Planifier la gestion de la sécurité sanitaire de l'eau

pour l'approvisionnement en eau des petites communautés

Recommandations pour la gestion par étapes des risques liés à l'approvisionnement en eau potable des petites communautés

Organisation mondiale de la Santé

Planifier la gestion de la sécurité sanitaire de l'eau

pour l'approvisionnement en eau des petites communautés

Recommandations pour la gestion par étapes des risques liés à l'approvisionnement en eau potable des petites communautés

Organisation mondiale de la Santé

Planifier la gestion de la sécurité sanitaire de l'eau pour l'approvisionnement en eau des petites communautés : recommandations pour la gestion par étapes des risques liés à l'approvisionnement en eau potable des petites communautés

ISBN 978-92-4-254842-6

© Organisation mondiale de la Santé 2017

Certains droits réservés. La présente publication est disponible sous la licence Creative Commons Attribution – Pas d'utilisation commerciale – Partage dans les mêmes conditions 3.0 IGO (CC BY NC-SA 3.0 IGO ; https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/igo). Aux termes de cette licence, vous pouvez copier, distribuer et adapter l'œuvre à des fins non commerciales, pour autant que l'œuvre soit citée de manière appropriée, comme il est indiqué ci dessous. Dans l'utilisation qui sera faite de l'œuvre, quelle qu'elle soit, il ne devra pas être suggéré que l'OMS approuve une organisation, des produits ou des services particuliers. L'utilisation de l'emblème de l'OMS est interdite. Si vous adaptez cette œuvre, vous êtes tenu de diffuser toute nouvelle œuvre sous la même licence Creative Commons ou sous une licence équivalente. Si vous traduisez cette œuvre, il vous est demandé d'ajouter la clause de non responsabilité suivante à la citation suggérée : « La présente traduction n'a pas été établie par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS). L'OMS ne saurait être tenue pour responsable du contenu ou de l'exactitude de la présente traduction. L'édition originale anglaise est l'édition authentique qui fait foi ».

Toute médiation relative à un différend survenu dans le cadre de la licence sera menée conformément au Règlement de médiation de l'Organisation mondiale de la propriété intellectuelle (http://www.wipo.int/amc/fr/mediation/rules).

Citation suggérée. Planifier la gestion de la sécurité sanitaire de l'eau pour l'approvisionnement en eau des petites communautés : recommandations pour la gestion par étapes des risques liés à l'approvisionnement en eau potable des petites communautés. Genève : Organisation mondiale de la Santé ; 2017. Licence : CC BY-NC-SA 3.0 IGO.

Catalogage à la source. Disponible à l'adresse http://apps.who.int/iris.

Ventes, droits et licences. Pour acheter les publications de l'OMS, voir http://apps.who.int/bookorders. Pour soumettre une demande en vue d'un usage commercial ou une demande concernant les droits et licences, voir http://www.who.int/about/licensing.

Matériel attribué à des tiers. Si vous souhaitez réutiliser du matériel figurant dans la présente œuvre qui est attribué à un tiers, tel que des tableaux, figures ou images, il vous appartient de déterminer si une permission doit être obtenue pour un tel usage et d'obtenir cette permission du titulaire du droit d'auteur. L'utilisateur s'expose seul au risque de plaintes résultant d'une infraction au droit d'auteur dont est titulaire un tiers sur un élément de la présente œuvre.

Clause générale de non responsabilité. Les appellations employées dans la présente publication et la présentation des données qui y figurent n'impliquent de la part de l'OMS aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires, villes ou zones, ou de leurs autorités, ni quant au tracé de leurs frontières ou limites. Les traits discontinus formés d'une succession de points ou de tirets sur les cartes représentent des frontières approximatives dont le tracé peut ne pas avoir fait l'objet d'un accord définitif.

La mention de firmes et de produits commerciaux ne signifie pas que ces firmes et ces produits commerciaux sont agréés ou recommandés par l'OMS, de préférence à d'autres de nature analogue. Sauf erreur ou omission, une majuscule initiale indique qu'il s'agit d'un nom déposé.

L'Organisation mondiale de la Santé a pris toutes les précautions raisonnables pour vérifier les informations contenues dans la présente publication. Toutefois, le matériel publié est diffusé sans aucune garantie, expresse ou implicite. La responsabilité de l'interprétation et de l'utilisation dudit matériel incombe au lecteur. En aucun cas, l'OMS ne saurait être tenue responsable des préjudices subis du fait de son utilisation.

Imprimé en par le Service de production des documents de l'OMS, Genève (Suisse).

Conception et mise en page : Paprika (Annecy, France)

Photos de couverture : (de haut en bas et de gauche à droite) : Des membres de l'équipe du plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau (PGSSE) examinent une zone protégée autour des citernes d'alimentation des conduites d'adduction d'eau alimentant Shisuwa Badahare (Népal) ; citerne à Shisuwa Badahare (Népal) ; borne-fontaine à Kavre (Népal) ; réunion de la communauté pour discuter du PGSSE à Kavre (Népal) en août 2009.

Extrait résumé d'un texte du Gouvernement du Népal (2009) :

L'équipe du plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau pour l'approvisionnement en eau de Kavre a analysé le système avec l'aide d'un ingénieur hydraulicien pour identifier les principaux risques. Des améliorations peu coûteuses du réseau ont été réalisées immédiatement (à savoir installation d'une vanne de contrôle au point d'entrée, réparation des fuites, élévation du plancher et de la conduite de vidange de la citerne). Durant une visite d'appui technique, l'opérateur a exprimé sa satisfaction, soulignant qu'il était désormais très facile de suivre, d'exploiter et de nettoyer le système et que, de surcroît, ce dernier semblait à présent tout à fait sûr.

Table des matières

Préface v

Introduction 1

- Objet du présent manuel 1
- Aperçu du contenu 1
- À qui s'adresse ce manuel 2
- Principes fondamentaux 2

Que sont les systèmes d'approvisionnement en eau des petites communautés et en quoi sont-ils importants ? 3

Qu'est-ce qu'un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau ? 4

Pourquoi faut-il appliquer des plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau à l'approvisionnement en eau des petites communautés ? 5

Comment un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau peut-il être élaboré et mis en œuvre pour l'approvisionnement en eau d'une petite communauté ? 6

- **Tâche 1** Impliquer la communauté et constituer l'équipe du plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau (PGSSE) 8
- **Tâche 2** Décrire l'alimentation en eau de votre communauté 12
- **Tâche 3** Identifier et évaluer les dangers, événements dangereux, risques et mesures de maîtrise des risques existantes 17
- **Tâche 4** Élaborer et mettre en œuvre un plan d'amélioration progressive 34
- **Tâche 5** Assurer le suivi des mesures de maîtrise des risques et vérifier l'efficacité du PGSSE 42
- **Tâche 6** Consigner, examiner et améliorer tous les aspects portant sur la mise en œuvre du PGSSE 49

Remerciements 56

Références bibliographiques et autres ouvrages recommandés 60

Glossaire 62

Préface

Les principes et pratiques des plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau sont adoptés de plus en plus largement dans le monde comme une base pour l'approvisionnement en eau potable de qualité. Ce processus est plus prononcé dans les agglomérations urbaines où les infrastructures des régies municipales, des entreprises semi-publiques ou des entreprises privées de distribution d'énergie favorisent leur adoption.

Les plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau (PGSSE) présentent un certain nombre de caractéristiques qui leur sont propres. L'une de ces caractéristiques est leur capacité d'adaptation à différents contextes socio-économiques. Une autre caractéristique est la possibilité de pouvoir les appliquer efficacement à différents niveaux et à différentes échelles.

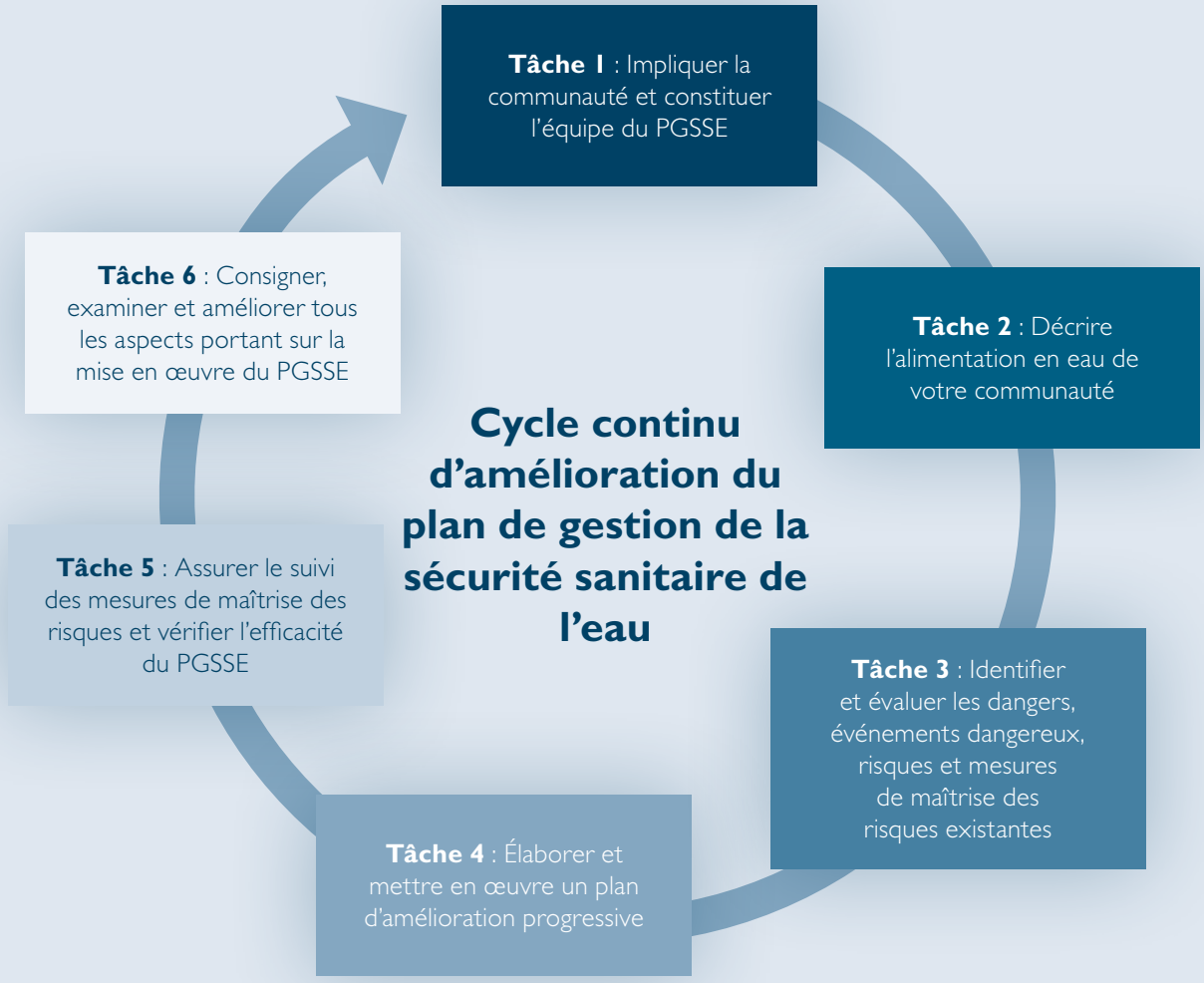
Dans le monde d'aujourd'hui, un nombre considérable de gens dépendent de l'approvisionnement en eau de petites communautés pour répondre à leurs besoins quotidiens fondamentaux, qu'ils vivent dans des pays industrialisés ou dans des pays moins développés. Ces communautés, souvent loin de tout, manquent généralement de moyens pour la gestion, l'exploitation et la maintenance essentielles ou pour apporter les améliorations techniques nécessaires.

Les plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau constituent pour ces communautés un cadre fiable leur permettant de renforcer leurs capacités et leurs moyens d'action, et tout particulièrement de gérer efficacement et à moindre coût leur approvisionnement en eau. Le présent document envisage les plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau dans le contexte de l'approvisionnement en eau des petites communautés et propose une démarche par étapes à ceux qui sont chargés de faire face aux réalités quotidiennes, à savoir assurer un approvisionnement sûr et fiable en eau. Il s'adresse aux membres des petites communautés eux-mêmes et pas seulement à ceux qui les soutiennent dans les efforts déployés pour assurer approvisionner une collectivité de millions de personnes en eau potable de qualité.

Le Réseau international de gestion de l'approvisionnement en eau des petites communautés, hébergé par l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) s'est fixé comme priorité d'apporter des outils pratiques, tel le présent manuel, utilisables immédiatement. L'énergie investie par les membres de ce réseau doit être reconnue à sa juste valeur. Le Programme OMS Eau, assainissement, hygiène et santé et le Réseau international de gestion de l'approvisionnement en eau des petites communautés attendent avec intérêt les observations des agents de terrain sur les différentes manières d'améliorer ce manuel, observations qui seront prises en compte dans la prochaine édition du présent document.

Robert Bos
Coordonnateur
Eau, assainissement, hygiène et santé
Organisation mondiale de la Santé
Genève (Suisse)

Les six tâches à accomplir pour élaborer et mettre en œuvre un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau (PGSSE) pour l'approvisionnement en eau des petites communautés



Introduction

Objet du présent manuel

Le présent manuel a pour objet d'assurer la participation et l'autonomisation des communautés et de les guider dans l'élaboration et la mise en œuvre de plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau pour leurs réseaux d'eau de boisson. Il présente des recommandations sur la façon de prendre des mesures de gestion efficaces et réalisables en vue d'améliorer la sécurité sanitaire et la qualité de l'eau fournie. Applicable à tous les réseaux gérés par les communautés, il s'applique aux réseaux d'adduction d'eau, aux points d'eau tels que pompes à motricité humaine, sources protégées ou systèmes domestiques de récupération des eaux de pluies, entre autres. Ces recommandations s'appliquent tout autant aux nouveaux réseaux qu'aux réseaux existants.

Le présent manuel est complété par les *Directives de qualité pour l'eau de boisson* de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS, 2011a) qui décrivent les principes de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau et par le document intitulé *Plans 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* (Bartram et al., 2009) un guide pratique pour l'élaboration de plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau applicables aux réseaux plus importants d'approvisionnement en eau gérés par une compagnie des eaux ou un service similaire. Les outils (formulaires d'inspection sanitaire par exemple) présentés dans le volume 3 des *Directives de qualité pour l'eau de boisson* de l'OMS, intitulé *Surveillance and control of small community supplies* (WHO, 1997) seront aussi une ressource utile pour l'approvisionnement en eau des petites communautés lors de l'élaboration et de la mise en œuvre des PGSSE.

Des membres de l'équipe de santé d'un village discutent de la prévention de l'hépatite E grâce à la mise en place d'un circuit d'eau potable dans la sous-région d'Akwach en Ouganda (2009)

Les méthodes des ménages assurant la sécurité sanitaire de l'eau telles que le traitement de l'eau au point d'utilisation, sa conservation au domicile dans de bonnes conditions et une hygiène satisfaisante sont des interventions supplémentaires importantes qui peuvent compléter les principes de planification de la gestion de la sécurité sanitaire de l'eau mais ne constituent pas un élément central du présent document. Des informations complémentaires sur le traitement et la conservation domestiques de l'eau dans de bonnes conditions de sécurité sont accessibles à l'adresse http://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/household/en/.

Aperçu du contenu

Le présent manuel présente les raisons justifiant la mise en place de plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau en répondant aux questions suivantes :

- Qu'est-ce que l'approvisionnement en eau des petites communautés et pourquoi est-ce important ?
- Qu'est-ce qu'un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau (PGSSE) ?
- Pourquoi les PGSSE doivent-ils être appliqués à l'approvisionnement en eau des petites communautés ?

Il présente ensuite les six tâches à accomplir par étapes pour élaborer un PGSSE et le mettre en œuvre en vue d'approvisionner une petite communauté en eau :

- tâche 1 : Impliquer la communauté et constituer l'équipe du PGSSE ;
- tâche 2 : Décrire l'alimentation en eau de votre communauté ;
- tâche 3 : Identifier et évaluer les dangers, événements dangereux, risques et mesures de maîtrise des risques existantes ;
- tâche 4 : Élaborer et mettre en œuvre un plan d'amélioration progressive ;
- tâche 5 : Assurer le suivi des mesures de maîtrise des risques et vérifier l'efficacité du PGSSE ;
- tâche 6 : Consigner, examiner et améliorer tous les aspects portant sur la mise en œuvre du PGSSE.

À qui s'adresse ce manuel

Le présent manuel est préparé à l'intention des professionnels du développement travaillant dans de petites communautés auxquelles ils apportent leur aide, notamment :

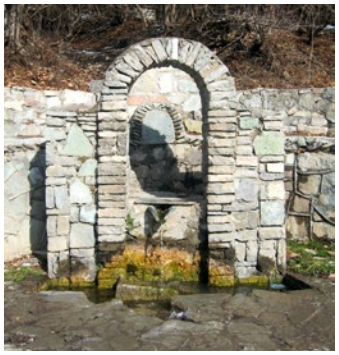
- les fonctionnaires des autorités locales, en particulier ceux chargés de la santé, de l'eau de boisson et de l'assainissement ;
- les organisations non gouvernementales (ONG) apportant leur aide dans les activités d'approvisionnement en eau de boisson ;
- les agents de soins de santé primaires travaillant à l'amélioration des services de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène ;
- d'autres organisations ou personnes intéressées vivant dans la communauté.

Ce manuel sera utile également à ceux qui ont des fonctions de responsabilité, au niveau national, dans des domaines liés à l'eau de boisson et à la santé puisqu'il présente des recommandations sur l'élaboration de politiques et de programmes visant à améliorer la gestion de l'approvisionnement en eau des petites communautés. Enfin, il sera utile aussi aux membres des services d'approvisionnement en eau des petites communautés, les opérateurs des services des eaux et le personnel soignant ayant un rôle majeur à jouer dans l'élaboration et la mise en œuvre des plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau.

Principes fondamentaux

Ce manuel met l'accent sur un certain nombre de grands principes de planification de la gestion de la sécurité sanitaire de l'eau :

- ***compréhension*** et ***engagement*** à assurer la sécurité sanitaire de l'eau de boisson sont des préalables à la mise en œuvre de tout PGSSE ;
- la sécurité sanitaire de l'eau peut être effectivement et durablement améliorée si l'on adopte une démarche ***préventive*** de gestion des risques ;
- un PGSSE est conçu pour être ***flexible*** et ***adapté*** aux besoins ;
- le risque majeur pour la sécurité sanitaire de l'eau de boisson est sa contamination par des ***micro-organismes pathogènes*** ;
- le meilleur moyen de maîtriser les risques pour la sécurité sanitaire de l'eau de boisson est la mise en place de ***barrières de protection multiples*** ;
- des ***améliorations progressives*** peuvent être apportées progressivement au réseau d'adduction d'eau pour réussir à atteindre les cibles ou objectifs de qualité de l'eau ;
- tout ***changement (soudain)*** dans l'environnement local doit entraîner une investigation qui permettra de confirmer ou non que l'eau de boisson est toujours potable et de transmettre les informations sur la mise en place des mesures correctives ;
- toute plainte pour raison de maladie, de problème de goût, de couleur ou d'odeur exige un suivi pour vérifier que l'eau de boisson est toujours potable ;
- il est crucial de ***réviser régulièrement*** le PGSSE (notamment pour des risques récemment identifiés) pour s'assurer qu'il reste efficace et à jour.



Exemples de systèmes d'approvisionnement en eau de petites communautés (de gauche à droite) à Puno (Pérou), dans le district de Dusheti (Géorgie) et à Qaraghoch (Tadjikistan). À Qaraghoch (Tadjikistan) le puits est ouvert le matin et le soir par un membre désigné de la communauté qui distribue aussi l'eau. En hiver, les membres de la communauté recueillent l'eau de pluie et la neige.

Que sont les systèmes d'approvisionnement en eau des petites communautés et en quoi sont-ils importants ?

Les systèmes d'approvisionnement en eau des petites communautés sont les systèmes utilisés par les communautés pour recueillir, traiter, stocker et distribuer l'eau de boisson, de sa source jusqu'au consommateur. La définition d'un approvisionnement en eau d'une petite communauté peut varier considérablement à l'intérieur d'un même pays ou d'un pays à l'autre. Certains pays définissent par exemple l'approvisionnement en eau d'une petite communauté par la taille de la population, le volume d'eau fourni, le nombre de raccordements au réseau ou le type de technologie d'adduction utilisé. Cependant, la plupart du temps, ce sont les problèmes d'exploitation et de gestion qui distinguent les systèmes d'approvisionnement en eau d'une petite communauté.

Approvisionnement en eau d'une petite communauté d'Écosse. Dans l'Union européenne, une personne sur dix (40 à 50 millions de personnes) est alimentée en eau potable par de petits ou très petits systèmes, notamment des puits privés (Hulsmann, 2005).

Il est fréquent que les opérateurs chargés de l'approvisionnement en eau d'une petite communauté ne soient pas ou insuffisamment formés et parfois même ne soient pas payés. Ils peuvent travailler à temps partiel et avoir d'autres responsabilités au sein de la communauté ou à titre privé. De nombreux opérateurs chargés de l'approvisionnement en eau d'une petite communauté sont confrontés à plusieurs difficultés :

- aucune possibilité d'obtenir l'assistance d'un expert en raison de l'isolement et/ou de l'éloignement fréquent de l'installation d'approvisionnement ;
- les variations saisonnières dans le volume et la qualité de l'eau, ou des pics de consommation occasionnels (durant des festivals ou en saison de plantations par exemple) ;
- ne reçoivent qu'un soutien technique et de gestion limité de la part des associations d'usagers de l'eau ou d'agences gouvernementales ;
- les ressources financières qu'ils reçoivent pour procéder à des améliorations et à des réparations sont réduites et irrégulières.

Les services d'approvisionnement en eau des petites communautés comprennent ceux desservant les villages et villes en zones rurales, le domicile de chaque ménage et les maisons de vacances. L'approvisionnement en eau des personnes de passage et des populations vivant dans les zones périurbaines (les communautés situées à la périphérie des grandes villes et des cités) est souvent organisé de façon identique, souvent hors de la juridiction des services municipaux. Aux fins du présent manuel, ils peuvent aussi être considérés comme des approvisionnements en eau de petites communautés.

Même si la définition d'un système d'approvisionnement en eau des petites communautés peut varier à l'intérieur d'un pays mais aussi d'un pays à l'autre, c'est le plus souvent les défis opérationnels et de gestion qui les distinguent.

La gestion des approvisionnements en eau des petites communautés est préoccupante dans le monde entier, tant dans les pays développés que dans les pays moins développés. L'expérience montre que les systèmes d'approvisionnement en eau des petites communautés sont plus exposés à un risque de panne ou de contamination, ce qui entraîne des flambées de maladies d'origine hydrique et le déclin graduel de leur fonctionnement et du service rendu.

Les plus grands risques pour la santé dus à ces systèmes d'approvisionnement en eau sont la possible contamination microbienne et les flambées de maladies infectieuses telles qu'une maladie diarrhéique aiguë. Tous les ans dans le monde, 2,5 millions de décès environ sont dus aux seules maladies diarrhéiques. Près de la moitié de ces décès concernent des enfants de moins de cinq ans (OMS, 2011b).

Exemples d'approvisionnement en eau de petites communautés (de gauche à droite) au Manitoba (Canada), en Éthiopie et à Dalvik (Islande)

Qu'est-ce qu'un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau ?

Un PGSSE met l'accent sur la gestion préventive des risques. Pour cela il est impératif que les risques pour la sécurité sanitaire de l'eau de boisson soient identifiés, classés par ordre de priorité et gérés pour protéger la qualité de l'eau de boisson avant que des problèmes ne surviennent. Cette démarche s'appuie sur la méthode d'inspection sanitaire (voir l'exemple page 24) qui donne des résultats rapides et permet d'identifier clairement les points devant faire l'objet d'améliorations. Les PGSSE nécessitent aussi un suivi régulier des mesures de maîtrise des risques et une confirmation périodique de la qualité de l'eau (vérification/suivi de la conformité). Le PGSSE consigne le procédé et la méthode d'alimentation de la communauté en eau potable. Il est essentiel de garder à l'esprit que le document exposant le PGSSE n'est pas une fin en soi mais plutôt un point de départ. Il est fondamental de mettre résolument en œuvre le PGSSE. Utiliser un tel plan a pour but de garantir systématiquement, de façon pratique, la sécurité sanitaire et l'acceptabilité d'un approvisionnement en eau de boisson.

Le principe du PGSSE est l'évaluation, la hiérarchisation et la gestion continue des risques pour la sécurité sanitaire de l'eau, du point de captage jusqu'au consommateur.

Lorsqu'il est impossible de réduire les risques en raison par exemple d'un manque de ressources, un PGSSE est mis en œuvre pour que des améliorations soient apportées progressivement, par ordre de priorité.

L'expérience a montré que la formulation et la mise en œuvre d'un PGSSE exige à la fois du temps et un engagement sincère, à tous les niveaux, des principaux membres de la communauté. La planification de la gestion de la sécurité sanitaire de l'eau ne doit pas être considérée comme une entreprise réalisée une fois pour toutes mais comme faisant intégralement partie du processus continu, au jour le jour, d'exploitation, de maintenance et de gestion du système d'approvisionnement en eau, dans le but de garantir sa viabilité en termes de soutien financier, d'engagement durable de la communauté et de ressources naturelles.

Dépendre uniquement des analyses de la qualité de l'eau de boisson : les limites

Les services d'eau de boisson s'appuient généralement sur les résultats des analyses de qualité de l'eau qui recherchent la présence de micro-organismes et d'autres agents contaminants pour déterminer si l'eau est potable ou non. Malheureusement, une trop grande dépendance de ces analyses présente plusieurs inconvénients majeurs :

- les analyses de qualité de l'eau sont un procédé fastidieux qui coûte cher et cela est particulièrement vrai dans le cas des petites communautés ;
- analyser la totalité de l'eau n'est pas faisable ; seul un petit volume de l'eau distribuée à la communauté peut être analysé ;
- la transmission des résultats d'analyses de qualité de l'eau à la communauté ou aux autorités sanitaires prend souvent du temps. Des cas de maladie peuvent survenir avant que le problème soit identifié ;
- les résultats des analyses de qualité de l'eau donnent peu d'informations sur le moment, la raison et le lieu d'un phénomène de contamination. C'est pourquoi même si un problème de qualité de l'eau est détecté, il peut être difficile de savoir clairement quelles mesures correctives doivent être prises par la communauté.

À Talas (Kirghizistan) des membres de l'équipe chargée du plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau apprennent à mesurer la conductivité de l'eau de boisson

Les analyses sont et seront toujours une part importante de la vérification de la sécurité sanitaire de l'eau de boisson. Toutefois, il convient d'adopter une approche complémentaire pour mieux protéger le consommateur et tout d'abord pour réduire le risque d'intrusion d'agents contaminants dans le réseau d'eau de boisson.

Pourquoi faut-il appliquer des plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau à l'approvisionnement en eau des petites communautés ?

Le PGSSE est conçu pour aider une communauté à gérer les risques sanitaires susceptibles de menacer son approvisionnement en eau. En suivant le PGSSE, les membres de la communauté identifient les risques sanitaires et déterminent l'ordre de priorité de la menace qu'ils représentent. Si nécessaire, ils prennent progressivement des mesures pour améliorer la sécurité sanitaire de l'approvisionnement en eau en utilisant les ressources dont ils disposent. Les PGSSE peuvent s'appliquer à différentes échelles, à différents niveaux et dans différents contextes. Un PGSSE peut être élaboré pour tous les types de réseaux qui existent, de la source de l'eau aux réseaux d'adduction et pour les nouveaux réseaux d'approvisionnement. Lorsqu'il s'agit d'un nouveau réseau, il ne doit faire aucun doute pour l'organisme qui soutient ce projet qu'il faut incorporer le PGSSE dans la phase initiale de mobilisation de la communauté et dans la mise en œuvre du projet.

L'élaboration et la mise en œuvre d'un PGSSE pour l'approvisionnement en eau des petites communautés ont de nombreuses répercussions positives. La mise en œuvre d'un tel plan améliorera au jour le jour la gestion des risques et l'exploitation du réseau d'approvisionnement en eau et aboutira à une amélioration constante de la qualité de l'eau potable. Elle aura un effet catalyseur sur les compétences et capacités essentielles des membres de la communauté. Le PGSSE encourage une démarche par équipe en améliorant la participation et la coopération avec les parties prenantes et les experts techniques.

Il est important d'évaluer ensemble le réseau d'approvisionnement en eau et de recueillir les informations essentielles nécessaires à l'élaboration d'un PGSSE

Les services d'approvisionnement en eau des petites communautés peuvent trouver difficile d'atteindre immédiatement les cibles ou objectifs de qualité de l'eau des autorités locales, nationales ou de la communauté, surtout lorsque les ressources sont limitées. Dans son principe, un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau reconnaît que des améliorations réalisables immédiatement, même minimes, sont préférables à aucune amélioration et favorisent l'adoption d'un « plan hiérarchisé d'améliorations progressives ».

Adopter un plan d'amélioration progressive signifie que ces améliorations sont réalisées au fil du temps et permettent d'approcher progressivement des objectifs et cibles communautaires, locales ou nationales de qualité de l'eau.

Le calendrier d'amélioration présenté dans un PGSSE bien étayé doit répondre aux demandes de ressources de la communauté pour apporter davantage d'améliorations aux réseaux d'approvisionnement en eau. En disposant d'un plan communautaire clair de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau, le gouvernement et d'autres bailleurs de fonds peuvent être plus enclins à envisager un soutien financier pour la mise en place des mesures correctives et la mise à niveau du réseau.

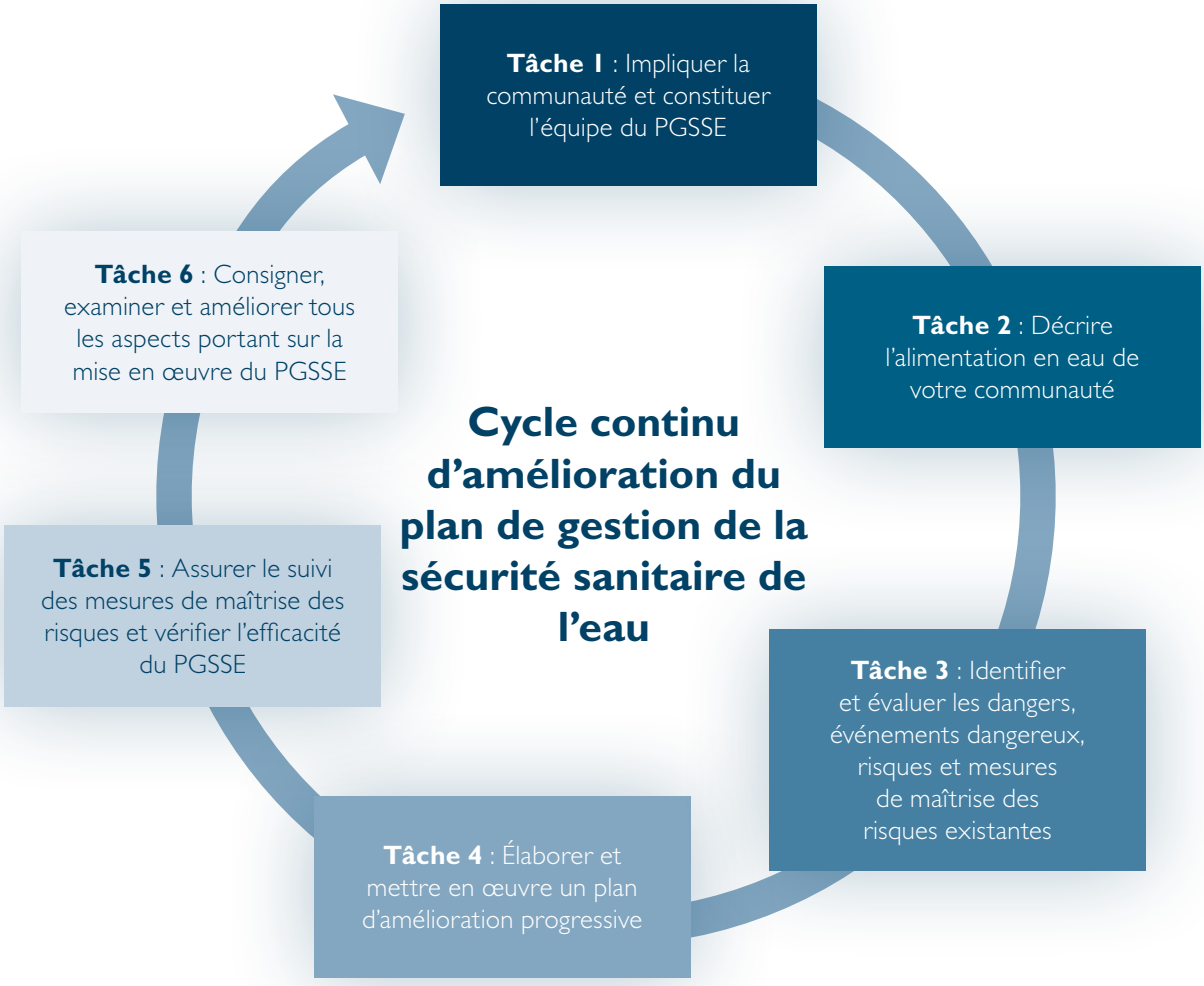
La mise en œuvre à grande échelle des PGSSE peut, à long terme, contribuer à réduire, dans la charge nationale de morbidité, la part imputable à la mauvaise qualité de l'eau de boisson et aux mauvaises conditions d'assainissement et d'hygiène. Cela aboutira probablement à des économies et à davantage de pratiques durables de gestion de l'eau – ce qui est fondamental face à l'aggravation de la rareté des ressources en eau. Autres conséquences possibles : une meilleure connaissance des règles d'hygiène associée à des changements dans les comportements sanitaires.

Comment un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau peut-il être élaboré et mis en œuvre pour l'approvisionnement en eau d'une petite communauté ?

L'élaboration d'un PGSSE applicable aux systèmes d'approvisionnement gérés par les communautés peut se décomposer en six tâches. Ces tâches ont été illustrées par plusieurs exemples pratiques de ce qui a été efficace pour certains partenaires chargés de la mise en œuvre du plan. Ces exemples montrent clairement qu'il faut prévoir une flexibilité dans l'élaboration et la mise en œuvre des PGSSE pour tenir compte des conditions et des circonstances locales. Il revient à chaque communauté de déterminer la meilleure façon de mener chaque tâche à bien pour créer un plan « vivant ».

Le PGSSE n'est pas une recette à suivre aveuglément pour en assurer la réussite. Il est supposé être flexible et adapté aux besoins locaux.

Une description de ces tâches, les principales questions et les résultats associés à chaque tâche sont présentés page suivante. Même si chaque tâche dans l'élaboration du PGSSE fait partie intégrante de l'ensemble du processus de planification, chacune, en soi, permet d'améliorer la gestion d'un système d'approvisionnement en eau d'une petite communauté et peut être entreprise ou actualisée à n'importe quel moment. Chacune des tâches du PGSSE est décrite de façon plus détaillée dans les prochains chapitres.



Les six tâches pour élaborer et mettre en œuvre un PGSSE pour l'approvisionnement en eau d'une petite communauté

Synthèse des tâches à mener à bien pour élaborer et mettre en œuvre un PGSSE pour les systèmes d'approvisionnement gérés par les communautés

Tâche	Description de la tâche	Questions essentielles	Principaux résultats
Tâche 1	Impliquer la communauté et constituer l'équipe du PGSSE	Qui doit participer, être invité à participer ou souhaiter participer ?	La communauté est rendue autonome parce qu'elle est intéressée et se sent partie prenante dans la gestion de son système d'approvisionnement en eau Soutien du personnel de santé et des services des eaux dans l'unité administrative concernée (district, quartier, paroisse par exemple) et/ou d'ONG expérimentées Lien avec les politiques gouvernementales, les normes de qualité de l'eau, les lois et les règlements des autorités locales en vigueur
Tâche 2	Décrire l'alimentation en eau de votre communauté	Avons-nous décrit avec précision et en détail notre système d'approvisionnement en eau ?	Documentation appropriée sur le système d'approvisionnement en eau de la communauté (accompagnée de plans, cartes, photos, statistiques de qualité de l'eau et dossiers de gestion et institutionnels)
Tâche 3	Identifier et évaluer les dangers, événements dangereux, risques et mesures de maîtrise des risques existantes	Quelle est la gravité du risque associé à un danger potentiellement néfaste ?	Meilleure connaissance des dangers, des événements dangereux et des risques pour la santé publique dans le système d'approvisionnement en eau Meilleure compréhension de la façon actuelle dont on fait face aux risques (quelles mesures de maîtrise des risques sont en place, ces mesures sont-elles adaptées et efficaces) et quels risques peuvent nécessiter des mesures plus poussées
Tâche 4	Élaborer et mettre en œuvre un plan d'amélioration progressive	Comment atteindrons-nous notre objectif ?	Portée définie des possibilités d'améliorer la qualité de l'eau de boisson (par de nouvelles mesures de maîtrise des risques ou des mesures modifiées) Actions prioritaires identifiées pour améliorer la gestion et la sécurité sanitaire du système d'approvisionnement, notamment les calendriers proposés et les ressources nécessaires Participation de la communauté à la mise en œuvre des améliorations
Tâche 5	Assurer le suivi des mesures de maîtrise des risques et vérifier l'efficacité du PGSSE	Les mesures de maîtrise des risques et le plan sont-ils opérationnels ?	Surveillance opérationnelle et inspections démontrant que les mesures de maîtrise des risques sont toujours efficaces Vérification que le PGSSE est approprié et efficace et permet un approvisionnement en eau potable
Tâche 6	Consigner, examiner et améliorer tous les aspects portant sur la mise en œuvre du PGSSE	Que devons-nous faire pour garantir que notre PGSSE fonctionne bien et pour l'améliorer constamment ?	Procédures bien en place de gestion des situations normales, des incidents et des situations d'urgence partagées entre l'équipe du PGSSE et les responsables de la gestion de l'approvisionnement en eau de la communauté Activités d'appui mises en place pour intégrer le PGSSE dans les opérations d'approvisionnement en eau (formation et éducation par exemple) Mise en place de procédures pour revoir périodiquement le PGSSE, en veillant à ce que ce plan reste d'actualité et efficace, ce qui permet d'améliorer progressivement la sécurité sanitaire de l'eau

Tâche 1 Impliquer la communauté et constituer l'équipe du plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau

Impliquer la communauté et constituer l'équipe du PGSSE sont un moyen essentiel pour :

- identifier les aspirations et les besoins de la communauté concernant son approvisionnement en eau grâce à un processus participatif soucieux d'équité entre hommes et femmes et tenant compte des personnes âgées et des membres vulnérables de la communauté ;
- équilibrer les besoins d'approvisionnement en eau et les priorités concurrentes de la communauté telles que le logement et l'éducation ;
- tirer parti des connaissances et des expériences locales pour identifier, évaluer et gérer les risques ;
- identifier les ressources communautaires auxquelles on pourra faire appel lorsque le besoin s'en fera sentir ;
- entamer un dialogue entre la communauté et d'autres parties prenantes (gouvernement, ONG, services des eaux et agences de santé publique) sur les avantages et les impératifs d'un système satisfaisant d'approvisionnement en eau et sur la préparation en commun d'un PGSSE ;
- sensibiliser davantage au rôle possible des membres de la communauté dans la protection et l'amélioration de leur système d'approvisionnement en eau.

Un PGSSE sera réussi parce que la communauté y aura participé tout au long du processus et parce qu'en principe, il sera dirigé par la communauté.

Comment faire

1.1 Faire participer la communauté

Pour une mise en œuvre réussie du PGSSE, il est important que la communauté et en particulier ses chefs et ses décideurs, comprennent les avantages d'un tel plan. Il est nécessaire aussi que les décideurs adhèrent au principe de PGSSE pour soutenir les modifications apportées dans l'exploitation, la maintenance et la gestion du système d'approvisionnement en eau de la communauté et veiller à ce que des ressources suffisantes soient disponibles.

L'ensemble de la communauté peut participer de différentes façons. Il est généralement plus efficace et plus rationnel d'identifier les membres de la communauté les plus qualifiés pour représenter les intérêts de la communauté en tant qu'équipe chargée du PGSSE.

Il est crucial que les membres des petites communautés se sentent parties prenantes de l'exploitation, de la maintenance et de la gestion de leur système d'approvisionnement en eau.

Rencontre de membres de la communauté dans le district de Pendzhekent (Tadjikistan)

Réunion dans la rue à Tharpu (Népal)

De gauche à droite : Le Président, le comptable et le plombier du comité du PGSSE d'Anbukhaireni, dans le district de Tanhu (Népal) posent devant les panneaux présentant le réseau alimentant 600 ménages, mis en place dans le cadre de l'élaboration d'un PGSSE. La direction assurée par le Président et le lien efficace entre ce réseau communautaire et le service des eaux du district ont permis d'apporter des améliorations constantes depuis l'achèvement du réseau en 1995, en mettant l'accent sur le traitement et la qualité de l'eau durant les deux dernières années dans le cadre du PGSSE. La plupart des investissements ont été réalisés grâce aux revenus tirés du système lui-même.

D'autres modes de participation peuvent être cités, notamment les réunions publiques, les techniques de participation (par exemple évaluation participative de la situation en milieu rural, transect sur le terrain, tableau à pochettes ; voir le glossaire), les réunions en petits groupes (dans la rue) selon le domaine de service ou le groupe d'intérêt (femmes, groupes pauvres, fermiers). Une visite à une communauté voisine ayant réussi à mettre en œuvre un PGSSE est un bon moyen de susciter un intérêt pour cette approche.

1.2 Constituer l'équipe du PGSSE

L'équipe du PGSSE sera chargée d'élaborer, de mettre en œuvre et d'assurer la viabilité de ce plan. Cette équipe sera nécessaire aussi pour aider la communauté à comprendre et à accepter le principe du PGSSE. Au moment de sélectionner les membres de l'équipe, il est souhaitable de consulter les chefs de la communauté comme les anciens, les élus ou d'autres personnes connaissant bien la communauté. En principe, les membres de l'équipe seront issus de différents contextes. Pour faire partie de l'équipe devront être proposées les personnes qui répondent à un ou plusieurs des critères ci-après :

- bien connaître le système d'approvisionnement en eau et utilisent l'eau de ce système ;
- être responsables de l'exploitation quotidienne du système d'approvisionnement en eau ou ont contribué à sa construction ou aux premières réparations ;
- exercer des fonctions de décideur pour les dépenses, la formation, le recrutement de personnel et/ou les modifications à apporter au système d'approvisionnement en eau ;
- posséder les connaissances et la capacité pour identifier et caractériser les risques possibles pour le système d'approvisionnement en eau, de la ressource jusqu'au consommateur ;
- être chargées de la gestion et de la prévention de ces risques ou en ont la capacité ;
- être des personnalités influentes qui se sont montrées intéressées, au niveau de la communauté ou à (au moins) un échelon administratif supérieur, pour exprimer les préoccupations liées à la qualité de l'eau et les besoins d'investissement au niveau du district ou à un niveau supérieur.

Il est utile d'inclure des personnes ayant une bonne connaissance du bassin hydrologique (les propriétaires du terrain et les utilisateurs par exemple) et de l'historique du système d'approvisionnement en eau dans la communauté (les anciens de la communauté par exemple), ceux particulièrement intéressés par la sécurité sanitaire de l'eau (souvent les femmes) et ceux qui peuvent influer sur la façon de gérer l'approvisionnement en eau (les dirigeants de la communauté et les personnalités influentes par exemple). Le personnel de santé et les enseignants devraient aussi être proposés comme membres ou comme experts à consulter.

Dès le début du processus d'élaboration du PGSSE, il est recommandé que l'équipe se compose de fonctionnaires des gouvernements locaux ou régionaux, en particulier ceux ayant une expérience des problèmes relatifs à l'eau de boisson. Il peut s'agir aussi d'agents de santé communautaires ou de district et d'agents de vulgarisation environnementale/agricole. Selon le contexte réglementaire local, il sera avisé de veiller à ce que les impératifs ou restrictions réglementaires applicables au système d'approvisionnement en eau soient pris en compte. Il est possible que les fonctionnaires au niveau local aient accès à ces informations.

Besoin d'un appui externe

Les systèmes d'approvisionnement en eau des petites communautés peuvent avoir besoin d'appui d'organismes externes indépendants aux niveaux national, régional et local, tels que :

- formation et éducation pour garantir bonne compréhension et expertise ;
- conseils et recommandations techniques ;
- appui en matière de finance et de gestion ;
- suivi des services et de la qualité de l'eau ;
- surveillance et supervision indépendante.

Des experts externes peuvent dispenser de précieux conseils et faire bénéficier de leur expertise, même s'ils ne sont pas membres à plein temps de l'équipe. Ils peuvent apporter leur aide en identifiant les risques et en les hiérarchisant puis, durant la mise en œuvre du plan, ils peuvent apporter aide et assistance d'ordre financier ou en nature. Ces experts seront souvent à même de communiquer à la communauté des informations supplémentaires, de fournir des supports de formation et de faire le lien avec d'autres experts, communautés et praticiens. Ces experts externes sont par exemple des ONG, des Sociétés locales de conseil et des projets gouvernementaux avec des unités spécialisés (par exemple les unités d'appui technique dans le secteur de l'eau décentralisé en Ouganda).

Un chef d'équipe du PGSSE doit aussi être identifié pour superviser et diriger les travaux d'élaboration et la mise en œuvre de ce plan. Cette personne devra avoir une autorité suffisante dans la communauté ainsi que des qualités d'organisation et de communication.

1.3 Consigner les informations sur les membres de l'équipe

Dès que l'équipe du PGSSE sera constituée, les noms et les rôles des participants devront être consignés par écrit et communiqués à tous les membres de l'équipe et à la communauté. Un exemple du type d'informations à recueillir est donné dans le Tableau 1.1.

Tableau 1.1 Exemple d'informations à recueillir sur les membres de l'équipe du PGSSE

Nom	Rôle dans la communauté	Intérêt dans l'approvisionnement en eau	Adresse et coordonnées (tél. / adresse électronique)
M. Surya Nath Adhikhari	Président du comité des usagers de l'eau	A aidé à construire et à entretenir le réseau depuis sa mise en place	Kalika VDC, Ward N° 6, Sunpadali. Tél. portable : 98 46 03 1617
Mme Anjali Shrestha	Agent de santé publique	Lutte contre la dysenterie et les flambées occasionnelles de typhoïde	Pokhara Nagar Palikha, Ward N° 27, en face de l'école primaire Everest, tél. portable : 98 56 08 7251
M. Tika Ram Prajapati	Fermier dont la terre se trouve à proximité de la prise d'eau	Utilise l'eau du même bassin hydrographique	Kalika VDC, Ward N° 9, Dhimal Chowk

Astuces

» Lorsque la composition de l'équipe est affichée sur le panneau d'annonces locales, il peut être utile d'ajouter une photo de chaque membre de l'équipe. Une photo rend l'information plus attrayante, peut éventuellement attirer l'attention du public tout en manifestant une reconnaissance à l'égard des membres de la communauté pour leur contribution.

» Il sera peut-être impossible de rassembler l'équipe au complet dès le début. Cela est normal et ne doit pas ralentir le processus. Une partie du processus consiste à identifier les lacunes dans les connaissances et l'expertise de la communauté et à travailler tous ensemble pour combler ces lacunes. Il sera facile d'ajouter de nouveaux membres plus tard dans le processus, ou des personnes possédant une expertise particulière (par exemple un agent de santé publique ou un enseignant) pourraient être invitées à participer à quelques séances uniquement.

» L'équipe du PGSSE devra prévoir des réunions régulières pour élaborer, mettre en œuvre et passer en revue le PGSSE. Un plus grand nombre de réunions seront probablement nécessaires durant les premiers stades d'élaboration du plan. Au fur et à mesure que la mise en œuvre de ce plan progressera et que l'équipe en aura acquis une bonne habitude, le nombre de réunions pourra être réduit.

» La participation de la communauté ne doit pas être limitée au début du processus. Il sera bénéfique de tenter de faire participer les membres de la communauté tout au long du processus du PGSSE et de les impliquer dans chacune des principales tâches. Il est important de favoriser la participation des femmes puisque souvent, ce sont elles qui sont responsables de la collecte de l'eau et de la santé de la famille, mais aussi la participation des écoliers qui peuvent étudier certains aspects du réseau (par exemple les types de cultures et les différents animaux présents dans le bassin hydrographique).

» Un festival annuel qui serait la « semaine de l'eau » ou la « journée de l'eau », pourrait être organisé dans la communauté sur les thèmes de la sécurité sanitaire de l'eau, de la qualité de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène, serait un bon moyen de soulever l'intérêt du public et serait susceptible de générer les ressources nécessaires pour apporter des améliorations. Ainsi, l'équipe du PGSSE pourrait envisager de prévoir une manifestation à l'occasion d'événements déjà instaurés dans la communauté ou à l'occasion de la Journée mondiale de l'eau (le 22 mars) et d'associer cette manifestation à des activités déjà prévues dans la région par d'autres partenaires, notamment le gouvernement ou des ONG.

» Dans les nouveaux projets, il devrait être plus facile d'intégrer le principe du PGSSE dans l'étape de mobilisation de la communauté et de planification. Dans les projets existants, il sera peut-être nécessaire de prendre de nouvelles mesures pour attirer l'attention du public et inciter la communauté à élaborer et à mettre en œuvre un PGSSE.

» Le gouvernement et les ONG devraient participer dès le début dans la mesure où ils pourraient être intéressés par un projet d'élaboration et de mise en œuvre d'un PGSSE et pourraient en avoir les capacités.

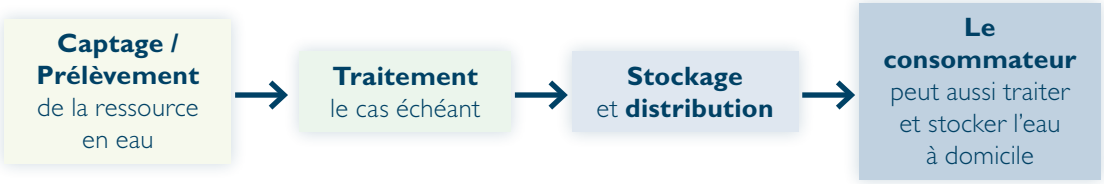
» L'équipe du PGSSE souhaitera peut-être envisager différents partenariats en vue d'obtenir un soutien de ses pairs. Des partenariats pourraient être constitués entre deux communautés voisines pour faciliter l'échange de connaissances sur les approvisionnements gérés par une communauté, ces deux communautés lançant un projet de PGSSE ou l'une des deux ayant déjà une expérience d'un PGSSE pourrait aider l'autre communauté à mettre un tel plan en place. Des partenariats pourraient être constitués aussi entre un système d'approvisionnement organisé sur une plus grande échelle et un système d'approvisionnement géré par la communauté, le premier apportant son soutien au second.

Résultats

- Une équipe d'individus représentant les intérêts de la communauté et :
  - connaissant le réseau d'approvisionnement en eau et la façon d'identifier et de hiérarchiser les risques possibles pour l'approvisionnement en eau de la communauté, notamment du point de vue sanitaire, social, environnemental, du développement et de l'aménagement du territoire
  - soucieux de favoriser l'accès durable à une eau potable de qualité
  - pouvant aider à atténuer les risques
- Soutien des unités concernées du gouvernement et des ONG

Tâche 2 Décrire l'alimentation en eau de votre communauté

Le processus d'élaboration du PGSSE propose un cadre d'action qui permet à la communauté de mieux comprendre les préoccupations sanitaires liées à son approvisionnement en eau et la rend plus autonome dans l'action puisqu'elle peut ainsi se sentir partie prenante dans son approvisionnement en eau. La carte et la description du réseau d'approvisionnement en eau constituent un moyen d'information utile qui aidera l'équipe du PGSSE et les membres de la communauté à identifier les risques et leurs possibles conséquences sur la sécurité sanitaire de l'eau.



Les éléments d'un réseau canalisé d'adduction d'eau

Le réseau d'approvisionnement en eau d'une communauté peut être constitué d'un certain nombre d'éléments raccordés, comme illustré sur le schéma de principe d'un réseau canalisé ci-dessus. Autre possibilité, une communauté peut disposer de plusieurs ressources en eau (par exemple des sources protégées, des puits, des trous de forage ou des dispositifs de récupération des eaux de pluie) qui desservent des dizaines voire des centaines de ménages. L'équipe du PGSSE devra vérifier toutes ces sources et les prendre en compte dans le PGSSE destiné à la communauté.

Comment faire

2.1 Tracer une carte

La première tâche de l'équipe du PGSSE sera de comprendre la situation. Pour ce faire, un moyen facile est de réaliser une carte et/ou un schéma du réseau d'approvisionnement en eau, y compris des éléments du bassin hydrographique à prendre en compte et la communauté desservie. Un grand nombre d'informations peuvent être enregistrées et représentées sur un plan. Cette cartographie du réseau d'approvisionnement en eau de la communauté, de son captage jusqu'au consommateur, est un élément essentiel de la description du système d'approvisionnement.

Cartographie des points d'eau d'une communauté au nord du Nigéria

Il est possible de réaliser de simples cartes avec un crayon et une feuille de papier. Il n'est pas nécessaire d'utiliser du matériel spécialisé et/ou des compétences particulières pour réaliser une carte. Toutefois, les cartes devront être suffisamment détaillées pour permettre l'identification rapide des dangers et des risques pour le système d'approvisionnement en eau. Mais lorsqu'un système d'approvisionnement en eau est constitué d'un certain nombre de composants connectés, il peut être utile d'élaborer une carte générale de l'ensemble du réseau de la communauté ainsi que des cartes et/ou schémas détaillés de chaque élément du réseau. Ainsi, une carte du bassin hydrographique devrait indiquer les activités humaines et l'utilisation des terres (agriculture, assainissement par exemple) pouvant contribuer à une contamination microbienne et/ou chimique de la source d'eau, tandis qu'une carte du système de traitement devra donner des détails sur le procédé de traitement utilisé, le niveau auquel sont introduits les produits chimiques particuliers, etc. Les éléments utiles pour commencer sont notamment les cartes routières et les informations locales transmises par ceux qui ont aidé à la conception et à la construction du système d'approvisionnement en eau. Ces personnes détiennent souvent des cartes et des schémas techniques qu'il est possible de copier.

2.2 Rassembler les informations à l'appui de la description du système

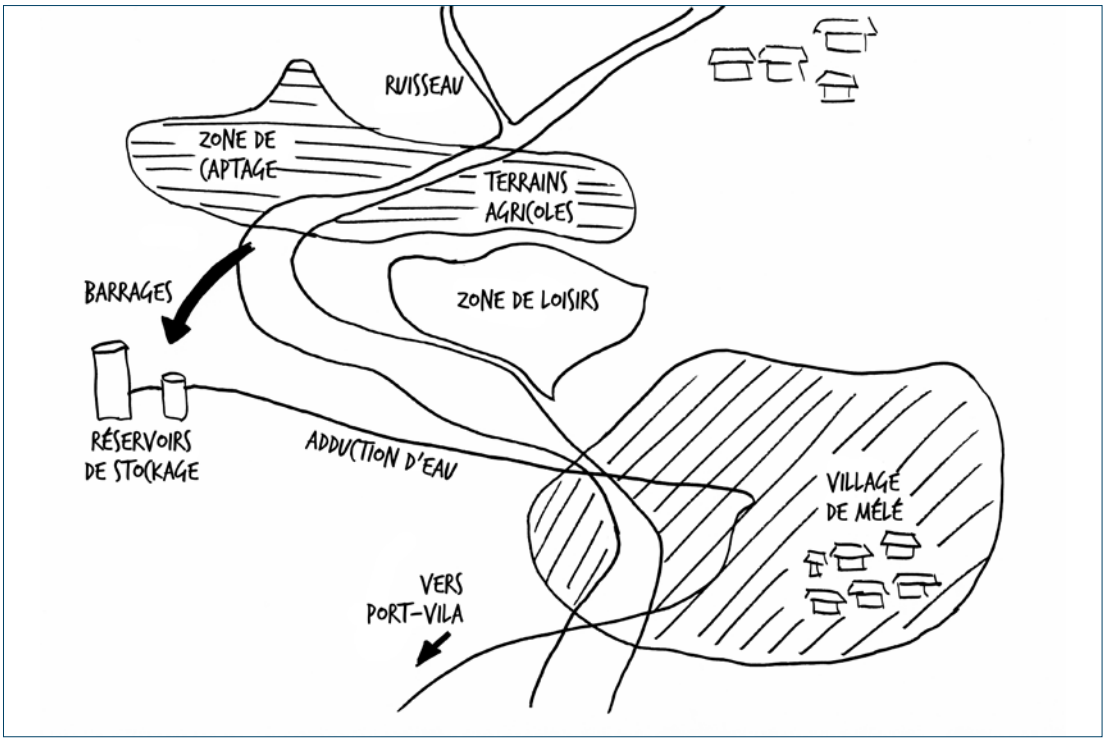
Des informations d'ordre général doivent aussi être rassemblées et enregistrées pour décrire le système d'approvisionnement en eau et sa gestion, notamment les diverses ressources utilisées. Ces informations recueillies devraient comprendre entre autres :

- les normes de qualité de l'eau applicables ;
- les variations connues ou supposées de la qualité de la ressource en eau résultant des conditions météorologiques ou d'autres conditions ;
- les détails de l'utilisation des sols sur le bassin versant ;
- les détails relatifs au traitement, à la distribution et au stockage de l'eau ;
- les personnes bénéficiant de l'approvisionnement en eau et l'usage qu'elles en font ;
- la ou les personnes actuellement responsables de l'exploitation du système et l'éducation ou la formation qu'elles ont reçue ;
- les ressources humaines et financières disponibles pour gérer et exploiter le système ;
- les procédures de gestion (exploitation, maintenance, inspection, par exemple) si elles existent ;
- la propriété juridique des terres utilisées et les autres propriétés dans le bassin versant ;
- les détails des installations existantes d'assainissement, notamment leur localisation.

Étude de cas : cartographie d'un réseau au Guyana

Lors de l'élaboration du schéma détaillé d'un simple système de traitement comprenant stockage et chloration, il est apparu que le chlore était ajouté après le stockage et immédiatement avant la distribution, ce qui ne laissait que quelques minutes de temps de contact avant que l'eau n'arrive au premier consommateur. La réalisation de la carte détaillée a conduit les opérateurs à enquêter au point d'ajout du chlore, inconnu jusqu'alors et non pris en compte. Sans l'élaboration d'un schéma détaillé, ce risque important serait passé inaperçu.

Le Tableau 2.1 présente des recommandations sur la façon de décrire chacun des principaux composants dans l'exemple d'un système canalisé d'adduction d'eau. Cette liste n'est pas exhaustive et chaque point n'est pas non plus caractéristique des systèmes d'approvisionnement en eau de toutes les petites communautés. Le bureau local de l'eau pourra souvent formuler des recommandations plus détaillées. Des listes modèles semblables pour les pompes à motricité humaine ou les sources protégées peuvent aussi être obtenues auprès du bureau local de l'eau ou auprès d'ONG.



Système d'approvisionnement en eau à Mele, Éfaté (Vanuatu)

Tableau 2.1 Exemples de facteurs à envisager lorsqu'on décrit les principaux éléments d'un système canalisé d'adduction d'eau

Captage / Prélèvement	Traitement	Stockage et distribution	Installations de l'utilisateur
Captage : Quelles sont les caractéristiques de la (des) ressource(s) d'eau (quantité et qualité, par exemple) ? Y a-t-il des variations saisonnières ou météorologiques ? Quelles sont leurs conséquences sur la qualité et la quantité de la (des) ressource(s) d'eau ? Où se trouvent le bassin versant et les zones de recharge ? Quelles sont les caractéristiques du bassin versant, notamment les détails sur l'utilisation des terres (par exemple logements, assainissement, industrie, agriculture, vie sauvage) ? **Prélèvement (pour les sources, les puits, les forages, les cours d'eau, etc.) :** Où le prélèvement est-il effectué et de quelle façon ? Quelles activités humaines sont réalisées à proximité du point de prélèvement ? Quels types d'installations d'assainissement sont utilisés dans la communauté (ou la défécation à l'air libre est-elle toujours d'usage) ? Où ces installations d'assainissement sont-elles situées ? À quelle distance sont-elles du point de prélèvement ? Dans quels matériaux est faite l'infrastructure de prélèvement et de quand date-t-elle ? Quelle est la capacité/le débit du prélèvement ? Des protections sont-elles prévues dans la zone de prélèvement (clôture, grillage, par exemple) ?	Quels procédés de traitement de l'eau sont utilisés et comment sont-ils paramétrés ? Quels produits chimiques et matériels sont utilisés pour le traitement ? Quelle est la disponibilité des produits chimiques et quel est leur niveau de qualité ? Comment sont-ils stockés ? L'eau est-elle désinfectée ? Si oui, par quelles méthodes et avec quels produits désinfectants ? Le temps de contact avec les désinfectants (le chlore par exemple) est-il suffisant pour une désinfection correcte ? Y a-t-il un suivi de la qualité de l'eau ? À quelle fréquence ? Où ? Les opérateurs chargés du traitement sont-ils formés ? Existe-t-il des normes minimales de compétence et les opérateurs respectent-ils ces normes ?	Les réservoirs de stockage sont-ils protégés (par des gouttières contre la pluie par exemple) ? Des écrans sont-ils placés à l'entrée des bouches de ventilation et de trop-pleins pour empêcher la pénétration de nuisibles et d'animaux ? Les réservoirs de stockage sont-ils équipés de systèmes satisfaisants de protection et/ou de sécurité avec des portes et des trappes verrouillées? Des bouches d'entrée et de sorties d'eau sont-elles prévues à différentes hauteurs de chaque côté des réservoirs pour favoriser un bon mélange ? Quels matériaux de construction sont utilisés pour l'infrastructure et quand celle-ci a-t-elle été construite ? La distribution est-elle constante ou intermittente ? Une désinfection secondaire est-elle prévue et si oui, le chlore résiduel aux points critiques du réseau fait-il l'objet d'un contrôle et d'un enregistrement ? Quelle est la pression moyenne dans le circuit et cette pression varie-t-elle ? Quel est le débit à l'entrée du réservoir et aux points de piquage dans le circuit ? La qualité de l'eau est-elle contrôlée ? Comment ? À quelle fréquence ? Où ?	À quoi l'eau est-elle utilisée actuellement (boire, préparer les repas, faire la toilette, laver les vêtements, faire boire le bétail, pour la culture des légumes, le marché aux poissons, par exemple) et quels sont les besoins futurs (quantité et qualité) ? Quels sont le nombre et le type d'utilisateurs, y compris ceux ayant des activités commerciales (hôtels, maisons d'hôtes, institutions, ateliers, petite industrie) ? La population compte-t-elle des groupes vulnérables ou a-t-elle des besoins particuliers, notamment des personnes infirmes ou malades ou âgées ? Y a-t-il des hôpitaux et des écoles ? Les ménages traitent-ils et stockent-ils leur eau ? Par quel moyen ? Comment l'eau est-elle collectée et transportée ? Les bornes fontaines et les raccordements aux maisons sont-ils contrôlés et la qualité de l'eau est-elle testée ? De quelle façon ? À quelle fréquence ? La qualité de l'eau aux bornes fontaines et dans les habitations est-elle contrôlée ? Par qui ? À quelle fréquence ? Quelle éducation/formation a été donnée à la communauté sur son approvisionnement en eau ? Que fait-on des eaux usées ? Un système anti-refoulement est-il prévu ? Quel matériel est utilisé pour l'adduction de l'eau dans les maisons et de quand date-t-il ? Les consommateurs connaissent-ils les dispositions réglementaires relatives à la qualité de l'eau de boisson (normes de qualité de l'eau de boisson, par exemple) ?

Comprendre la zone de captage

Une bonne compréhension de la zone de captage constitue une partie importante de la description du système et facilite l'identification des dangers dans la prochaine tâche. Le captage, ou le bassin versant est une zone de terre délimitée qui a un système de drainage commun. Un bassin versant comprend à la fois les étendues d'eau qui collectent et acheminent l'eau et la surface des terres à partir desquelles les eaux s'écoulent dans ces étendues d'eau (Helmer & Hespanhol, 1997).

Il est important de comprendre d'où provient la source d'eau. Pour les puits, les forages, ou les sources qui sont approvisionnés par les eaux souterraines, une enquête peut être requise. L'origine de l'eau souterraine peut être locale, ou elle peut avoir voyagé une distance considérable dans les nappes phréatiques. Les connaissances locales peuvent souvent identifier l'origine de la source d'eau, mais si besoin, et si les ressources sont disponibles des conseils peuvent être sollicités à un hydrologue local ou régional. De plus amples informations peuvent être trouvées dans *Protecting groundwater for health* (Schmoll et al., 2006).

Il est probable que le captage ne sera pas entièrement compris au début. Cependant, il est crucial de prendre des mesures pour mieux comprendre le bassin versant avec les ressources existantes. La description du système peut être mise à jour ultérieurement une fois que les ressources et les compétences supplémentaires seront disponibles.

2.3 Vérifier la carte et la description du système d'approvisionnement en eau

Il est important que l'équipe du PGSSE vérifie *de visu* la description du système d'approvisionnement en eau à l'occasion d'une promenade ou d'une inspection sur site (par exemple en suivant le « débit de l'eau » dans l'ensemble du réseau). Il peut être utile aussi de prendre des photos et de revoir la documentation s'y rapportant. La carte et la description du système d'approvisionnement en eau doivent être mises à jour à partir des résultats de cette vérification. Cette activité pourrait aussi être réalisée dans le cadre du paragraphe 2.1 (tracer une carte).

2.4 Discuter et identifier les objectifs de la communauté en matière d'approvisionnement en eau

Les réponses aux questions ci-dessous peuvent aider à définir des objectifs globaux d'approvisionnement en eau de la communauté :

- Qu'attendons-nous de notre approvisionnement en eau et quels sont nos besoins à cet égard ?

Discussion sur les résultats de la cartographie des points d'eau de la communauté dans le bidonville de Bagan Bari, à Dhaka (Bangladesh)

- Quels sont nos systèmes actuels d'approvisionnement en eau et d'assainissement et comment sont-ils exploités ?
- Quels problèmes se posent avec le système d'approvisionnement en eau ?
- Qui est concerné et qui devrait être concerné par le fait de garantir que nous avons l'eau dont nous avons besoin et que nous voulons ?
- Quoi d'autre est nécessaire, à part l'approvisionnement en eau, pour une communauté durable et en bonne santé ?
- Quels autres aspects de l'approvisionnement en eau devraient/pourraient être examinés (par exemple d'autres activités pour lesquelles l'eau est nécessaire, comme la culture des fruits et légumes, la culture des plantules de riz destinées à la transplantation, l'élevage du bétail) ?

Il est important de discuter avec la communauté des avantages d'une eau potable de qualité et de bonnes habitudes d'hygiène ainsi que de la relation entre l'approvisionnement en eau, l'assainissement et l'hygiène. Il faudrait renforcer les activités d'éducation aux règles d'hygiène et de promotion de la santé menées par des agents de santé publique par l'intermédiaire d'autres membres de la communauté, à l'intention des médias ou pendant les heures d'école. Comprendre ce qui se joue permet d'apprécier l'importance pour la santé du respect des règles d'hygiène et ouvre la voie vers une évolution durable des comportements.

Astuces

» Souvent ces informations sont disponibles dans la communauté. Les membres de l'équipe du PGSSE devraient normalement être une bonne source d'informations, de même que certains membres de la communauté et experts externes.

» Il est important d'enregistrer la date sur les plans et documents en prévision de changements de situations ultérieurs.

» Lors de la cartographie du système d'approvisionnement en eau, toutes les ressources doivent être visitées.

» Dans le cas de nouveaux circuits d'approvisionnement ou de circuits remis à niveau, les informations sur le circuit doivent être enregistrées immédiatement avant qu'elles ne tombent dans l'oubli.

» Si l'on dispose localement des moyens nécessaires et si le coût est abordable, des dispositions devront être prises auprès du poste de santé ou du service des eaux local pour tester des échantillons d'eau prélevés dans le circuit d'approvisionnement de la communauté et dans les ressources en eau. La communauté peut aussi vouloir enregistrer d'autres indicateurs tels que la continuité du service et les qualités esthétiques (couleur, odeur, par exemple). Cela permettra de définir une valeur de référence pour la qualité de l'eau et la qualité du service au début de l'élaboration du PGSSE, valeur à partir de laquelle seront mesurables les effets des améliorations apportées.

» Le service des eaux ou le poste de santé local, ou parfois l'autorité locale, peut informer l'équipe du PGSSE et la communauté sur la réglementation et les lois portant sur la santé publique nationale, notamment sur les normes nationales de qualité de l'eau de boisson, sur les politiques et stratégies d'application s'y rapportant.

» Chaque communauté est unique, de même que sa situation. Chaque communauté doit avoir la possibilité de définir ses propres objectifs. Des experts externes ou le gouvernement local peuvent apporter leur aide dans le processus pour faire en sorte que les objectifs répondent ou dépassent les obligations légales relatives au circuit d'approvisionnement en eau de la communauté.

Résultats

- Cartes/plans et descriptions du système d'approvisionnement en eau de la communauté depuis le point de captage jusqu'au prélèvement, traitement, stockage, distribution et au consommateur, selon le cas
- Identification des utilisateurs et de l'utilisation de l'eau

Tâche 3 Identifier et évaluer les dangers, événements dangereux, risques et mesures de maîtrise des risques existantes

Le processus d'identification des risques implique que l'on identifie les dangers réels et potentiels et leurs causes. Pour identifier les risques, on doit s'appuyer sur les connaissances de la communauté (notamment sur son histoire), sur les événements locaux récurrents (ruissellements ou inondations violentes, par exemple pendant les périodes de fortes précipitations ou de dégel), sur les listes de vérification incluses dans les directives sur l'approvisionnement en eau ou élaborées par le service des eaux ou le poste de santé local, sur les résultats des contrôles sanitaires et sur les conseils d'experts.

Une bonne pratique consiste à garder la trace d'événements et de risques survenus à la suite de changements apportés dans le réseau ou dans les environs du fait de changements dans l'occupation des sols, d'une construction, de l'implantation d'une nouvelle industrie, etc. Il est crucial de veiller à ce que le PGSSE reste efficace et à jour, l'avantage étant une réduction du risque et des dommages lors d'événements imprévus.

Quels sont les dangers les plus courants ?

Lorsque quelqu'un tombe malade peu après avoir bu de l'eau du réseau d'adduction d'eau, cela peut indiquer que l'eau de boisson a été contaminée par des agents pathogènes ou, beaucoup plus rarement, empoisonnée par des produits chimiques à la suite d'accidents industriels ou agricoles. Entre 1991 et 2002, 207 flambées de maladies d'origine hydrique ont été notifiées aux États-Unis et 16 % seulement (33) ont été attribuées à une contamination chimique plutôt que microbienne (Craun, 2006).

De plus, des produits chimiques dangereux peuvent se trouver naturellement dans la ressource en eau, ou la contaminer, sous l'effet du ruissellement ou d'un procédé de lixiviation. Des niveaux élevés de contaminants chimiques dans l'eau de boisson, mais pas immédiatement toxiques, peuvent être à l'origine de maladies chroniques ou de longue durée qui n'apparaîtront dans la population que de nombreuses années plus tard.

Des préoccupations d'ordre esthétique, bien que sans rapport direct avec la santé, peuvent avoir une forte incidence sur la sécurité sanitaire de l'eau dans une communauté. Ainsi, il est possible qu'une eau salubre ayant une apparence, un goût ou une odeur désagréable ne soit pas acceptée par les consommateurs et que ceux-ci, par voie de conséquence, cherchent à se procurer ailleurs une eau plus acceptable d'un point de vue esthétique mais moins sûre du point de vue de sa sécurité sanitaire. À l'inverse, une eau qui a bon goût génère chez les consommateurs un sentiment global de bien-être, voire dans l'ensemble de la communauté, un sentiment de vitalité et de pérennité.

Comment faire

3.1 Rechercher des signes de dangers et d'événements dangereux

En identifiant des dangers et des événements dangereux, l'équipe du PGSSE doit rechercher tout d'abord des signes évocateurs de problèmes causés par une contamination du réseau d'adduction d'eau. Le Tableau 3.1 présente quelques-uns des signes les plus courants.

Danger : un aléa biologique, chimique, physique ou radiologique pouvant porter atteinte à la santé publique. *Si quelqu'un utilise des récipients à pesticides vides pour recueillir de l'eau de boisson, les résidus de pesticide susceptibles de contaminer l'eau présentent clairement un réel danger pour la santé.*

Événement dangereux : un incident ou une situation qui introduit ou amplifie, ou ne parvient pas à éviter, un danger pour le système d'approvisionnement en eau. Une forte précipitation est un événement dangereux pouvant entraîner des agents pathogènes microbiens présents dans les excréments (le danger) vers la ressource en eau, le réseau de distribution ou le réservoir de stockage.

Risque : la probabilité d'un danger susceptible de porter atteinte à des populations exposées dans un délai particulier ainsi que l'ampleur et/ou les conséquences du détriment. *La défécation à l'air libre crée un risque induit par les germes pathogènes présents dans les excréments humains, en particulier pendant les pluies, lorsque le ruissellement de l'eau contenant des excréments humains est susceptible de contaminer les sources d'eau destinée à la consommation humaine par des agents pathogènes.*

La construction récente d'une route a mis au jour un tronçon de conduite enterrée en polyéthylène haute densité pour l'adduction d'eau au Népal. Un véhicule risque d'endommager cette conduite (événement dangereux) et d'entraîner une interruption de l'approvisionnement en eau potable de quelques 70 ménages (risque).

Tableau 3.1 Signes évocateurs de problèmes de santé aigus ou chroniques et de problèmes esthétiques en raison d'une contamination du réseau d'adduction d'eau

Signes possibles	Dangers possibles (et autres problèmes à examiner)	Source de contamination/ événement dangereux
Problèmes de santé aigus d'origine hydrique		
Diarrhée ou dysenterie (notamment flambées occasionnelles de choléra et de typhoïde) et autres infections d'origine hydrique comme l'hépatite sont largement répandues dans la communauté, en particulier chez les jeunes, les personnes âgées et celles dont la santé est fragile	Agents pathogènes microbiens	La défécation à l'air libre ou la proximité d'installations d'assainissement peuvent avoir pour conséquence la contamination par des matières fécales de la ressource en eau ou du réseau d'adduction d'eau Contamination des ressources en eau par les activités agricoles (utilisation de fumier) ou par les animaux sauvages Eau sale avec des particules en suspension telles que limon, argile ou matière organique, souvent des eaux de crues ou des eaux torrentielles
Méthémoglobinémie chez les nourrissons nourris au biberon	Niveaux élevés de nitrates/ nitrites associés à une contamination microbienne et à une diarrhée	Le rejet des eaux usées, les fosses septiques mal entretenues, les déjections animales et les eaux de ruissellement résultant des activités agricoles

Signes possibles	Dangers possibles (et autres problèmes à examiner)	Source de contamination/ événement dangereux
Problèmes de santé chroniques d'origine hydrique		
Dents marbrées et tachées chez les jeunes enfants et les adolescents, os fragilisés et invalidité	Niveaux élevés de fluor	Présent naturellement dans certaines nappes phréatiques
Pigmentation modifiée (mélanose) et épaississement de la peau (hyperkératose), nombre accru de cancers	Niveaux élevés d'arsenic	Présent naturellement dans certaines nappes phréatiques
Irritation de la peau (éruption cutanée, urticaire, yeux et gorge irrités), fourmillement autour de la bouche et au bout des doigts, troubles d'élocution ; les animaux qui boivent cette eau risquent de mourir	Algues et toxines d'algues	Niveaux élevés de nutriments dans les eaux de surface chaudes et stagnantes (mares, réservoirs), avec pour conséquence la prolifération algale nocive susceptible de libérer des toxines
Problèmes esthétiques		
Taux élevé de corrosion des métaux en contact avec l'eau	Fortes concentrations de métaux ; peut être préoccupant pour la santé dans certains cas (le plomb par exemple)	Eau douce, acide (l'eau de pluie par exemple) en contact avec des conduites et accessoires métalliques non protégés
Taches sur les équipements et le linge lavé, eau colorée avec un goût de métal	Fortes concentrations de métaux Cuivre (eau ou taches de couleur bleu-vert) ; peut être préoccupant pour la santé Fer (eau de couleur brun-rouge) Manganèse (taches noires-marron foncé)	Entraînent la corrosion des conduites dans le réseau de distribution ; dans les puits tubulaires, ces concentration peuvent être présentes naturellement dans des nappes phréatiques avec des niveaux élevés de fer et de manganèse ou découler du renversement des réservoirs
Goût salé désagréable	Niveaux élevés de chlorure de sodium ; peut être préoccupant pour la santé des personnes devant suivre un régime pauvre en sel	Présents naturellement dans certaines nappes phréatiques, peuvent être dus à l'intrusion d'eau de mer (dans les zones côtières) ou au ruissellement du sel épandu sur les routes (dans les climats froids) ou encore aux résidus d'évaporation dans les zones irriguées (dans les climats chauds)
Odeur et goût d'œufs pourris, taches noires corrosives sur les conduites	Niveaux élevés de sulfure ; généralement pas dangereux pour la santé mais peuvent être associés à une teneur élevée en matière organique (eau colorée)	Présents naturellement dans certaines nappes phréatiques mais peuvent indiquer la présence de déchets industriels, d'huile, de charbon ou d'eau stagnante

Signes possibles	Dangers possibles (et autres problèmes à examiner)	Source de contamination/ événement dangereux
Eau marron sans particules	Niveaux élevés de matière organique naturelle ; peut entraîner des niveaux élevés de produits dérivés de désinfection si l'eau est chlorée	Présents naturellement dans des eaux de surface issues de lacs ou de rivières contenant une végétation submergée
Le savon ne mousse pas, du tartre blanc s'accumule dans les casseroles et les bouilloires lorsque l'eau est chauffée	Eau très dure (calcium et magnésium) ; pas nocif pour la santé mais peut rendre l'eau difficile à traiter et à utiliser	Généralement issue d'aquifères calcaires et crayeux

3.2 Identifier les dangers et événements dangereux

L'équipe du PGSSE devra identifier les dangers et événements dangereux à chaque étape de l'approvisionnement en eau de boisson en posant les questions suivantes :

Quels problèmes pourraient survenir ?
Comment, quand, où et pourquoi ?

Pour chaque composant identifié sur la carte du réseau d'approvisionnement en eau, l'équipe du PGSSE devra identifier les dangers et événements dangereux à prendre en compte. Certains sont évidents et d'autres méritent réflexion et vérification sur site. Leur survenue et les mesures de prévention dépendent de nombreux facteurs, notamment :

- le type de ressource en eau (eau de surface, nappe phréatique, eau de pluie) ;
- le mode de distribution de l'eau (par conduites, transportée, stockée, matériaux utilisés, distance et temps) ;
- le lieu (colline, zone inondable, proximité de routes ou zones développées) ;
- la situation sociale (robinets publics ou privés, hygiène personnelle, évacuation des déchets et des eaux usées, eau utilisée aussi pour le bétail ou l'arrosage des cultures) ;
- la fourniture d'énergie et les moyens mécaniques (disponibilité, fiabilité et lieu du combustible et de l'électricité, entretien et pièces détachées) ;
- la durée de l'approvisionnement (intermittent, permanent ou seulement à la saison sèche) ;
- la disponibilité des produits chimiques et des fonds pour le traitement et la distribution.

L'équipe du PGSSE devra envisager non seulement les dangers et événements dangereux évidents associés à l'approvisionnement en eau mais aussi la possibilité qu'ils surviennent ou qu'ils soient aggravés par :

- le manque de compréhension du système d'approvisionnement en eau et de son mode d'exploitation ;

Un point public de collecte d'eau non protégé dans le district de Fayzabad (Tadjikistan)

- les défaillances opérationnelles résultant d'une panne ou d'une interruption de l'alimentation électrique ;
- les différentes défaillances associées à une infrastructure défectueuse ;
- les échecs de traitement, y compris les pannes de matériel ou une erreur d'opérateur ;
- une contamination accidentelle ;
- des événements dangereux, notamment de violentes précipitations, un dégel, des glissements de terrain, des inondations ou une sécheresse ;
- des catastrophes résultant de l'activité humaine, de négligence ou de sabotage.

Il est possible que les membres de l'équipe identifient de nombreux problèmes, selon leur expérience et leur degré d'expertise. Il faut veiller attentivement à faire apparaître clairement l'importance réelle du danger dans chaque situation. Préparer une « liste de tâches » présente peu d'intérêt lorsque le danger identifié n'est pas en rapport avec le contexte local. (Le chapitre 3.3 évalue la probabilité que l'événement dangereux et le danger surviennent accompagnés de leurs conséquences.

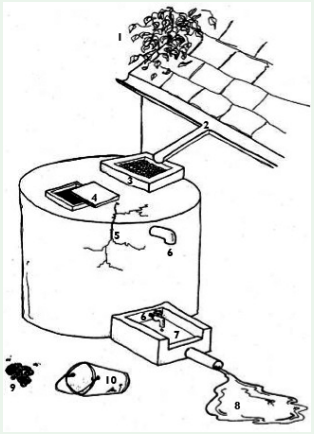
Certains des dangers et événements dangereux risquant de survenir et que l'équipe du PGSSE peut souhaiter examiner sont indiqués dans le Tableau 3.2. Cette liste n'est pas exhaustive, pas plus que tous ses points sont pertinents pour chaque système d'approvisionnement en eau de toutes les petites communautés. L'équipe du PGSSE doit s'assurer que les situations particulières présentant un risque réel dans la communauté sans être toutefois énumérées dans le Tableau (par exemple le ruissellement d'eaux souillées provenant d'un abattoir sur le marché local hebdomadaire) seront traitées. Il est possible que le poste de santé publique ou le service des eaux local ait élaboré en plus les listes de vérification adaptées au contexte local.

Tableau 3.2 Exemples de dangers et d'événements dangereux répartis par élément constitutif d'un système d'approvisionnement en eau de boisson

Captage / Prélèvement	Traitement	Stockage et distribution	Installations du consommateur
Risque sanitaire aigu dû à la présence de micro-organismes pathogènes dans l'eau de boisson			
Orages et fortes précipitations entraînant une forte pollution (sous l'effet du ruissellement des eaux) Les fosses septiques dans la zone de captage et les eaux usées non traitées entraînent l'intrusion de matières fécales dans les ressources en eau Il est possible que la natation, la navigation, la pêche ou d'autres activités humaines soient causes d'introduction de matières fécales dans l'eau Déversement des eaux usées ou des eaux pluviales urbaines/ inondations locales Élevage intensif d'animaux à proximité de puits exploitant des aquifères superficiels La fissuration du coffrage des captages des sources, des puits ou des forages permet la pénétration des eaux de ruissellement contaminées par des matières fécales ou des lixiviats Accès direct des animaux aux infrastructures de captage La présence de latrines à proximité d'une zone de captage de l'eau présente un risque de contamination	La charge des eaux en agents pathogènes est supérieure à la capacité de traitement (par exemple concentration de chlore et temps de contact insuffisants) Système de désinfection inopérant Les circuits courts dans les réservoirs (par exemple une eau à traiter circule trop rapidement dans le réservoir de traitement en raison de défauts dans la conception du réservoir, notamment au niveau des entrées/ sorties)	Accès au réservoir de service par des humains ou des animaux, notamment des insectes et des oiseaux (par exemple absence d'écrans de protection aux bouches de ventilation). Infiltration d'eaux de ruissellement contaminées par les couvercles des trappes de contrôle du réservoir de service Pénétration dans le réservoir de service des eaux pluviales contaminées qui ruissellent des toits Nettoyage insuffisant des conduites et des réservoirs Contamination de l'eau collectée en raison de l'utilisation de conteneurs ou de bidons sans bouchon à vis et mauvaises pratiques de nettoyage des conteneurs Rupture de conduites du fait de leur ancienneté ou du passage de routes Contamination en raison de la rupture de conduites d'eaux usées Faible pression ou exploitation intermittente causant l'infiltration d'agents contaminants Chlore résiduel insuffisant	Contamination de l'eau domestique en raison de mauvaises pratiques de nettoyage des conteneurs de stockage (par exemple stockage dans des récipients à col large et sans couvercle ou tasses plongées à la main dans le récipient). Système de récupération des eaux de pluies sans dispositif en état de fonctionnement de préfiltration ou de filtration primaire Pas de place pour suspendre le seau pour qu'il reste propre en cas d'utilisation d'un puits à ciel ouvert Interconnections domestiques avec des systèmes d'eau non potable Chlore résiduel insuffisant
Risque sanitaire aigu dû à une exposition de courte durée à des produits chimiques dangereux dans l'eau de boisson			
Utilisation excessive ou inadaptée ou évacuation inappropriée de pesticides, insecticides, herbicides, etc. dans l'agriculture Évacuation des eaux usées contenant de fortes concentrations de produits chimiques industriels (par exemple cyanure déversé dans l'égout) Déversement de produits chimiques ou accidents industriels Efflorescence algale (toxines) dans le réservoir	Surdosage et contamination par des produits chimiques (par exemple fluor, aluminium) Pas de traitement contre des produits chimiques particuliers ou des toxines ou dépassement de la dose limite de traitement	Jonctions fautives dans le stockage de produits chimiques	Refoulement d'un domicile ou d'une institution (hôpital, atelier, garage ou petite usine, notamment de stockage de produits chimiques

Captage / Prélèvement	Traitement	Stockage et distribution	Installations du consommateur
Risque sanitaire chronique dû à une exposition à moyen ou long terme à des produits chimiques dangereux dans l'eau de boisson			
Présence naturelle de fluor ou d'arsenic dans les nappes phréatiques Utilisation de pesticides et d'engrais (dans les plantations et dans les zones agricoles et horticoles) Lixiviation des eaux usées en amont des ressources en eau de la communauté (par exemple déchets solides, déchets des activités minières, enfouissement de produits contaminés) Décharge fréquente des eaux pluviales (ruissellement de fortes concentrations de métaux lourds et d'hydrocarbones) Fuite/déchets d'hydrocarbones et d'autres produits chimiques issus de sites commerciaux ou de stations de combustible Évacuation non conforme aux règles de solvants chlorés utilisés pour le dégraissage, ce qui entraîne de fortes concentrations dans les nappes phréatiques	Surdosage et contamination par des produits chimiques (par exemple fluor, chlorate dû à un stockage d'hypochlorite dans de mauvaises conditions)	Corrosion de matériaux utilisés (cuivre, plomb)	Corrosion de matériaux utilisés en plomberie dans les domiciles (cuivre, plomb) Utilisation permanente de filtres domestiques, lorsque le médium du filtre est saturé (arsenic, fluor) Interconnections domestiques avec les réseaux d'adduction d'eau non potable
Problèmes d'esthétique			
Érosion des sols et ruissellement (turbidité élevée) Stratification, basculement de réservoirs (taux élevés de fer et de manganèse) Fortes précipitations ou dégel (turbidité élevée, coloration) Recours excessif aux puits tubulaires pendant une période de sécheresse (turbidité élevée)	Dysfonctionnement dans les traitements (par exemple taux élevés de chlore, d'aluminium) (goût, odeur, coloration, turbidité élevée)	Corrosion de matériaux (taux élevés de fer) Eau stagnante dans les conduites ou les réservoirs en raison d'une conception et d'un fonctionnement défectueux (par exemple culs-de-sac, points bas) (goût, odeur, couleur) Augmentation ou inversion du débit entraînant un lessivage, brassage ou envasement des sédiments et biofilms accumulés (turbidité élevée) Nettoyage insuffisant des conduites et des réservoirs (goût, odeur, turbidité élevée)	Corrosion de matériaux sur la paroi interne galvanisée des conduites (taux élevés de fer) Eau stagnante dans le réseau interne

Importance des inspections sanitaires



Une inspection sanitaire est une activité sur site très efficace destinée à établir des faits et pouvant appuyer la mise en œuvre du PGSSE. Ces inspections peuvent être particulièrement utiles lorsqu'on identifie systématiquement des dangers ou événements dangereux potentiels et peuvent donc étayer le processus d'évaluation du risque. Un contrôle sanitaire permet en particulier :

- d'aider à identifier les sources possibles de contamination qui pourraient passer inaperçues par les seules analyses de la qualité de l'eau ;
- de soutenir la bonne interprétation des résultats des analyses en laboratoire de la qualité de l'eau ;
- d'obtenir des informations sur une contamination connue, immédiate et persistante ;
- d'obtenir une vision à plus long terme des causes de la contamination ;
- de développer les connaissances sur le réseau d'adduction d'eau ;
- d'évaluer l'efficacité des procédures d'exploitation et de maintenance.

Une inspection sanitaire utilise généralement des formulaires standard contenant une liste de vérification systématique par un nombre limité de questions bien précises (souvent pas plus de 10 ou 12 par formulaire) auxquelles l'évaluateur peut répondre à la fois par observation visuelle et par entretiens sur site. Le formulaire de contrôle sanitaire présenté sur la droite illustre cette méthode concernant un réservoir de récupération d'eau de pluie selon laquelle chaque question ayant obtenu la réponse « oui » signifie qu'il y a risque. Une caractéristique importante et un avantage de cette méthode, est qu'elle évalue le risque par l'attribution d'un score tout en mettant en évidence les améliorations à apporter pour réduire ce score et donc réduire ce risque.

I. Type d'installation **RÉCUPÉRATION ET STOCKAGE DES EAUX DE PLUIES**

1. Informations générales : Centre de santé ..... East Midland .....
   Village ..... Corner Break .....
2. Code n° – Adresse ..... Rural Road 18, site 4 .....
3. Signature du représentant du Service des eaux/de la communauté : ..... J. Green .....
4. Date de la visite : .... 23 juillet 2010
5. Prélèvement d'un échantillon d'eau ? Oui Échantillon n° 5 Coliformes thermotolérants dénombrés : Ø

II. Informations particulières à évaluer pour le diagnostic	Risque
1. Avez-vous constaté une contamination visible sur le toit de la zone de récupération des eaux de pluies (plantes, saletés ou excréments) ?	O / (N)
2. Les gouttières par lesquelles l'eau s'écoule sont-elles sales ?	(O) / N
3. Y a-t-il un défaut quelconque dans le caisson-filtre, à l'entrée du réservoir (pas de gravier fin par exemple) ?	O / (N)
4. Y a-t-il un autre point d'entrée dans le réservoir qui ne soit pas correctement couvert ?	O / (N)
5. Y a-t-il une défectuosité dans les parois ou sur le dessus du réservoir (des fissures par exemple) par laquelle l'eau pourrait s'infiltrer ?	O / (N)
6. Le couvercle fuit-il ou présente-t-il un autre défaut ?	(O) / N
7. La dalle de béton sous le robinet est-elle défectueuse ou sale ?	O / (N)
8. La zone de récupération de l'eau est-elle mal drainée ?	O / (N)
9. Y a-t-il une source de pollution autour du réservoir ou de la zone de récupération de l'eau (des excréments par exemple) ?	O / (N)
10. Un seau est-il utilisé et laissé sur place à un endroit où il risque d'être contaminé ?	(O) / N

Score total des risques : 3../10

Score du risque de contamination : 9 à 10 = très élevé ; 6 à 8 = élevé ; (3 à 5 = moyen) ; 0 à 2 = faible

Exemple de formulaire d'inspection sanitaire et score d'évaluation du risque pour la récupération et le stockage des eaux de pluies

Les moyens utilisés dans une inspection sanitaire sont disponibles pour différentes situations et différents systèmes d'approvisionnement en eau. Des exemples de formulaires de contrôle sanitaire sont présentés dans l'Annexe 2 des *Directives de qualité pour l'eau de boisson, Volume 3, Surveillance and control of community supplies (WHO, 1997), accessible à l'adresse* http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/small-water-supplies-guidelines/en/. Les formulaires d'inspection sanitaire devront être conçus pour être adaptés à la situation locale. Il est possible que certaines agences nationales ou régionales aient élaboré ou préconisent un outil spécifique dans ce sens. L'équipe du PGSSE devra consulter les fonctionnaires responsables au niveau du district ou du pays pour déterminer ce qui existe déjà (par exemple formulaires d'inspection adaptés à la situation locale dans les langues nationales ou locales).

Étude de cas : Sunpadali (Népal)

Lorsque les travaux d'élaboration du PGSSE ont été lancés à Sunpadali, au Népal en 2008, des questions ont été soulevées concernant la qualité de la ressource en eau lorsque les interventions n'ont pas semblé réduire les flambées occasionnelles de typhoïde dans la communauté. L'environnement de la ressource semblait vierge mais, ce qu'ignorait le comité des usagers de l'eau de Sunpadali, une dizaine de familles pauvres sans terre s'étaient installées sur une zone située environ 100 mètres au-dessus du collecteur d'admission. Il est apparu que ces familles pratiquaient la défécation à l'air libre. Le comité des usagers de l'eau de Sunpadali et le gouvernement local (qui avait autorisé ces familles à s'installer là) ont donc aidé ces nouveaux habitants à construire des latrines et depuis, des consultations et des contrôles sanitaires réguliers de la zone de la ressource en eau et de la nouvelle zone de peuplement ont empêché toute contamination microbienne (H. Heijnen, communication personnelle, 2010).

Regardez cette photo et réfléchissez aux dangers et événements dangereux. Certains problèmes peuvent être traités facilement mais pour cela, il faut une direction et l'engagement de la communauté. Vous trouverez les réponses page suivante.

Dans le Karamoja, au nord de l'Ouganda, l'enclos de cette pompe manuelle est ouvert le matin et l'après-midi par un ancien de la communauté (sur la gauche) qui supervise également la collecte de l'eau. Ici, l'eau est rare et les gens souffrent de nombreuses maladies, notamment d'infections cutanées et oculaires. L'aire où est situé ce point d'eau est protégée par une haie d'épineux. Ainsi, les animaux ne peuvent pas y pénétrer mais doivent aller boire dans l'abreuvoir à l'extrémité du drain qui conduit l'eau à l'extérieur de l'enclos.

Figure page précédente : Quels dangers ou événements dangereux peuvent être identifiés et quels autres problèmes devraient être envisagés ?

1. Plusieurs des récipients utilisés pour recueillir l'eau ont de larges ouvertures, ce qui expose les réservoirs à la contamination une fois l'eau recueillie. L'éducation du consommateur doit porter en particulier sur le stockage et l'utilisation de l'eau dans de bonnes conditions d'hygiène.
2. Le trou de forage fournit une quantité d'eau limitée et les longues files d'attente peuvent inciter les gens à utiliser d'autres sources moins sûres à proximité de leurs habitations pendant la saison des pluies. L'éducation du consommateur doit donc porter également sur l'utilisation efficace de l'eau (pour boire, cuisiner et faire la toilette) durant les périodes où l'eau se fait rare.
3. Le sol autour du puits n'est pas en pente descendante et des flaques d'eau se forment donc à la tête du puits et exposent l'approvisionnement en eau à un risque de contamination en surface.
4. Bien que la conduite ne soit pas visible sur l'image, elle doit être vérifiée chaque jour pour que l'on voie si elle a été nettoyée ou non pour s'assurer que l'eau s'écoule correctement de l'enceinte vers l'abreuvoir des animaux.
5. Bien que l'abreuvoir ne soit pas visible sur l'image, il doit être installé à au moins 30 mètres de distance du forage pour réduire le risque de contamination de la nappe phréatique par les excréments d'animaux.
6. La zone environnante de l'enceinte est-elle protégée de toute défécation à l'air libre ?

3.3 Évaluer le risque associé à des dangers et événements dangereux

L'équipe du PGSSE peut procéder de différentes façons à des évaluations du risque. Les méthodes varient selon leur précision, leur complexité et les actions menées. Pour les membres de l'équipe du PGSSE, cet exercice est souvent une façon progressive de mieux comprendre et apprécier ces risques. En général, il est préférable que l'équipe commence par des évaluations moins compliquées des risques et adopte progressivement des méthodes plus précises au fur et à mesure que l'on dispose de plus d'informations, de compétences et de ressources. Ce chapitre porte sur deux méthodes que l'on pourrait appeler : évaluation descriptive des risques et classification des risques.

Dans la mesure du possible, l'équipe du PGSSE devrait se composer d'un ingénieur, d'un scientifique, d'un inspecteur de la santé publique ou d'un expert dans un domaine similaire détaché d'une ONG qui aideront à l'identification du danger et à l'évaluation du risque. Ils ne seront peut-être pas utiles tout au long du processus mais comme ils bénéficient d'une plus vaste expérience, ils détecteront peut-être des problèmes que l'équipe n'aurait pas vus.

Évaluation descriptive des risques

L'évaluation descriptive des risques est la méthode d'évaluation la plus simple. Selon cette méthode, les dangers et événements dangereux sont classés par ordre de priorité selon ce que juge l'équipe. Pour chaque danger et événement dangereux, l'équipe du PGSSE devra examiner la signification de chaque risque (voir le Tableau 3.3) en réfléchissant à la probabilité que cet événement survienne dans la communauté et à son éventuelle gravité et en enregistrant une telle probabilité, tout en considérant l'efficacité des mesures de prévention déjà en place pour atténuer ces risques. L'équipe du PGSSE devra discuter des éléments de chaque liste et les comparer, jusqu'à s'entendre sur les problèmes les plus ou les moins importants. L'équipe devra alors noter par écrit les problèmes par ordre d'importance et vérifier toute la liste une nouvelle fois pour s'assurer de son caractère rationnel. À l'issue de ce processus, l'équipe dispose d'une liste de problèmes à traiter, les plus préoccupants étant cités en tête de liste. Il peut être utile de revoir la liste initiale préparée dans cette évaluation des risques, car il est possible que les membres de l'équipe en aient appris davantage sur les risques réels dans le processus et puissent souhaiter ajuster certaines de leurs évaluations.

Entreprendre une évaluation des risques est souvent une question de connaissance du réseau, combinée à du bon sens. Par exemple, des plateformes cassées ou les lessives autorisées sur la margelle des puits peuvent augmenter le risque de contamination du puits par le savon ou des matières fécales. Dans les

systèmes d'approvisionnement en eau des petites communautés, de nombreuses améliorations peuvent être apportées par les usagers s'ils filtrent et nettoient régulièrement les ressources et les points d'eau. Il s'agit là d'une action salutaire menée à moindre frais.

Tableau 3.3 Exemple de définitions des qualificatifs utilisés dans l'évaluation descriptive des risques

Terme	Signification	Remarques
Significatif	Clairement prioritaire	Des mesures doivent être prises pour réduire les risques au minimum. Les options possibles (à court, moyen ou long terme) doivent être justifiées par des documents (dans le cadre du plan d'amélioration élaboré à l'étape suivante) et être appliquées en fonction des priorités de la communauté et des ressources disponibles.
Moyen	Moyennement prioritaire	Aucune conséquence actuellement sur la sécurité sanitaire de l'eau de boisson mais il faut être attentifs à l'exploitation et/ou aux améliorations possibles à moyen ou long terme pour continuer à réduire les risques au minimum.
Insignifiant	Clairement pas prioritaire	Des mesures peuvent être prises mais ne sont pas prioritaires, ou aucune mesure n'est nécessaire pour le moment. Le risque devra être réexaminé ultérieurement dans le cadre de l'examen du PGSSE.
Incertain	Besoin de précisions	Une collecte de données supplémentaires ou une étude est requise pour mieux comprendre la signification du risque. Certaines mesures peuvent être prises dans l'intervalle selon ce qui sera jugé nécessaire pour réduire le risque, en fonction des informations disponibles, des priorités de la communauté et des ressources disponibles.

Lorsque l'équipe du PGSSE ne dispose pas d'informations suffisantes ou n'a pas suffisamment de connaissances ni aucune certitude dans son évaluation, qu'un risque est ou n'est pas significatif, ce risque doit être clairement marqué et faire l'objet d'une enquête plus approfondie. D'autres études peuvent être nécessaires ou l'avis d'experts peut être requis. Il n'est pas rare qu'il faille recueillir des informations complémentaires pour l'évaluation des risques.

Classification des risques

La deuxième méthode d'évaluation des risques est un processus en deux étapes, plus formel. Cette méthode peut être appliquée si la communauté bénéficie d'un soutien à un niveau supérieur (par exemple l'unité Qualité de l'eau de l'agence de l'eau du district ou un inspecteur de santé publique) ou si elle dispose de ressources supplémentaires. Si la première méthode est centrée principalement sur la liste et le classement des événements dangereux, dans cette seconde méthode, l'équipe du PGSSE tente d'évaluer la probabilité de la survenue effective de l'événement dangereux et la conséquence ou la gravité de l'impact de cet événement sur la communauté. L'équipe doit, dans un premier temps, définir les différents stades de probabilité (par exemple, ce qu'on entend par improbable, possible et probable) et les différentes catégories des conséquences de l'événement (par exemple, ce qu'on entend par conséquence mineure, conséquence modérée et conséquence majeure) (voir le Tableau 3.4). Cette étape doit être réalisée pour assurer une cohérence entre les évaluations de tous les éléments constitutifs du réseau d'adduction d'eau et ce, dans la durée. Lorsque l'équipe du PGSSE réalise une évaluation du risque, il est important que ses membres examinent l'efficacité de toutes les mesures de maîtrise des risques déjà en place (se reporter au chapitre 3.4 pour obtenir davantage de détails) dans le but d'aider la communauté à déterminer l'ordre de priorité des mesures à prendre dans l'étape suivante pour améliorer la qualité de l'eau.

L'équipe du PGSSE doit ensuite comparer la liste de tous les événements dangereux, leur probabilité relative et leurs conséquences pour s'assurer qu'ils ont été classés dans la bonne catégorie. Chaque événement est alors placé dans une grille (voir le Tableau 3.5) pour obtenir une classification des risques. Pour aider à cette classification, l'équipe de planification doit préciser ce qu'elle entend par « risques significatifs » (par exemple élevé et moyen) afin de pouvoir les distinguer facilement des risques moins significatifs (voir le Tableau 3.6). La figure de la page 28 illustre la façon de classer les mesures par ordre de priorité en appliquant la méthode de classification des risques.

Tableau 3.4 Exemple de définitions de probabilité et de gravité utilisées dans la méthode de classification des risques

Terme	Description
Probabilité	
Probable	Se produira probablement dans la plupart des cas. A été observé régulièrement (chaque jour ou chaque semaine par exemple).
Possible	Pourrait survenir par moments. A été observé occasionnellement (une fois par mois ou par trimestre ou dans une saison par exemple).
Improbable	Pourrait survenir par moments mais n'a pas été observé. Peut se produire uniquement dans des circonstances exceptionnelles.
Gravité/conséquence	
Conséquence majeure	Conséquences majeures pour la qualité de l'eau. Maladie dans la communauté associée à l'approvisionnement en eau. Nombreuses plaintes. Très grande préoccupation des usagers. Violation grave de la réglementation.
Conséquence modérée	Conséquences mineures pour la qualité de l'eau (par exemple conséquence esthétique, sans lien avec la santé) pour un fort pourcentage de la population. Nette augmentation des plaintes des usagers. Irritation de la communauté. Violation mineure de la réglementation.
Pas de conséquence/ Conséquence mineure	Conséquences mineures ou négligeables sur la qualité de l'eau (par exemple conséquence esthétique, sans lien avec la santé) pour un faible pourcentage de la population. Quelques interruptions gérables dans l'exploitation du réseau. Plaintes des usagers un peu plus fréquentes.

Tableau 3.5 Exemple de grille des risques utilisée dans la méthode de classification des risques

		Gravité/conséquences		
		Pas de conséquence/ Conséquence mineure	*Conséquence modérée*	*Conséquence majeure*
Probabilité	Probable	Moyenne	Élevée	Élevée
	Possible	Faible	Moyenne	Élevée
	Improbable	Faible	Faible	Moyenne

Tableau 3.6 Exemple de définitions de classification des risques utilisées pour classer les mesures à prendre par ordre de priorité

Classification du risque	Signification	Description
Élevé	Clairement prioritaire : il est urgent d'y prêter attention	Des mesures doivent être prises pour réduire le risque au minimum. Les options possibles doivent être justifiées par des documents (dans le cadre du plan d'amélioration élaboré à l'étape suivante) et être appliquées en fonction des priorités de la communauté et des ressources disponibles.
Moyen	Prioritaire à moyen ou long terme : il faut y prêter attention	Il faut peut-être prendre des mesures pour réduire le risque au minimum. Les options possibles doivent être justifiées par des documents (dans le cadre du plan d'amélioration élaboré à l'étape suivante) et être appliquées en fonction des priorités de la communauté et des ressources disponibles. **OU** lorsque la survenue d'un danger est improbable parce que des mesures efficaces de maîtrise des risques sont en place mais avec conséquences majeures (risque microbien par exemple), une attention particulière devra être accordée pour poursuivre les mesures de maîtrise des risques et la surveillance opérationnelle appropriée pour faire en sorte que la survenue du danger reste improbable.
Faible	Clairement pas prioritaire	Il faut peut-être prendre des mesures mais elles ne sont pas prioritaires, ou aucune mesure n'est nécessaire pour le moment. Le risque devra être réexaminé ultérieurement dans le cadre de l'examen du plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau. **OU** les mesures de maîtrise des risques sont efficaces et il faut veiller à maintenir le risque à un niveau faible.

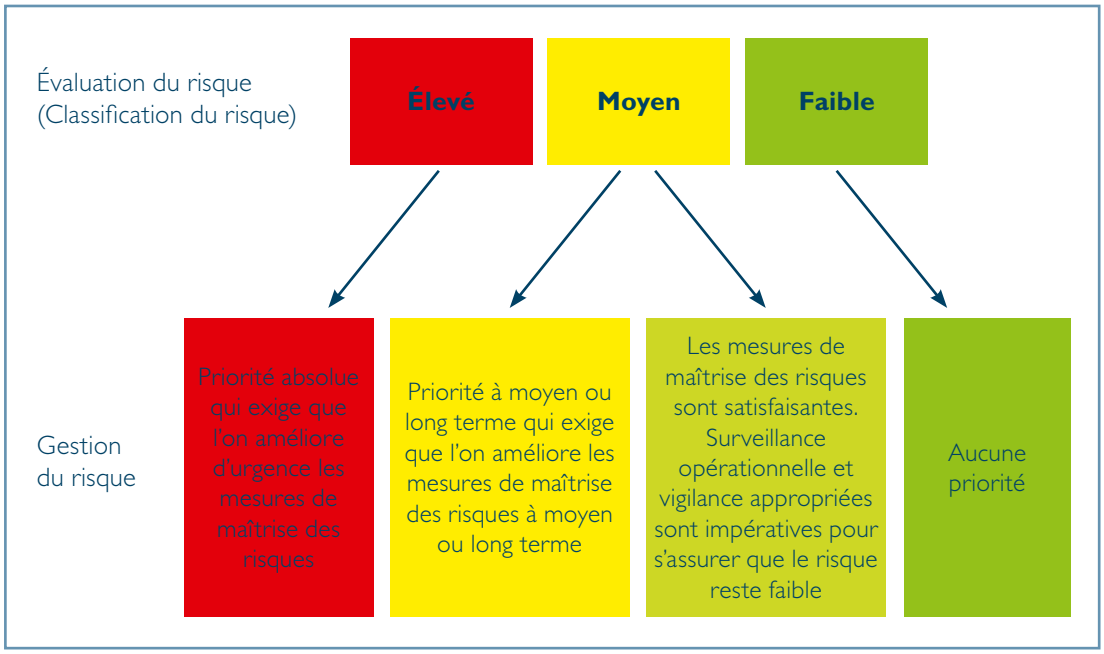


Schéma type montrant comment classer les mesures par ordre de priorité en appliquant la méthode de classification des risques

Ce puits peu profond est situé près des toilettes, ce qui accentue le risque de contamination. Il est préférable d'installer le puits à au-moins 30 mètres de distance de la latrine.

Le ruissellement de pesticides, d'engrais ou de fumier peut présenter un risque dans de nombreuses zones rurales. Si le ruissellement de ces contaminants présentait un risque pour le système d'approvisionnement en eau, il faudrait procéder à un zonage et suspendre l'utilisation de ces contaminants dans la zone désignée.

3.4 Identifier et évaluer les mesures de maîtrise des risques déjà en place

Le PGSSE doit pouvoir identifier toutes les mesures de maîtrise des risques ou les barrières de protection déjà en place et qui visent à protéger des dangers et événements dangereux potentiels. Les mesures de maîtrise des risques peuvent être d'ordre technique (désinfection par exemple) ou comportemental (utilisation des pesticides par exemple), une infrastructure (une clôture par exemple) ou relatives à la planification (utilisation des sols par exemple). Il est très important de vérifier que les barrières de protection en place peuvent efficacement éliminer ou réduire les risques identifiés. Rien ne prouve que ces moyens fonctionnent correctement. Si des mesures de maîtrise des risques sont inefficaces ou ne sont pas effectivement en place contre un risque élevé identifié, cela doit être noté et des suggestions d'amélioration doivent être énumérées. Reportez-vous à la tâche 4 pour obtenir un complément d'informations sur les mesures de maîtrise des risques.

Puits non protégé en Écosse ayant été amélioré depuis

Puits protégé dans l'État fédéral du Schleswig-Holstein en Allemagne

Mesures de maîtrise des risques (désignées aussi par les termes « barrières de protection » ou « mesures d'atténuation ») : actions menées et procédés utilisés pour prévenir ou éliminer un danger pour la sécurité sanitaire de l'eau ou pour le réduire à un niveau acceptable.

À l'issue de ce procédé, l'équipe du PGSSE disposera d'une liste de dangers et d'événements dangereux correspondants contre lesquels agir et qui seront classés par ordre de priorité. Le Tableau 3.7 présente un exemple de la façon dont cette liste peut être établie en appliquant la méthode de classification des risques.

Tableau 3.7 Exemple d'évaluation des risques et de leur classement par ordre de priorité en appliquant la méthode de classification des risques

Élément du système d'adduction d'eau de boisson	Danger possible	Événement dangereux	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité	Conséquence	Classement du risque	Priorité de la mesure à prendre
Captage / prélèvement	Agents pathogènes microbiens	Les bovins et les ovins peuvent accéder au puits et à la zone située à proximité immédiate. Des excréments d'animaux risquent donc de s'infiltrer dans le système d'alimentation en eau.	Puits non protégé : aucune mesure de maîtrise des risques n'est en place (par exemple pas de clôture, pas d'ouvrage de protection de la tête de puits).	**Probable** *Justification* : Les membres de la communauté constatent fréquemment que les bovins et les ovins accèdent au puits. Des excréments d'animaux sont visibles et peuvent être facilement entraînés dans le puits par de fortes précipitations.	**Majeure** *Justification* : Les excréments des bovins et les ovins peuvent contenir différents agents pathogènes susceptibles de causer une maladie dans la communauté.	**Élevé**	**Priorité absolue** *Justification* : Un événement dangereux est probable et aura des conséquences majeures. Aucune mesure de maîtrise des risques n'est en place. Il est impératif de prendre des mesures à court et à long terme.
Traitement	Agents pathogènes microbiens	L'eau circulant par système gravitaire continue de s'écouler dans les circuits de traitement pendant les pannes de courant, mais ne sera pas désinfectée.	Dispositif de sécurité fixé à l'entrée de l'unité de traitement, qui dévie l'eau en cas de panne de courant.	**Improbable** *Justification* : Le dispositif a montré son efficacité pendant une panne de courant. Son efficacité est vérifiée tous les trimestres.	**Majeure** *Justification* : Une ressource en eau non traitée est réputée contenir différents agents pathogènes susceptibles de causer une maladie dans la communauté.	**Moyen**	**Attention requise. Faible risque si surveillance opérationnelle appropriée.** *Justification* : L'exposition aux agents pathogènes microbiens par l'adduction d'eau est particulièrement préoccupante. Aussi faut-il s'attacher tout spécialement à conserver la mesure de maîtrise des risques par une surveillance opérationnelle appropriée pour maintenir la probabilité à un niveau faible.

Élément du système d'adduction d'eau de boisson	Danger possible	Événement dangereux	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité	Conséquence	Classement du risque	Priorité de la mesure à prendre
Traitement	Surdose de chlore	Il est possible qu'un mauvais dosage de chlore entraîne un surdosage si le contrôle n'est pas fait dans l'unité de traitement.	Le système de chloration est réglé sur le débit pour obtenir un dosage correct. Analyseurs de chlore en continu.	**Improbable** *Justification* : L'unité de désinfection et l'analyseur en continu ont prouvé leur efficacité.	**Modérée** *Justification* : Une surdose de chlore peut causer des problèmes de goût et d'odeur.	**Faible**	**Aucune autre mesure n'est nécessaire. Faible risque si surveillance opérationnelle appropriée.** *Justification* : Il est improbable qu'un événement dangereux se produise et ses conséquences seraient modérées. Les mesures de maîtrise des risques en place sont satisfaisantes.
Stockage et distribution	Agents pathogènes microbiens	L'accès au réservoir de stockage de l'eau pourrait entraîner l'introduction dans l'eau traitée de fientes ou autres déjections d'animaux.	Couvercle sur le réservoir de stockage de l'eau et filtre antivermine sur les bouches de ventilation, bien que le couvercle ne soit pas étanche.	**Probable** *Justification* : Il est arrivé que l'on trouve des oiseaux et d'autres petits animaux dans le réservoir de stockage. Des déjections d'animaux sont visibles autour du couvercle du réservoir de stockage.	**Majeure** *Justification* : Les fientes et autres déjections d'animaux peuvent contenir différents agents pathogènes susceptibles de causer une maladie dans la communauté.	**Élevé**	**Priorité absolue** *Justification* : Il est probable qu'un événement dangereux se produise et ses conséquences seraient graves. La mesure de maîtrise des risques en place (le couvercle) est inappropriée.
Stockage et distribution	Agents pathogènes microbiens / produits chimiques	Une faible pression (lors d'une rupture du réseau) peut entraîner un reflux des eaux de l'usager dans le réseau général.	Des dispositifs antiretour sont installés à tous les points de raccordement.	**Improbable** *Justification* : Les dispositifs antiretour ont prouvé leur efficacité.	**Majeure** *Justification* : Le reflux des eaux de l'usager dans le réseau risque d'introduire différents agents pathogènes et d'entraîner ainsi la distribution à grande échelle d'eau contaminée à la communauté et provoquer des maladies.	**Moyen**	**Attention requise. Faible risque si suivi opérationnel approprié.** *Justification* : L'exposition aux agents pathogènes depuis le réseau d'adduction d'eau est particulièrement préoccupante. Aussi faut-il s'attacher tout spécialement à conserver la mesure de maîtrise des risques par une surveillance opérationnelle appropriée pour que l'événement reste improbable.

Élément du système d'adduction d'eau de boisson	Danger possible	Événement dangereux	Mesures de maîtrise des risques	Probabilité	Conséquence	Classement du risque	Priorité de la mesure à prendre
Installations de l'usager	Agents pathogènes microbiens	Contamination de l'eau traitée dans les conteneurs de stockage installés à domicile due à une mauvaise hygiène (plonger les tasses à la main dans l'eau du réservoir par exemple).	Aucune mesure actuellement en place.	**Possible** *Justification* : Des réunions organisées avec les usagers indiquent que le stockage de l'eau à domicile est pratiqué par certains (pas la majorité) des usagers périodiquement.	**Modérée** *Justification* : La conséquence porte sur un faible pourcentage d'usagers mais pourrait avoir une incidence sur la santé.	**Moyen**	**Priorité à moyen ou long terme** *Justification* : Il est possible qu'un événement dangereux se produise et ses conséquences seraient modérées. Aucune mesure de maîtrise des risques n'est en place.

Astuces

» Lorsque l'équipe du PGSSE entreprendra l'identification d'un danger et l'évaluation du risque, elle devra envisager d'inviter d'autres parties prenantes à participer. Les membres de la communauté peuvent transmettre des informations sur des activités pouvant présenter des dangers potentiels pour l'approvisionnement en eau. Il sera peut-être nécessaire de consulter des experts externes de gouvernements et d'ONG régionaux ou nationaux pour confirmer ou vérifier l'identification des dangers et des événements dangereux et pour garantir l'évaluation et la hiérarchisation des risques de façon systématique et rationnelle.

» L'identification des dangers et événements dangereux devrait toujours inclure une visite sur site. Par exemple, des contrôles visuels des puits, des pompes manuelles et des installations de traitement peuvent représenter un danger qui n'aurait pas pu être identifié lors d'une étude théorique. Dans ces visites sur site, les membres de l'équipe peuvent combiner des descriptions des réseaux et l'identification d'un danger.

» Les documents suivants présentent des recommandations complémentaires :

- *Plans 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 (Bartram et al., 2009) :* http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/publication_9789241562638/fr/ ;
- *Guidelines for drinking-water quality,* Volume 3, *Surveillance and control of community supplies (WHO, 1997)* http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/small-water-supplies-guidelines/en/.

Résultats

- Description des dangers et des événements dangereux susceptibles de survenir et des endroits où ils surviendraient
- Description des mesures existantes de maîtrise des risques et de leur capacité à prévenir, réduire ou éliminer des dangers
- Évaluation des risques exprimée de manière à les rendre faciles à comprendre, à interpréter et à classer
- Identification des zones où des mesures pourraient être prises sur la base d'une évaluation des dangers, des événements dangereux, des risques et des mesures existantes de maîtrise des risques

Tâche 4 Élaborer et mettre en œuvre un plan d'amélioration progressive

En règle générale, les mesures de maîtrise des risques doivent être conçues pour parer aux principaux risques identifiés dans la tâche précédente. L'équipe devra faire le point sur ses ressources disponibles et sur les besoins de la communauté par rapport aux informations résultant de l'évaluation des risques (Tâche 3). Cela permettra d'identifier les améliorations à apporter en priorité dans la sécurité sanitaire de l'eau et celles pouvant être reportées à moyen ou long terme. En considérant les actions à mener pour réduire ou éliminer un risque, il convient de regarder les retombées positives comme l'occasion de rendre le service plus fiable ou d'élargir la zone desservie. Comparer les coûts et tous les bénéfices peut inciter davantage à apporter une aide au travail prévu. Le plan d'amélioration progressive sera un outil puissant qui garantira un usage plus efficace des fonds limités alloués à l'intérieur et à l'extérieur de la communauté.

Comment faire

4.1 Revoir les options pour maîtriser les risques identifiés

En élaborant et en appliquant un plan d'amélioration progressive, l'équipe du PGSSE doit commencer par examiner les principaux risques identifiés pour exiger des mesures supplémentaires de maîtrise des risques et, pour chacun de ces risques, énumérer des mesures possibles que l'on pourrait mettre en place pour les maîtriser.

Les mesures de maîtrise des risques ont plusieurs buts, notamment :

- éliminer ou réduire les contaminants dans la ressource en eau pour les empêcher de pénétrer dans le réseau de distribution d'eau ;
- débarrasser l'eau des particules et produits chimiques ou tuer ou inactiver les agents pathogènes (par exemple en appliquant les mesures de maîtrise des risques lors du traitement si nécessaire) ;
- empêcher la contamination pendant le stockage, la distribution et la manipulation de l'eau de boisson.

Lorsque l'on pense prendre des mesures de maîtrise des risques, il faut envisager d'appliquer le principe de barrières multiples, un ensemble d'activités et de procédés qui appliqués ensemble, garantissent la sécurité sanitaire de l'eau. L'intérêt de ce principe est que, si une mesure de maîtrise des risques échoue, l'échec peut être compensé par l'efficacité des autres mesures, ce qui réduit au minimum la probabilité que des dangers menacent l'ensemble du réseau de distribution d'eau de la communauté. Grâce au principe de barrières multiples, de nombreuses améliorations (souvent insignifiantes) peuvent se combiner et faire une grande différence pour la qualité de l'eau de boisson.

Les risques pour la sécurité sanitaire de l'eau de boisson sont mieux maîtrisés lorsqu'on applique le principe de protections multiples.

Le Tableau 4.1 donne des exemples de mesures de maîtrise des risques pouvant être mises en place à différents endroits du réseau d'adduction d'eau. Notez que les différentes mesures de maîtrise des risques ne sont pas toutes applicables à n'importe quel contexte.

Tableau 4.1 Exemples de mesures de maîtrise des risques organisées selon les différents éléments constitutifs d'un réseau d'adduction d'eau de boisson

Captage / Prélèvement	Traitement	Stockage et distribution	Installations chez l'usager
Instaurer des zones de protection du réseau d'eau de boisson en imposant des restrictions d'utilisation des sols (par exemple activités interdites ou limitées comme l'agriculture, l'horticulture, la faune, la natation, le canotage, les décharges industrielles). Réduire l'utilisation d'herbicides, d'engrais et de produits chimiques à l'intérieur des captages et n'utiliser que ceux qui sont autorisés. Former les fermiers au bon usage des herbicides, engrais et produits chimiques dans les activités agricoles et horticoles. Instaurer des « zones tampons » autour des réservoirs et au bord des rivières et des courants pour réduire l'érosion au minimum et la contamination des eaux de ruissellement. Empêcher les animaux domestiques d'errer près de la ressource en eau (par des clôtures, par exemple). Utiliser une ou plusieurs autres ressources en eau en cas de problème (par exemple en cas de présence d'algues toxiques dans le réservoir) ou lorsqu'un contaminant naturel (un fluorure, par exemple) est difficile à éliminer. Pour les captages de sources : construire une chambre de collecte sûre et un trop-plein adapté équipé d'un coude ou d'un té. Pour le prélèvement des eaux de surface : installer et entretenir les écrans et les pièges à sédiments. Pour tous les points de prélèvement (par exemple captages sources, puits, trous de forage, rivières) : interdire les latrines et réparer les fosses septiques qui fuient à proximité de la zone de prélèvement. Nettoyer, inspecter et entretenir régulièrement. Pour les puits et trous de forage : créer une pente pour éloigner les eaux de ruissellement des têtes de puits et éviter ainsi la contamination par ruissellement. Pour la récupération des eaux de pluies : systèmes conçus avec un filtre adapté, un dispositif de préfiltration et un réservoir protégé des moustiques.	Éliminer la contamination microbienne au moyen de traitements fiables (par exemple filtration et désinfection) avec des moyens adaptés. Appliquer un traitement éprouvé et fiable pour ramener dans des limites acceptables les aléas chimiques ayant une incidence directe sur la santé (arsenic, fluorure, par exemple) et ceux entraînant une altération du goût, de l'odorat et de l'aspect de l'eau de boisson (par exemple fer, manganèse, turbidité et alcalinité). Remarque : si possible, les procédés d'élimination de produits chimiques devront faire l'objet d'une autorisation d'utilisation par une autorité nationale pertinente. Même dans ce cas, l'ajustement du traitement pour l'élimination de produits chimiques peut nécessiter un conseil d'expert pour en garantir l'efficacité. Éliminer au maximum les matières organiques avant la chloration pour limiter la formation de sous-produits de désinfection. Envisager l'interdiction de produits chimiques de traitement qui causent des problèmes de goût et d'odeur (mais seulement si de telles mesures ne portent pas atteinte à la sécurité sanitaire du réseau d'adduction d'eau). Garantir la pureté des produits chimiques ajoutés à l'eau, notamment en vérifiant les dates de péremption. Assurer le stockage dans de bonnes conditions et la disponibilité des produits chimiques (c'est-à-dire faire en sorte qu'il n'y ait pas de rupture de stocks). Chlorer l'eau pour obtenir du chlore résiduel dans le réseau de distribution, notamment dans le réservoir de service. Filtres de rinçage à contre-courant à intervalles réguliers pour éviter une surpression et la pénétration de particules. Empêcher le recyclage du filtre ou de l'eau de rinçage à contre-courant. Installer des pompes de dosage, de service et de secours, pour empêcher une interruption du traitement en cas de panne de l'installation.	Empêcher tout contact d'humains et de vermines avec l'eau, en particulier au niveau des réservoirs et citernes de service, en installant, par exemple, une bonne toiture sur l'unité de stockage de l'eau, un système de protection adapté (par exemple une haie, des serrures sur les grilles et les trappes), des moustiquaires sur les bouches de ventilation et les trop-pleins. S'assurer que les conduites d'admission et d'évacuation sont installées à différentes hauteurs sur les côtés opposés du réservoir de service et assurer un bon mélange. Procéder régulièrement au nettoyage, à l'inspection et à la maintenance des réservoirs de stockage. Rincer à grande eau régulièrement à l'intérieur des réservoirs et les canalisations. N'utiliser que du matériel et des conduites agréés pour se trouver en contact avec de l'eau de boisson. Vérifier et remplacer le matériel inadapté (par exemple les conduites de service en plomb ou dont les raccords sont en plomb, les collecteurs d'eau bituminés). Une eau agressive (faible pH) peut obliger à utiliser d'autres matériaux de construction et accessoires de plomberie. Maintenir du désinfectant résiduel dans l'ensemble du réseau de distribution.	Supprimer les raccordements illégaux. Empêcher toute jonction fautive et tout refoulement dans le réseau. Les installations institutionnelles et dans les habitations doivent être réalisées par des plombiers agréés et reconnus. Inculquer aux usagers les bonnes pratiques d'hygiène et de stockage de l'eau (voir la figure page 40 pour trouver une description des bonnes pratiques). Le cas échéant, informer les usagers sur les options de traitement au point d'utilisation (par exemple faire bouillir l'eau, la filtrer, la chlorer). Distribuer des supports didactiques sur les bonnes pratiques de récupération des eaux de pluies (par exemple systèmes de préfiltration, nettoyage des réservoirs).

Captage / Prélèvement	Traitement	Stockage et distribution	Installations chez l'usager
Dans les zones d'exploitation, envisager l'installation de coupe-feu, de routes et de voies conçues à cet effet (pour les zones de prélèvement), un moyen de drainage adapté et des installations de gestion des déchets, des zones de confinement (par exemple pour le stockage de produits chimiques. Prendre les dispositions règlementaires pour obtenir un droit d'utilisation de la ressource et de prélèvement. Faire appliquer les règlements relatifs à l'hygiène, l'assainissement et la santé publique.	Arrêter l'unité de traitement et commuter sur une autre ressource en eau ou une autre unité de traitement lorsqu'on constate un problème. Disposer d'alimentations électriques de secours pour maintenir les fonctions essentielles de traitement en cas de rupture de courant. Procéder régulièrement au nettoyage, à l'inspection et à la maintenance des unités de traitement et des infrastructures. S'assurer que les opérateurs d'unités de traitement sont formés et qu'ils répondent aux normes minimales de compétences en vigueur.	Maintenir une pression positive constante dans le réseau de distribution pour réduire au minimum les risques d'infiltration de contaminants. Réparer les fuites pour réduire au minimum les risques d'infiltration de contaminants. Empêcher le refoulement dans le réseau. Réduire au minimum les culs-de-sac dans les conduites d'eau. Faire appliquer les codes, normes et licences de plomberie.	

Exemple de contrôle d'un captage

La ville de Mpigi en Ouganda tire ses ressources en eau de boisson des eaux de surface. Elle dispose d'une unité complète de traitement. L'opérateur chargé de son exploitation s'est rendu compte que des individus de la ville lavaient leurs mobylettes dans la ressource en eau, à proximité du point de prélèvement.

En collaboration avec des fonctionnaires de la ville, l'opérateur a élaboré un plan pour résoudre le problème. Ils ont installé auprès de la ressource en eau des panneaux interdisant cette pratique.

L'opérateur a travaillé aussi avec les fonctionnaires de la ville pour informer les habitants des risques pour la qualité de l'eau de boisson générés par cette pratique. Des contrôles aléatoires ont été réalisés sur le site pendant la « haute saison » du lavage pour empêcher cette pratique et sensibiliser les personnes concernées.

Lavage de véhicules à Kireka en Ouganda. Le lavage des véhicules dans les cours d'eau aura, en aval, des conséquences néfastes pour les consommateurs

4.2 Sélectionner les mesures de maîtrise des risques et élaborer un plan d'amélioration progressive pour appliquer ces mesures

En fonction des mesures de maîtrise des risques identifiées au paragraphe 4.1, il faut élaborer un plan d'amélioration. Il n'est pas toujours possible pour une petite communauté de parer à tous les risques significatifs possibles et de prendre toutes les mesures possibles de maîtrise des risques dans l'immédiat. Elle doit tenir compte de facteurs restrictifs tels que les délais souhaitables et les ressources disponibles. C'est pourquoi il faut identifier les mesures de maîtrise des risques qui seront prises à court, moyen et long terme. En élaborant ce plan d'amélioration progressive, l'équipe du PGSSE doit prendre en compte :

- le niveau de risque associé à chaque danger et à chaque événement dangereux ;
- les mesures identifiées pour maîtriser le risque (lesquelles et comment ?) ;
- les personnes chargées d'appliquer ces mesures (qui ?) ;
- le délai de mise en place de ces mesures (quand ?) ;
- les ressources financières nécessaires (quel coût ?) ;
- les formations requises pour l'application des mesures de maîtrise des risques.

Certaines améliorations ou mesures de maîtrise des risques pourront être appliquées immédiatement, pour un coût modique ou sans aucun coût. D'autres devront être mises en place progressivement et nécessiteront peut-être un budget important et des ressources externes supplémentaires. Il est préférable de ne pas tenter de tout faire dans l'immédiat mais plutôt d'appliquer le PGSSE pour établir un plan assorti de délais faisables et réalistes (sur 3 à 5 ans par exemple), en classant les améliorations par ordre de priorité.

L'équipe du PGSSE devra estimer les coûts et le temps de travail associés à chaque amélioration pour transmettre des informations à l'appui des prises de décision. Il conviendra aussi d'estimer les économies pouvant être réalisées en combinant certaines améliorations.

Les ressources disponibles devront être mises en balance avec les risques associés au danger et à l'événement dangereux. Le plan d'amélioration progressive doit être réaliste et adapté aux ressources limitées de la communauté. On dispose souvent de plusieurs façons de parer à des risques multiples. L'équipe du PGSSE devra examiner les différents avantages et coûts de toutes les options, ainsi que les solutions intermédiaires ou temporaires pouvant être adoptées jusqu'à disposer des ressources nécessaires pour appliquer la solution permanente préconisée.

Les communautés devront décider de quelle façon lever les fonds nécessaires pour la mise en place des améliorations. Le plan d'amélioration progressive constituera une excellente publicité pour inciter le gouvernement et autres personnes intéressées, locales ou externes, à progresser et à apporter leur soutien.

Dans le cadre du plan d'amélioration, la paroi endommagée d'un réservoir d'admission (à droite) est en cours de réparation et un réservoir d'admission supplémentaire est en cours de construction (à gauche) à Dhaji (Bhoutan)

Dans le cadre du plan d'amélioration, un compteur d'eau est en cours d'installation par des membres d'une communauté en Australie. Avant ce plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau, la communauté ne disposait d'aucun moyen efficace de mesurer le volume d'eau utilisé.

Dans certains pays, les fonds peuvent être obtenus dans le cadre de la budgétisation régulière du district. Il faut parfois trouver un arrangement pour que la communauté verse des fonds complémentaires Ces fonds peuvent être obtenus au moyen des tarifs de l'eau, de prêts/des obligations ou soutien financier de la part d'ONG ou de membres nantis de la communauté. Bien que les contributions en espèces soient importantes, il ne faut pas écarter les contributions volontaires en temps, en services (par exemple apporter du thé chaud et des sandwichs à tous ceux qui viennent nettoyer la zone du réservoir ou pour l'équipe de contrôle hebdomadaire des conduites) ou en nature. L'action de la communauté pour l'entretien des installations d'approvisionnement en eau offre également de formidables opportunités d'échanges de communication et d'informations et aide la communauté à se sentir partie prenante du PGSSE.

Une approche graduelle prévoit d'introduire des améliorations progressivement en vue d'atteindre les cibles ou objectifs de qualité de l'eau. Le plan d'amélioration doit être étayé par des documents et partagé par tous les responsables des mesures d'amélioration. Le Tableau 4.2 présente un exemple de formulaire rempli.

Tableau 4.2 Exemple d'un plan d'amélioration

Événements dangereux	Planifier		Faire		
	Lesquelles	Comment	Qui	Quand	Quel coût
Les bovins et les ovins peuvent accéder au puits et à la zone située à proximité immédiate, ce qui peut avoir pour conséquence l'infiltration d'excréments d'animaux dans les conduites d'adduction d'eau	Exclure les bovins et les ovins de la zone de prélèvement	Réparer les clôtures autour de la zone de captage	M. W doit s'organiser avec l'équipe du conseil local chargée des travaux	Les réparations doivent être réalisées en février 2013	US $175 de matériel
Un accès au réservoir de stockage de l'eau pourrait avoir pour conséquence l'infiltration d'excréments d'oiseaux/d'animaux dans le réservoir d'eau traitée	Éliminer toutes possibilités de contamination dans les réservoirs de stockage de l'eau	Réparer les couvercles qui fuient, appliquer un programme de contrôle annuel (couvrant tous les réservoirs du réseau) et concevoir un formulaire de contrôle sanitaire adapté	Mme X doit élaborer un formulaire de contrôle sanitaire et réaliser les contrôles. M. Y doit se charger des réparations	Les réparations doivent être réalisées en mars 2013. Commencer par concevoir des formulaires de contrôle sanitaire avant fin mars 2013. Terminer avant fin août 2013. Premier contrôle annuel en janvier 2014	US $50 de matériel
Contamination de l'eau traitée dans les récipients de stockage dans les habitations du fait d'une mauvaise hygiène (par exemple plonger des tasses à la main dans le récipient)	Maîtriser les risques de contamination à l'intérieur de l'habitation	Élaborer et appliquer un programme d'éducation du consommateur (y compris la distribution de brochures et des séances d'information dans les écoles primaires et les collèges)	Mme Y doit concevoir et distribuer des brochures. M. Z doit les présenter dans les écoles	Commencer la création des brochures en août 2013, les terminer avant fin décembre 2013. Distribuer les brochures et les présenter dans les écoles à partir de janvier 2014	US $30 de matériel

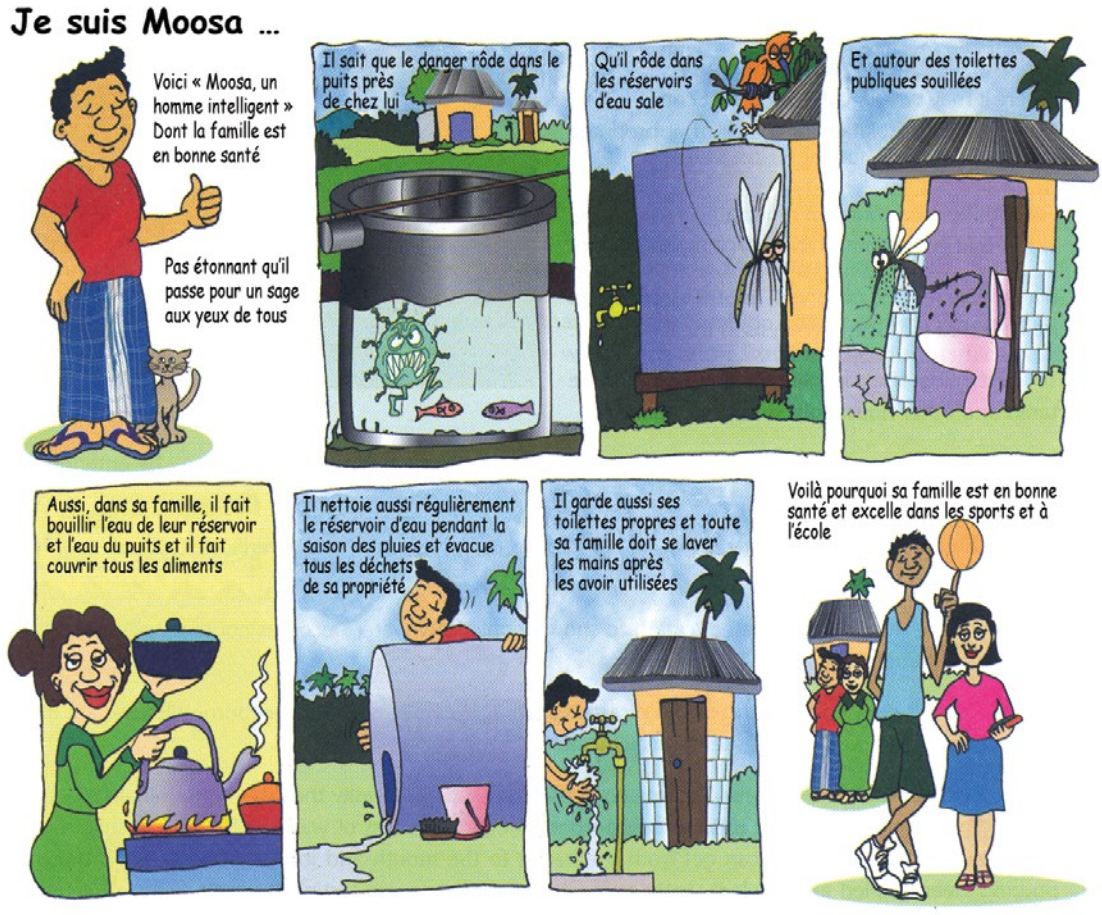
Notez qu'il est essentiel de contrôler les mesures de maîtrise des risques identifiées pour s'assurer qu'elles fonctionnent comme prévu. Comment s'y prendre fait l'objet de discussions plus loin dans la tâche 5.

Observez ces photos et réfléchissez à la façon dont de nombreux dangers/événements dangereux ont été réduits au minimum grâce aux améliorations apportées dans l'ensemble du réseau d'adduction d'eau. Consultez les réponses page suivante.

Trouvez les différences. Recueil de l'eau d'un puits.

Figure page précédente : Quelles améliorations ont été apportées au système d'approvisionnement en eau pour réduire les risques au minimum ?

1. Le fait de couvrir le puits a réduit le risque de contamination du système d'approvisionnement en eau par des déjections d'oiseaux ou d'autres contaminants atmosphériques.
2. La construction d'une clôture autour du puits a réduit le risque de contamination en empêchant les animaux d'y accéder directement. (Notez que les puits doivent être entourés d'une haie à 30 mètres de distance pour empêcher les animaux d'y accéder.)
3. Le déplacement de l'enclos du bétail a permis de réduire le risque que les eaux de ruissellement contenant des excréments d'animaux s'infiltrent dans le système d'approvisionnement en eau durant les pluies.
4. En réduisant le pâturage du bétail et en plantant des arbres au sommet de la colline, au-dessus du puits, on a réduit le risque que les eaux de ruissellement contenant des excréments d'animaux ou des engrais/pesticides s'infiltrent dans le système d'approvisionnement en eau.
5. Le déplacement des latrines pour maintenir une distance minimale de sécurité du puits a permis de réduire le risque que le système d'approvisionnement en eau soit contaminé par des excréments humains.
6. L'épandage de fumier près de la ferme sur une plateforme plutôt que directement sur le sol a réduit le risque de contamination du système d'approvisionnement en eau par des excréments d'animaux.
7. La collecte et le stockage de l'eau dans des récipients fermés plutôt que dans des récipients ouverts a réduit le risque de contamination de l'eau pendant et après sa collecte.



Concrètement, Moosa applique le principe de protections multiples dans cette bande dessinée sur la santé publique réalisée aux Maldives. Le traitement de l'eau dans les ménages et son stockage dans de bonnes conditions peuvent constituer une protection efficace lorsque la sécurité sanitaire de l'eau n'est pas garantie.

Astuces

» Lorsque l'équipe ne dispose pas de suffisamment d'informations ou de connaissances, elle peut choisir de rechercher un conseil auprès d'un expert externe, en particulier pour des améliorations d'infrastructure ou des remises à niveau. Des ingénieurs hydrauliciens ou d'autres experts peuvent aider à faire en sorte que les améliorations soient appropriées et durables et fournir des informations sur les coûts de ces améliorations.

» Lorsque des avis externes contredisent les connaissances des membres de la communauté, il convient d'examiner les deux arguments. Une communauté qui n'accepte pas l'opinion d'un expert externe peut ne pas vouloir suivre son avis. Il faudra peut-être que les membres de la communauté et les experts s'assoient autour d'une table pour échanger les informations et discuter de la situation pour apprécier pleinement tous les points de vue.

Résultats

- Mesures de maîtrise des risques identifiées pour améliorer la sécurité sanitaire de l'eau de boisson
- Un plan d'amélioration graduelle, assorti de mesures de maîtrise des risques et d'activités classées par ordre de priorité
- Décisions prises sur quand, où et qui pour chaque amélioration identifiée

Tâche 5 Assurer le suivi des mesures de maîtrise des risques et vérifier l'efficacité du PGSSE

La tâche 5 a pour but de confirmer que le système d'approvisionnement en eau de la communauté fonctionne bien comme prévu et que le PGSSE protège la sécurité sanitaire de l'eau de boisson et la santé publique.

Surveillance opérationnelle : observations prévues ou en cours faites à partir de listes de vérification pour un contrôle visuel sur site et de simples mesures de qualité de l'eau pour déterminer si le système d'approvisionnement en eau d'une communauté fonctionne correctement, à savoir si les mesures de maîtrise des risques pour prévenir, supprimer ou réduire les contaminants sont efficaces (comme prévu). La surveillance opérationnelle des mesures de maîtrise des risques permet de détecter rapidement des problèmes d'exploitation ou de qualité de l'eau et de prendre les mesures nécessaires avant qu'une eau de boisson non potable n'arrive jusqu'au robinet du consommateur.

Surveillance de vérification : la surveillance aux fins de vérification permet de confirmer que les cibles ou objectifs de qualité de l'eau sont en voie de réalisation et seront tenus, que le système dans son ensemble fonctionne dans de bonnes conditions de sécurité et que le PGSSE est efficace. Cette surveillance s'appuie généralement sur le suivi de la conformité, sur les contrôles internes et externes de l'efficacité du PGSSE et de l'observance des activités d'exploitation et sur les résultats d'enquêtes de satisfaction des consommateurs. Lors des contrôles, les modalités des inspections sanitaires sont souvent utiles pour confirmer que les mesures prises permettent effectivement de maîtriser les risques identifiés au préalable. Les résultats de la surveillance de vérification sont généralement inclus dans les programmes de surveillance des réseaux d'adduction d'eau au niveau du district, de la région ou du pays.

Comment faire

5.1 Mettre en place un programme de surveillance

Même s'il existe un certain nombre de différences entre une surveillance opérationnelle et une surveillance aux fins de vérification, il s'agit dans les deux cas de simples vérifications permettant de s'assurer de la sécurité sanitaire de l'eau et de l'efficacité du PGSSE. Les programmes de surveillance doivent viser la prévention des problèmes et la correction rapide des défaillances. La surveillance doit avoir des objectifs de prévention (détection des risques pour prendre des mesures avant que les problèmes ne surviennent) et de correction (identification des problèmes pour prendre rapidement des mesures correctives).

Surveillance opérationnelle

Des mesures et des observations rapides et faciles sont le mieux. Deux exemples : observer les caractéristiques pendant des inspections sur site (par exemple vérifier l'intégrité d'une clôture ou d'une tête de puits ou observer les pratiques pendant la collecte de l'eau) et procéder à des tests de qualité de l'eau pour de simples indicateurs (par exemple le chlore résiduel, la turbidité, la conductivité). Il faudra sélectionner les paramètres particuliers de surveillance opérationnelle adaptés à l'approvisionnement local en eau et les mesures de maîtrise des risques à appliquer. S'agissant des tests de qualité de l'eau, l'opérateur doit surveiller les paramètres ci-après se rapportant à la qualité de l'eau de boisson avec l'aide d'une agence externe s'il n'en a pas les moyens : chlore résiduel et pH (si l'on pratique la chloration) et turbidité. La surveillance opérationnelle est généralement assurée par la (ou les) personne(s) responsable(s) de l'exploitation quotidienne du système d'approvisionnement en eau de la communauté.

Pour chaque paramètre de surveillance, il faut définir des limites opérationnelles (au-delà desquelles les mesures correctives seront déclenchées). Les mesures correctives visent à obtenir le retour à un fonctionnement satisfaisant, à savoir dans les limites définies. À titre d'exemple, si la clôture autour de la zone de prélèvement doit être vérifiée chaque semaine, comme décrit dans la procédure de gestion, la limite opérationnelle est atteinte lorsque la clôture a été endommagée. À l'évidence, ce dépassement déclenchera une mesure corrective : la réparation. De même, lorsque le niveau de chlore résiduel libre à une borne-fontaine chute au-dessous d'une limite prédéterminée (0,2 mg/l par exemple), le dosage de chlore devra être vérifié et ajusté. La surveillance et les mesures correctives constituent la boucle de maîtrise des risques qui évite tout risque de distribution d'une eau impropre à la consommation.

Dans la mesure du possible, les mesures correctives doivent être spécifiques, préparées et testées en amont de l'événement pour garantir leur mise en place rapide.

Le Tableau 5.1 montre un exemple d'un programme de surveillance opérationnelle.

Tableau 5.1 Exemple d'un programme de surveillance opérationnelle

Mesure de maîtrise des risques	Surveillance		Limite opérationnelle	Mesure corrective	
Les puits sont entourés de clôtures pour empêcher l'accès des animaux dans un périmètre de 30 mètres et le sol est en pente descendante du puits vers l'extérieur.	Quoi	Intégrité sanitaire du puits et de la clôture.	L'intégrité de la clôture ou du puits est compromise selon les informations obtenues dans le formulaire d'inspection correspondant.	Quoi	Réparer la clôture et/ou le puits. Informer les utilisateurs/propriétaires du terrain ou des animaux, selon le cas.
	Comment	Inspection visuelle en utilisant le formulaire d'inspection XYZ. Le formulaire rempli est remis au chef de l'équipe du PGSSE pour classement et étude des tendances.		Comment	Contacter le mécanicien et/ou le plombier de la communauté pour lui demander de réparer. Demander une réunion spéciale de la communauté.
	Quand	Une fois par mois.		Quand	Dès que le problème est identifié.
	Où	Sur la zone du puits.			
	Qui	Le gardien désigné par la communauté.		Qui	Le gardien et un mécanicien et/ou un plombier.
Un générateur de secours empêche l'interruption de la désinfection pendant des coupures de courant.	Quoi	Fiabilité opérationnelle des générateurs.	Dysfonctionnement du générateur	Quoi	Réparer le générateur.
	Comment	Essais de fonctionnement.		Comment	Contacter l'électricien de la communauté et lui demander de vérifier et de réparer.
	Quand	Une fois par trimestre.		Quand	Dès que le problème est identifié.
	Où	Dans la centrale électrique.			
	Qui	Le technicien désigné par la communauté.		Qui	Le technicien et un électricien.
La chloration est réglée sur le débit pour garantir un dosage régulier.	Quoi	Concentration de chlore libre.	Concentration de chlore libre inférieure à 0,2 ou supérieure à 1,5 mg/l.	Quoi	Prélever de l'eau manuellement et analyser cet échantillon pour confirmer la valeur de chlore en continu. S'il est confirmé que les concentrations de chlore sont correctes, suivre la procédure de non conformité pour le chlore. Autrement, vérifier l'unité de désinfection et l'analyseur en continu pour identifier des défaillances et ajuster/réparer en conséquence. S'il n'est pas possible de réparer l'unité de désinfection, utiliser une unité de secours.
	Comment	Analyseur de chlore en continu.		Comment	Prélèvement de l'eau, tests et analyses conformément aux modes opératoires standardisés correspondants. Appliquer la procédure de non conformité pour le chlore conformément aux modes opératoires standardisés correspondants. Contacter le technicien de la communauté et lui demander de vérifier et de réparer l'unité de désinfection et l'analyseur en continu. Vérifier et réparer conformément au manuel du fabricant.
	Quand	Continuellement.		Quand	Dès que le problème est identifié.
	Où	En sortie du réservoir d'eau claire.			
	Qui	Le gardien désigné par la communauté pour la maintenance et le calibrage de l'analyseur.		Qui	Le gardien et un technicien (pour réparer l'analyseur de chlore en continu) et un responsable local de la santé publique (pour la procédure de non conformité pour le chlore).

Mesure de maîtrise des risques	Surveillance		Limite opérationnelle	Mesure corrective	
Couvercle sur le réservoir de stockage de l'eau et écran antivermine sur la bouche de ventilation.	Quoi	Intégrité des couvercles et des écrans.	L'intégrité des couvercles et des écrans est compromise selon les informations obtenues sur le formulaire d'inspection correspondant.	Quoi	Réparer/remplacer le couvercle et/ou l'écran.
	Comment	Inspection visuelle en utilisant le formulaire d'inspection ABC. Le formulaire rempli est transmis au chef de l'équipe du PGSSE pour classement et étude des tendances.		Comment	Contacter le technicien de la communauté et lui demander de réparer.
	Quand	Une fois par trimestre.		Quand	Dès que le problème est identifié.
	Où	Sur la zone du réservoir de stockage.			
	Qui	Le gardien de la communauté.		Qui	Le gardien et un technicien.

Surveillance aux fins de vérification

La vérification suppose trois activités entreprises simultanément pour apporter la preuve que le PGSSE fonctionne efficacement :

1. surveillance de la conformité ;
2. audits interne et externe ;
3. enquête de satisfaction auprès des consommateurs.

Toute modification soudaine dans l'environnement local (par exemple après de fortes précipitations, au début de la saison des pluies ou pendant le dégel), dans le débit des rivières ou dans la qualité de l'eau visible à l'œil nu (eau de couleur brune, trouble, turbide) devrait entraîner une vigilance accrue, notamment dans la surveillance opérationnelle.

Surveillance de la conformité

La surveillance de la conformité s'appuie généralement sur les résultats des tests de qualité de l'eau qui recherchent la présence d'organismes indicateurs de matière fécale et de produits chimiques dangereux. Normalement, les résultats sont vérifiés par comparaison avec les normes nationales de qualité de l'eau en vigueur. La surveillance de la conformité est généralement assurée par une personne n'intervenant pas dans l'exploitation quotidienne du réseau d'adduction d'eau,

Exemples de facteurs à prendre en compte lors de la mise en place d'un programme de surveillance opérationnelle de la mesure X de maîtrise des risques

Les réponses aux questions suivantes aideront l'équipe du PGSSE à élaborer des programmes de surveillance opérationnelle des mesures de maîtrise des risques et des calendriers associés :

- Pourquoi une surveillance/une inspection de la mesure X ?
- Qu'exige une surveillance /une inspection de la mesure X ?
- Comment la mesure X sera-t-elle surveillée/inspectée ?
- Quand et où la mesure X sera-t-elle surveillée/inspectée ?
- Qui surveillera/inspectera la mesure X ?
- Quelle est la plage des valeurs acceptables pour la mesure X ? (Notez que ce peut être un nombre ou un adjectif : oui/partiel/non)
- Quelles mesures correctives seront prises lorsque X se trouvera en-dehors de la plage cible ?
- Qui procédera aux mesures correctives ?
- Quels enregistrements et rapports sont exigés sur la mesure X ?
- Quelle formation est nécessaire pour la mise en place du programme de surveillance opérationnelle de la mesure X (formation des personnes chargées du prélèvement, des tests et et analyses) ?

comme un membre de la communauté désigné à cet effet et correctement formé ou un responsable/inspecteur de la santé publique.

Audits interne et externe

Les audits permettent de préserver la qualité de la mise en œuvre d'un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau. Ces audits doivent comprendre un examen externe par une tierce partie indépendante qualifiée. L'équipe chargée de l'examen peut se composer de fonctionnaires du gouvernement ou d'experts de l'autorité de réglementation ou d'experts de la qualité de l'eau, détachés de grands services voisins de production et de distribution d'eau (SPDE). L'audit peut aussi comprendre un examen interne réalisé par des personnes ayant des responsabilités dans l'exploitation ou la supervision du réseau d'adduction d'eau.

Exemples de facteurs à prendre en considération dans la mise en place d'un programme d'audits

- Tous les dangers et événements dangereux possibles ont-ils été pris en compte ?
- Des mesures de maîtrise des risques ont-elles été identifiées pour chaque risque significatif ?
- Des procédures appropriées de surveillance ont-elles été mises en place ?
- Des limites opérationnelles ont-elles été définies pour les mesures de maîtrise des risques ?
- Des actions correctives ont-elles été identifiées pour les mesures de maîtrise des risques qui ne sont pas efficaces ?
- Un système et un calendrier ont-ils été mis en place ?

Les contrôleurs peuvent identifier les possibilités supplémentaires d'amélioration comme les zones dans lesquelles les améliorations prévues sont impraticables, les procédures qui ne sont pas correctement suivies, l'insuffisance des ressources et une formation ou la nécessité impérative d'un soutien motivant pour le personnel.

Il est essentiel que les contrôleurs aient des connaissances approfondies en matière de distribution de l'eau de boisson et qu'ils vérifient les informations en personne, à l'occasion de visites sur site, d'entretiens avec des membres de la communauté responsables de l'exploitation du réseau d'approvisionnement en eau et en respectant les procédures en place. Il est possible qu'en fait, les enregistrements ne soient pas toujours exacts et dans certains cas, des équipements qui semblent fonctionner sur le papier peuvent ne pas fonctionner dans la réalité.

Enquêtes de satisfaction auprès des consommateurs

L'utilisation par le consommateur de l'eau du réseau et sa satisfaction à cet égard sont un important indicateur de l'efficacité du système d'approvisionnement en eau. Les plaintes des consommateurs sur le goût, la couleur ou l'odeur devraient susciter des craintes que l'eau de boisson ne soit pas potable. Par ailleurs, il est possible que lorsque l'eau a un goût bizarre, une mauvaise odeur ou semble sale, elle soit refusée par la communauté, même si elle est parfaitement saine. Cela peut inciter les consommateurs à utiliser une autre eau, moins saine.

Les plaintes relatives au goût, à la couleur ou à l'odeur devraient être jugées inquiétantes et faire l'objet d'investigations.

5.2 Enregistrer et partager les résultats

Toutes les données issues de la surveillance opérationnelle et des vérifications devront être étayées par des documents, archivées et partagées avec les partenaires concernés. Il peut y avoir des dispositions légales ou d'autres obligations qui imposent de soumettre des rapports aux responsables de la santé publique ou aux autorités de réglementation. L'équipe du PGSSE devra vérifier pour savoir qui doit recevoir ces informations. Si l'établissement d'un rapport n'est pas obligatoire, l'équipe du PGSSE devra déterminer pour qui ces rapports pourraient être utiles.

5.3 Évaluer fréquemment les résultats

Les données issues de la surveillance de la qualité de l'eau et les résultats des inspections sanitaires devront être révisées régulièrement pour confirmer que les mesures de maîtrise des risques continuent d'être efficaces et que l'on peut prévoir des ajustements pour rester à l'intérieur des limites opérationnelles. Par exemple, le flux en sortie d'un filtre à sable lent diminue au fur et à mesure que le filtre s'encrasse progressivement. Ces informations disent à l'opérateur à quel moment il ou elle devra peut-être mettre le filtre hors circuit pour le nettoyer, moment pendant lequel l'opérateur devra simultanément prévoir le stockage d'un volume d'eau supplémentaire pour dépanner les consommateurs pendant l'arrêt nécessaire au nettoyage et les informer d'utiliser l'eau avec modération pendant quelques jours. Les programmes de surveillance et d'audit devront chercher à éviter les problèmes et à corriger les défaillances le plus rapidement possible.

Au fil du temps, cette documentation sera utile, au fur et à mesure que les résultats seront analysés, pour expliquer le rendement et les incidents antérieurs et pour montrer quels risques surviennent et à quelle fréquence. Ces informations aideront à améliorer l'application continue du PGSSE, notamment pour justifier des investissements.

Étude de cas : l'approche de la Nouvelle-Zélande pour la gestion des risques sanitaires dans les systèmes d'approvisionnement en eau des zones rurales

Dans certaines zones rurales de Nouvelle-Zélande, les gens se procurent l'eau auprès de petits réseaux canalisés ou par des systèmes domestiques tels que les puits ou les citernes d'eau de pluie. De nombreuses petites communautés rurales et foyers de Nouvelle-Zélande n'ont pas toujours accès à de l'eau potable. Face à ce constat, le Ministère néozélandais de la santé a lancé au cours de ces dix dernières années un programme pour aider les petites communautés à s'assurer de la sécurité sanitaire de l'eau. Différents supports ont été préparés pour promouvoir le concept de sécurité sanitaire de l'eau de sorte que les communautés puissent améliorer leurs systèmes en vue de se conformer aux normes relatives à l'eau de boisson pour la Nouvelle-Zélande en préparant, utilisant et mettant à jour un plan de gestion des risques pour la santé publique (le nom local d'un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau – PHRMP pour *Public Health Risk Management Plan*). Des listes de vérification et des supports d'information ont été préparés notamment sous la forme de bandes dessinées, dont un dessin est présenté ici (Ministère néozélandais de la santé, 2006).

Dessin présentant les informations relatives au plan de gestion des risques pour la santé publique de la Nouvelle-Zélande

Étude de cas : l'approche de la Nouvelle-Zélande pour la gestion des risques sanitaires dans les systèmes d'approvisionnement en eau des zones rurales (suite)

Faites approuver votre PHRMP

Transmettez pour approbation le dossier complet de votre PHRMP à un expert en eau de boisson au Bureau local de santé du district. Vérifiez que vous avez inclus les éléments suivants dans le dossier de votre PHRMP.

Avez-vous inclus ?	Cochez ici lorsque c'est inclus
Les détails de l'organisation, notamment les coordonnées et le nom de l'entreprise du propriétaire ?	
Un schéma de principe et/ou un diagramme et/ou des photos **décrivant votre réseau d'approvisionnement**, du captage jusqu'à la distribution ?	
Une évaluation, du captage jusqu'à la distribution, qui identifie ce qui causerait une contamination de l'eau potable, les mesures pouvant être prises à ce sujet et **les points à surveiller, par ordre de priorité ?**	
Un **plan d'amélioration pour gérer les points à surveiller**, en accordant la priorité aux zones les plus préoccupantes et à ce qui peut être facilement corrigé, notamment le calendrier et les coûts estimés ?	
Un **plan de surveillance et d'inspection** qui indique à quel moment la sécurité sanitaire de l'eau n'est plus assurée ?	
Des **plans d'urgence et d'action en cas d'incident** qui décrivent les mesures à prendre lorsqu'un problème survient entretemps ?	

L'expert en eau de boisson évaluera votre PHRMP et vous communiquera ses conclusions dans son rapport qu'il transmettra dans un délai de 20 jours ouvrés. Il pourra se rendre sur votre installation à intervalles réguliers pour constater les améliorations apportées dans l'utilisation de votre plan.

Pour de plus amples informations, contactez soit votre expert en eau de boisson soit l'animateur du Programme d'assistance technique, au Bureau local de santé du district, ou votre responsable de la Santé environnementale dans votre commune.

Informations à joindre pour soumettre un Plan de gestion des risques pour la santé publique au Bureau local de santé du district, en Nouvelle-Zélande

Astuces

» La surveillance opérationnelle, la surveillance de la conformité et les audits peuvent être obligatoires, par exemple lorsqu'ils découlent d'une réglementation. Dans ces cas, il est probable que les autorités responsables leur donneront une orientation particulière. Lorsque la communauté ne dispose pas de ressources et/ou de capacités suffisantes pour répondre aux dispositions réglementaires (ou pour créer des programmes de surveillance opérationnelle en l'absence de tout règlement) l'équipe du PGSSE devra se rapprocher des autorités concernées et des experts pour qu'ils donnent des conseils, formulent des recommandations et apportent leur assistance. De plus, ces parties prenantes pourront être à même d'assurer ou de mettre à contribution des services d'analyse de la qualité de l'eau, gratuits ou subventionnés.

» L'équipe du PGSSE doit faire le point continuellement sur les besoins du programme de surveillance à la lumière des nouveaux risques identifiés susceptibles d'entraîner une contamination du réseau d'eau de boisson. Ces nouveaux risques, par exemple, peuvent être générés par les activités industrielles ou agricoles ou par l'installation d'humains à proximité d'une source d'eau de boisson qui n'étaient pas présents ou identifiés lorsque le PGSSE ou le programme de surveillance a été conçu à l'origine.

» Tout changement dans les résultats de la surveillance, en dehors des plages normales des contrôles et/ou surveillance de routine, est une indication d'une évolution possible des risques. Dans ce cas, l'équipe du PGSSE devra alors revoir la situation, modifier le PGSSE et apporter des améliorations.

» Les petits systèmes d'approvisionnement en eau trouveront peut-être utile de s'associer à une autre communauté ou à un service des eaux pour réaliser des audits de leurs PGSSE respectifs et s'assurer que chaque plan est efficace et englobe tous les aspects d'un système d'approvisionnement en eau.

Résultats

- Suivi du calendrier pour évaluer l'efficacité permanente des mesures de maîtrise des risques déjà en place, des mesures correctives et des améliorations apportées à intervalles opportuns
- Preuves que le PGSSE est efficace
- Mesure de la progression vers les cibles ou objectifs de qualité de l'eau ou de la réalisation de ces cibles ou objectifs
- Confirmation que les interventions contre les risques identifiés étaient appropriées

Tâche 6 Consigner, examiner et améliorer tous les aspects portant sur la mise en œuvre du PGSSE

Le but de la tâche 6 est de faire état de la situation et du niveau de fonctionnement et de gestion du système d'approvisionnement en eau, de faire en sorte que le PGSSE soit intégré dans les opérations et qu'il reste d'actualité et efficace.

Comment faire

6.1 Consigner les procédures de gestion

Pour garantir l'efficacité de la gestion et de la planification, il est essentiel de disposer de bonnes informations sur la situation et les procédures assurant le fonctionnement satisfaisant d'un système d'approvisionnement en eau. L'élaboration du PGSSE aura produit une masse d'informations, par exemple sur l'origine du système, sur sa conception et sa construction ou sur les détails de propriété du terrain sur lequel a été construit un réservoir ou une pompe à motricité humaine. Il est très important de conserver des copies de cette documentation et de savoir où se trouvent les originaux (par exemple au bureau de l'eau du district ou au registre du cadastre).

> **Procédures de gestion :** instructions écrites décrivant les étapes ou les mesures à prendre dans des conditions normales d'exploitation ou se rapportant aux mesures correctives lorsque les paramètres de surveillance opérationnelle atteignent ou dépassent les limites opérationnelles. Elles sont souvent appelées « modes opératoires normalisés ». De plus, des procédures de gestion des situations d'urgence devraient être élaborées en prévision d'événements imprévus ou d'écarts possibles.

Tous les systèmes doivent être assortis d'instructions sur la façon de les faire fonctionner. Des procédures de gestion (des modes opératoires normalisés par exemple) et des manuels doivent être disponibles pour chaque élément technique constituant le système, comme une pompe manuelle ou un générateur diesel. Certaines procédures doivent aussi être personnalisées pour tenir compte de la situation réelle. Il est important de disposer d'informations pertinentes, soigneusement entreposées.

Il est important de consigner les procédures d'exploitation, de maintenance et d'inspection parce que :

- cela renforce la confiance dans le fait que les opérateurs et l'équipe d'appui savent quoi faire et à quel moment ;
- cela aide à réaliser les tâches de façon cohérente et efficace ;
- cela permet de consigner les connaissances et les expériences qui autrement, risqueraient d'être perdues après le déménagement de membres de la communauté ;
- cela aide à renforcer l'importance du rôle de la communauté dans le système d'approvisionnement en eau ;
- cela facilite la formation et le développement des compétences des nouveaux opérateurs de la communauté ;
- cela constitue la base d'une amélioration continue.

Outre les informations nécessaires à l'exploitation du système, l'élaboration des procédures de gestion devra comporter une définition des tâches à entreprendre pour gérer tous les aspects du système d'approvisionnement en eau, en particulier dans les situations d'urgence. Le PGSSE est une source importante d'informations pour élaborer les procédures de gestion. L'équipe du PGSSE doit également faire en sorte que les différents rôles et responsabilités (par exemple qui fait quoi, quand, où, comment et pourquoi) soient clairement compris de chaque personne concernée. Il est important de procéder régulièrement à un examen efficace et à une mise à jour.

Un générateur diesel dans le village de Magala Adi dans l'État régional national Somali (Éthiopie) et ses gardiens. Ce village profite de l'eau d'un forage par l'intermédiaire de plusieurs bornes-fontaines, au prix de 20 Birr le seau. Le point d'eau le plus proche se trouve à 9 kilomètres qu'il faut parcourir à pied !

De plus, les procédures applicables aux activités systématiques de surveillance et d'inspection ainsi que les résultats obtenus (voir la tâche 5) constituent de toute évidence des informations de gestion importantes qui doivent être consignées par écrit.

L'équipe du PGSSE devra consigner au minimum les procédures de gestion s'appliquant aux éléments mentionnés dans le Tableau 6.1.

Tableau 6.1 Exemples de procédures de gestion à consigner pour un système d'approvisionnement en eau d'une communauté

<table>
<tr><th>Captage / Prélèvement</th><th>Traitement</th><th>Stockage et distribution</th><th>Installations chez l'usager</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Plans de zonage pour l'utilisation des terres et plans de gestion.
Procédures et formulaires pour les activités de surveillance et d'inspection dans le bassin versant (par exemple les pratiques agricoles tel l'épandage d'engrais).
Calendrier et procédures de maintenance, de nettoyage et d'inspection pour les infrastructures de prélèvement.
Calendrier et procédures de surveillance de la qualité de l'eau brute.
Procédures d'information des usagers de la ressource en eau (y compris aux usagers en aval) en cas d'incidents ou d'accidents dans les eaux de captage/de source.</td><td>Calendrier et procédures d'exploitation et de maintenance pour tous les aspects du cycle de traitement du système (par exemple aération, filtration, chloration). Il peut être utile d'afficher ces procédures sur les murs de l'unité de traitement pour les rendre facilement accessibles.
Procédures de surveillance opérationnelles pour confirmer l'efficacité des procédés de traitement (par exemple pour faire baisser les niveaux de turbidité et de chlore).</td><td>Calendrier et procédures de maintenance, de nettoyage et d'inspection pour les réservoirs de stockage et les conduites.
Procédures relatives à l'eau en bouteille (remplie en usine) et aux stations de remplissage des camions citernes transportant l'eau de boisson, selon le cas.</td><td>Plans d'information et d'éducation du grand public.
Procédures de notification aux usagers (par exemple pour informer qu'il faut faire bouillir l'eau).
Procédures de réponse aux plaintes des usagers relatives au goût ou à l'odeur de l'eau et procédures d'enquêtes sur ces plaintes.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Calendrier et procédures de surveillance de la qualité de l'eau de boisson (surveillance de la conformité).</td></tr>
</table>

Un certain nombre d'informations supplémentaires doivent être enregistrées, recueillies et sauvegardées pour une extraction facile. Il s'agit notamment :

- des informations précises et accessibles sur le système (par exemple lieu des points de prélèvement et du réseau de distribution, notamment des réservoirs, valves, pompes, systèmes de rinçage, etc., matériaux de construction utilisés, âge de l'infrastructure) ;
- des rôles et responsabilités dans l'exploitation du réseau ;
- des coordonnées des opérateurs et des gardiens (avec numéros de téléphone portable si possible) ;
- des coordonnées des fournisseurs de matériel hydraulique ;
- des programmes de formation pour les opérateurs, les entrepreneurs et les membres du comité de l'eau ;
- des normes de conception des infrastructures ;
- des codes et normes de plomberie et des procédures d'application ;
- des résultats de la surveillance de la conformité ; des copies des résultats partagées avec les autorités de réglementation de la santé publique et de l'approvisionnement en eau (selon ce qu'exige la réglementation) ;
- des audits, inspections et programmes de vérification de la sécurité ;
- du programme de révision/d'examen de la documentation ;

- des rapports annuels, des états financiers ;
- de la documentation sur les examens périodiques et sur la révision ou la modification du PGSSE.

Étude de cas : récupérer des informations sur le système dans la ville de Zanzibar

La pénurie d'eau et la mauvaise qualité de l'eau dans la ville de Zanzibar étaient dues à un système d'approvisionnement en eau vétuste et mal entretenu, à une expansion urbaine galopante, à des sources naturelles limitées et à la dégradation des bassins versants (DWD & Finnida, 1994). En 1993, lorsque la Direction pour le développement de l'eau de Zanzibar a voulu améliorer les services à Zanzibar, le gros problème qui s'est posé est que plus personne ne savait où se trouvaient les conduites et les raccordements, car les enregistrements étaient imprécis, pour autant qu'il y en ait eu. Les installateurs de conduites et les plombiers en retraite ont été réembauchés, ce qui a bien aidé à retrouver les informations sur les caractéristiques du réseau de distribution. Cette expérience montre à quel point il est important de consigner les informations sur les systèmes et les connaissances des ouvriers pour que rien ne soit perdu au fil du temps.

Il est important que les procédures d'exploitation et de maintenance soient consignées sous forme d'orientations, selon ce qu'on comprend des actions jugées appropriées dans différents contextes. Les personnes chargées de l'exploitation du système doivent accepter la responsabilité et appliquer les principes et pratiques de sécurité sanitaire de l'eau pour offrir à la communauté la meilleure protection possible.

L'équipe du PGSSE devra élaborer des procédures de gestion des incidents et des situations d'urgence en cas d'événements imprévus pour aider la communauté à riposter aux risques éventuels pour la santé publique. Il existe tout un éventail d'opérations selon qu'il s'agit d'une situation normale ou d'incidents, d'une situation d'urgence ou de catastrophes. Il est vital de distribuer une eau potable et de restaurer le plus rapidement possible l'approvisionnement en eau à la suite d'un événement ou d'un incident. Si dans l'une ou l'autre circonstance, la sécurité sanitaire de l'eau n'est plus garantie, les opérateurs doivent en informer les consommateurs et donner un avis sur la qualité de l'eau de boisson (selon le cas) ou assurer un autre mode d'approvisionnement en eau potable. De nombreux pays élaborent ou ont mis en place des plans d'action face à une situation d'urgence qui formulent des recommandations importantes, notamment sur le traitement et le stockage de l'eau dans de bonnes conditions à domicile. En plus de consulter ces plans ou de se mettre en contact avec les autorités concernées, il peut être utile d'identifier les meilleures pratiques de traitement et de stockage de l'eau dans de bonnes conditions à domicile pour élaborer localement les meilleures solutions de distribution d'eau potable dans les situations d'urgence (OMS/UNICEF, 2011).

Exemples d'éléments importants à inclure dans les procédures de gestion des situations d'urgence

- Mesures de riposte à des risques potentiels pour la santé publique, notamment surveillance et inspections intensifiées, recommandations aux consommateurs leur conseillant de faire bouillir l'eau ou notifications imposant des restrictions sur l'utilisation de l'eau.
- Rôles et responsabilités de toutes les parties prenantes, avec leurs coordonnées.
- Plans d'approvisionnement en eau dans les situations d'urgence.
- Protocoles et plans de communication, notamment les recommandations à la communauté (au sein de la communauté, par les professionnels de santé publique, les organismes de réglementation, les médias et le public), en s'attachant tout particulièrement à une notification appropriée au public et aux groupes à haut risque.
- Dispositifs pour une surveillance accrue de la santé publique.

Après une situation d'urgence, un incident ou un accident évité de justesse, la communauté et les opérateurs devraient tirer le plus d'enseignements possibles de l'événement pour améliorer la préparation et pour prévoir les mesures à prendre en cas de situations d'urgence ultérieures (voir le paragraphe 6.3 pour des détails complémentaires). En révisant les procédures de gestion des situations d'urgence, il apparaîtra peut-être nécessaire d'apporter certaines modifications au plan existant.

6.2 Participer aux activités d'appui

Les activités d'appui sont importantes pour garantir la sécurité sanitaire de l'eau bien qu'elles puissent ne pas avoir d'incidence directe sur la qualité de l'eau. Elles englobent les principes de bonne gestion qui sous-tendent le PGSSE. Des codes de bon fonctionnement, des pratiques de gestion et d'hygiène sont des éléments essentiels à cet égard. Il s'agit souvent de modes opératoires normalisés ou de règles d'exploitation du système.

Les distributeurs d'eau ou leurs associations exercent ordinairement des activités d'appui dans le cadre de leurs opérations normales. Pour la plupart, la mise en œuvre des activités d'appui consistera à rassembler les pratiques existantes d'exploitation et de gestion, le premier examen et les examens suivants et les mises à jour périodiques visant à améliorer constamment les pratiques, la promotion des bonnes pratiques pour encourager leur application et le contrôle des pratiques pour vérifier qu'elles sont utilisées, notamment en prenant les mesures correctives lorsqu'elles sont nécessaires.

Les programmes d'appui peuvent comprendre, entre autres :

- des programmes de formation du personnel intervenant dans l'approvisionnement en eau ;
- des outils de gestion des activités du personnel, comme les systèmes d'assurance de la qualité ;
- l'éducation de certains membres de la communauté dont les activités peuvent avoir une incidence sur la qualité de l'eau ;
- des protocoles de communication permettant de s'assurer qu'il existe un circuit clair et bien défini de communication des informations ;
- des dispositifs permettant de suivre les plaintes des consommateurs et les mesures prises pour répondre à ces plaintes ;
- l'étalonnage du matériel de surveillance ;
- la tenue des dossiers.

Lorsqu'il n'existe aucune activité d'appui, les dirigeants des systèmes d'approvisionnement en eau des petites communautés peuvent s'efforcer de créer et d'appliquer leur propre programme d'appui, notamment la formation et l'éducation du personnel concerné et des membres de la communauté, éventuellement en collaborant avec des hauts fonctionnaires du gouvernement, des ONG locales ou régionales, des associations de comités d'utilisateurs de l'eau, des institutions locales de formation et d'autres petites communautés. L'équipe du PGSSE devra contacter ces organisations pour obtenir une aide et des recommandations lorsqu'elle identifiera les activités d'appui appropriées. Quelque ingénieux que puissent être les politiques et programmes nationaux et régionaux, les experts de ces organisations devront, au minimum, être disponibles et désireux d'apporter leur aide et des recommandations, même à titre consultatif et ponctuel. Ces experts pourraient être des inspecteurs, des professionnels de la santé publique, des spécialistes de la qualité de l'eau et des spécialistes des ressources en eau. En principe, ces experts seront capables d'attirer l'attention de l'équipe sur des outils tels que les systèmes de subvention et les formulaires d'inspection et pourront l'aider à tirer parti de ces outils.

6.3 Faire régulièrement le point sur le PGSSE

À intervalles réguliers, l'équipe devra se réunir pour faire le point sur le PGSSE et tirer un enseignement des expériences et des nouvelles procédures. Le PGSSE devra aussi être revu à chaque fois que d'importants changements auront été apportés à l'intérieur ou aux environs du réseau d'approvisionnement en eau de la communauté, en particulier dans le cas de modifications récentes dans l'utilisation des sols. Cette démarche de révision est essentielle pour la mise en œuvre globale et constitue la base à partir de laquelle des évaluations pourront être réalisées. Les révisions périodiques sont particulièrement importantes dans les systèmes d'approvisionnement en eau des petites communautés dont les moyens d'action sont

limités et dont l'objectif est d'apporter progressivement des améliorations pour atteindre les cibles ou objectifs de qualité de l'eau fixés aux niveaux national, de l'État ou de la communauté.

Étude de cas : appui du gouvernement au Bhoutan

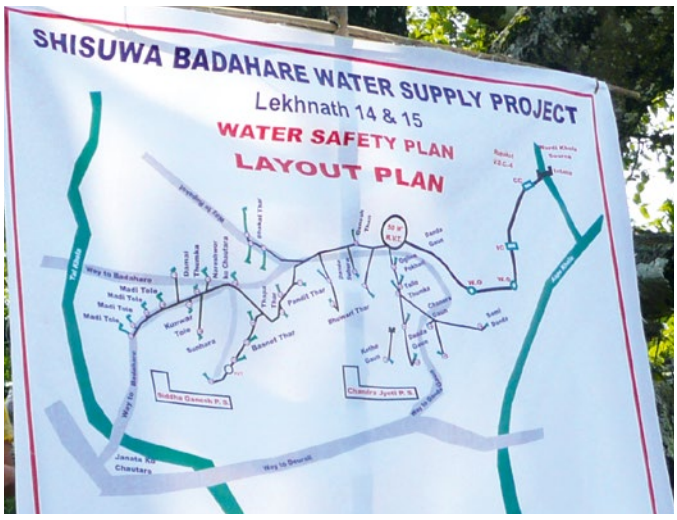
Au Bhoutan, l'équipe du PGSSE national a préparé des modèles de plans à l'intention du Ministère de la santé. Ces modèles ont été communiqués aux départements d'ingéniérie du gouvernement local dans les districts, qui, avec le secteur de la santé, sont chargés d'aider les communautés à élaborer et à exploiter leurs systèmes d'approvisionnement en eau. Les modèles servent de point de départ pour les systèmes d'approvisionnement en eau de tous les villages dans les districts.

Le gouvernement du Bhoutan apporte une assistance technique pour l'approvisionnement en eau des communautés

Pour revoir le PGSSE, l'équipe devra reprendre la Tâche 1 (Faire participer la communauté et constituer l'équipe du PGSSE) et repartir du début. Elle devra ensuite reprendre les autres tâches dans l'ordre. Considérant que l'équipe ne repart pas de rien et en supposant que le processus de départ a été bien consigné par écrit, ces tâches seront plus faciles et seront terminées plus rapidement.

Pendant la révision, il peut être utile :

- de faire le point et d'inclure toutes les nouvelles activités ou les changements apportés sur le bassin versant, dans la zone de prélèvement, dans le traitement, le stockage, la distribution et les éléments du système installés chez l'usager, selon le cas. Il s'agit notamment de réviser et de mettre à jour la description du système d'approvisionnement en eau ainsi que les cartes et les schémas, selon les besoins. Les nouveaux dangers et les risques associés devront être incorporés et les risques identifiés auparavant devront être actualisés en apportant des informations supplémentaires ou de nouvelles données. Dans le plan d'implantation original présenté sur la photo de droite, il faudra par exemple inclure toutes les nouvelles activités ou les changements apportés dans le système d'approvisionnement en eau depuis l'élaboration initiale du PGSSE ;



À Shisuwa Badahare (Népal) : plan d'implantation original utilisé pour élaborer le PGSSE

- faire le point sur le calendrier d'amélioration. Ce calendrier devra être mis à jour au fur et à mesure de l'achèvement des travaux d'amélioration. Compte tenu des nouvelles informations ou des ressources, il faudra peut-être modifier l'ordre de priorité de ces améliorations ;

- faire le point sur les rôles et responsabilités et sur les modes opératoires normalisés. Les rôles et responsabilités des dirigeants ou du personnel ont-ils changé depuis le dernier point ? Y a-t-il eu des changements dans le personnel depuis le dernier point ? Y a-t-il eu des changements dans les procédés et procédures d'exploitation, de maintenance, d'inspection et de surveillance du système ?
- faire le point sur les données disponibles relatives à la qualité de l'eau et sur tous les formulaires remplis d'inspection sanitaire. Les mesures de maîtrise des risques ont-elles donné les résultats escomptés ? En fonction de ces résultats, est-il nécessaire de mettre à jour l'évaluation des risques ?

Le PGSSE devra être révisé également à la suite d'une situation d'urgence, d'un incident ou d'un accident évité de justesse. Durant cet examen, l'équipe devra se poser les questions suivantes :

- quelle était la cause du problème ?
- comment le problème a-t-il été identifié ou reconnu dans un premier temps ?
- quelles étaient les mesures essentielles à prendre et ont-elles été prises ?
- quels problèmes de communication se sont posés et comment ont-ils été résolus ?
- quelles ont été les conséquences immédiates ou à plus long terme ?
- à quel point les procédures d'urgence ont-elles donné des résultats satisfaisants ?
- ces événements dangereux ont-ils mis en lumière des faiblesses dans le PGSSE, et comment l'équipe (ou le gouvernement local) peut-elle empêcher une récurrence du problème à l'origine de la situation d'urgence ?
- le PGSSE a-t-il été actualisé pour prendre en compte les enseignements tirés et éviter qu'un problème semblable ne survienne ultérieurement ?

Astuces

» Envisager de vérifier auprès du gouvernement local, d'associations de distributeurs d'eau et d'ONG les possibilités de formation continue pour les techniciens, les plombiers, les opérateurs de pompes et les agents de maintenance basés dans la communauté, pour assurer une remise à niveau des compétences et le remplacement rapide de membres du personnel.

» Différentes formes de médias peuvent être utilisées pour améliorer l'efficacité des communications sur le PGSSE dans tous les types de communautés. Ce qui est souvent utile pour informer les usagers, ce sont les affiches avec photos et schémas, les discussions sur la radio locale et, bien sûr, les réunions publiques. L'équipe du PGSSE devra envisager la façon la plus efficace d'utiliser les modalités d'information, d'éducation et de communication et les relations avec les usagers pour assurer une bonne interaction entre la communauté et les opérateurs ou le comité des usagers de l'eau.

» Lorsqu'une communauté enregistre de faibles niveaux d'alphabétisation, les photos et les schémas peuvent être utilisés pour communiquer et exposer par écrit les procédures de gestion à toutes les personnes concernées par l'exploitation et la gestion du système d'approvisionnement en eau de la communauté.

» À la suite d'une situation d'urgence, d'un incident ou d'un accident évité de justesse, il faudra toujours procéder à une réévaluation des risques. L'équipe du PGSSE devra peut-être modifier le plan d'amélioration progressive.

» L'équipe peut vouloir aussi revoir le processus pour élaborer et mettre en œuvre le PGSSE. Comme indiqué précédemment, il n'existe pas de méthode « toute faite » pour les PGSSE. De ce fait, chaque communauté peut avoir besoin d'essayer cette méthode puis de la revoir pour s'assurer que la santé publique est protégée.

» Après l'examen, l'équipe du PGSSE devra faire en sorte que toute la documentation et les listes de contacts soient à jour et que tout le personnel et tous les opérateurs soient informés de la version actualisée. Une nouvelle date devra aussi être fixée pour le prochain examen.

Résultats

- Système bien en place de documentation et de tenue des dossiers, avec procédures de communication transparentes
- Procédures de gestion dans les situations standard (normales) et les situations d'urgence, partagées entre tous les membres de l'équipe du PGSSE et les opérateurs responsables de la gestion du système d'approvisionnement en eau
- Liste des activités d'appui nécessaires et disponibles
- Participation aux activités d'appui ou mise en place de ces activités
- PGSSE illustré par des documents et une méthode pour revoir le PGSSE à intervalles réguliers
- Améliorations graduelles réalisées progressivement pour atteindre les cibles ou objectifs de qualité de l'eau, au niveau national, de l'État et de la communauté

Remerciements

L'élaboration du présent manuel a nécessité la contribution d'un certain nombre d'experts et de parties prenantes, notamment des membres du Réseau international de gestion de l'approvisionnement en eau des petites communautés. Tout au long de son élaboration, ce manuel a été revu par des membres du Réseau qui en a ensuite discuté lors de ses diverses réunions. Nous remercions chaleureusement tous ceux qui ont contribué à l'élaboration du présent manuel.

Ce document a été préparé par :

Jennifer de France, OMS, Suisse
David Drury, Angleterre
Bruce Gordon, OMS, Suisse
Paul Heaton, ancien membre de Power and Water Corporation, Australie
Han Heijnen, H&E Associates, Ouganda
Jennifer Mercer, Santé Canada, Canada
Oliver Schmoll, Agence fédérale de l'environnement, Allemagne
Sinead Tuite, Santé Canada, Canada

Jennifer de France, Bruce Gordon et Jennifer Mercer ont coordonné les travaux d'élaboration du présent manuel. Robert Bos (OMS) et Jamie Bartram (anciennement OMS, actuellement à l'université de Caroline du Nord) ont apporté une orientation stratégique et technique.

Un groupe international d'experts a apporté des éléments et a participé à l'élaboration et à l'examen de ce manuel. Il s'agit notamment de :

Roger Aertgeerts, Centre européen de l'environnement et de la santé de l'OMS, Allemagne
María Estela Calderon, Pérou
John Cooper, Santé Canada, Canada
Christopher Cox, Caribbean Environmental Health Institute, Sainte-Lucie
David Cunliffe, Department of Health, Australie
Shinee Enkhtsetseg, Centre européen de l'environnement et de la santé, OMS, Allemagne
John Fawell, Angleterre
Rick Gelting, Centers for Disease Control and Prevention, États-Unis d'Amérique
Robyn Grey-Gardner, ancien membre du Centre for Appropriate Technology, Australie
María Gunnarsdóttir, Samorka, Islande (actuellement à l'université d'Islande)
Tasleem Hasan, Commission océanienne de recherches géoscientifiques appliquées, Îles Fidji (actuellement au Department of Environment and Resource Management, Australie)
Aaron Kabirizi, Ministère de l'eau et de l'environnement, Ouganda
Nam Raj Khatri, bureau de l'OMS au Népal
Jamie Lafontaine, Santé Canada, Canada
Laila Laraki, Office National de l'Eau Potable, Maroc
Shamsul Gafur Mahmud, International Training Network Centre, Bangladesh University of Engineering and Technology, Bangladesh (actuellement au bureau de l'OMS au Bangladesh)
Liz Medlin, Centers for Disease Control and Prevention, États-Unis d'Amérique
Maggie Montgomery, OMS, Suisse
Gerhard Offringa, ancien membre de la Water Research Commission, Afrique du Sud
Marc Overmars, ancien membre de la Commission océanienne de recherches géoscientifiques appliquées, Îles Fidji
Dominique Poulin, Santé Canada, Canada
Donald Reid, Alberta Environment and Water, Canada
Bettina Rickert, Agence fédérale de l'environnement, Allemagne
Angella Rinehold, États-Unis d'Amérique
Colette Robertson-Kellie, Drinking Water Quality Regulator for Scotland, Écosse
Margriet Samwell, Women in Europe for a Common Future, Pays-Bas
Bastian Schnabel, Agence fédérale de l'environnement, Allemagne
Jacqueline Sims, ancien membre de l'OMS, Suisse
Michael Taylor, ancien fonctionnaire du Ministère de la santé, Nouvelle-Zélande
Sarah Tibatemwa, National Water and Sewerage Corporation, Ouganda (actuellement à IWA, Kenya)

Ricardo Torres, Centre panaméricain de génie sanitaire et des sciences de l'environnement, OMS, Pérou (actuellement au bureau de l'OMS en Bolivie)
Corinne Wallace, Université des Nations Unies, Canada

Les personnes ci-dessous ont aidé à obtenir la permission de publier les photographies dans ce manuel :

Laila Ali, bureau de l'OMS aux Maldives, Maldives
Tanuja Ariyananda, Lanka Rain Water Harvesting Forum, Sri Lanka
Mien Ling Chong, Bureau régional de l'OMS pour le Pacifique occidental, Philippines
David de Jager, Ministère de la santé, Nouvelle-Zélande
Shinee Enkhtsetseg, Centre européen de l'environnement et de la santé, OMS, Allemagne
Han Heijnen, H&E Associates, Ouganda
Afsal Hussain, Ministère de l'habitat et de l'environnement, Maldives
Shaheeda Adam Ibrahim, Ministère de l'habitat et de l'environnement, Maldives
Steve Iddings, bureau de l'OMS dans le Pacifique Sud, Îles Fidji (actuellement au bureau de l'OMS au Cambodge)
Kamal Khatri, bureau de l'OMS dans le Pacifique Sud, Îles Fidji
Jamie Lafontaine, Santé Canada, Canada
Mya Sapai Ngon, bureau de l'OMS au Myanmar
Payden, Bureau régional de l'OMS pour l'Asie du Sud-Est, Inde
Wellakka Piyasena, ancien fonctionnaire du Ministry of Water Supply and Drainage, Sri Lanka
Margriet Samwell, Women in Europe for a Common Future, Pays-Bas
Oliver Schmoll, Agence fédérale de l'environnement, Allemagne
Fathimath Shafeeqa, Live & Learn Environmental Education, Maldives
Ramesh Kumar Sharma, Rural Water Supply and Sanitation Fund Development Board, Népal
Doris Susau, Live & Learn Environmental Education, Îles Fidji
Te Miha Ua-Cookson, Ministère de la santé, Nouvelle-Zélande
Maheswor Yadav, Rural Water Supply and Sanitation Fund Development Board, Népal

Les photographies et figures publiées dans le présent manuel ont été obtenues auprès des sources ci-dessous :

Couverture : David Sutherland. *Des membres de l'équipe du plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau (PGSSE) examinent une zone protégée autour des citernes d'alimentation des conduites d'adduction d'eau jusqu'à Shisuwa Badahare (Népal) ; citerne à Shisuwa Badahare (Népal) ; borne-fontaine à Kavre (Népal) ; réunion de la communauté pour discuter du PGSSE à Kavre (Népal) en août 2009.*

Page 1 : Han Heijnen. *Des membres de l'équipe de santé d'un village discutent de la prévention de l'hépatite E grâce à la mise en place d'un circuit d'eau potable dans la sous-région d'Akwach en Ouganda (2009).*

Page 2 : 1. Maria Campos ; 2. Shinee Enkhtsetseg ; 3. Safo Kalandarov. *Exemples de systèmes d'approvisionnement en eau de petites communautés : 1. à Puno (Pérou), 2. dans le district de Dusheti (Géorgie) et 3. à Qaraghoch (Tadjikistan). À Qaraghoch (Tadjikistan) le puits est ouvert le matin et le soir par un membre désigné de la communauté qui distribue aussi l'eau. En hiver, les membres de la communauté recueillent l'eau de pluie et la neige.*

Page 3 : 1. Donald Reid ; 2. Oliver Schmoll ; 3. María Gunnarsdóttir. *Exemples d'approvisionnement en eau de petites communautés : 1 à Manitoba (Canada), 2. en Éthiopie et 3. à Dalvik (Islande).*

Page 3 : Colette Robertson-Kellie. *Approvisionnement en eau d'une petite communauté d'Écosse.*

Page 4 : David Sutherland. *À Talas (Kirghizistan) des membres de l'équipe chargée du plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau apprennent à mesurer la conductivité de l'eau de boisson.*

Page 5 : RWSSFDB (2006). *Il est important d'évaluer ensemble le réseau d'approvisionnement en eau et de recueillir les informations essentielles nécessaires à l'élaboration d'un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau.*

Page 8 : Bettina Rickert. *Rencontre de membres de la communauté dans le district de Pendzhekent (Tadjikistan).*

Page 8 : Han Heijnen. *Réunion dans la rue à Tharpu (Népal).*

Page 9 : Han Heijnen. *Le Président, le comptable et le plombier du comité du PGSSE de Anbukhaireni, dans le district de Tanhu (Népal) posent devant les panneaux présentant le réseau alimentant 600 ménages, mis en place dans le cadre de l'élaboration d'un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau. La direction assurée par le Président et le lien efficace entre ce réseau communautaire et le service des eaux du district ont permis d'apporter des améliorations constantes depuis l'achèvement du réseau en 1995, en mettant l'accent sur le traitement et la qualité de l'eau durant les deux dernières années dans le cadre du PGSSE. La majorité des investissements a été faite grâce aux revenus générés par le réseau proprement dit.*

Page 12 : Han Heijnen. *Cartographie des points d'eau d'une communauté au nord du Nigéria.*

Page 13 : Live & Learn Environmental Education (2008). *Système d'approvisionnement en eau à Mele, Efate (Vanuatu).*

Page 15 : Han Heijnen. *Discussion sur les résultats de la cartographie des points d'eau de la communauté dans le bidonville de Bagan Bari, à Dhaka (Bangladesh).*

Page 20 : Han Heijnen. *La construction récente d'une route a mis au jour un tronçon de conduite enterrée en polyéthylène haute densité pour l'adduction d'eau au Népal. Un véhicule risque d'endommager cette conduite (événement dangereux) et d'entraîner une interruption de l'approvisionnement en eau potable de quelques 70 ménages (risque).*

Page 20 : Bettina Rickert. *Un point public de collecte d'eau, non protégé dans le district de Fayzabad (Tadjikistan).*

Page 24 : OMS (1997). *Exemple de formulaires de contrôle sanitaire et score d'évaluation du risque pour la récupération et le stockage des eaux de pluies.*

Page 25 : Sinead Tuite. *Dans le Karamoja, au nord de l'Ouganda, l'enclos de cette pompe manuelle est ouvert le matin et l'après-midi par un ancien de la communauté (sur la gauche) qui supervise également la collecte de l'eau. Ici, l'eau est rare et les gens souffrent de nombreuses maladies, notamment d'infections dermatologiques et oculaires. L'aire où est situé ce point d'eau est délimitée par une haie d'épineux. Ainsi, les animaux ne peuvent pas y pénétrer mais doivent aller boire dans l'abreuvoir à l'extrémité du drain qui conduit l'eau à l'extérieur de l'enclos.*

Page 30 : Fraser Thomas Ltd & Lanka Rain Water Harvesting Forum (2006). *Ce puits peu profond est situé très près des toilettes, ce qui accentue le risque de contamination. Il est préférable d'installer le puits à au-moins 30 mètres de la latrine.*

Page 30 : Fraser Thomas Ltd & Lanka Rain Water Harvesting Forum (2006). *Le ruissellement de pesticides, d'engrais ou de fumier peut présenter un risque dans de nombreuses zones rurales. Si le ruissellement de ces contaminants présentait un risque pour le système d'approvisionnement en eau, on procéderait à un zonage et l'utilisation de ces contaminants serait interrompue dans la zone désignée.*

Page 30 : Colette Robertson-Kellie. *Puits non protégé en Écosse qui a été amélioré depuis.*

Page 30 : Bettina Rickert. *Puits protégé dans l'État fédéré du Schleswig-Holstein en Allemagne.*

Page 36 : Han Heijnen. *Lavage de véhicules à Kireka en Ouganda. Le lavage des véhicules dans les cours d'eau aura en aval des conséquences néfastes pour les consommateurs.*

Page 37 : New Zealand Ministry of Health (2006). *Dans le cadre du plan d'amélioration, la paroi endommagée d'un réservoir d'admission (à droite) est en cours de réparation et un réservoir d'admission supplémentaire est en cours de construction (à gauche) à Dhaji (Bhoutan).*

Page 37 : New Zealand Ministry of Health (2006). *Dans le cadre du plan d'amélioration, un compteur d'eau est en cours d'installation par des membres d'une communauté en Australie. Avant ce plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau, la communauté ne disposait d'aucun moyen efficace de mesurer le volume d'eau utilisé*

Page 39 : Möller & Samwell (2009). *Trouvez les différences. Recueil de l'eau d'un puits*

Page 40 : Live & Learn Environmental Education (2008). *Concrètement, Moosa applique le principe de protections multiples dans cette bande dessinée sur la santé publique réalisée aux Maldives. Le traitement de l'eau dans les ménages et son stockage dans de bonnes conditions peuvent constituer une protection efficace lorsque la sécurité sanitaire de l'eau n'est pas garantie.*

Page 46 : Ministère néozélandais de la santé (2006). *Dessin présentant les informations relatives au plan de gestion des risques pour la santé publique de la Nouvelle-Zélande*

Page 49 : Han Heijnen. *Un générateur diesel dans le village de Magala Adi dans l'État régional national Somali (Éthiopie) et les gardiens.*

Page 53 : Bureau régional de l'OMS pour l'Asie du Sud-Est. *Le Gouvernement du Bhoutan apporte une assistance technique pour l'approvisionnement en eau des communautés.*

Maria Sheffer (Canada) a été chargée de préparer la version définitive du texte original anglais en vue de sa publication. Lesley Robinson et Penny Ward ont apporté un appui administratif tout au long du processus d'élaboration du manuel.

L'OMS remercie chaleureusement Santé Canada, l'Australian Agency for International Development et le Drinking Water Inspectorate (Royaume-Uni) pour leur appui technique et leur soutien financier. L'OMS est reconnaissante également au Ministry of Health, Labour and Welfare (Japon), à l'Environmental Protection Agency (États-Unis d'Amérique), à NSF International (États-Unis d'Amérique) et au Ministry of Environment and Water Resources (Singapour).

Références bibliographiques et autres ouvrages recommandés[1]

Références bibliographiques citées dans le texte

Bartram J et al. (2009). *Plans 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.* Genève, Organisation mondiale de la Santé (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/publication_9789241562638/fr/).

Craun M (2006). Waterborne outbreaks reported in the United States. *Journal of Water and Health*, 4(Suppl. 2):19–30.

DWD, Finnida (1994). *Zanzibar Urban Water Supply Project, Implementation Phase 1, 1991–1994.* Document interne non publié, Zanzibar Department of Water Development and Finnish International Development Agency.

Fraser Thomas Ltd, The Lanka Rain Water Harvesting Forum (2006). *Community rainwater harvesting guidelines.* Sri Lanka, Ministry of Urban Development and Water Supply, March.

Government of Nepal (2009). *Final report: Piloting WSP in ten projects in center and western region.* Nepal, Department of Water Supply and Sewerage.

Helmer R, Hespanhol I, eds (1997). *Water pollution control—a guide to the use of water quality management principles.* London, E & FN Spon. Publié au nom du Programme des Nations Unies pour l'environnement, le Conseil de concertation pour l'approvisionnement en eau et l'assainissement et l'Organisation mondiale de la Santé (http://www.who.int/water_sanitation_health/resourcesquality/wpcbegin.pdf).

Hulsmann A (2005). Small systems large problems: A European inventory of small water systems and associated problems. Web-based European Knowledge Network on Water (WEKNOW) (http://www.nccph.ca/docs/05_small_water_systems_ver_june2005.pdf).

Live & Learn Environmental Education (2006). Community water: a community-based water monitoring toolkit using the H2S paper strip test. Préparé pour le ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de l'Eau avec le soutien de la Banque asiatique de Développement – Malé, Maldives, novembre 2006 (http://livelearn.org/sites/default/files/docs/Toolkit_Water.pdf).

Live & Learn Environmental Education (2008). Water safety. Making and keeping our drinking water safe. A teacher's toolkit. Préparé pour l'Organisation mondiale de la Santé et la Commission océanienne de recherches géoscientifiques appliquées. Port Vila, Vanuatu, Live & Learn Environmental Education, décembre 2008 (http://livelearn.org/sites/default/files/docs/WaterSafetyToolkit.pdf).

Möller D, Samwell M (2009). Developing water safety plans involving schools. Introducing "water safety plans" for small-scale water supply systems. Manual for teachers and pupils. Revised version. The Netherlands / France / Germany, Women in Europe for a Common Future (WECF) (http://www.wecf.eu/english/publications/2008/wspmanuals-revised.php).

New Zealand Ministry of Health (2006). Making it safe! Principles and methods of treatment for small drinking water supplies. DVD available from the New Zealand Ministry of Health.

New Zealand Ministry of Health (2008). Small drinking-water supplies. Public health risk management kit. Wellington, New Zealand Ministry of Health, February (http://www.health.govt.nz/publication/small-drinking-water-supplies).

RWSSFDB (2006). Community action plan guidebook. Kathmandu, Rural Water Supply and Sanitation Fund Development Board (in Nepali).

Schmoll O et al., eds (2006). Protecting groundwater for health: managing the quality of drinking-water sources. Londres, IWA Publishing, préparé pour l'Organisation mondiale de la Santé (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/protecting-groundwater-for-health/en/).

WHO (1997). Guidelines for drinking-water quality, 2nd ed. Volume 3. Surveillance and control of community supplies. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/small-water-supplies-guidelines/en/).

WHO (2011a). Guidelines for drinking-water quality, 4th ed. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/dwq-guidelines-4/en/).

[1] Les liens électroniques présentés dans ce chapitre étaient fonctionnels en décembre 2011.

WHO (2011b). Cause-specific mortality: regional estimates for 2008. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/estimates_regional_2004_2008/en/).

WHO/UNICEF (2011). National household water treatment and safe storage strategies and integrated household environmental health interventions: report of a workshop for selected countries in East Africa, Entebbe, Uganda, 27–29 June 2011. Geneva, World Health Organization and United Nations Children's Fund (http://www.who.int/household_water/resources/EntebbeReportJune2011V2.pdf).

Lectures recommandées

Davison A et al. (2005). Water safety plans. Managing drinking-water quality from catchment to consumer. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/wsp0506/en/).

Kagaya S, Reed B (2011). Technical notes on drinking-water, sanitation and hygiene in emergencies: emergency treatment of drinking-water at the point of use. Prepared for the World Health Organization by Water, Engineering and Development Centre, Loughborough University, Leicestershire. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/2011/tn5_treatment_water_en.pdf).

Mudaliar MM, Bergin C, MacLeod K (2008). Drinking-water safety planning: a practical guide for Pacific Island countries. Suva, Fiji, World Health Organization and Pacific Islands Applied Geoscience Commission (http://www.pacificwater.org/userfiles/file/water%20publication/Pacific%20Drinking%20Water%20Safety%20Planning%20Guidelines%20WHO%20SOPAC.pdf).

New Zealand Ministry of Health (2005). Small drinking-water supplies: preparing a public health risk management plan. Wellington, New Zealand Ministry of Health (http://www.health.govt.nz/publication/small-drinking-water-supplies).

Samwel M, Jorritsma F, Radu O (2010). Case study. Lessons from water safety plans for small-scale water supply systems as developed by schools in Romania. The Netherlands / France / Germany, Women in Europe for a Common Future (http://www.wecf.eu/download/2010/03/wsp_romania.pdf).

Thompson T et al. (2007). Chemical safety of drinking-water: assessing priorities for risk management. Geneva, World Health Organization (http://www.who.int/water_sanitation_health/publications/dwchem_safety/en/).

WHO/UNECE (2011). Small-scale water supplies in the pan-European region. Préparé par la German Federal Environment Agency WHO Collaborating Centre for Research on Drinking Water Hygiene (Bad Elster, Germany) en collaboration avec le Bureau régional de l'Organisation mondiale de la Santé pour l'Europe et la Commission économique des Nations Unies pour l'Europe. Copenhague, Bureau régional de l'OMS pour l'Europe (http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0018/140355/e94968.pdf).

Suggestions de sites Web

Traitement et bonne conservation de l'eau à usage domestique (Organisation mondiale de la Santé): http://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/household/fr/

Model water safety plans for various water supply types (International Training Network Centre, Bangladesh University of Engineering and Technology).

Formulaires pour l'évaluation du risque et autres ressources liées pour les approvisionnements en eau privés (Gouvernement du Royaume-Uni de Grande-Bretagne et d'Irlande du Nord): http://dwi.defra.gov.uk/stakeholders/risk-assessments/index.htm

Gestion des petits systèmes d'alimentation en eau (Organisation mondiale de la Santé): http://www.who.int/water_sanitation_health/water-quality/small-community-management/fr/

World Health Organization/International Water Association Water Safety : Portail du site (Présente des études de cas, des outils et d'autres informations sur les plans de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau : http://www.wsportal.org

Glossaire

Approvisionnement en eau de la communauté : le système utilisé par la communauté pour recueillir, traiter, stocker et distribuer l'eau de boisson de la source jusqu'au consommateur. La définition d'approvisionnement en eau d'une petite communauté peut varier considérablement à l'intérieur d'un même pays ou d'un pays à l'autre. Cependant, la plupart du temps, ce sont les problèmes d'exploitation et de gestion auxquels les communautés sont confrontées qui placent les systèmes d'approvisionnement en eau des petites communautés à part.

Audit : les audits aident à la mise en œuvre d'un plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau en garantissant la qualité de l'eau et la maîtrise efficace des risques. Les audits doivent comprendre des examens externes par des tiers indépendants qualifiés mais peuvent aussi comprendre des examens internes par des personnes exerçant des responsabilités dans l'exploitation ou la supervision du système d'approvisionnement en eau. Un audit peut avoir un rôle d'évaluation mais aussi de contrôle de la conformité et il doit être réalisé à intervalles réguliers.

Bassin hydrographique : le bassin hydrographique ou bassin versant est une zone de terre délimitée dans laquelle les eaux récupérées se déversent dans un collecteur commun. Un bassin versant comprend à la fois les étendues d'eau qui collectent et acheminent l'eau et la surface des terres à partir desquelles les eaux s'écoulent dans ces étendues d'eau.

Cartographie : la compilation d'informations sur un système d'approvisionnement en eau d'une communauté en obtenant de ses membres qu'ils dressent leur propre carte. Des membres de la communauté peuvent tracer la carte sur une feuille de papier (du matériel spécialisé et/ou des compétences particulières ne sont pas nécessaires). Cependant, les cartes doivent être suffisamment détaillées pour permettre une identification facile des dangers et des risques pour le système d'approvisionnement en eau.

Danger : aléa biologique, chimique, physique ou radiologique pouvant porter atteinte à la santé publique.

Évaluation participative de la situation en milieu rural : méthode rapide et peu coûteuse d'évaluation des principales caractéristiques des conditions de vie d'une population urbaine ou rurale. Cette évaluation est réalisée essentiellement par une équipe interdisciplinaire (comprenant au moins un sociologue) et se déroule sur le terrain. Une évaluation participative de la situation en milieu rural est conçue comme une méthode d'apprentissage continu destinée à des participants locaux et à des participants extérieurs.

Événement dangereux : incident ou situation qui introduit ou amplifie ou ne parvient pas à éviter un danger pour le système d'approvisionnement en eau.

Inspection sanitaire : une inspection et une évaluation sur site, réalisées par des personnes qualifiées, des conditions, dispositifs et pratiques dans le système d'approvisionnement en eau qui présentent un danger réel ou potentiel pour la santé et le bien-être du consommateur. Il s'agit d'une activité de constat destinée à identifier les défaillances du système, et pas seulement les sources de la contamination réelle, mais aussi les faiblesses et le manque d'intégrité dans le système pouvant aboutir à une contamination.

Limite opérationnelle : limite définie pour l'acceptabilité opérationnelle des mesures de maîtrise des risques.

Mesure corrective : toute mesure prise lorsque les résultats de la surveillance au point de contrôle indiquent une perte de maîtrise (par exemple lorsque les limites opérationnelles sont dépassées).

Mesures de maîtrise des risques (aussi appelées barrières de protection ou mesures d'atténuation des risques) : mesures ou procédés pouvant être appliqués pour prévenir la survenue d'un danger pour la sécurité sanitaire de l'eau, éliminer ce danger ou le réduire de façon significative.

Plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau (PGSSE) : méthode globale d'évaluation et de gestion des risques englobant toutes les étapes d'un système d'approvisionnement en eau, du captage jusqu'au consommateur.

Procédures de gestion : instructions écrites décrivant les étapes ou mesures à prendre dans des conditions normales d'exploitation, les mesures correctives à prendre lorsque les paramètres de surveillance opérationnelle atteignent ou excèdent les limites opérationnelles ou en prévision de situations d'urgence ou d'incidents imprévus.

Protections multiples : principe utilisant plusieurs types de barrières de protection ou de mesures de maîtrise des risques dans un système d'approvisionnement en eau (du captage au prélèvement, au traitement, au stockage, à la distribution jusqu'au consommateur) en vue de réduire au minimum les risques pour la sécurité sanitaire de l'eau.

Risque : la probabilité d'un danger susceptible de porter atteinte à des populations exposées dans un délai particulier et l'ampleur et/ou les conséquences de cette atteinte.

Schéma de principe : représentation schématique de la séquence des étapes ou des opérations réalisées dans la production ou la fabrication d'un élément d'une unité d'alimentation en eau.

Surveillance aux fins de vérification : la surveillance aux fins de vérification permet de confirmer que les cibles et objectifs de qualité de l'eau sont atteints et maintenus et que le système dans son ensemble fonctionne sans risque et que le plan de gestion de la sécurité sanitaire de l'eau est efficace. Cette surveillance s'appuie généralement sur la surveillance de la conformité, sur les audits internes et externes et sur l'efficacité du PGSSE, sur le respect des activités d'exploitation et sur la vérification de la satisfaction du consommateur.

Surveillance opérationnelle : observations programmées et constantes réalisées au moyen de listes de vérification pour l'inspection visuelle sur site et les mesures simples de qualité de l'eau dans le but d'évaluer si un système d'approvisionnement en eau fonctionne normalement, en d'autres termes, si les mesures de maîtrise des risques destinées à prévenir, éliminer ou réduire les agents contaminants sont efficaces (donnent les résultats escomptés).

Tableau à pochettes : moyen très efficace de recueillir des informations sur les points de vue des gens, sur leurs habitudes, leurs désirs et leurs volontés. Ce tableau permet d'obtenir des informations valables en quantité suffisante grâce à un système de vote et permet en outre des discussions avec des membres de la communauté.

Transect : marches systématiques en compagnie des principaux informateurs dans la zone à étudier en observant, en posant des questions, en écoutant et en identifiant des problèmes et des solutions. Il existe différents types de transects : marcher dans une zone, suivant une boucle, marcher d'un point d'eau à un autre, etc. Marcher dans une communauté permet de comprendre les secteurs d'électricité, de l'assainissement de l'environnement et de la qualité des constructions, entre autres. Ces marches sont souvent pratiquées dans les programmes portant sur l'eau et l'assainissement.

ISBN 978-92-4-254842-6

Organisation
mondiale de la Santé