pompage	Arrêt dû à une coupure électrique	Continuité de service Tous dangers	Dégradation du mode de distribution du réservoir	Matière 1ère	1	16	16	Mise en œuvre d'un générateur de secours possible sur site	Absence	Faible	Faible	1	16	Mise en place d'un groupe électrogène
									Plan de prévention						
48	Réseau-station de pompage	Contamination introduite lors de l'installation, de la réparation, de la maintenance, du nettoyage des pompes *(utilisation de matériel et de produit inadapté/inefficace)*, mauvais rinçage ou mauvaise désinfection suite à l'entretien des pompes, mauvaises conditions d'hygiène	Tous dangers	Contamination de l'eau --> potentiellement plus potable	Main d'œuvre	1	8	8	Mise en œuvre des bonnes pratiques et procédures de maintenance		Bon	Bon	8	1	
									Plan de prévention						
									Politique de renouvellement privilégiée en cas de dysfonctionnement majeur						
49	Réseau-station de pompage	Fonctionnement des pompes ou ~~des vannes de régulation~~ entrainant des changements rapides de pression et débit *(régimes transitoires)*	Tous dangers	/	Méthode	1	16	16	Mise à jour de l'étude de régime transitoire à chaque renouvellement / changement de pompes et actions associées *(ex. modification d'équipement ou adaptation du protocole)*		Bon	Bon	8	2	

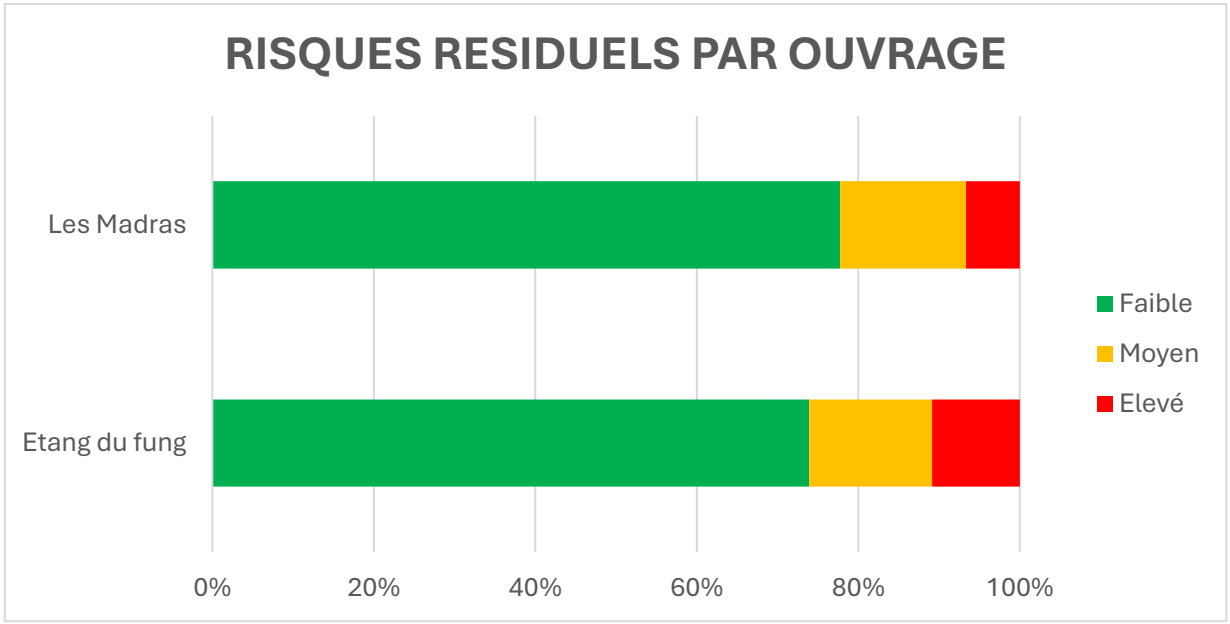
									Ouvrage équipé d'un Sofrel : activation d'une ou deux pompes selon la demande transmise par le R1						
50	Réseau-station de pompage	Surpression ou dépression dans le réseau en raison d'un mauvais réglage ou dysfonctionnement des pompes	Continuité de service	/	Main d'œuvre	1	16	16	Vérification de l'adéquation du pompage aux besoins à couvrir (débit/pression) à chaque évolution du système de pompage et de distribution associées		Bon	Bon	8	2	
									Gestion optimale de la pression (vannes, pompes)						
51	Réseau-station de pompage	Surpression ou dépression dans le réseau en raison d'un mauvais réglage ou dysfonctionnement du système de pilotage des pompes (capteurs...)	Continuité de service	Capteur de pression : suivi continu du réseau (non piloté)	Méthode	1	16	16	Fonctionnement correct du capteur de pression		Bon	Bon	8	2	
52	Réseau-station de pompage	Interaction entre les matériaux métalliques des canalisations en cas de changement de type de matériaux *(ex. points de jonction des canalisations, corrosion galvanique)*	Physico-chimique	Métaux	Méthode	1	8	8	Mise en œuvre des règles de conception		Bon	Bon	8	1	
									Utilisation de matériaux et produits agréés (ACS, CLP, produits de traitement…) Renouvellement ou réhabilitation du réseau						

ANNEXE 10 : SYNTHÈSE GRAPHIQUES DES RISQUES INITIAUX ET RÉSIDUELS DES OUVRAGES DU SIAEP DU SIOULET

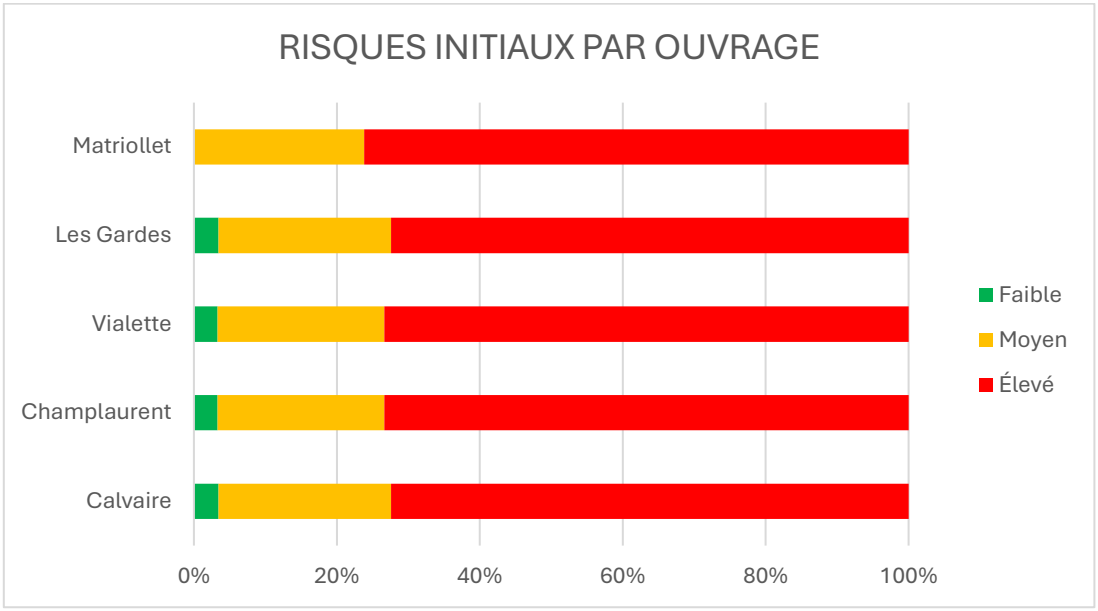
Histogramme des niveaux de risque par ouvrage (Cas ; ouvrages de production) :



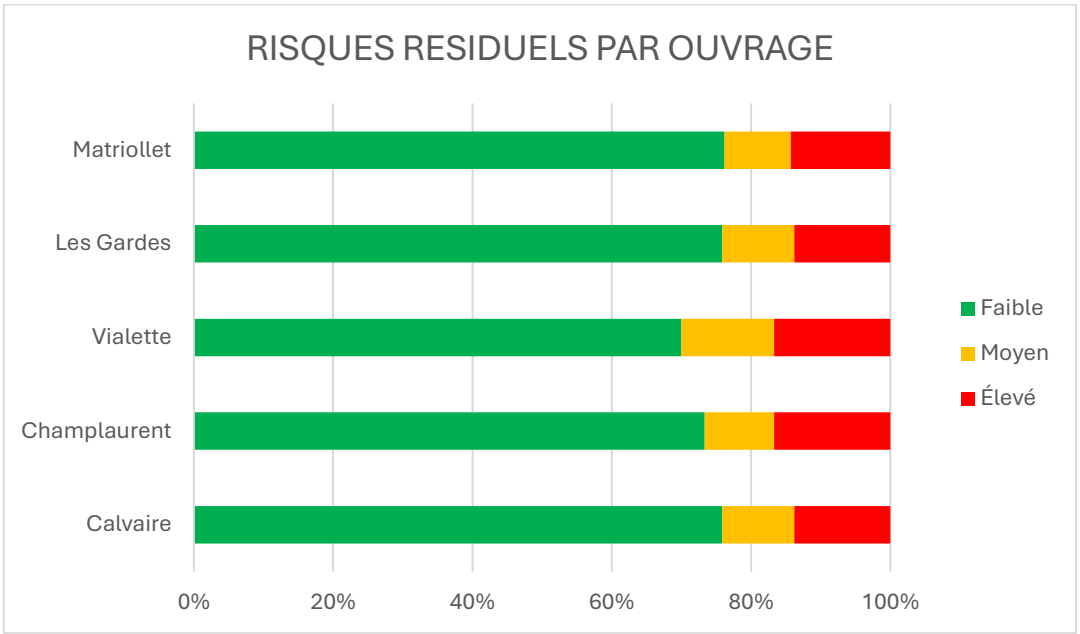
Après prise en compte des mesures de maitrise



Histogramme des niveaux de risque par ouvrage (Stations de surpression) :



Après prise en compte des mesures de maitrise



ANNEXE 11 : SYNTHÈSE DES 26 ÉVÉNEMENTS DANGEREUX RETENUS POUR LE PLAN D'ACTIONS

N°ED	Événement Dangereux (ED)
1	Acte de malveillance / contamination intentionnelle de l'eau
2	Acte de malveillance / Cyberattaque
3	Défaillance opérationnelle : erreur de manipulation ou oubli du technicien
6	Absence ou défaillance du système de surveillance
9	Non détection d'un dépassement lié à l'absence de surveillance
10	Absence de plan de maintenance
12	Pollution diffuses issues de diverses activités agricoles (fumier, engrais, produits phytopharmaceutiques, stockage au champs, épandage ...)
16	Pollution via des animaux (oiseaux, ragondins, animaux morts, maladies animales...)
18	Absence d'un réseau d'ouvrage d'observation
21	Entrée d'eau parasite ou perte d'eau brute par dégâts matériels des drains de captage et/ou conduites d'adduction, refoulement (casse, déboitement, racines, arbres, trous dans le matériau...)
24	Encombrement des crépines des conduites de distribution / crépines des puits, canalisations de refoulement
27	Défaillance du système électrique (coupure électrique, dégât matériel des câbles...)
31	Insuffisance de la ressource (sécheresse, déstructuration de l'aquifère, qualité rédhibitoire...)
32	Pénurie d'eau liée à la structure géologique (diminution de la perméabilité des zones d'infiltration, des sols ou de l'aquifère, colmatage des berges,) ou liée aux changements climatiques (déficit hydrique, faible pluviométrie, décalage de saisons pluvieuses...)
37	Turbidité > 0,5 NFU (Moins de contact entre Cl et eau + formation de sous-produits)

40	Formation de sous-produits de désinfection lors de la chloration (non-maîtrise de la matière organique résiduelle en amont ou présence de substances réagissant avec le chlore)
42	Absence de surveillance (métrologie, échantillonnage)
47/ 60/	Arrêt dû à une coupure électrique
49	Intrusion de nuisibles (insectes, animaux, corps étranger…) à cause d'une mauvaise étanchéité des accès, ouvertures, manque de maintenance des évents, absence de clapet sur la conduite de trop-plein/vidange ...
50	Pollution introduite à cause d'une mauvaise étanchéité de l'ouvrage (toit, parois...)
51	Dégradation des matériaux et équipements des réservoirs
52	Reviviscence bactérienne due à la présence de matière organique, mauvaise ventilation, biofilm sur les parois
53	Reviviscence bactérienne due à un temps de séjour élevé, à un mauvais mélange dans le réservoir
67	Dysfonctionnement dû à une maintenance et/ou une gestion des équipements inadaptée (pas de suivi métrologique, manque de formation...)
68	Défaut de télétransmission