




PGSSE Plan de Gestion
de Sécurité Sanitaire
des Eaux potables


Une approche globale de la sécurité sanitaire de l'eau

**PRÉVENIR
ANTICIPER
AGIR**

LES WEBINAIRES PGSSE
Etude de dangers et analyse des risques
20 mai 2020



Office International de l'Eau



PGSSE Plan de Gestion
de Sécurité Sanitaire
des Eaux potables


Une approche globale de la sécurité sanitaire de l'eau




**PRÉVENIR
ANTICIPER
AGIR**

**Etude de dangers et analyse des
risques d'un PGSSE**
(Plan de Gestion de la Sécurité Sanitaire de l'Eau)
par les Personnes Responsables de la Distribution d'Eau

Webinaire du 20 mai 2020,

Vincent RASPIC, Chargé de projet et formateur,
Office International de l'Eau
v.raspic@oieau.fr

 Plus d'information sur les PGSSE - site ARS:
<https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr/plans-de-gestion-de-la-securite-sanitaire-des-eaux-pgsse>

Contexte

- Accompagner la mise en œuvre des PGSSE

- Action 12 du PRSE-Nouvelle Aquitaine (2018-2020)

- Actions OIEau :

- 4 webinaires PGSSE programmés en 2020

- 12 Formations de 2-3 jours : 6 sessions en 2019, 6 sessions en 2020

- Participation aux COPIL-PGSSE de 11 PRPDE ->retour d'expériences

1. Méth et mise en œuvre du PGSSE
2. Etude de danger et analyse des risques
3. Plan d'action et procédures de crises
4. REX

3



Objectifs du PGSSE

- Optimiser la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine via une analyse des risques
- Garantir en permanence une qualité d'eau potable conforme à la réglementation

4



Objectif du webinaire

- **Mettre en œuvre l'étude de dangers et l'analyse des risques lors d'un PGSSE**
- **4 parties**
 - 1 L'étude de dangers et l'analyse de risque dans le PGSSE
 - 2 L'étude de dangers
 - 3 L'analyse des risques : risque initial
 - 4 L'analyse des risques : risque résiduel

5



PGSSE

Plan de Gestion de Sécurité Sanitaire des Eaux potables

Une approche globale de la sécurité sanitaire de l'eau

**PRÉVENIR
ANTICIPER
AGIR**

LES WEBINAIRES PGSSE

Etude de dangers et analyse des risques

20 mai 2020



Partie 1

Etude de dangers et analyse des risques

Partie 2

L'étude de dangers

Partie 3

L'analyse des risques risque initial

Partie 4

L'analyse des risques risque résiduel

Où se place l'étude de dangers et l'analyse des risques dans le PGSSE?

1

Module 3 et 4 (guide ASTEE*)

Module 3	Identifier les dangers et évaluer les risques
Module 4	Déterminer et valider les mesures de maîtrise des risques, réévaluer les risques et les classer par ordre de priorité

Phase 2 du CCTP PGSSE – ARS NA

Rappel de la trame CCTP :

Phase 1 CCTP
Etat des lieux

Phase 2 CCTP
Identification des dangers et caractérisation des risques

Phase 3 CCTP
Mesures de maîtrise et plan d'actions

Phase 4 CCTP
Suivi et évaluation du PGSSE

*Guide ASTEE explicite en 10 modules les pistes de mise en œuvre des PGSSE (parution en 2020 sur le site de l'ASTEE)



L'étude de dangers et l'analyse des risques


1



- Cœur du PGSSE
- Essentiel pour définir le plan d'actions

Source : Plaquette OIEau-ARS-NA






**QU'AVEZ-VOUS RETENU ?
QUESTIONS/RÉPONSES**

Office International de l'Eau

9





PGSSE Plan de Gestion de Sécurité Sanitaire des Eaux potables

PRÉVENIR
ANTICIPER
AGIR

Une approche globale de la sécurité sanitaire de l'eau

LES WEBINAIRES PGSSE
Etude de dangers et analyse des risques
20 mai 2020



Partie 2		
Etude de dangers		
Partie 1	Partie 3	Partie 4
Etude de dangers et analyse des risques	L'analyse des risques risque initial	L'analyse des risques risque résiduel

Etude de dangers



Etude de dangers

=

identifier les évènements dangereux et les dangers



physique

chimique

biologique

radiologique

11



Identifier les dangers

Les données utiles pour connaître les dangers

- A chaque étape du périmètre PGSSE
- Historique des analyses
- Retours d'expérience des exploitants



12



Identifier les dangers

Et d'autres sources d'information

- Incidents de traitement et pollutions connus
- Incidents et pollutions envisageables liés aux activités polluantes
- Visites de terrain
- ...



13

Identification des dangers

Recensement des événements source de dangers



14

Exemples d'évènements dangereux

Ressource

Étiage sévère sur le captage



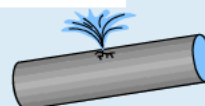
Traitement

Malveillance sur les installations



Réseau public

Contamination lors d'une intervention sur le réseau



Réseau privé

Retour d'eau depuis un puits privé

15



Exemples d'évènements dangereux

Fichier Excel



Ressource

LOCALISATION	CARACTERISATION DU DANGER		COMMENTAIRES	Gravité	MESURES DE MAITRISE	SUIVI DE LA MESURE DE MAITRISE	REFERENCE TECHNIQUE
	ETAPE DE LA FILIERE	Catégorie	Danger				
Généralités toutes ressources							
Aire d'alimentation de captage : généralités							
Aire d'alimentation de captage : prélèvement et transport							
Eaux de surface : généralités							
Eaux de surface : prélèvement et transport							
Eaux souterraines - généralités							
Eaux souterraines : prélèvement et transport							
Eaux souterraines influencées (karst, nappe d'accompagnement...)							
Ressources "autres"							
Continuité de service							

16



Exemples d'évènements dangereux

Fichier Excel



Ressource

LOCALISATION	CARACTERISATION DU DANGER		COMMENTAIRES
ETAPE DE LA FILIERE	Catégorie	Danger	Causes d'apparition / EVENEMENTS DANGEREUX
Toutes ressources	Tous dangers, continuité de service	Tous dangers	Acte de malveillance / contamination intentionnelle de l'eau
Toutes ressources	Tous dangers, continuité de service	Tous dangers, continuité de service	Acte de malveillance / cyberattaque
Toutes ressources	Tous dangers, continuité de service	Tous dangers, continuité de service	Endommagement dû à un événement technologique exceptionnel (feux, explosion)

17



Exemples d'évènements dangereux

Fichier Excel



Traitement							
LOCALISATION	CARACTERISATION DU DANGER		CAUSES d'apparition / EVENEMENT DANGEREUX	Gravité	MESURES DE MAITRISE	SUIVI DE LA MESURE DE MAITRISE	REFERENCE TECHNIQUE
ETAPE DE LA FILIERE	Catégorie	Danger					
Risques généraux							
Bâches entrée usine							
Utilisation de produits chimiques							
Pré-oxydation							
Coagulation / Floculation							
Flottation							
Décantation							
Dégrillage							
Filtration rapide							
Chloration (gazeux, javel, hypochlorite de calcium, électrochloration)							
Dioxyde de chlore							
Désinfection par rayonnement UV							
CAG							
Nanofiltration / Osmose inverse							
Filtration lente							
CAG							
Nitrification							
Dénitrification							
Dénitratation							
Déferrisation							
Démanganisation							
Décarbonatation							
Ultrafiltration microfiltration							
Recyclage eaux de lavage							
Correction pH pour remise à l'équilibre							
Stockage eau traitée							

18



Exemples d'évènements dangereux

Traitement

Fichier Excel



LOCALISATION	CARACTERISATION DU DANGER		Causes d'apparition / EVENEMENTS DANGEREUX
	ETAPE DE LA FILIERE	Catégorie	
chloration	Tous dangers	Tous dangers	Défaillance opérationnelle
Chloration	Biologique	Biologique	Non maîtrise du stock de chlore
Chloration	Tous dangers	Biologique, goût, odeur	Dysfonctionnement du système de dosage
Chloration	Tous dangers	Biologique, chloramines, goût, odeur	Présence de substances réagissant avec le chlore et/ou turbidité > 0,5 NFU
Chloration	Biologique	Biologique	pH élevé ou température trop basse
Chloration	Tous dangers	Biologique / bromates / chlorates / chlorites	Non maîtrise de la qualité de l'eau de javel
Chloration	Biologique	Parasites	Présence de parasites dans l'eau brute, absence de traitement multibarrière amont, absence de désinfection UV amont
Chloration	Physico-chimique	THM	Formation de sous produits de désinfection lors de la chloration

19



Exemples d'évènements dangereux

Fichier Excel



Distribution							
LOCALISATION	CARACTERISATION DU DANGER		Causes d'apparition / EVENEMENTS DANGEREUX	Gravité	MESURES DE MAITRISE	SUIVI DE LA MESURE DE MAITRISE	REFERENCE TECHNIQUE
ETAPE DE LA FILIERE	Catégorie	Danger (reformulation)					
Risques généraux							
Réservoirs							
Réseau - station de pompage							
Réseau de distribution publique (canalisations)							
Compteurs							
Réseau privé							
Équipements de mesure fixes							
Stockage mobile							

20



Exemples d'évènements dangereux

Distribution

Fichier Excel



LOCALISATION	CARACTERISATION DU DANGER		
ETAPE DE LA FILIERE	Catégorie	Danger (reformulation)	Causes d'apparition / EVENEMENTS DANGEREUX
Réseau de distribution public (canalisation)	Biologique, Chimique	Microorg. pathogènes (bactéries, virus, parasites) Chim	Mauvaise protection et conception des organes du réseau et risque d'intrusion
Réseau de distribution public (canalisation)	Tous dangers	Tous dangers	Retour d'eau au niveau des branchements, mise en dépression du réseau
Réseau de distribution public (canalisation)	Chimique	Chimique (métaux)	Interaction entre les matériaux métalliques des canalisations en cas de changement de type de matériaux
Réseau de distribution public (canalisation)	Continuité de service	Continuité de service	Casse de canalisation due à des contraintes externes extrêmes

21



QU'AVEZ-VOUS RETENU ?
QUESTIONS/RÉPONSES

22






PGSSE

Plan de Gestion de Sécurité Sanitaire des Eaux potables

Une approche globale de la sécurité sanitaire de l'eau

PRÉVENIR ANTICIPER AGIR

LES WEBINAIRES PGSSE

Etude de dangers et analyse des risques

20 mai 2020



Partie 3

L'analyse des risques : risque initial

Partie 1

Etude de dangers et analyse des risques

Partie 2

Etude de dangers

Partie 4

L'analyse des risques : risque résiduel

Analyse des risques > risque initial


Risque initial = risque intrinsèque ou potentiel ou théorique

Echelle de gravité

Echelle de fréquence

X

Cotation du risque



24

Analyse des risques > risque initial

- Evaluer la gravité des conséquences
Impact sur la santé
- Evaluer la fréquence/probabilité d'occurrence de chaque danger



25



Cotation de la gravité



GRAVITE	
1	Pas d'impact sanitaire
4	Référence de qualité
8	Limite de qualité d'un paramètre physico-chimique
16	Limite de qualité sur un paramètre microbiologique ou impact sanitaire manifeste immédiat (manque d'eau)

26



Cotation de la fréquence



FRÉQUENCE	
1	Évènement exceptionnel (> 5 ans)
2	Évènement au moins quinquennal ou rare (1 à 5 ans)
3	Évènement au moins annuel ou occasionnel (3 mois à 1 an)
4	Évènement au moins trimestriel ou fréquent (1 à 3 mois)
5	Évènement au moins mensuel ou très fréquent (< 1mois)

27



Analyse des risques



- Croiser la gravité et la fréquence :

		Cotation de la gravité des conséquences			
		1	4	8	16
Cotation de la fréquence de l'évènement	1	1	4	8	16
	2	2	8	16	32
	3	3	12	24	48
	4	4	16	32	64
	5	5	20	40	80

< 16 (faible)

≥ 16 (fort)

28



Application d'un tableau pour mettre en œuvre son PGSSE

- Caractériser le danger et évaluer le risque initial sans prendre en compte les actions de maîtrise déjà en place

LOCALISATION	CARACTERISATION DU DANGER		EVALUATION DU RISQUE INITIAL		
ETAPE DE LA FILIERE	EVENEMENTS DANGEREUX / CAUSES d'apparition	Danger	Gravité	Fréquence	Risque initial
Lieu où se situe l'évènement dangereux	Ayant des conséquences sur la qualité de l'eau ou pouvant entraîner une coupure d'eau Eléments contextuels	Impact sur : - Quantité d'eau - Microbiologie - Physico-chimie	G	F	G × F

29



Exemple d'analyse des risques

Evènements source de danger

Gravité

16

Dépassement d'une limite de qualité sur un paramètre microbiologique ou impact sanitaire manifeste immédiat (manque d'eau)

Etiage au captage



Fréquence

3

1 an - évènement occasionnel

Cotation : 16 x 3 = 48

Risque fort

30



QU'AVEZ-VOUS RETENU ? QUESTIONS/RÉPONSES

31



PGSSE

Plan de Gestion
de Sécurité Sanitaire
des Eaux potables

Une approche globale de la sécurité sanitaire de l'eau

**PRÉVENIR
ANTICIPER
AGIR**

LES WEBINAIRES PGSSE

Etude de dangers et analyse des risques

20 mai 2020



Partie 4

L'analyse des
risques : risque
résiduel

Partie 1

Etude de dangers
et analyse des
risques

Partie 2

Etude de
dangers

Partie 3

L'analyse des
risques : risque
initial

Analyse des risques > risque résiduel

Risque initial



Risque résiduel

*Evaluation de l'efficacité
des mesures de maîtrise*

4

33



Analyse des risques > risque résiduel

A - Méthode qualitative

1 - Appréciation qualitative de l'efficacité des mesures de maîtrise



Couleur
verte

Mesures de maîtrise en place, adaptées et efficaces

Couleur
orange

Mesures de maîtrise partielles et/ou moyennement efficaces

Couleur
rouge

Mesures de maîtrise absentes ou non efficaces



4

34



Analyse des risques : risque résiduel

Méthode qualitative

2 - Cotation du risque résiduel

Couleur verte

Risque résiduel faible

Couleur orange

Risque résiduel moyen

Couleur rouge

Risque résiduel fort



Analyse des risques : risque résiduel

X

Efficacité des mesures de maîtrise existantes

Cotation du risque initial

Absentes ou non efficaces

Partielles et/ou moyennement efficaces

En place, adaptées et efficaces

1			
2			
3			
4			
5			
8			
12			
16			
20			
24			
32			
40			
48			
64			
80			

Risque résiduel faible

Risque résiduel moyen

Risque résiduel fort



Analyse des risques > risque résiduel

Méthode qualitative

CARACTÉRISATION DU DANGER			ÉVALUATION DU RISQUE INITIAL			RÉÉVALUATION RISQUE RÉSIDUEL		
Évènements dangereux	Commentaires	Danger	Gravité (1/4/8 /16)	Fréquence (1/2/3/ 4/5)	Risque initial	Mesures de maîtrise existantes	Efficacité des mesures de maîtrise existantes	Risque résiduel
Évènement dangereux <i>ayant des conséquences sur la qualité de l'eau ou pouvant entraîner une coupure d'eau</i>	Éléments contextuels d'apparition du danger	impact sur : - Quantité d'eau - Microbiologie - Physico-chimie	G	F	G x F Vert Rouge	Mesures existantes permettant d'éliminer ou de réduire le risque	Vert Orange Rouge	Vert Orange Rouge

Prioriser les actions futures



Exemple de tableau PGSSE

Méthode qualitative

Localisation	Évènements	Danger	Gravité	Fréquence	Risque	Mesures de maîtrise du risque existantes	Efficacité des mesures de maîtrise existantes	Réévaluation du risque Risque résiduel
Captage X	Etiage	Quantitatif Microbiologique et Physico-chimique	16	3	48	* Interconnexion existante * Suivi ponctuel du niveau d'eau	Non efficaces	FORT
Captage X	Epandage de fumier, stockage de fumier...	Microbiologie	16	2	32	* Arrêté de DUP (prescriptions) * Désinfection	Partielles	MOYEN
Station Y	Défaut pompe doseuse eau de javel	Microbiologie	16	2	32	Contrôle du taux de chlore (fréquence faible)	Non efficaces	FORT
Réservoirs	Acte de maintenance dans les réseaux	Microbiologie et Physico-chimique	16	1	16	Présence d'alarme anti-intrusion	Partielles	MOYEN
Réseau de distribution	Contamination lors d'intervention sur le réseau	Microbiologie et Physico-chimique	16	2	32	Existence d'un photomètre pour l'analyse du chlore	Non efficaces	FORT
Réseaux privés	Retour d'eau dans les installations privées des usagers	Microbiologie et Physico-chimique	16	2	32	Présence partielle de clapets anti-retour	Partielles	MOYEN

Modification du risque







Analyse des risques : risque résiduel

B - Méthode quantitative



1 – Cotation de l'efficacité des mesures de maîtrise

Niveau de maîtrise	Cotation	Efficacité de la mesure de maîtrise
Faible 	1	Les mesures de maîtrise sont inexistantes ou existent mais ne sont pas efficaces.
Moyen 	2	Des mesures de maîtrise existent mais sont moyennement efficaces et leur suivi n'est pas suffisant pour s'assurer de leur efficacité (ex. suivi aléatoire, paramètres de suivi non adaptés, et peu fréquents).
Fort 	4	L'ensemble des mesures de maîtrise existent et sont efficaces.
Très fort 	12	L'ensemble des mesures de maîtrise existent, sont adaptées, efficaces et suivies avec enregistrement, revue et amélioration le cas échéant.



Analyse des risques : risque résiduel

B - Méthode quantitative



2 – Cotation du risque résiduel

Risque résiduel = risque initial / efficacité de la mesure de maîtrise

Valeur < 8 : risque résiduel faible

8 ≤ Valeur < 16 : risque résiduel moyen

Valeur ≥ 16 : risque résiduel fort



Analyse des risques : risque résiduel

Efficacité des mesures de maîtrise existantes

Cotation du risque initial	Efficacité des mesures de maîtrise existantes			
	Inexistantes ou non efficaces	Moyennement efficaces Suivi insuffisant	Existantes et efficaces	Existantes, adaptées, efficaces et suivies
	1	2	4	12
1	1	0.5	0.25	0.08
2	2	1	0.5	0.17
3	3	1.5	0.75	0.25
4	4	2	1	0.33
5	5	2.5	1.25	0.42
8	8	4	2	0.67
12	12	6	3	1
16	16	8	4	1.33
20	20	10	5	1.67
24	24	12	6	2
32	32	16	8	2.67
40	40	20	10	3.33
48	48	24	12	4
64	64	32	16	5.33
80	80	40	20	6.67

Risque résiduel faible

Risque résiduel moyen

Risque résiduel fort



Analyse des risques > risque résiduel

Méthode quantitative

CARACTÉRISATION DU DANGER			ÉVALUATION DU RISQUE INITIAL			RÉÉVALUATION RISQUE RÉSIDUEL		
Évènements dangereux	Commentaires	Danger	Gravité (1/4/8 /16)	Fréquence (1/2/3/ 4/5)	Risque initial	Mesures de maîtrise existantes	Efficacité des mesures de maîtrise existantes (1/2/4/12)	Risque résiduel
Événement dangereux ayant des conséquences sur la qualité de l'eau ou pouvant entraîner une coupure d'eau	Éléments contextuels d'apparition du danger	impact sur : - Quantité d'eau - Microbiologie - Physico-chimie	G	F	$G \times F$ Vert Rouge	Mesures existantes permettant d'éliminer ou de réduire le risque	Valeur? Valeur? Valeur?	Valeur? Valeur? Valeur?

Prioriser les actions futures



Exemple de tableau PGSSE

Méthode quantitative

Evènements	Danger	Gravité	Fréquence	Risque	Mesures de maîtrise du risque existantes	Efficacité des mesures de maîtrise existantes	Cotation du risque résiduel
Etiage	Quantitatif Microbiologique Physico-chimique	16	3	48	* Interconnexion existante * Suivi ponctuel du niveau d'eau	2	24
Epanchage de fumier, stockage de fumier...	Microbiologique	16	2	32	* Arrêté de DUP (prescriptions) * Désinfection	4	8
Défaut pompe doseuse eau de javel	Microbiologique	16	2	32	Contrôle du taux de chlore (fréquence faible)	1	32
Acte de malveillance dans les réservoirs	Microbiologique Physico-chimique	16	1	16	Présence d'alarme anti-intrusion	2	8
Contamination lors d'intervention sur le réseau	Microbiologique Physico-chimique	16	2	32	Existence d'un photomètre pour l'analyse du chlore	1	32
Retour d'eau dans les installations privées des usagers	Microbiologique Physico-chimique	16	2	32	Présence partielle de clapets anti-retour	2	16

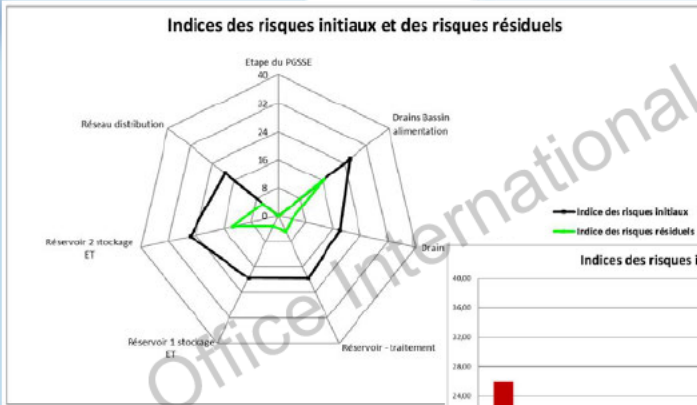
Modification du risque

Modification du risque insuffisant



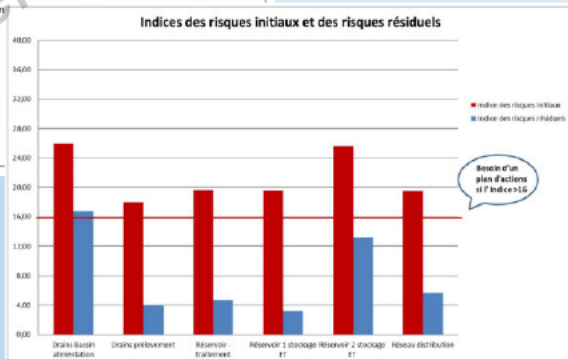
Exemple de présentation des résultats

Indices des risques initiaux et des risques résiduels



Source Guide Astee
Société Wallonne des Eaux

Indices des risques initiaux et des risques résiduels



Besoin d'un plan d'actions si l'indice > 16



QU'AVEZ-VOUS RETENU ? QUESTIONS/RÉPONSES

45



Formations et webinaires

Formations PGSSE 2020

réservées aux PRPDE-NA

→ *pour s'inscrire, bulletin sur le site ARS-NA*

- Landes, 21- 22 janvier- Mont-de-Marsan,
- Charente, 18 – 19 février – Angoulême
- Dordogne, 15-16 septembre
- Creuse, 13-14 octobre
- Deux-Sèvres, 17-18 novembre
- Corrèze, 12-13 novembre – Tulle

Webinaires PGSSE 2020

- 27 janvier 2020 - Mise en œuvre du PGSSE, Intervenant Vincent Raspic (OIEau)
- 20 mai 2020 - Etude de danger, analyse des risques, Intervenant Vincent Raspic (OIEau)
- 25 septembre 2020 - Plan d'actions, procédure de crise, Intervenant Rémi Thalamy (OIEau)
- Mi-décembre - Retour d'Expériences COPIL-PGSSE, suivi, révision, Intervenant Xavier Goossens (OIEau)

46





PGSSE

Plan de Gestion
de Sécurité Sanitaire
des Eaux potables

Une approche globale de la sécurité sanitaire de l'eau

**PRÉVENIR
ANTICIPER
AGIR**

Pour rester connecté.e aux évènements PGSSE en Nouvelle Aquitaine

**CCTP, plaquette, vidéo,
FORMATIONS, WEBINAIRES**



<https://www.nouvelle-aquitaine.ars.sante.fr> / PGSSE



Office International de l'Eau