



NOTE D'ORIENTATION N° 1

Adaptations aux changements climatiques pour les programmes WASH

Guide à l'intention des praticiens humanitaires



Table des matières

Introduction	9
1 Phase 1 : Préparation en vue de l'analyse de l'adaptation aux changements climatiques	12
2 Phase 2 : Analyse des risques	16
2.1 Étape 1 : Identifier les dangers.....	16
2.2 Étape 2 : Hiérarchiser les risques.....	17
2.3 Étape 3 : Évaluer les impacts sur les besoins et les services WASH.....	19
2.4 Étape 4 : Passer en revue l'analyse des risques.....	21
3 Phase 3 : Identification des adaptations WASH	22
3.1 Adaptations en matière d'approvisionnement en eau.....	26
3.1.1 Ressources en eau et captage en cas d'inondations, de fortes précipitations et d'ondes de tempête.....	26
<i>Adaptations visant à protéger les infrastructures de captage d'eau</i>	27
3.1.2 Ressources en eau et captage en cas de sécheresse et de diminution de la disponibilité en eau.....	29
<i>Diversification de l'utilisation des ressources en eau</i>	31
<i>Conservation de l'eau et gestion des ressources en eau</i>	33
<i>Adaptations des infrastructures de captage d'eau</i>	36
3.1.3 Qualité et traitement de l'eau.....	37
<i>Traitement de l'eau</i>	39
<i>Gestion de la qualité de l'eau</i>	40

3.1.4	Stockage et distribution de l'eau.....	42
	<i>Stockage de l'eau</i>	44
	<i>Réseaux d'adduction d'eau</i>	45
	<i>Réduction de l'évaporation et de la surchauffe</i>	46
3.2	Adaptations en matière d'assainissement.....	48
3.2.1	Élimination des excréments.....	48
	<i>Conception des latrines</i>	49
	<i>Planification de l'assainissement, vidange des fosses et traitement in situ</i>	52
3.2.2	Traitement et transport des boues de vidange et des eaux usées.....	54
	<i>Stations d'épuration des boues de vidange et des eaux usées</i>	55
	<i>Transport des eaux usées</i>	57
3.2.3	Gestion des déchets solides et drainage.....	58
	<i>Gestion des déchets solides</i>	60
	<i>Drainage et gestion des eaux de surface</i>	61
3.3	Adaptations en matière de promotion de l'hygiène et de la santé publique	65
3.3.1	Promotion de l'hygiène.....	65
3.3.2	Lutte antivectorielle.....	68
3.3.3	Épidémies et établissements de santé.....	70
3.4	Préparation.....	73
3.4.1	Systèmes d'alerte précoce.....	73
3.4.2	Planification d'urgence	74
3.4.3	Renforcement des systèmes et développement des capacités.....	75
3.4.4	Suivi de l'état de préparation.....	75

4 Phase 4 : Mise en œuvre des mesures d'adaptation aux changements climatiques	76
4.1 Renforcement des capacités	76
4.2 Suivi et examen	77
Bibliographie.....	78
Notes de fin.....	82



Besoin de trouver quelque chose rapidement ?

Pour naviguer dans ce document, cliquez simplement sur la section correspondante indiquée ci-dessus. Vous pouvez également accéder directement aux différentes sections à tout moment en utilisant la barre de navigation située en haut de chaque page.

Liste des encadrés

Encadré 1 : Identification des options d'adaptation	22
--	----

Liste des figures

Figure 1 : Exemple de matrice de notation	18
--	----

Figure 2 : Modèle d'analyse de risque	21
--	----

Liste des tableaux

Tableau 1 : Adaptations visant à protéger les infrastructures de captage d'eau	26
Tableau 2 : Diversification de l'utilisation des ressources en eau	30
Tableau 3 : Conservation de l'eau et gestion des ressources en eau	30
Tableau 4 : Adaptations des infrastructures de captage d'eau	31
Tableau 5 : Traitement de l'eau	38
Tableau 6 : Gestion de la qualité de l'eau	38
Tableau 7 : Stockage de l'eau	42
Tableau 8 : Réseaux d'adduction d'eau	43
Tableau 9 : Réduction de l'évaporation et de la surchauffe	43
Tableau 10 : Conception des latrines	48
Tableau 11 : Planification de l'assainissement, vidange des fosses et traitement <i>in situ</i>	49
Tableau 12 : Stations d'épuration des boues de vidange et des eaux usées	54
Tableau 13 : Transport des eaux usées	55
Tableau 14 : Gestion des déchets solides	58
Tableau 15 : Drainage et gestion des eaux de surface	59

Acronymes et abréviations

GCRE	Gestion communautaire des ressources en eau
GIRE	Gestion intégrée des ressources en eau
PNA	Plan national d'adaptation
SRO	Sels de réhydratation orale
UDDT	Toilettes sèches avec séparateur d'urine
UV	Ultraviolet
WASH	Eau, assainissement et hygiène

Citation

Allen, J., Knox Clarke, P. et Bastable, A. (2025). Adaptations aux changements climatiques pour les programmes WASH : guide à l'intention des praticiens humanitaires. Oxfam. Oxford.

Remerciements

Ce document fait partie d'une série de 12 notes d'orientation sur les changements climatiques et le secteur humanitaire WASH, élaborées par Oxfam et l'initiative ADAPT et financées par le ministère fédéral allemand des Affaires étrangères.

Cette note d'orientation a été rédigée par John Allen, Paul Knox-Clarke et Andy Bastable, avec la révision et la contribution de Lama Abdul Samad, Riaz Hussein et Michelle Farrington.

Édition : Peta Sandison

Conception : Ibex Ideas

Image de couverture : L'équipe WASH d'Oxfam et ses partenaires inspectent les installations du camp de réfugiés de Kyaka II, en Ouganda (2023) | © Ibex Ideas

Introduction

Les changements climatiques ont déjà des effets négatifs importants sur la vie et les moyens de subsistance des populations vivant dans les pays touchés par des conflits et des catastrophes. Ils rendent également plus difficile la fourniture d'une aide humanitaire. Cette situation devrait s'aggraver dans les années à venir. Le secteur humanitaire de l'eau, de l'assainissement et de l'hygiène (WASH) est confronté à des risques et à des défis particuliers. La hausse des températures résultant du réchauffement mondial perturbe le cycle de l'eau : elle augmente l'évaporation, accélère la fonte des glaces et des neiges et permet à davantage d'eau d'être stockée dans l'atmosphère. Cela entraîne à son tour des précipitations plus irrégulières et plus intenses et modifie la disponibilité de l'eau dans de nombreux endroits. Dans le même temps, les changements climatiques affectent l'activité, la saisonnalité et la propagation de nombreux agents pathogènes responsables de maladies d'origine hydrique. Ils augmentent également la fréquence et l'ampleur des événements tels que les inondations et les sécheresses, endommageant les infrastructures WASH tout en augmentant le besoin de services humanitaires dans le secteur.

Les programmes humanitaires WASH doivent s'adapter à ces menaces. La présente note d'orientation propose un large éventail d'adaptations aux changements climatiques pertinentes pour le secteur WASH dans les situations humanitaires. Elle aide les organismes chargés de la mise en œuvre des programmes WASH à prendre en compte les risques climatiques et à réfléchir à la manière d'adapter leurs programmes WASH en réponse à ces risques. Elle décrit comment identifier des adaptations spécifiques des programmes après analyse des risques liés aux changements climatiques et de leurs impacts.

Les adaptations sont axées sur la programmation par les praticiens humanitaires, en particulier ceux qui mettent en place et fournissent des services d'eau, d'assainissement, d'hygiène et de santé publique dans les situations humanitaires. Elles sont destinées aux ONG internationales, nationales et locales, aux organismes gouvernementaux, aux prestataires de services et à celles et ceux qui assurent la coordination du secteur WASH. Les adaptations de la programmation sont tirées de la documentation existante et de l'expérience d'Oxfam en matière de programmation.

Conseils supplémentaires

À la fin de chaque section, un lien hypertexte renvoie à une liste des sources et références figurant dans la section « [Bibliographie](#) ».

La note d'orientation n° 1 fait référence à plusieurs autres notes d'orientation de cette série en 12 parties préparée par Oxfam et l'initiative ADAPT sur les thèmes suivants :

NO 1	Adaptations aux changements climatiques pour les programmes WASH. Guide à l'intention des praticiens humanitaires
NO 2	Gestion intégrée des ressources en eau. Guide à l'intention des praticiens humanitaires
NO 3	Adaptation aux changements climatiques pour la promotion de l'hygiène, la lutte antivectorielle, la préparation aux épidémies et le WASH dans les établissements de santé. Guide à l'intention des praticiens humanitaires
NO 4	Refroidissement passif des bâtiments publics. Guide à l'intention des praticiens humanitaires
NO 5	Amélioration de la résilience des infrastructures de gestion des eaux souterraines face aux changements climatiques. Guide à l'intention des praticiens humanitaires
NO 6	Communication des risques et stratégies d'engagement communautaire pour l'adaptation aux changements climatiques des programmes WASH : Guide à l'intention des praticiens humanitaires
NO 7	Données climatiques pour la programmation WASH. Guide à l'intention des praticiens humanitaires
NO 8	Action anticipée dans le secteur WASH. Guide à l'intention des praticiens humanitaires
NO 9	Solutions fondées sur la nature pour lutter contre les changements climatiques dans le secteur WASH. Guide à l'intention des praticiens humanitaires
NO 10	Changements climatiques et gestion communautaire des ressources en eau. Guide à l'intention des praticiens humanitaires
NO 11	Gestion climatorésiliente des boues de vidange dans les situations humanitaires. Guide à l'intention des praticiens humanitaires
NO 12	Réponses programmatiques aux chaleurs extrêmes. Guide à l'intention des praticiens humanitaires

Pour plus d'informations, veuillez vous référer aux notes d'orientations susmentionnées, aux ressources supplémentaires indiquées dans les sections pertinentes ci-dessous et à [la boîte à outils sur le changement climatique et l'eau, l'assainissement et l'hygiène \(WASH\) pour les praticiens de l'aide humanitaire](#) du Global WASH Cluster¹.

Format et structure

Cette note d'orientation décrit un processus en quatre phases.

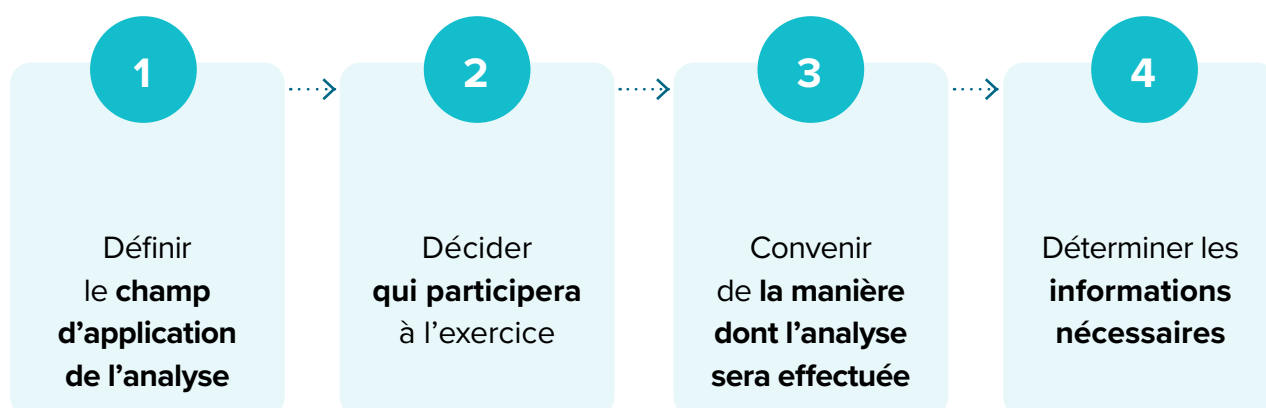
- **Phase 1 : Préparation en vue de l'analyse de l'adaptation aux changements climatiques**
Collecte d'informations et réunion ou consultation des communautés et des parties prenantes avant l'analyse des dangers et des risques liés au secteur WASH
- **Phase 2 : Analyse des risques**
Analyse des risques, des dangers et des impacts liés aux changements climatiques et au secteur WASH
- **Phase 3 : Identification des adaptations WASH**
Identification des actions prioritaires qui constituent les adaptations WASH les plus pertinentes en fonction du type de risques liés aux changements climatiques et du type d'intervention WASH
- **Phase 4 : Mise en œuvre des mesures d'adaptation aux changements climatiques**
Définition des actions à entreprendre pour mettre en œuvre les mesures d'adaptation WASH convenues et intégrer des améliorations cycliques dans le processus

1 Phase 1 : Préparation en vue de l'analyse de l'adaptation aux changements climatiques

Les changements climatiques augmentent considérablement l'ampleur et la fréquence des risques à déclenchement rapide (tels que les inondations, les tempêtes tropicales et les vagues de chaleur) et des menaces à plus long terme (telles que la diminution de la disponibilité de l'eau et l'augmentation de la salinisation). Les risques aigus et les impacts à long terme posent tous deux des défis importants pour la fourniture de services WASH dans les contextes humanitaires. L'approvisionnement en eau, l'assainissement et les services de santé publique sont perturbés en cas de choc climatique. Les infrastructures WASH sont vulnérables aux dommages et leur capacité à répondre aux variations de la demande est mise à rude épreuve. Sans adaptation, ces changements peuvent entraîner un approvisionnement insuffisant en eau, une détérioration de la qualité de l'eau et des services d'assainissement et d'hygiène inadaptés. La santé publique est menacée en raison des impacts sur les infrastructures et les services WASH et de l'augmentation des épidémies.

Pour répondre à ces défis, il est possible d'intégrer un large éventail d'adaptations aux changements climatiques dans les programmes humanitaires WASH. Cependant, comme les risques liés au climat varient considérablement d'un endroit à l'autre, le choix des adaptations les plus pertinentes nécessite un examen des risques liés aux changements climatiques, une analyse de leur incidence sur les services WASH et la possibilité pour les acteurs WASH de répondre aux besoins de la population.

Avant d'analyser les risques climatiques et leurs impacts sur l'eau, l'assainissement et l'hygiène, réfléchissez à la manière dont cette analyse sera menée et aux informations qui seront nécessaires. Pour cela :



L'étendue de cette préparation dépendra des ressources disponibles, de la portée géographique de l'analyse et de l'éventail des éléments WASH touchés par les changements climatiques, qui nécessitent donc une adaptation

1.1 Quelle est la portée de l'analyse ?

Commencez par rédiger une seule phrase décrivant la portée géographique envisagée et le résultat escompté de l'exercice. L'analyse des risques consiste à identifier, évaluer et examiner les vulnérabilités et les impacts en lien avec un ensemble de risques liés aux changements climatiques. Déterminez s'il convient de mener l'analyse des risques à l'échelle nationale ou infranationale. Différents risques peuvent exister et, par conséquent, différentes adaptations aux changements climatiques peuvent être nécessaires dans différentes régions d'un pays, voire au sein d'une seule et même région. Pour définir une zone géographique d'analyse au niveau infranational, tenez compte des éléments suivants :

- Divisions administratives
- Zones climatiques
- Bassins versants et bassins hydrographiques
- Cartographie des inondations historiques et prévues et des zones touchées par une pénurie d'eau, ainsi que d'autres risques et impacts des changements climatiques

1.2 Quelles parties prenantes associer au processus ?

Déterminez dès le début quelles parties prenantes impliquer. Le processus d'analyse des risques et d'identification des adaptations peut se dérouler au sein d'une organisation, être mené à bien par plusieurs organisations spécialisées dans le WASH et travaillant ensemble, ou avoir lieu dans le cadre d'une analyse multisectorielle plus large.

Les informations utilisées dans l'analyse peuvent provenir de la littérature, d'informateurs clés et de consultations communautaires. Commencez par examiner les informations écrites disponibles, puis élaborer un plan pour assurer la participation de spécialistes et des membres des communautés. Les conclusions des entretiens avec les informateurs clés et des consultations communautaires permettront de valider les informations provenant de sources secondaires et de combler les lacunes en matière d'information. Poursuivez la consultation si d'autres lacunes apparaissent.

Il est utile de recueillir tout un éventail de points de vue provenant du secteur WASH et d'autres secteurs. Envisagez de faire appel à des collègues intervenant dans le secteur WASH, la réduction des risques de catastrophe et l'adaptation aux changements

climatiques, la coordination humanitaire et d'autres secteurs liés au WASH, tels que la santé, la sécurité alimentaire, les moyens de subsistance, le genre et la protection. Il convient également d'associer au processus des climatologues et spécialistes des ressources en eau.

Mettez en place un processus permettant aux membres des communautés de donner leur avis, par exemple en organisant une série de discussions de groupe, en veillant à recueillir les points de vue de participants divers et à assurer la représentation des groupes vulnérables et marginalisés. Selon le contexte, s'il existe des variations dans la zone d'analyse, des consultations communautaires peuvent être nécessaires dans plusieurs endroits qui subissent différents risques et impacts liés aux changements climatiques.

1.3 Comment effectuer l'analyse ?

Il n'existe pas de « bonne méthode » pour analyser les risques et identifier les adaptations. Le processus peut prendre la forme de discussions au bureau et sur le terrain, ou d'ateliers de plusieurs jours réunissant différentes parties prenantes. Il peut être mené au niveau de chaque organisme ou à l'échelle du secteur. Cependant, au niveau national, il est préférable de mener ce processus de manière collective, en coordination avec le ministère concerné ou, si cela n'est pas possible, avec la plateforme de coordination WASH.

Les étapes de cette analyse peuvent être alignées sur un processus gouvernemental ou sectoriel existant. Certains éléments de l'analyse ont peut-être déjà été ou sont actuellement réalisés par le ministère compétent dans le cadre de sa planification de l'adaptation aux changements climatiques, notamment pour produire une contribution déterminée au niveau national, un plan national d'adaptation (PNA) ou des politiques sectorielles. L'approche décrite dans le présent document pourrait être mise en œuvre parallèlement à ces processus nationaux, ce qui pourrait accroître l'acceptation et l'adoption des adaptations prioritaires du secteur WASH au sein des systèmes nationaux.

1.4 Quelles informations seront nécessaires ?

Il existe peut-être déjà des informations sur les risques et les impacts des changements climatiques dans la zone sélectionnée. Ces informations devraient constituer la base de l'analyse ; elles comprennent les données et la documentation disponibles dans le pays et issues de jeux de données mondiaux. Elles peuvent également inclure des informations provenant d'informateurs clés et des communautés.

Voir la note d'orientation n° 7 : *Données climatiques pour la programmation WASH*

Au niveau national, essayez de rassembler des informations issues de sources différentes nombreuses, comme les ministères et les services gouvernementaux, la plateforme de coordination humanitaire WASH (comme le Cluster WASH) et d'autres réseaux du secteur WASH dans le pays, d'autres plateformes sectorielles et intersectorielles, et le monde universitaire.

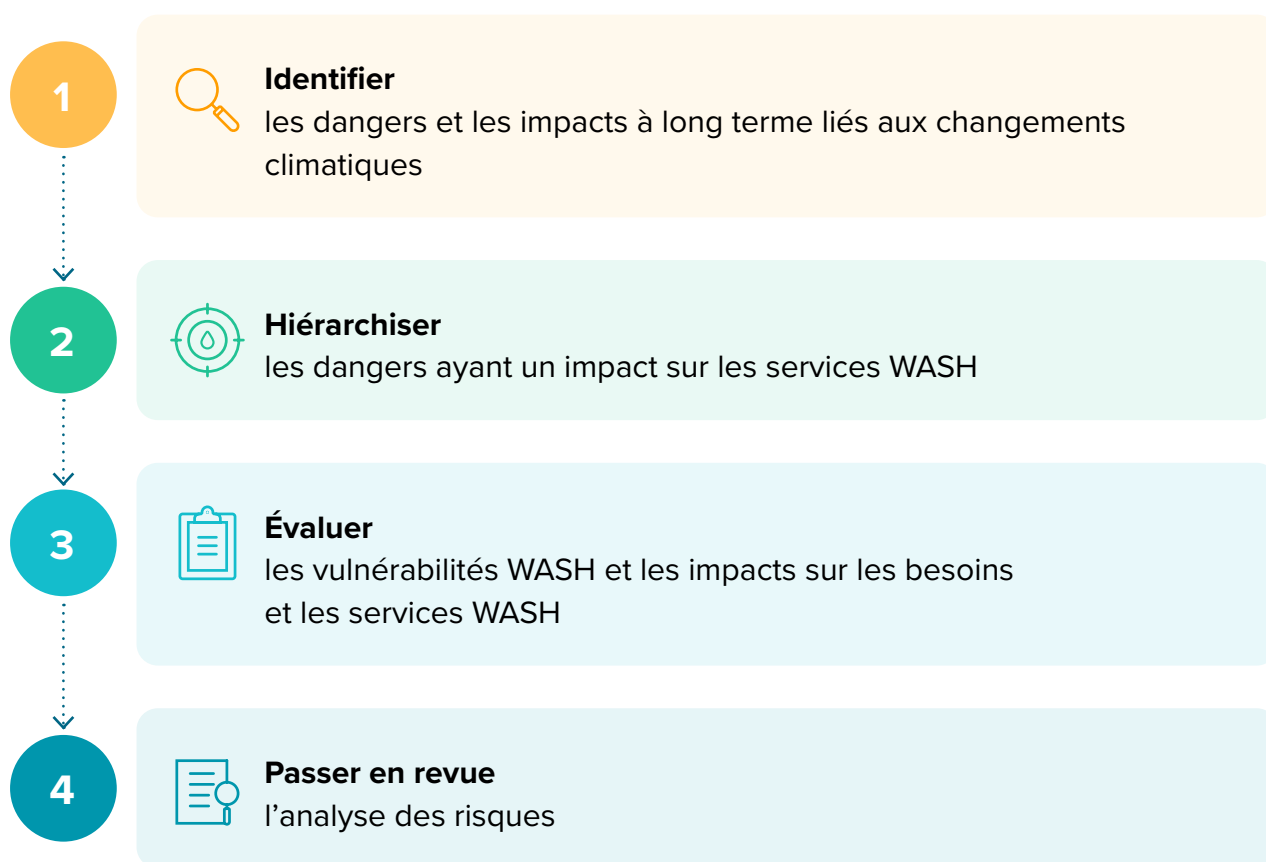
Efforcez-vous de trouver des informations qui peuvent répondre aux questions suivantes dans la zone considérée :

- Quel est l'état actuel de la couverture WASH, des services et des ressources en eau qui constituent la base de référence avant toute mise en œuvre de mesures d'adaptation aux changements climatiques ?
- Quelles évolutions les modèles de changements climatiques prévoient-ils en matière de précipitations, de ressources en eau et d'hydrologie ?
- Comment les modèles de changements climatiques prévoient-ils l'évolution de la fréquence et de la gravité de certains risques météorologiques, tels que les inondations, les tempêtes tropicales, les vagues de chaleur et les sécheresses ?
- Quels sont les impacts actuels et futurs des changements climatiques (à la fois les risques à apparition rapide et les effets à plus long terme) sur :
 - Les besoins changeants des populations en matière d'eau, d'assainissement et d'hygiène (WASH) et de santé publique, et les besoins spécifiques des femmes et des groupes vulnérables ?
 - Les infrastructures WASH ?
 - L'accès des populations aux services WASH ?
- Quelles adaptations et activités sont déjà en cours pour répondre à ces impacts, et qui sont les principales parties prenantes ?

Les données et informations obtenues serviront de base à une analyse pertinente des risques, dangers et impacts liés aux changements climatiques sur le secteur WASH lors de la [phase 2](#) ci-dessous. Examinez les données et identifiez les lacunes importantes à combler. En général, la phase de préparation n'est pas linéaire, mais prend plutôt la forme d'un processus cyclique d'identification, de comblement des lacunes et de réévaluation jusqu'à ce que les questions clés énumérées ci-dessus trouvent une réponse adéquate.

2 Phase 2: Analyse des risques

La phase d'analyse des risques comprend quatre étapes :



2.1 Étape 1 : Identifier les dangers

Les changements climatiques sont associés à un large éventail de risques, notamment des catastrophes soudaines et des dangers qui se manifestent sur une plus longue période. Identifiez les risques pour la région ainsi que les impacts à plus long terme :

- **Identifier les dangers liés aux changements climatiques**

À l'aide des informations obtenues lors de la [phase 1](#), identifiez les dangers actuels et prévus qui affectent la zone géographique sélectionnée, par exemple :

- Inondations et ondes de tempête
- Sécheresses
- Cyclones/tempêtes tropicales
- Vagues de chaleur/chaleur extrême
- Tempêtes de poussière
- Feux de forêt
- Glissements de terrain/coulées de boue

- **Identifier les impacts à long terme des changements climatiques**

Identifiez maintenant les impacts importants à long terme des changements climatiques, tels que :

- Diminution des eaux de surface
- Diminution des eaux souterraines
- Augmentation de la chaleur (à long terme)
- Augmentation de l'activité des agents pathogènes dans l'eau
- Changements dans l'activité des vecteurs de maladies
- Salinisation et intrusion d'eau salée
- Désertification
- Érosion fluviale/côtière
- Envasement
- Élévation du niveau de la mer
- Affaissement
- Changements écosystémiques

2.2 Étape 2 : Hiérarchiser les risques

Hiérarchisez les risques et les impacts à long terme identifiés à l'[étape 1](#). La liste hiérarchisée servira de base pour identifier les adaptations à apporter aux infrastructures, aux services et aux programmes WASH. Utilisez à la fois les prévisions relatives aux changements climatiques et les critères clés pour établir les priorités :

- **Se reporter aux projections relatives aux changements climatiques pour identifier les risques prioritaires**

Tenez compte de l'avenir ainsi que de l'historique des catastrophes passées. Par exemple, si une région peut n'avoir jamais connu de vague de chaleur, elle peut en subir périodiquement à l'avenir. Les projections relatives aux changements climatiques peuvent fournir des données et des informations sur les risques susceptibles d'être importants dans certaines régions.

Pour plus d'informations, voir la note d'orientation n° 7 : *Données climatiques pour la programmation WASH*

- **Identifier les risques prioritaires en fonction de critères clés**

Commencez par les critères les plus importants lorsque vous déterminez le niveau de priorité d'un danger donné pour l'adaptation :

1. Quelle est la gravité du risque par rapport à l'ampleur de son impact (qui peut être mesurée par le nombre de personnes susceptibles d'être gravement touchées) ?
2. Quelle est la fréquence future du risque indiquée par les projections climatiques et les tendances actuelles ?

Dans certaines régions, les risques prioritaires peuvent être évidents, mais si différents risques sont difficiles à comparer, une simple matrice de notation montrera comment chaque risque se rapporte aux critères clés. Les risques peuvent être « notés » numériquement : si, par exemple, des informations sont disponibles sur le nombre de personnes susceptibles d'être touchées par chacun des différents risques, ces chiffres peuvent être inclus dans la matrice. Ils peuvent également être classés comme faibles, moyens ou élevés.

Accordez plus d'importance aux critères clés que sont la gravité et la fréquence. Tenez d'abord compte du nombre de personnes gravement touchées par le risque et de la fréquence prévue de celui-ci. Si nécessaire, prenez en considération des critères supplémentaires : si la durée ou l'étendue géographique contribuent à aggraver la gravité du risque, tenez-en compte. Intégrez dans la hiérarchisation des priorités l'identification des risques de catastrophe et des impacts à long terme effectuée à l'[étape 1](#).

Figure 1: Exemple de matrice de notation

	Risque n° 1		Risque n° 2	
	Informations	Notation	Informations	Notation
Nombre de personnes susceptibles d'être gravement touchées (décès, maladie/malnutrition, perte de moyens de subsistance)	Élevé	8/10	Moyen	6/10
Fréquence potentielle	Faible	4/10	Élevé	8/10
Durée potentielle (de l'événement et de ses effets immédiats)	Élevé	5/5	Faible	1/5
Zone potentiellement touchée	Grande	5/5	Petite	2/5
Total		22/30		17/30

Si aucune information « concrète » n'est disponible pour tous les aléas et tous les critères, faites appel à des spécialistes (dont l'avis sera fondé sur les projections

climatiques) pour établir les priorités. Cet avis peut provenir d'informateurs clés professionnels, de membres de la communauté, ou des deux.

- **Passer en revue la liste des risques prioritaires**

Réduisez la liste en sélectionnant uniquement les dangers les plus prioritaires et les impacts à plus long terme. Une liste réduite de dangers facilite le ciblage des mesures d'adaptation. À l'inverse, évitez une sélection trop restrictive : l'analyse des risques risque d'être incomplète si elle ne prend en compte qu'un seul danger. À ce stade, examinez certains des dangers supplémentaires et déterminez ceux qui sont susceptibles d'être importants à l'avenir, en partant des projections relatives aux changements climatiques, même s'ils n'ont pas été importants dans le passé ou si l'expérience récente en matière de réponse à ces dangers est limitée.

À la fin de cette étape, un petit nombre de risques hautement prioritaires aura été identifié en vue d'une analyse plus approfondie. Dans la plupart des contextes, ce nombre sera compris entre deux et quatre.

2.3 Étape 3 : Évaluer les impacts sur les besoins et les services WASH

Évaluez l'impact de chaque risque. Pour ce faire, examinez comment le risque affecte les besoins des populations en matière de services, leur accès à ces services, ainsi que le fonctionnement des infrastructures et la fourniture des services WASH.

Pour chaque risque prioritaire, examinez chacun des principaux domaines de la programmation WASH :



Approvisionnement en eau

- Ressources en eau et captage
- Qualité et traitement de l'eau
- Stockage et distribution de l'eau

En ce qui concerne l'approvisionnement en eau, examinez l'impact du risque sur :

- Les besoins en eau de la population
- Les infrastructures de captage, de traitement, de stockage et de distribution de l'eau
- Les services d'approvisionnement en eau et la capacité des populations à y accéder



Assainissement

- Élimination des excréments
- Traitement des boues de vidange et des eaux usées
- Gestion des déchets solides, du drainage et des eaux de surface

En ce qui concerne l'assainissement, examinez l'impact du danger sur :

- Les besoins des populations en matière d'assainissement
- Le vidage et le transport des boues de vidange, le transport des eaux usées, les installations de traitement, le drainage et les infrastructures de traitement des déchets solides
- Les services d'assainissement et de gestion des déchets solides et la capacité des populations à y accéder



Hygiène et santé

- Promotion de l'hygiène
- Lutte antivectorielle
- Épidémies et établissements de santé

En ce qui concerne l'hygiène et la santé, examinez l'impact du danger sur :

- La vulnérabilité des personnes à la propagation des maladies et leurs besoins en matière de services de santé
- Les besoins des personnes en matière d'hygiène et de lutte antivectorielle
- Les infrastructures des services de santé
- La prestation des services de santé, d'hygiène et de lutte antivectorielle et la capacité des personnes à y accéder

Pour chacun des domaines de programmation ci-dessus, tenez compte des besoins des groupes vulnérables au sein de la communauté, notamment les femmes et les filles, les personnes en situation de handicap, les personnes âgées, les personnes déplacées ou les personnes issues d'ethnies, de castes et d'autres identités marginalisées.

2.4 Étape 4 : Passer en revue l'analyse des risques

Passez en revue et résumez les domaines prioritaires qui soulèvent des préoccupations. Vérifiez que la liste des dangers contient les dangers les plus critiques ayant les impacts les plus graves. Assurez-vous que les projections relatives aux changements climatiques concernant les dangers futurs, l'augmentation de la gravité, de la fréquence, de la durée et de l'étendue géographique sont prises en compte. Vérifiez si les impacts répertoriés sur les services WASH et les besoins des populations reflètent fidèlement le contexte. Ajoutez tout danger ou impact supplémentaire qui pourrait manquer.

Le court modèle suivant (rempli avec un exemple) peut servir pour résumer l'examen de l'analyse des risques :

Figure 2: Modèle d'analyse des risques

Risque	Impact sur les besoins de la population touchée	Impact sur les infrastructures	Impact sur l'accès aux services
Inondations	<ul style="list-style-type: none"> Besoin accru en eau traitée répondant aux normes de qualité de l'eau Besoin accru de services de vidange des latrines Besoin accru d'accès aux services de santé pour les cas de diarrhée aqueuse aiguë 	<ul style="list-style-type: none"> Contamination des puits Débordement des latrines à fosse Surcharge des stations d'épuration des eaux usées Défaillance des systèmes de drainage Propagation des maladies d'origine hydrique 	<ul style="list-style-type: none"> Les personnes ne sont plus physiquement en mesure d'accéder aux points d'eau. Les services de vidange des fosses septiques sont perturbés. La distribution de moustiquaires est perturbée. L'accès aux établissements de santé est limité, en particulier pour les personnes malades et celles qui ont des problèmes de mobilité.

La liste finale révisée des risques hautement prioritaires et des impacts qui y sont associés est utilisée à la [phase 3](#) pour identifier les adaptations les plus appropriées des services WASH.

3 Phase 3 : Identification des adaptations WASH

Quelles adaptations WASH permettent de faire face aux risques identifiés ?

Les sections suivantes présentent un large éventail d'adaptations aux changements climatiques dans les domaines de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement, de l'hygiène et de la santé dans le cadre des programmes WASH en situation humanitaire.

Un organisme d'exécution dans le secteur WASH, voire un secteur entier, ne peut, seul, mettre en œuvre toutes les adaptations possibles. Les adaptations les plus appropriées, pertinentes et efficaces seront différentes dans chaque contexte. L'analyse des risques qui précède est donc essentielle pour sélectionner les adaptations les plus prioritaires qui répondent aux besoins des personnes touchées, remédient aux impacts sur les infrastructures et permettent l'accès aux services WASH essentiels.

Les listes d'adaptations possibles présentées dans les sections ci-dessous constituent un point de départ. Servez-vous des dangers répertoriés pour chaque adaptation afin d'éliminer celles qui ne sont pas pertinentes. Identifiez ensuite les options appropriées pour le contexte parmi les adaptations restantes. Les options répertoriées peuvent servir à alimenter la réflexion sur les solutions possibles. D'autres adaptations non répertoriées peuvent être identifiées en répondant aux besoins contextuels spécifiques et à l'analyse des risques réalisée.



Encadré 1 : Identification des options d'adaptation

1. Reportez-vous à la synthèse des risques et des impacts identifiés lors de l'analyse des risques ([phase 2](#)).
2. Sélectionnez les composantes du programme WASH (par exemple, l'élimination des excréments ► conception des latrines) qui nécessitent des adaptations en fonction des impacts identifiés.
3. Éliminez les adaptations qui ne sont pas pertinentes pour chaque ensemble de risques et de composantes du programme.

4. Examinez les options d'adaptation possibles restantes.
5. Sélectionnez les adaptations et, si nécessaire, identifiez-en de nouvelles qui sont pertinentes dans le contexte et qui permettront de remédier aux impacts identifiés.

Hiérarchisation des activités d'adaptation WASH

En suivant les étapes décrites ci-dessus, vous obtiendrez probablement une longue liste d'adaptations pour un large éventail d'activités WASH. À ce stade, il est utile de les classer par ordre de priorité afin de déterminer celles qui seront les plus efficaces et qui devraient être sélectionnées. Prenez en considération les éléments suivants :

- Quelles adaptations permettront de répondre aux besoins des populations en matière d'eau, d'assainissement, d'hygiène et de santé publique ?
- Quelles adaptations permettront de mettre en place des infrastructures WASH durables résistantes aux aléas ?
- Quelles adaptations permettront aux populations d'accéder aux services WASH ?

Les types d'adaptations des programmes humanitaires WASH sont répertoriés ci-dessous sous trois interventions WASH principales : approvisionnement en eau, assainissement, hygiène et santé publique. Une introduction à la préparation WASH suit les adaptations. Chaque adaptation est reliée par un lien hypertexte aux sections pertinentes qui suivent :

Adaptations en matière d'approvisionnement en eau 26

Ressources en eau et captage en cas d'inondations, de fortes précipitations et d'ondes de tempête 26



Adaptations visant à protéger les infrastructures de captage d'eau 27

Ressources en eau et captage en cas de sécheresse et de diminution de la disponibilité en eau 29








Diversification de l'utilisation des ressources en eau 31









Conservation de l'eau et gestion des ressources en eau 33



Adaptations des infrastructures de captage d'eau 36

Qualité et traitement de l'eau	37
 <i>Traitement de l'eau</i>	39
 <i>Gestion de la qualité de l'eau</i>	40
Stockage et distribution de l'eau	42
 <i>Stockage de l'eau</i>	44
 <i>Réseaux d'adduction d'eau</i>	45
 <i>Réduction de l'évaporation et de la surchauffe</i>	46

Adaptations en matière d'assainissement **48**

Élimination des excréments	48
 <i>Conception des latrines</i>	49
 <i>Planification de l'assainissement, vidange des fosses et traitement in situ</i>	52
Traitement et transport des boues de vidange et des eaux usées	54
 <i>Stations d'épuration des boues de vidange et des eaux usées</i>	55
 <i>Transport des eaux usées</i>	57
Gestion des déchets solides et drainage	58
 <i>Gestion des déchets solides</i>	60
 <i>Drainage et gestion des eaux de surface</i>	61

Adaptations en matière de promotion de l'hygiène et de la santé publique **65**

Promotion de l'hygiène	65
Lutte antivectorielle	68
Épidémies et établissements de santé	70

Préparation

	73
Systèmes d'alerte précoce	73
Planification d'urgence	74
Renforcement des systèmes et développement des capacités	75
Suivi de l'état de préparation	75

3.1 Adaptations en matière d’approvisionnement en eau

3.1.1 Ressources en eau et captage en cas d’inondations, de fortes précipitations et d’ondes de tempête

En cas d’inondations, de fortes précipitations et d’ondes de tempête, les adaptations techniques pour les ressources en eau et le captage consistent principalement à protéger les infrastructures de captage. Les eaux de crue présentent un risque majeur de contamination de l’approvisionnement en eau. Une série d’adaptations est présentée dans cette section afin de protéger les sources d’eau au point de captage.

Ces adaptations peuvent être complétées par d’autres, notamment des adaptations aux systèmes de [drainage et de gestion des eaux de surface](#), qui protègent à la fois les populations touchées et les infrastructures d’approvisionnement en eau contre les eaux de crue. Il existe un lien étroit entre la mise en œuvre de ces adaptations et la gestion intégrée des ressources en eau (GIRE).

Voir la note d’orientation n° 2 : *Gestion intégrée des ressources en eau*

Le tableau ci-dessous fournit des liens vers les [adaptations visant à protéger les infrastructures de captage d’eau](#) :



Tableau 1 : Adaptations visant à protéger les infrastructures de captage d’eau

Risques	Adaptations
Inondations, fortes précipitations et ondes de tempête	Utiliser les cartes des risques d’inondation et les projections climatiques pour identifier les zones à faible risque pour les nouveaux forages
	Construire des plateformes surélevées pour les forages et les puits
	Protéger les forages et les puits en installant des dalles et des joints sanitaires
	Construire des drains de dérivation autour des points d’eau
	Mettre en place des barrières temporaires, telles que des murs de sacs de sable, pour protéger les puits et les réservoirs

Installer des couvercles étanches sur les forages de production

Accroître la profondeur d'alimentation dans les nouveaux forages ou ceux qui ont été déplacés

Construire des caissons pour protéger les sources

Recouvrir la zone d'alimentation des sources d'une couche imperméable

Déplacer ou modifier le captage d'eau de surface pour s'adapter à des débits plus élevés ou plus faibles

Installer une alimentation électrique alternative sur site pour les stations de pompage et de traitement dépendantes du réseau électrique (inondations)



Adaptations visant à protéger les infrastructures de captage d'eau

Pour plus d'informations sur tous les aspects liés aux eaux souterraines et aux changements climatiques, voir la note d'orientation n° 5 : *Amélioration de la résilience des infrastructures de gestion des eaux souterraines face aux changements climatiques.*



Utiliser les cartes des risques d'inondation et les projections climatiques pour identifier les zones à faible risque pour les nouveaux forages

Pour les nouveaux forages ou puits, évitez d'implanter des points d'eau dans des zones situées dans les limites historiques ou prévues des inondations.



Construire des plateformes surélevées pour les forages et les puits

Les tubages des forages ou les revêtements des puits creusés et des plateformes doivent être surélevés d'au moins 0,4 m au-dessus du niveau d'inondation annuel de 1 % (100 ans) ou du niveau d'inondation le plus élevé jamais enregistré.



Protéger les forages et les puits en installant des dalles et des joints sanitaires

Un joint sanitaire doit être installé dans l'espace annulaire situé entre le tubage du forage ou le revêtement du puits et la paroi du puits afin d'empêcher les infiltrations d'eau de crue de contaminer le puits. L'installation correcte du joint

sanitaire doit être complétée par la construction d'une dalle qui détourne les déversements et les écoulements de surface.



Construire des drains de dérivation autour des points d'eau

Un drain de dérivation ou de « coupure » peut intercepter et canaliser les eaux de ruissellement de surface provenant d'une zone de captage plus large, en toute sécurité, autour et loin du site du forage. Pour les sources, un fossé peut être creusé sur la pente située au-dessus de la source afin d'intercepter les eaux de ruissellement de surface et de les détourner en toute sécurité de la zone de collecte.



Mettre en place des barrières temporaires, telles que des murs de sacs de sable, pour protéger les puits et les réservoirs

Une adaptation d'urgence, des structures temporaires telles que des murs de sacs de sable, peuvent protéger les infrastructures contre les eaux de crue. Lorsque des inondations sont probables et que des adaptations plus permanentes n'ont pas encore été mises en place, un examen régulier des points d'eau et de leurs besoins en matière de protection contre les inondations peut être effectué, par exemple avant la saison des pluies. Des matériaux, tels que des sacs de sable, peuvent être prépositionnés dans les communautés pour être utilisés avant le début des inondations.



Installer des couvercles étanches sur les forages de production

Les puits de production sont équipés de pompes submersibles et de tuyaux reliés à un réservoir surélevé ou à une station de pompage surpresseur et peuvent être vulnérables aux inondations. Les puits de production peuvent être scellés à l'aide de couvercles afin d'empêcher les eaux de crue de pénétrer dans le tubage du puits.



Accroître la profondeur d'alimentation dans les nouveaux forages ou ceux qui ont été déplacés

Une profondeur d'admission plus importante dans les puits permet une meilleure filtration des eaux de crue contaminées. Il n'est pas possible d'abaisser la profondeur d'admission d'un puits existant, mais il est possible d'installer un tamis de puits à une profondeur plus importante pour les nouveaux puits ou les puits qui ont été déplacés.



Construire des caissons pour protéger les sources

Un caisson de source est une chambre de collecte couverte et étanche qui protège l'eau collectée à partir d'une source contre toute contamination directe. La construction d'un caisson de source peut être adaptée aux inondations en s'assurant que la trappe d'accès est surélevée par rapport au niveau d'inondation prévu.

**Recouvrir la zone d'alimentation des sources d'une couche imperméable**

La zone d'alimentation des sources peut être protégée par une couche imperméable d'argile afin d'empêcher les eaux de surface de s'infiltrer dans la source d'eau propre.

**Déplacer ou modifier le captage d'eau de surface pour s'adapter à des débits plus élevés ou plus faibles**

Une approche consistant à « surélever ou déplacer » peut être adoptée pour protéger les pompes et les infrastructures de captage des eaux de surface, par exemple lorsque le niveau des rivières monte. Pour le captage d'eaux de surface, les pompes peuvent être déplacées ou surélevées à 0,4 m au-dessus du niveau de crue centenaire, ou au niveau de crue semi-millénaire.

**Installer une alimentation électrique alternative sur site pour les stations de pompage et de traitement dépendantes du réseau électrique (inondations)**

Les stations de pompage dépendantes du réseau électrique ont besoin d'options d'alimentation de secours en cas de chocs climatiques. Des générateurs et du carburant de secours, placés à un endroit approprié au-dessus des niveaux d'inondation potentiels, peuvent fournir une alimentation alternative. Les systèmes à énergie solaire constituent une alternative qui réduit la dépendance au réseau électrique, mais peuvent néanmoins nécessiter des systèmes de secours à générateur en cas d'urgence.

Les **ressources** relatives aux [adaptations visant à protéger les infrastructures de captage d'eau](#) sont répertoriées dans la [bibliographie](#).

3.1.2 Ressources en eau et captage en cas de sécheresse et de diminution de la disponibilité en eau

Il existe trois types d'adaptations pour les ressources en eau et le captage en cas de sécheresse et de diminution de la disponibilité à long terme de l'eau :

1. Diversification de l'utilisation des ressources en eau
2. Conservation de l'eau et gestion des ressources en eau
3. Adaptations des infrastructures de captage d'eau

Ces trois stratégies seront souvent combinées pour adapter la disponibilité de l'eau en cas de sécheresse. Dans de nombreux contextes, les changements climatiques créent

à la fois des conditions de sécheresse et des inondations aux mêmes endroits. Dans de tels contextes, examinez quelles adaptations présentées dans cette section peuvent être mises en œuvre parallèlement aux adaptations présentées dans la section précédente pour le captage et les ressources en eau en cas d'inondations, de fortes précipitations et d'ondes de tempête. Les tableaux suivants fournissent des liens vers des descriptions d'adaptations potentielles pour chacune des trois stratégies ci-dessous :



Tableau 2 : Diversification de l'utilisation des ressources en eau

Risques	Adaptations
Sécheresse et diminution de la disponibilité en eau	Pratiquer l'utilisation conjointe de l'approvisionnement en eau
	Augmenter la collecte des eaux de pluie
	Capturer les eaux de ruissellement dans des puits à surface inclinée
	Sélectionner uniquement les sources à haut rendement pour le développement et la protection
	Construire des barrages de sable
	Construire des galeries d'infiltration
	Dessaler l'eau salée
	Acheminer de l'eau non salée vers les zones où les eaux souterraines sont salées
Collecter le brouillard	



Tableau 3 : Conservation de l'eau et gestion des ressources en eau

Risques	Adaptations
Sécheresse et diminution de la disponibilité en eau	Élaborer des plans communautaires de gestion de l'eau
	Promouvoir les techniques de conservation et d'utilisation de l'eau
	Augmenter le traitement et la réutilisation des eaux grises
	Mettre en œuvre un rationnement de l'eau selon les saisons ou en cas de sécheresse grave

[Réaffecter l'eau d'une utilisation à une autre](#)

[Délimiter les sources d'eau utilisées pendant les sécheresses](#)

[Réduire le prélèvement d'eau dans les aquifères peu profonds afin d'atténuer la salinisation](#)

[Assurer la recharge artificielle des aquifères](#)

[Surveiller et modéliser des changements dans la quantité et la qualité des eaux souterraines](#)

[Réaliser des évaluations et analyses hydrogéologiques](#)

[Assurer la conservation de l'humidité du sol](#)

[Restaurer les zones humides](#)

[Construire des barrières contre l'intrusion d'eau salée](#)



Tableau 4 : Adaptations des infrastructures de captage d'eau

Risques	Adaptations
Sécheresse et diminution de la disponibilité en eau	Réaménager les puits forés
	Approfondir les puits et les pompes
	Installer des capteurs de niveau bas dans les forages
	Optimiser le dimensionnement des pompes en fonction de l'évaluation de la capacité de l'aquifère



Diversification de l'utilisation des ressources en eau



Pratiquer l'utilisation conjointe de l'approvisionnement en eau²

La diversification des sources d'eau peut déjà être pratiquée dans les communautés confrontées à des sécheresses récurrentes. Une forme de diversification est l'« utilisation conjointe », qui combine l'exploitation des eaux de surface et des eaux souterraines. Ces dernières peuvent servir de réserve

tampon lorsque les sources d'eau de surface sont plus touchées par la sécheresse et/ou présentent une forte variabilité de débit.



Augmenter la collecte des eaux de pluie

L'approvisionnement en eau peut être accru grâce à la collecte des eaux de pluie. Bien qu'il ne soit généralement pas possible de compter sur la collecte des eaux de pluie pour couvrir 100 % des besoins en eau tout au long de l'année, celle-ci peut réduire la dépendance à l'égard d'autres sources d'eau. La collecte et l'utilisation des eaux de pluie peuvent être appropriées dans les régions où les pluies périodiques sont entrecoupées de longues périodes de sécheresse.



Capter les eaux de ruissellement dans des puits à surface inclinée

Afin de réduire l'utilisation des sources d'eau potable primaires, les eaux de ruissellement peuvent être utilisées à certaines fins, telles que l'élevage et l'irrigation. Les surfaces au sol peuvent être inclinées et des réservoirs construits pour capter les eaux de ruissellement.



Sélectionner uniquement les sources à haut rendement pour le développement et la protection³

Les sources à haut rendement sont moins susceptibles de s'assécher de manière saisonnière et pendant les périodes de sécheresse. Recueillir des données sur le rendement des sources pendant la saison sèche et les recouper avec les consultations communautaires afin d'éclairer la sélection.



Construire des barrages de sable

Les barrages de sable constituent une technologie alternative et complémentaire de collecte et de stockage de l'eau adaptée aux régions touchées par la sécheresse. Les barrages de sable sont des murs en béton armé construits en travers des lits de rivières sableux saisonniers. Leur objectif est de retenir le sable et les graviers transportés par les crues, créant ainsi un aquifère artificiel en amont du barrage. L'eau est stockée dans les espaces poreux de ce sable accumulé. Pour plus d'informations sur ce sujet, y compris un schéma de conception et des photos illustratives, voir la note d'orientation n° 5 : *Amélioration de la résilience des infrastructures de gestion des eaux souterraines face aux changements climatiques*.



Construire des galeries d'infiltration

Une galerie d'infiltration recueille les eaux souterraines naturellement filtrées provenant des sables/gravillons perméables situés près des rivières ou des lacs. Elle se compose d'un tuyau perforé horizontal (galerie) enfoui dans ces sédiments, relié à un puits vertical revêtu (puits de stabilisation) situé sur la rive.

Pour plus d'informations sur ce sujet, y compris des schémas de conception, voir la note d'orientation n° 5 : *Amélioration de la résilience des infrastructures de gestion des eaux souterraines face aux changements climatiques*.



Dessaler l'eau salée

L'eau salée peut constituer une source d'eau viable grâce au dessalement, soit au niveau communautaire, par le biais d'usines de dessalement, soit au niveau des ménages, par le biais de la distillation solaire de l'eau. Pour plus d'informations sur ce sujet, voir la section « [Mettre en place des usines de dessalement au niveau communautaire](#) » ci-dessous.



Acheminer de l'eau non salée vers les zones où les eaux souterraines sont salées⁴

Dans les zones à forte salinité, une alternative au dessalement consiste à s'approvisionner en eau à partir d'autres sources à faible salinité. Le choix de cette stratégie d'adaptation dépendra de la disponibilité des ressources en eau et du risque d'augmentation de la salinité de la nouvelle source choisie. La canalisation localisée diffère des transferts interbassins à plus grande échelle, qui nécessitent une analyse plus approfondie et un examen réglementaire plus minutieux.



Collecter le brouillard⁵

Dans les endroits où la présence de brouillard est naturellement élevée, celui-ci peut être récolté comme source d'eau alternative. La collecte du brouillard peut être mise en œuvre en reliant deux poteaux par un filet surmontant une gouttière et en capturant le vent qui passe à travers le filet, ce qui permet de récupérer ainsi des gouttes d'eau qui sont ensuite stockées sur place.



Conservation de l'eau et gestion des ressources en eau



Élaborer des plans communautaires de gestion de l'eau

Dans sa forme la plus simple, la gestion des ressources en eau nécessite un équilibre entre l'offre et la demande en eau. La gestion communautaire des ressources en eau met l'accent sur l'évaluation et la surveillance des ressources en eau disponibles par les communautés elles-mêmes et sur la prise de mesures pour gérer ces ressources. La mise en place de cette gestion

communautaire suppose de former et d'équiper les communautés, ainsi que de soutenir de manière continue leurs efforts de gestion des ressources en eau.

Les changements climatiques renforcent la nécessité d'une gestion des ressources équitable et durable sur le plan environnemental. La gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) est « un processus qui favorise le développement et la gestion coordonnés de l'eau, des terres et des ressources connexes afin de maximiser le bien-être économique et social de manière équitable sans compromettre la durabilité des écosystèmes vitaux et de l'environnement »⁶. Compte tenu de l'augmentation prévue des phénomènes météorologiques extrêmes, il est essentiel que les humanitaires comprennent à la fois la dynamique des eaux souterraines et des eaux de surface et les problématiques liées à la recharge avant d'entreprendre quelque mesure que ce soit. Voir la note d'orientation n° 2 : *Gestion intégrée des ressources en eau*.

Pour plus d'informations sur la gestion communautaire des ressources en eau, voir la note d'orientation n° 10 : *Changements climatiques et gestion communautaire des ressources en eau*.



Promouvoir les techniques de conservation et d'utilisation de l'eau

Les processus de gestion communautaire des ressources en eau permettent d'identifier les options locales en matière de conservation et d'utilisation de l'eau, notamment en repérant les points de gaspillage et en remédiant aux pertes. Il est également possible de promouvoir des pratiques de conservation de l'eau au niveau des ménages, telles que la réutilisation des eaux grises et la réduction des pertes par évaporation dans l'irrigation.



Augmenter le traitement et la réutilisation des eaux grises

L'utilisation des eaux grises, en particulier celles provenant des robinets, des éviers, des douches et des buanderies, qui seraient autrement gaspillées, est une méthode pratique de conservation et de réutilisation. Les eaux grises doivent être traitées avant d'être réutilisées. Elles peuvent être réutilisées pour la chasse d'eau des toilettes, l'irrigation et le nettoyage.



Mettre en œuvre un rationnement de l'eau selon les saisons ou en cas de sécheresse grave

Des plans de gestion communautaire de l'eau peuvent être élaborés afin

de permettre une distribution équitable de l'eau pendant les sécheresses. Au niveau communautaire ou du bassin, des politiques de rationnement de l'eau peuvent être mises en place. Le rationnement de l'eau est généralement choisi en complément d'autres mesures de conservation et d'atténuation.



Réaffecter l'eau d'une utilisation à une autre

Pendant les sécheresses ou les périodes de pénurie d'eau prolongée, les allocations d'eau convenues précédemment peuvent être réexaminées et modifiées. Par exemple, l'eau peut être réaffectée de l'irrigation à l'usage domestique, ou l'irrigation des cultures à forte demande en eau peut être suspendue.



Délimiter les sources d'eau utilisées pendant les sécheresses

Grâce à la planification de la gestion communautaire des ressources en eau, les sources d'eau peuvent être cartographiées et attribuées à des fins et à des périodes d'utilisation spécifiques.



Réduire le prélèvement d'eau dans les aquifères peu profonds afin d'atténuer la salinisation

La salinisation peut être réduite en diminuant le prélèvement, en particulier à partir des forages et des puits puisant l'eau dans les aquifères peu profonds des régions côtières ou d'autres zones à forte salinité. Cette stratégie peut être associée à des approches visant à prélever l'eau à partir d'autres sources, telles que des aquifères plus profonds ou des eaux de surface.



Assurer la recharge artificielle des aquifères⁷

Grâce à la recharge artificielle des aquifères, ceux-ci sont intentionnellement rechargés afin de récupérer l'eau, ce qui augmente la disponibilité de l'eau tout en réduisant les pertes dues à l'évaporation. La recharge artificielle des aquifères permet de recourir à diverses techniques de récupération, notamment des puits de recharge par injection et d'autres structures d'infiltration en surface et souterraines.



Surveiller et modéliser des changements dans la quantité et la qualité des eaux souterraines

La surveillance des eaux souterraines est importante pour comprendre les changements dans les ressources en eaux souterraines et, par conséquent, dans leur utilisation. La mesure des niveaux d'eau souterraine dans les puits d'observation ou d'approvisionnement en eau fournit des informations sur les fluctuations des niveaux d'eau dans l'aquifère.



Réaliser des évaluations et analyses hydrogéologiques

Une évaluation hydrogéologique est essentielle pour planifier et concevoir une utilisation durable des eaux souterraines. L'objectif principal de l'évaluation est de développer un modèle conceptuel du système local d'eaux souterraines. Ce modèle combine toutes les données disponibles pour illustrer la compréhension des conditions des eaux souterraines, qui peuvent être utilisées pour planifier des adaptations futures.



Assurer la conservation de l'humidité du sol⁸

La conservation de l'humidité du sol vise à minimiser les pertes d'eau par évaporation et transpiration. Plusieurs techniques, telles que le paillage et le labour de conservation, peuvent être appliquées pour préserver l'humidité du sol à des fins agricoles et de recharge des eaux souterraines.



Restaurer les zones humides⁹

Les zones humides constituent une source naturelle de stockage et de traitement de l'eau. La restauration des zones humides consiste à rétablir une zone humide dégradée. Les interventions de restauration visent à rétablir l'hydrologie et la topographie d'origine de la zone humide afin d'assurer le stockage et le traitement naturel de l'eau, tout en offrant des avantages pour l'écosystème.



Construire des barrières contre l'intrusion d'eau salée¹⁰

Des barrières physiques peuvent être construites pour empêcher l'intrusion d'eau salée. Des parois de soutènement souterraines, telles que des parois en coulis de bentonite-ciment, sont construites sous terre pour bloquer le mouvement latéral de l'eau salée. Les barrages souterrains, une autre forme de barrière physique, sont encastrés dans la couche inférieure imperméable de l'aquifère afin de créer un blocage hydraulique.



Adaptations des infrastructures de captage d'eau



Réaménager les puits forés

Le réaménagement des forages permet d'éliminer les matériaux fins de l'aquifère afin d'améliorer la perméabilité à proximité immédiate du tamis du puits. Il existe à la fois des techniques mécaniques, telles que le nettoyage à l'air comprimé et au jet, et des méthodes chimiques pour décomposer les agents obstruants et nettoyer les forages.



Approfondir les puits et les pompes

Lorsqu'un forage existant tombe en panne dans une zone sujette à la sécheresse en raison de la baisse du niveau d'eau, son approfondissement peut constituer une mesure de résilience viable. Cependant, cette approche comporte des risques et nécessite une évaluation technique et financière approfondie. Elle est également plus complexe pour les forages tubés et filtrés classiques que pour les puits creusés à la main. Les pompes peuvent être abaissées, mais la profondeur d'installation dépend de la profondeur du tamis du puits dans les forages.



Installer des capteurs de niveau bas dans les forages

Installer une sonde de niveau bas dans les forages afin de protéger la pompe contre la baisse du niveau des eaux souterraines en période de sécheresse. Lorsque le niveau d'eau dans le puits descend en dessous du niveau de la sonde, celle-ci arrête la pompe, la protégeant ainsi contre le fonctionnement à sec.



Optimiser le dimensionnement des pompes en fonction de l'évaluation de la capacité de l'aquifère

Effectuer des essais de pompage pour déterminer les propriétés de l'aquifère et la capacité spécifique du forage. Ces données doivent être utilisées pour optimiser le dimensionnement de la pompe et choisir une pompe qui ne pompera pas plus d'eau que le niveau de rendement du forage considéré comme sûr.

Ressources relatives aux [ressources en eau et au captage en cas de sécheresse et de diminution de la disponibilité en eau](#)

3.1.3 Qualité et traitement de l'eau

La qualité et le traitement de l'eau sont des domaines critiques des programmes WASH pouvant nécessiter des adaptations aux changements climatiques. Ces derniers introduisent de nouveaux risques pour la salubrité de l'eau, notamment une contamination accrue due aux inondations, à la salinisation et à la prolifération d'algues sous l'effet de la hausse des températures. Les adaptations visant à protéger la qualité de l'eau sont particulièrement pertinentes lorsque l'analyse des risques détermine que la qualité de l'eau est vulnérable à la contamination. Cette section présente les principales adaptations en matière de traitement de l'eau et de gestion de la qualité de l'eau.


Tableau 5 : Traitement de l'eau

Risques	Adaptations
Tous	<u>Mettre en place un traitement de l'eau au niveau central ou communautaire</u>
	<u>Promouvoir le traitement et le stockage sûr de l'eau au niveau des ménages</u>
	<u>Modifier la capacité des stations de traitement de l'eau</u>
	<u>Utiliser des méthodes de traitement nécessitant peu d'entretien</u>
Inondations et ondes de tempête	<u>Surélever ou déplacer les infrastructures de traitement de l'eau</u>
Salinisation et intrusion d'eau salée	<u>Mettre en place des usines de dessalement au niveau communautaire</u>
	<u>Installer des distillateurs solaires au niveau des ménages</u>


Tableau 6 : Gestion de la qualité de l'eau

Risques	Adaptations
Tous	<u>Lancer un plan de salubrité de l'eau</u>
	<u>Modifier les plans de salubrité de l'eau pour tenir compte des risques liés aux changements climatiques</u>
	<u>Définir les seuils de dégradation de la qualité de l'eau déclenchant la prise de mesures correctives</u>
	<u>Protéger la qualité de l'eau à la source</u>
	<u>Gérer la qualité de l'eau dans les canalisations</u>
Inondations et fortes précipitations	<u>Effectuer des tests de qualité de l'eau après de fortes précipitations ou des inondations</u>



Traitement de l'eau



Mettre en place un traitement de l'eau au niveau central ou communautaire

Une contamination accrue de la qualité de l'eau peut survenir après des chocs climatiques. La dégradation prolongée de la qualité de l'eau peut également être un effet à long terme des changements climatiques. En effet, les phénomènes météorologiques extrêmes, tels que les inondations et les sécheresses, peuvent mobiliser des polluants, endommager les infrastructures hydrauliques et altérer les processus naturels de purification des écosystèmes aquatiques. De plus, dans les régions où l'eau est rare, les populations sont susceptibles d'utiliser des sources d'eau alternatives de mauvaise qualité. Dans ces contextes, un système de traitement de l'eau au niveau central ou communautaire peut être mis en place pour approvisionner la population en eau courante.



Promouvoir le traitement et le stockage sûr de l'eau au niveau des ménages

Une alternative au traitement centralisé, notamment après des chocs climatiques, consiste à traiter l'eau au niveau des ménages, en particulier si les utilisateurs connaissent cette forme de traitement. Le matériel nécessaire peut être mis en place avant le début des inondations et l'arrivée des tempêtes majeures.



Modifier la capacité des stations de traitement de l'eau

La capacité des stations de traitement de l'eau doit être modifiée pour s'adapter à des débits plus élevés ou à une dégradation de la qualité de l'eau à l'entrée. Pour les débits plus élevés, comme après de fortes précipitations, le nombre et la taille des unités de traitement peuvent être augmentés. Dans certains contextes de chaleur extrême, on s'attend à une augmentation de la prolifération d'algues, entraînant une multiplication des matières organiques fines dans l'eau. Les processus de traitement doivent être modifiés pour éliminer ces matières organiques, faute de quoi elles peuvent former des sous-produits de désinfection potentiellement cancérigènes en se combinant au chlore.



Utiliser des méthodes de traitement nécessitant peu d'entretien

Les méthodes de traitement à faible consommation d'énergie et nécessitant peu d'entretien sont plus résistantes aux chocs climatiques et offrent une plus grande continuité dans les opérations de traitement. Les filtres à sable lents et les zones humides artificielles sont deux options de traitement qui peuvent également jouer un rôle dans la gestion de la variabilité des débits. Dans la mesure du possible, le flux gravitaire doit être intégré dans les processus de traitement.

**Surélever ou déplacer les infrastructures de traitement de l'eau**

Les systèmes de traitement de l'eau doivent être situés à des altitudes supérieures aux niveaux d'inondation historiques et prévus. Les composants de traitement doivent être déplacés ou surélevés à 0,4 m au-dessus du niveau de crue centenaire, ou au niveau de crue semi-millénaire. En outre, des barrières anti-inondation doivent être construites pour protéger les infrastructures exposées aux risques d'inondation.

**Mettre en place des usines de dessalement au niveau communautaire**

Lorsque l'eau est salée, le dessalement peut être de plus en plus utilisé et à plus grande échelle, généralement par osmose inverse. La viabilité du dessalement dépend fortement des capacités techniques, financières et opérationnelles nécessaires à une gestion professionnelle des services d'eau, ainsi que de la disponibilité d'équipements et de personnel qualifié sur les marchés locaux.


**Installer des distillateurs solaires au niveau des ménages**

Les distillateurs solaires sont la technologie la plus simple à utiliser pour le dessalement, mais aussi la plus coûteuse au litre. Ils peuvent être appropriés dans certains contextes grâce à une fabrication locale.

**Gestion de la qualité de l'eau****Lancer un plan de salubrité de l'eau¹¹**

Les plans de salubrité de l'eau sont une forme de préparation à l'adaptation visant à gérer la qualité de l'eau en réponse aux risques. La planification de la salubrité de l'eau évalue et gère les risques à toutes les étapes de la chaîne d'approvisionnement en eau potable afin de protéger la santé publique et de définir les mesures climato-résilientes qui peuvent être prises de manière progressive.

La planification de la salubrité de l'eau est liée à la gestion communautaire des ressources en eau. Voir les notes d'orientation n° 2 et 10 et, pour un cadre de gestion communautaire des ressources en eau basé sur la planification de la salubrité de l'eau, voir également *Managing Water Locally: An essential dimension of community water development* (2011)¹².



Modifier les plans de salubrité de l'eau pour tenir compte des risques liés aux changements climatiques¹³

Les plans de salubrité de l'eau existants peuvent être adaptés en fonction des effets des changements climatiques. Les modifications consistent à identifier et à évaluer les risques liés aux aléas environnementaux et climatiques (comme décrit dans la section [Analyse des risques](#) du présent guide) et à élaborer et mettre en œuvre des interventions pour faire face à ces aléas.



Définir les seuils de dégradation de la qualité de l'eau déclenchant la prise de mesures correctives

La dégradation de la qualité de l'eau, qu'il s'agisse d'une tendance à long terme ou d'un incident grave, nécessite une intervention. Les paramètres de surveillance de la qualité de l'eau, tant pour la contamination biologique que chimique et, le cas échéant, pour la salinité, doivent être identifiés avec des valeurs seuils qui déclenchent une mesure corrective.




Protéger la qualité de l'eau à la source

La qualité de l'eau doit être protégée à la source. Cela peut inclure des adaptations physiques, telles que l'amélioration des joints sanitaires des puits, mais aussi une réglementation, la planification de la salubrité de l'eau, la collaboration avec les parties prenantes dans le domaine des ressources en eau, la mise en place de mesures incitatives et l'engagement de la communauté afin d'empêcher les membres de la communauté et les utilisateurs agricoles de contaminer l'eau à la source.



Gérer la qualité de l'eau dans les canalisations

Afin d'atténuer les effets de la chaleur extrême sur la qualité de l'eau dans les réseaux de canalisations, une surveillance supplémentaire est nécessaire pour maintenir des résidus désinfectants adéquats. La stagnation de l'eau dans les canalisations doit être réduite ; il est essentiel de procéder à un rinçage régulier des canalisations afin de contrôler la croissance microbienne et d'empêcher la prolifération d'agents pathogènes tels que la légionelle. En outre, la mise en place de capteurs de qualité de l'eau en temps réel, l'ajustement des traitements pendant les vagues de chaleur et l'établissement de protocoles d'intervention d'urgence peuvent garantir la sécurité et la résilience de l'approvisionnement en eau dans des conditions de chaleur extrême.



Effectuer des tests de qualité de l'eau après de fortes précipitations ou des inondations

D'autres adaptations et/ou mesures d'urgence peuvent être nécessaires pour protéger la qualité de l'eau après de fortes pluies ou des inondations. Effectuer des tests de qualité de l'eau afin de déterminer les mesures à prendre.

Ressources relatives à la [qualité et au traitement de l'eau](#).

3.1.4 Stockage et distribution de l'eau

Les adaptations en matière de stockage et de distribution de l'eau préparent les infrastructures physiques à résister aux risques liés aux changements climatiques afin d'assurer la continuité de l'approvisionnement en eau. Trois types d'adaptations sont présentés dans cette section :

1. Adaptations au stockage de l'eau
2. Adaptations aux réseaux de canalisations
3. Réduction de l'évaporation et de la surchauffe

Les infrastructures d'approvisionnement en eau doivent faire l'objet d'évaluations régulières afin de détecter les vulnérabilités, les dommages et les pertes d'eau. Il est recommandé de revoir régulièrement la partie de l'analyse des risques consacrée au stockage et à la distribution de l'eau, en plus de mettre en place des systèmes d'évaluation physique des infrastructures afin d'apporter les modifications nécessaires. Les tableaux suivants fournissent des liens vers les adaptations décrites dans cette section :



Tableau 7 : Stockage de l'eau

Risques	Adaptations
Sécheresses et inondations	Augmenter la capacité de stockage de l'eau
Inondations et ondes de tempête	Surélever ou déplacer les robinets, les réservoirs et les points de distribution d'eau
Vents violents, ondes de tempête	Ancrer les réservoirs surélevés
Inondations et fortes précipitations	Renforcer les fondations des réservoirs
	Concevoir des systèmes de drainage et de trop-plein pour les réservoirs et les robinets


Tableau 8 : Réseaux d'adduction d'eau

Risques	Adaptations
Sécheresse, pénurie d'eau	<u>Étendre les canalisations d'eau vers les zones touchées par la pénurie</u>
Chaleur extrême, froid extrême	<u>Augmenter la profondeur de pose des canalisations</u>
Chaleur extrême, inondations, ondes de tempête, glissements de terrain	<u>Utiliser des canalisations flexibles et résistantes à la pression</u>
Chaleur extrême	<u>Utiliser des pompes et des générateurs de secours</u>
Inondations, ondes de tempête	<u>Installer des dispositifs anti-refoulement sur les canalisations</u>
Sécheresse, pénurie d'eau	<u>Réduire le gaspillage d'eau grâce à des compteurs (et à des tarifs appropriés)</u> <u>Évaluer régulièrement les infrastructures de distribution d'eau pour détecter les fuites</u> <u>Installer des robinets réduisant le gaspillage</u> <u>Mettre en place ou renforcer les systèmes d'exploitation et de maintenance</u>


Tableau 9 : Réduction de l'évaporation et de la surchauffe

Risques	Adaptations
Chaleur extrême, sécheresse	<u>Installer un système d'ombrage pour les réservoirs et citernes</u> <u>Choisir les matériaux pour les réservoirs et les tuyaux</u> <u>Assurer l'isolation thermique des canalisations et réservoirs exposés</u> <u>Recouvrir les canaux d'irrigation</u> <u>Installer un système d'ombrage pour les pompes</u>



Stockage de l'eau



Augmenter la capacité de stockage de l'eau

En raison de l'imprévisibilité future des précipitations, du débit des rivières ou de la recharge des aquifères, il est essentiel d'augmenter le stockage au niveau de la communauté et des ménages afin de réduire le stress hydrique pendant les périodes de sécheresse intermittentes. La capacité peut être augmentée en élargissant les réservoirs d'eau existants ou en ajoutant des réservoirs de stockage avant la distribution. L'augmentation du stockage de l'eau traitée est également importante pour la capacité d'urgence en cas d'inondations.



Surélever ou déplacer les robinets, les réservoirs et les points de distribution d'eau

Les réservoirs de distribution, les robinets et les points d'eau peuvent être déplacés ou surélevés au-dessus des niveaux d'inondation prévus. La nécessité de déplacer les points d'eau doit être mise en balance avec la facilité d'accès pour les utilisateurs. La surélévation des réservoirs d'eau peut les rendre vulnérables aux vents violents ; les exigences structurelles doivent être revues en conséquence. Évaluer le niveau de rentabilité de la surélévation et du déplacement lorsque vous choisissez entre ces deux méthodes d'adaptation.



Ancrer les réservoirs surélevés

Les réservoirs d'eau surélevés doivent être solidement fixés afin de résister aux vents violents et aux ondes de tempête. Cela nécessite une évaluation structurelle et géotechnique du site ; le niveau d'analyse requis dépendra de la taille du réservoir et de sa hauteur.



Renforcer les fondations des réservoirs

Les fortes précipitations peuvent entraîner l'érosion du sol autour des fondations des réservoirs. Les fondations peuvent être renforcées, ou élargies et approfondies, dans les zones vulnérables à l'érosion, afin d'éviter tout dommage structurel.



Concevoir des systèmes de drainage et de trop-plein pour les réservoirs et les robinets

Afin de détourner les eaux de crue, concevoir et construire un système de drainage autour des réservoirs et des robinets. Inclure par ailleurs des systèmes de trop-plein dans la conception des réservoirs afin de permettre l'évacuation des eaux de trop-plein hors des sites des plateformes de réservoirs.



Réseaux d'adduction d'eau



Étendre les canalisations d'eau vers les zones touchées par la pénurie

L'approvisionnement en eau courante peut être étendu des zones disposant de ressources en eau suffisantes aux zones souffrant de pénuries et/ou plus vulnérables à la sécheresse.



Augmenter la profondeur de pose des canalisations

La profondeur de pose des canalisations peut être adaptée, en l'augmentant pour permettre la distribution d'eau dans des conditions de températures extrêmes.



Utiliser des canalisations flexibles et résistantes à la pression

Les réseaux de distribution d'eau peuvent être adaptés en installant des canalisations flexibles et résistantes à la pression. Les inondations, les glissements de terrain et autres causes de mouvement du sol peuvent déplacer les canalisations ; les canalisations flexibles en PEHD peuvent se courber sans se rompre.



Utiliser des pompes et des générateurs de secours

En cas de chaleur extrême, l'efficacité des systèmes d'énergie solaire diminue sous l'effet du stress thermique, et la demande en eau augmente. Pour répondre à la demande aux heures de pointe, des systèmes de pompage et d'énergie de secours, comprenant des générateurs et du carburant, peuvent compléter les systèmes primaires d'énergie solaire et de pompage.



Installer des dispositifs anti-refoulement sur les canalisations

Pour éviter toute contamination lors d'inondations, des clapets anti-retour doivent être installés sur les canalisations afin d'empêcher le refoulement, en particulier dans les zones où les infrastructures de distribution d'eau sont vulnérables aux inondations. Les clapets anti-retour ont une double fonction : ils protègent les pompes contre les dommages causés par les eaux de crue et empêchent la contamination de l'approvisionnement en eau.



Réduire le gaspillage d'eau grâce à des compteurs (et à des tarifs appropriés)

Des compteurs, par exemple « intelligents », peuvent être utilisés pour déterminer où l'eau est gaspillée au sein du système de distribution. Les tarifs de l'eau basés sur la consommation et utilisant le comptage sont un moyen d'inciter le public à mieux utiliser les ressources en eau. Dans les situations humanitaires, les tarifs doivent être basés sur la capacité de paiement des utilisateurs, tout en répondant à leurs besoins fondamentaux.



Évaluer régulièrement les infrastructures de distribution d'eau pour détecter les fuites

En complément ou en alternative au comptage, les infrastructures de distribution d'eau peuvent être évaluées régulièrement pour détecter les fuites. L'évaluation des fuites doit être réalisée par des techniciens pour permettre des réparations rapides et des mesures correctives au niveau des robinets et des canalisations de distribution.



Installer des robinets réduisant le gaspillage

Les robinets qui fuient sont une source courante de gaspillage d'eau qui est facilement détectable. Les robinets de mauvaise qualité qui doivent être remplacés régulièrement peuvent entraîner des pertes d'eau importantes. Des adaptations peuvent être apportées aux robinets en installant des robinets de meilleure qualité et plus durables.



Mettre en place ou renforcer les systèmes d'exploitation et de maintenance

Des systèmes inefficaces d'exploitation et de maintenance des points d'eau et des infrastructures de distribution d'eau peuvent entraîner des dysfonctionnements, un gaspillage d'eau et/ou l'incapacité à répondre aux besoins en eau de la population. L'absence de systèmes fiables entraîne également des temps d'arrêt importants du système après la survenue de chocs climatiques. La fourniture de services d'exploitation et de maintenance doit disposer d'une source de financement fiable (par le biais de tarifs ou de subventions), être assurée par des techniciens possédant les compétences nécessaires et être soutenue par des mécanismes efficaces de contrôle, de gouvernance et de responsabilité.



Réduction de l'évaporation et de la surchauffe



Installer un système d'ombrage pour les réservoirs et citernes

Les réservoirs d'eau peuvent subir des pertes importantes par évaporation. Utiliser des couvertures flottantes ou des filets d'ombrage pour réduire l'évaporation dans les réservoirs, en particulier dans les zones à fort ensoleillement. Les citernes peuvent être placées dans des zones ombragées ou sous des arbres lorsque cela est possible. Tenir compte des conditions de vent possibles lors du choix du type d'ombrage à utiliser.



Choisir les matériaux pour les réservoirs et les tuyaux

Éviter la surchauffe de l'eau et des matériaux, ainsi que la dégradation potentielle des matériaux en cas de chaleur extrême, en choisissant des

matériaux appropriés pour les réservoirs et les tuyaux. Utiliser des matériaux à haute tolérance thermique, tels que le PEHD. Envisager l'utilisation de polymères noirs ou de couleur foncée, qui offrent souvent une meilleure résistance aux rayons ultraviolets (UV) que les alternatives plus claires. Les réservoirs en ferrociment et en béton armé absorbent la chaleur plus lentement que les réservoirs en plastique et peuvent être plus efficaces que le PEHD pour éviter la surchauffe.



Assurer l'isolation thermique des canalisations et réservoirs exposés

Pour réduire le réchauffement de l'eau, intégrer une isolation thermique dans les tuyaux et les réservoirs. Pour les réservoirs, envisager des modèles à double paroi. Pour les tuyaux, envisager également des joints de dilatation ou des raccords flexibles pour compenser la dilatation thermique.



Recouvrir les canaux d'irrigation

Le recouvrement des canaux d'irrigation peut réduire les pertes par évaporation. Envisager d'utiliser des matériaux locaux pour recouvrir les canaux ou, lorsque cela est possible, d'enfermer les canaux dans des conduits fermés.



Installer un système d'ombrage pour les pompes

L'exposition des pompes et autres équipements électromécaniques peut entraîner une surchauffe des composants électriques ou des dommages causés par les UV aux composants en plastique et en caoutchouc. Installer des dispositifs d'ombrage pour les pompes afin de limiter les effets négatifs de l'exposition à un rayonnement solaire élevé.

Ressources relatives au [stockage et à la distribution de l'eau](#).

3.2 Adaptations en matière d'assainissement

Les adaptations sanitaires sont décrites pour trois domaines principaux des programmes humanitaires en matière d'assainissement : [l'élimination des excréments](#), [le traitement et le transport des boues de vidange et des eaux usées](#), et enfin [la gestion des déchets solides et le drainage](#).

3.2.1 Élimination des excréments

Les systèmes d'élimination des excréments doivent être adaptés pour résister aux risques croissants liés aux changements climatiques. Les inondations, les sécheresses et les phénomènes météorologiques extrêmes peuvent compromettre les infrastructures sanitaires, contaminer les sources d'eau et accroître les risques pour la santé publique. Cette section présente des adaptations pratiques en matière de conception des latrines, de planification de l'assainissement, de vidange des fosses et de traitement in situ qui améliorent la résilience dans les contextes humanitaires.

Pour plus d'informations, voir la note d'orientation n° 11 : *Gestion climatorésiliente des boues de vidange*

Tableaux contenant des liens vers les descriptions des adaptations en matière d'élimination des excréments :



Tableau 10 : Conception des latrines

Risques	Adaptations
Inondations, ondes de tempête, fortes précipitations	Installer des latrines loin des sources d'eau
	Créer des canaux de dérivation autour des latrines
Inondations, ondes de tempête	Déplacer les latrines vers des terrains plus élevés et éloignés des zones inondables
	Construire des latrines surélevées
	Revêtir et étanchéifier les fosses des latrines
	Ajouter une enveloppe de sable autour des fosses des latrines
	Utiliser des bidons et réservoirs en plastique pour le confinement des excréments

Inondations, fortes précipitations, sécheresse	Utiliser des installations sanitaires par conteneur Construire des toilettes sèches à séparation d'urine (UDDT) et des toilettes à compostage
Sécheresses et pénurie d'eau	Utiliser des toilettes économes en eau
Chaleur extrême	Assurer la protection thermique des latrines
Tempêtes	Construire des latrines résistantes au vent



Tableau 11 : Planification de l'assainissement, vidange des fosses et traitement *in situ*

Risques	Adaptations
Tous	Planifier la gestion de la sécurité sanitaire de l'assainissement
Inondations, ondes de tempête, fortes précipitations	Surélever les fosses septiques Modifier la conception des fosses septiques Ajouter un traitement secondaire des boues d'épuration dans les filtres à sable Ajouter un traitement secondaire des boues d'épuration dans les zones humides artificielles Utiliser des systèmes d'assainissement flottants Vidanger les fosses avant la saison des pluies
Sécheresse, pénurie d'eau	Vidanger les fosses à l'aide d'une tarière



Conception des latrines



Installer des latrines loin des sources d'eau

Éloigner les latrines des sources d'eau, en tenant compte des risques d'inondation et des conditions de saturation du sol.



Créer des canaux de dérivation autour des latrines

Pour détourner les eaux de crue, construire des canaux de drainage autour des sites des latrines. Les canaux de drainage doivent être reliés à d'autres infrastructures de drainage pour gérer les écoulements.



Déplacer les latrines vers des terrains plus élevés et éloignés des zones inondables

Les latrines doivent être situées au-dessus des niveaux d'inondation potentiels. Cela peut nécessiter de les déplacer vers des terrains plus élevés. Les latrines précédemment utilisées qui restent dans les zones inondables doivent être mises hors service (voir « [Vidanger les fosses avant la saison des pluies](#) » ci-dessous).



Construire des latrines surélevées

Afin d'éviter la contamination des eaux de crue par les fosses d'aisances, les latrines doivent être construites avec un socle surélevé au-dessus du niveau potentiel des crues. Les latrines surélevées peuvent être construites à l'aide de blocs de ciment, de briques ou d'autres matériaux, ou encore sur des monticules de terre.



Revêtir et étanchéifier les fosses des latrines

S'il existe un risque que les effluents des latrines contaminent les eaux souterraines en raison d'inondations ou de sols saturés, les fosses des latrines doivent être revêtues et étanchéifiées. Le revêtement des fosses des latrines empêche également leur effondrement dû à la saturation des sols.

L'étanchéification complète des fosses de latrines nécessite une stratégie pour traiter les effluents liquides, soit par un système de traitement, soit par des méthodes telles que la conception d'une enveloppe de sable décrite ci-dessous.



Ajouter une enveloppe de sable autour des fosses des latrines¹⁴

En l'absence d'un système de traitement, la contamination de l'eau peut être évitée en ajoutant une enveloppe de sable autour des fosses d'aisances. Construire la fosse d'aisances avec une enveloppe de sable de 0,5 m d'épaisseur afin d'assurer la filtration du liquide résiduaire dans le sol.



Utiliser des bidons et réservoirs en plastique pour le confinement des excréments

La conception des toilettes peut utiliser des bidons ou réservoirs en plastique pour contenir les excréments dans les zones inondables. Le confinement des excréments dans des conteneurs en plastique est une solution temporaire, qui nécessite la mise en place de systèmes pour vider ou retirer les réservoirs et transporter les boues de vidange pour traitement.

 **Utiliser des installations sanitaires par conteneur¹⁵**

L'assainissement par conteneurs est une forme plus officielle d'assainissement dans laquelle les excréments sont contenus dans des fûts ou d'autres unités de confinement. Dans l'assainissement par conteneur, la conception des latrines, des unités de confinement et du système de collecte fait partie d'un service établi de gestion des boues de vidange. L'assainissement par conteneur est utilisé dans les zones inondables afin de contenir les excréments en toute sécurité. Certains systèmes d'assainissement par conteneur ne nécessitent pas d'eau, ce qui les rend également pertinents dans les contextes de sécheresse et de pénurie d'eau.

 **Construire des toilettes sèches à séparation d'urine (UDDT) et des toilettes à compostage**

Diverses options de toilettes sèches conviennent aussi bien dans les contextes d'inondations et de saturation des sols que dans les contextes de sécheresse. Les variations dans la conception d'UDDT avec des cuves hors sol sont pertinentes dans les zones inondables. Les toilettes sèches peuvent également convenir dans des contextes de sécheresse et de pénurie d'eau, car elles ne nécessitent pas d'eau pour la chasse.

 **Utiliser des toilettes économes en eau**

Comme alternative aux toilettes sèches, des toilettes économes en eau peuvent être utilisées lorsque l'eau est utilisée pour la chasse d'eau. Des conceptions économes en eau telles que le Sato Pan peuvent être utilisées pour économiser l'eau.

Pour plus d'informations sur la conception de latrines dans les zones à nappe phréatique élevée et sujettes aux inondations, voir la note d'orientation n° 11 : *Gestion climatorésiliente des boues de vidange.*

 **Assurer la protection thermique des latrines**

La chaleur extrême peut avoir des effets négatifs sur les utilisateurs des latrines, en particulier lorsque celles-ci sont construites sans ventilation ou avec des superstructures métalliques qui transmettent facilement la chaleur. Ajouter une ventilation aux latrines, utiliser des dispositifs d'ombrage et opter pour des constructions et des matériaux qui offrent un refroidissement passif.

Pour plus d'informations sur la construction de bâtiments dans les situations de chaleur extrême, voir la note d'orientation n° 4 : *Refroidissement passif des bâtiments publics*.



Construire des latrines résistantes au vent

Les superstructures des latrines, en particulier lorsqu'elles sont construites avec des matériaux légers ou de la tôle, sont susceptibles d'être emportées par les tempêtes et les vents violents. Dans la mesure du possible, placer les latrines loin des zones venteuses. Les superstructures des latrines doivent être construites à l'aide de matériaux de construction robustes. Des cordes d'ancrage peuvent également être utilisées pour fixer la superstructure d'une latrine.



Planification de l'assainissement, vidange des fosses et traitement *in situ*



Planifier la gestion de la sécurité sanitaire de l'assainissement¹⁶

La planification d'une gestion climatorésiliente de la sécurité sanitaire de l'assainissement consiste à évaluer et à gérer les risques à toutes les étapes de la chaîne d'approvisionnement en eau potable afin de protéger la santé publique. Le système d'assainissement et les dangers potentiels sont évalués, ce qui permet de définir les mesures résilientes au climat qui peuvent être prises. Une démarche progressive de mise en œuvre de ces mesures est ensuite établie, suivie d'un contrôle de la progression, d'une révision et d'une amélioration régulière du plan de sécurité sanitaire.



Surélever les fosses septiques

Les fosses septiques sont scellées et empêchent efficacement les boues d'épuration de contaminer leur environnement. Elles peuvent constituer une option appropriée dans les zones inondables. Les fosses septiques peuvent être surélevées, de manière à ce que les tuyaux d'arrivée et d'évacuation soient situés au-dessus du niveau potentiel des eaux de crue.



Modifier la conception des fosses septiques

Lorsque les sols sont saturés et que les fosses septiques sont vides, celles-ci

sont susceptibles de flotter et de se fissurer. Les normes de construction des fosses septiques doivent être adaptées, par exemple en augmentant l'épaisseur des parois.



Ajouter un traitement secondaire des boues d'épuration dans les filtres à sable

Un traitement secondaire dans des filtres à sable peut être ajouté à certains systèmes comme les fosses septiques et pour gérer les effluents liquides des latrines. Les latrines doivent être revêtues et scellées afin d'améliorer considérablement la qualité des effluents avant leur rejet. L'ajout d'un traitement secondaire est important en cas d'inondation, car les eaux de crue risquent d'être contaminées par les boues provenant des fosses septiques.



Ajouter un traitement secondaire des boues d'épuration dans les zones humides artificielles

L'utilisation de zones humides artificielles peut améliorer les performances et constituer une alternative au traitement secondaire dans les filtres à sable. Lorsqu'elles sont utilisées en combinaison avec des fosses septiques, les zones humides artificielles à flux vertical présentent l'avantage de combiner un traitement aérobie et un traitement anaérobie, ce qui améliore encore les performances.



Utiliser des systèmes d'assainissement flottants¹⁷

Pour les communautés situées dans des zones soumises à des inondations saisonnières prolongées ou qui sont en permanence inondées, il convient de s'adapter en créant des systèmes d'assainissement flottants. Les conceptions flottantes, telles que le [HandyPod](#), consistent en un confinement et une digestion primaires dans des fûts, suivis d'un traitement secondaire dans des conteneurs flottants équipés de supports filtrants avant le rejet.



Vidanger les fosses avant la saison des pluies

Les latrines à fosse situées dans les zones inondables sont des sources majeures de contamination en cas d'inondation. Si la mise hors service des latrines n'est pas possible, les latrines à fosse peuvent être vidées à titre de mesure d'atténuation avant la saison des pluies, lorsque les inondations sont plus susceptibles de se produire. La vidange des fosses n'est une adaptation acceptable que si les matières vidangées sont traitées en toute sécurité. Le traitement des fosses inondables à la chaux éteinte peut également être effectué avant le début prévu des inondations.



Vidanger les fosses à l'aide d'une tarière

Dans les environnements où l'eau est rare, les boues de vidange au fond des latrines à fosse peuvent se compacter et devenir difficiles à évacuer sans

ajouter d'eau dans la fosse. Pour éviter cela, les fosses peuvent être vidées à l'aide d'une tarière manuelle ou motorisée.

Ressources relatives à [l'élimination des excréments](#).

3.2.2 Traitement et transport des boues de vidange et des eaux usées

Les inondations, les sécheresses et les températures extrêmes liées aux changements climatiques peuvent perturber les systèmes de traitement, endommager les infrastructures et augmenter le risque de contamination environnementale. Cette section présente les principales adaptations à apporter aux stations d'épuration et aux systèmes de transport afin de renforcer la résilience et d'assurer la continuité des services d'assainissement dans les situations humanitaires.

Les tableaux suivants fournissent des liens vers chacune des adaptations ci-dessous :



Tableau 12 : Stations d'épuration des boues de vidange et des eaux usées

Risques	Adaptations
Inondations, ondes de tempête, fortes précipitations	Mettre en place des stations d'épuration des eaux usées ou des boues de vidange
Inondations, ondes de tempête, fortes précipitations, sécheresses, pénurie d'eau, chaleur extrême	Modifier la capacité des stations d'épuration pour s'adapter aux variations de débit et de température
	Modifier les paramètres de conception des stations d'épuration
Tous	Utiliser des méthodes de traitement nécessitant peu d'entretien
Chaleur extrême	Effectuer des tests de résistance sur les systèmes biologiques de traitement des eaux usées afin d'évaluer leur tolérance à la chaleur

Inondations, ondes de tempête, fortes précipitations

[Surélever ou déplacer les stations d'épuration](#)

[Ajouter une protection contre le refoulement aux stations d'épuration des eaux usées](#)



Tableau 13 : Transport des eaux usées

Risques	Adaptations
Inondations, ondes de tempête, fortes précipitations	Installer des réseaux d'égouts séparés pour les eaux usées et les eaux pluviales
	Prévenir les infiltrations d'eaux pluviales
	Déplacer les stations de relevage des eaux usées
	Augmenter la capacité de pompage
	Installer une alimentation électrique alternative sur site
Sécheresse	Installer des systèmes d'égouts à faible débit et à vide



Stations d'épuration des boues de vidange et des eaux usées



Mettre en place des stations d'épuration des eaux usées ou des boues de vidange

Sans stations d'épuration, les eaux usées contamineront les sources d'eau de surface. Cela augmente les risques pour les populations en cas d'inondations, de fortes pluies et de tempêtes. Les stations d'épuration des eaux usées ou des boues de vidange peuvent être mises en place par l'intermédiaire de systèmes centralisés ou décentralisés.



Modifier la capacité des stations d'épuration pour s'adapter aux variations de débit et de température

La capacité des stations d'épuration des eaux usées et des boues de vidange doit être modifiée pour s'adapter à des débits plus élevés ou plus faibles, mais avec une qualité de l'eau entrante dégradée. Des modifications pourront être apportées au processus pour traiter les apports à des températures plus élevées.

**Modifier les paramètres de conception des stations d'épuration**

Les unités de traitement peuvent nécessiter des paramètres de dimensionnement différents pour gérer des charges accrues. En outre, les exigences en matière de franc-bord peuvent être plus élevées lors des crues consécutives à de fortes précipitations.

**Utiliser des méthodes de traitement nécessitant peu d'entretien**

Les méthodes de traitement à faible consommation d'énergie et nécessitant peu d'entretien sont plus résistantes aux chocs climatiques et offrent une plus grande continuité dans les opérations de traitement. Les filtres à sable lents et les zones humides artificielles sont deux options de traitement qui permettent également de gérer la variabilité des débits.

**Effectuer des tests de résistance sur les systèmes biologiques de traitement des eaux usées afin d'évaluer leur tolérance à la chaleur¹⁸**

L'augmentation de la température des eaux de surface peut nécessiter des modifications des systèmes de traitement des eaux usées. Les tests de résistance consistent à soumettre les systèmes biologiques à des températures élevées et à en surveiller les effets sur les processus de traitement.

**Surélever ou déplacer les stations d'épuration**

Les systèmes de traitement des boues de vidange et des eaux usées doivent être situés ou surélevés à 0,4 m au-dessus du niveau de crue centenaire, ou au niveau de crue semi-millénaire. Pour le déplacement et l'élévation, utiliser les cartes des inondations et les archives historiques et procéder à une triangulation en consultant la communauté. En outre, des barrières anti-inondation devraient être construites pour protéger les infrastructures exposées aux risques d'inondation. Les sites des stations d'épuration des eaux usées et des boues de vidange devraient être équipés d'un système de drainage permettant de détourner efficacement les eaux pluviales du site de traitement et devraient disposer de murs de stabilisation ou de soutènement.

**Ajouter une protection contre le refoulement aux stations d'épuration des eaux usées**

Les stations d'épuration des eaux usées rejettent généralement leurs effluents dans les cours d'eau ou d'autres plans d'eau. Si le niveau des eaux et des rivières augmente en raison d'une inondation ou d'une onde de tempête, cela risque de provoquer un refoulement et d'inonder la station d'épuration. Ajouter des clapets anti-retour au niveau des rejets et pour toutes les pompes potentiellement vulnérables aux inondations ou aux inversions de débit.



Transport des eaux usées



Installer des réseaux d'égouts séparés pour les eaux usées et les eaux pluviales

Les réseaux combinés augmentent le risque de surcharge des stations d'épuration après de fortes précipitations. La séparation des réseaux pour les eaux pluviales et les eaux usées domestiques réduit ce risque.



Prévenir les infiltrations d'eaux pluviales

Les infrastructures de transport des eaux usées, notamment les canalisations et les réservoirs, doivent empêcher les infiltrations d'eaux pluviales, qui augmenteraient le volume d'eaux usées à traiter.



Déplacer les stations de relevage des eaux usées

Les stations de relevage des eaux usées doivent être situées à des endroits où elles resteront fonctionnelles et accessibles pour leur exploitation et leur entretien en cas d'inondation.



Augmenter la capacité de pompage

Une augmentation de la capacité de pompage peut être nécessaire dans les stations de relevage des eaux usées pendant les inondations et après de fortes précipitations, en particulier dans les stations d'épuration traitant des eaux usées combinées.



Installer une alimentation électrique alternative sur site

Les stations de pompage qui dépendent du réseau électrique ont besoin d'options d'alimentation de secours en cas de chocs climatiques. Des générateurs de secours et du carburant, placés à un endroit approprié au-dessus des niveaux d'inondation potentiels, peuvent fournir une alimentation électrique alternative.



Installer des systèmes d'égouts à faible débit et à vide

Les systèmes d'égouts à faible débit utilisent des tuyaux de plus petit diamètre, enfouis à faible profondeur et posés à des pentes plus douces. Dans les systèmes d'égouts sous vide, les boues de vidange ou les eaux usées sont transportées à l'aide de la pression atmosphérique plutôt que de l'eau. Les toilettes sont reliées à une station sous vide par des tuyaux étanches.

Pour plus d'informations sur les systèmes d'égouts à faible débit et sous vide, voir la note d'orientation 11 : *Gestion climatorésiliente des boues de vidange*.

Ressources relatives au [traitement et au transport des boues de vidange et des eaux usées](#)

3.2.3 Gestion des déchets solides et drainage

Les risques liés aux changements climatiques, en particulier les inondations et les fortes précipitations, peuvent submerger les sites d'élimination des déchets et les infrastructures de drainage, entraînant une contamination, des épidémies et une interruption des services WASH. Cette section présente des adaptations pratiques visant à améliorer la collecte des déchets, à protéger les installations d'élimination et à gérer les eaux pluviales dans les contextes humanitaires.

La capacité naturelle de stockage et de traitement de l'eau peut être utilisée pour gérer les eaux pluviales. Cela comprend l'utilisation d'étangs, de zones humides, de corridors verts et de systèmes de drainage naturels. Pour plus d'informations, voir la note d'orientation n° 9 : *Solutions fondées sur la nature pour lutter contre les changements climatiques dans le secteur WASH*.

La gestion des eaux pluviales doit être associée à des efforts plus larges de gestion des ressources en eau, comme indiqué dans les notes d'orientation n° 2 : *Gestion intégrée des ressources en eau* et n° 10 : *Changements climatiques et gestion communautaire des ressources en eau*.

Les tableaux suivants fournissent des liens vers les descriptions de chaque mesure d'adaptation ci-dessous :



Tableau 14 : Gestion des déchets solides

Risques	Adaptations
Inondations et fortes précipitations	Concevoir des installations d'élimination adaptées aux précipitations extrêmes
	Augmenter la fréquence de collecte des déchets solides
	Choisir des méthodes appropriées de collecte des déchets solides
	Protéger les déchets dangereux contre les eaux de crue

Inondations et sécheresses	Introduire le compostage des déchets solides
Tous	Utiliser des matériaux biodégradables



Tableau 15 : Drainage et gestion des eaux de surface

Risques	Adaptations
Inondations et fortes précipitations	Construire des canaux de drainage pour détourner les eaux pluviales
	Agrandir et étendre les systèmes de drainage des eaux pluviales
	Nettoyer les systèmes de drainage des eaux pluviales
	Utiliser des surfaces inclinées aux points d'eau pour collecter les eaux de drainage et éviter la stagnation de l'eau
	Excaver les bassins secs
	Détourner les eaux de crue vers des étangs et zones humides
	Éliminer, réduire, détourner ou traiter les eaux de surface contaminées
	Utiliser des corridors verts et des systèmes de drainage naturels
	Mettre en place des barrières structurelles contre les inondations
	Reconnecter les rivières aux plaines inondables
	Construire des barrages de contrôle
	Nettoyer et désenvaser les sources d'eau
Inondations et glissements de terrain	Protéger les systèmes de drainage et les sols environnants contre l'érosion
	Stabiliser les berges et les sols et murs de soutènement



Gestion des déchets solides



Concevoir des installations d'élimination adaptées aux précipitations extrêmes

Les décharges ou les sites d'élimination contrôlés sont vulnérables aux inondations après de fortes précipitations. Différentes adaptations peuvent être apportées à la conception des sites d'élimination afin de faire face aux risques d'inondation : mise en place d'un système de dérivation des eaux pluviales à la périphérie des sites d'élimination, conception de bassins de lixiviation dimensionnés en fonction des prévisions de fortes précipitations et installation de revêtements imperméables pour empêcher l'infiltration dans les sources d'eau souterraine.

Au niveau des ménages ou des quartiers, les nouvelles fosses d'élimination doivent être situées (ou les fosses existantes déplacées) loin des sources d'eau et au-dessus de la nappe phréatique, afin d'éviter toute contamination en cas d'inondation ou de fortes précipitations.



Augmenter la fréquence de collecte des déchets solides

Les déchets solides qui n'ont pas été collectés avant une tempête sont susceptibles d'être emportés par les eaux pluviales. La fréquence de collecte peut être augmentée pendant la saison des pluies et avant l'arrivée des tempêtes.



Choisir des méthodes appropriées de collecte des déchets solides

En cas d'inondations et de fortes pluies, certains moyens de transport utilisés pour la collecte, tels que les gros camions, peuvent ne pas être en mesure d'accéder aux points de collecte. Utiliser des véhicules plus petits, des tracteurs ou des moyens de transport manuels capables d'assurer les services de collecte, même lorsque les inondations ou la boue limitent l'accès.



Protéger les déchets dangereux contre les eaux de crue

Un certain nombre de déchets dangereux, tels que le pétrole et les carburants, les équipements électriques et électroniques et les déchets médicaux, peuvent présenter un risque pour les personnes qui entrent en contact avec eux, notamment par le biais des eaux de crue. Les déchets dangereux et les lieux où ils se sont accumulés peuvent être surélevés ou déplacés vers des endroits plus élevés, où ils seront protégés des eaux de crue.



Introduire le compostage des déchets solides

Les méthodes de compostage permettent de réduire le volume des déchets solides, qui peuvent autrement constituer une source de nourriture attrayante

pour les nuisibles et autres parasites vecteurs de maladies. Les sites d'élimination des déchets solides peuvent également être vulnérables aux inondations ou aux phénomènes météorologiques graves. Le compostage favorise également les cultures en période de sécheresse ou de précipitations irrégulières. Les installations de compostage existantes peuvent être améliorées en introduisant une aération renforcée.



Utiliser des matériaux biodégradables

L'élimination ou la réduction de l'utilisation de matériaux non biodégradables dans les programmes humanitaires est une adaptation simple pour faire face aux risques liés aux déchets solides.



Drainage et gestion des eaux de surface



Construire des canaux de drainage pour détourner les eaux pluviales

Des systèmes de drainage efficaces sont importants pour la gestion des eaux pluviales lors d'inondations et pour prévenir la propagation de maladies d'origine hydrique. Lorsque des précipitations abondantes ou des inondations sont prévues, ou lorsque le risque de propagation de maladies transmises par les moustiques est accru, les systèmes de drainage peuvent être adaptés.

Les canaux de drainage peuvent être utilisés pour évacuer les eaux pluviales, qui pourraient autrement entraîner des inondations, loin des populations vers des zones en contrebas. La construction de canaux de drainage nécessite l'identification d'un point de rejet en contrebas. Des mesures supplémentaires de contrôle du débit peuvent être nécessaires, telles que des barrages de contrôle.



Agrandir et étendre les systèmes de drainage des eaux pluviales

Les systèmes de drainage peuvent être agrandis. Cela peut inclure l'élargissement et l'approfondissement des canaux de drainage existants, la construction de branches secondaires pour acheminer les eaux pluviales vers les canaux de drainage principaux et l'ajout de ponceaux. Si les systèmes de drainage existants ne gèrent pas correctement les eaux de surface, entraînant des inondations, effectuer une vérification du réseau afin de déterminer où et comment le système est inondé afin de mettre en place les adaptations les plus efficaces.



Nettoyer les systèmes de drainage des eaux pluviales

Les systèmes de drainage existants peuvent facilement s'obstruer avec de la

vase, des débris et des déchets solides. L'obstruction des canaux de drainage, des ponceaux et des points de jonction peut rapidement entraîner un mauvais fonctionnement des systèmes de drainage et contribuer aux inondations. Le nettoyage des systèmes existants et la réalisation de contrôles réguliers constituent une adaptation importante et peu coûteuse pour améliorer la gestion des eaux pluviales.



Utiliser des surfaces inclinées aux points d'eau pour collecter les eaux de drainage et éviter la stagnation de l'eau

La stagnation de l'eau aux points d'eau communautaires est un problème courant. Il est possible d'y remédier en aménageant des surfaces inclinées sur les plateformes des points d'eau et/ou dans les canaux de drainage.



Excaver les bassins secs¹⁹

Les bassins secs peuvent être utilisés pour stocker temporairement les eaux pluviales après de fortes précipitations. Les bassins permettent l'infiltration et l'évaporation, puis un écoulement contrôlé lorsque leur capacité est atteinte. Les bassins secs peuvent être utilisés dans les zones dénuées d'abris/ d'infrastructures critiques, où l'espace est disponible et où les niveaux sont adaptés pour permettre l'entrée et la sortie des eaux.



Détourner les eaux de crue vers des étangs et zones humides²⁰

Les étangs et les zones humides existants peuvent être utilisés pour stocker l'eau provenant de précipitations extrêmes et les eaux de crue détournées des communautés. La capacité des étangs et des zones humides doit être évaluée afin de déterminer leur aptitude à recevoir les eaux pluviales. Les nouveaux étangs doivent être conçus avec soin.



Éliminer, réduire, détourner ou traiter les eaux de surface contaminées

Lors d'inondations majeures, les eaux pluviales sont plus susceptibles d'être contaminées, en particulier si les systèmes d'assainissement présentent des vulnérabilités. Il est recommandé d'identifier les sources potentielles de contamination, les endroits où la contamination est présente dans les réseaux de drainage, et si et comment elle cause des dommages. Les adaptations peuvent inclure l'élimination ou la réduction de la contamination à la source, le détournement des eaux de surface nocives loin des zones vulnérables et le traitement de l'eau.



Utiliser des corridors verts et des systèmes de drainage naturels²¹

Les corridors verts sont un type de solution fondée sur la nature pour réduire les risques d'inondation. Il s'agit d'espaces verts linéaires ou de voies

végétalisées, tels que les berges, les zones tampons riveraines, les zones humides ou les ceintures vertes urbaines, conçus pour absorber, ralentir et rediriger les eaux de crue.

La création de corridors de drainage naturels implique généralement la conversion d'un fossé ou d'un égout pluvial en un cours d'eau naturel s'écoulant dans un corridor polyvalent. Ils peuvent également être créés en restaurant et en améliorant les canaux et les cours d'eau naturels. Ils réduisent considérablement le nombre de tuyaux d'évacuation et d'autres technologies coûteuses nécessaires pour gérer les ruissellements d'eaux pluviales et réduisent les coûts globaux de gestion des inondations.

Pour plus d'informations, voir la note d'orientation n° 9 : *Solutions fondées sur la nature pour lutter contre les changements climatiques dans le secteur WASH.*



Mettre en place des barrières structurelles contre les inondations²²

Les barrages, les digues et les levées sont des structures artificielles dotées d'un noyau imperméable qui contribuent à faire face aux inondations. Les barrages retiennent l'eau et en contrôlent le débit, tandis que les digues, les écluses et les levées servent de barrières pour détourner, rediriger ou confiner les eaux de crue. Ces ouvrages peuvent eux-mêmes être vulnérables aux effets des changements climatiques : des précipitations plus importantes et des volumes d'eau de crue supérieurs à leur capacité nominale peuvent entraîner la rupture des barrages, des digues et des levées. La construction de ces ouvrages peut elle-même entraîner des inondations en amont ou en aval. Une adaptation des infrastructures existantes peut s'avérer nécessaire après une évaluation.



Reconnecter les rivières aux plaines inondables^{23 24}

Les rivières peuvent être déconnectées de leurs plaines inondables en raison des infrastructures construites (notamment les barrages et les levées). En reconnectant les rivières à leurs plaines inondables, il est possible de prévenir ou d'atténuer les inondations en amont.



Construire des barrages de contrôle

Les barrages de contrôle sont de petites barrières basses (généralement moins de 1,5 à 2 mètres de haut) construites en travers de ravins ou de petits cours d'eau éphémères, à l'aide de matériaux locaux tels que la pierre, les gabions, la terre ou le béton. Leur objectif principal est de lutter contre l'érosion, en

ralentissant la vitesse du ruissellement et en retenant les sédiments. Les barrages de contrôle peuvent être construits pour gérer le ruissellement après de fortes précipitations.

Pour plus d'informations sur les barrières structurelles contre les inondations, voir la note d'orientation n° 5 : *Amélioration de la résilience des infrastructures de gestion des eaux souterraines face aux changements climatiques*.



Nettoyer et désenvaser les sources d'eau

Au fil du temps, les réservoirs, les étangs et les bassins accumulent des sédiments, ce qui réduit leur capacité à stocker l'eau. Le désenvasement rétablit cette capacité, permettant à ces structures de capter et de retenir davantage d'eau de crue lors de fortes pluies, agissant ainsi comme un tampon et réduisant l'intensité des inondations.



Protéger les systèmes de drainage et les sols environnants contre l'érosion

Le système de drainage et les sols environnants peuvent être adaptés pour les protéger de l'érosion, par exemple en plantant des arbres et des herbacées et en utilisant des roches ou du gravier dans les voies d'écoulement. La création de pentes qui ne sont pas trop raides et la construction d'avant-toits aux entrées du système de drainage peuvent contribuer à prévenir l'érosion.



Stabiliser les berges et les sols et murs de soutènement²⁵

La protection des berges réduit l'érosion et prévient les risques localisés lors des inondations et des fortes pluies. La stabilisation des pentes des berges par la mise en place de roches ou d'autres matériaux est souvent appelée « enrochement ». Dans d'autres cas, des murs de soutènement, notamment des murs en gabions, sont nécessaires pour stabiliser les sols, prévenir les glissements de terrain localisés et limiter les inondations.

Ressources relatives à la [gestion des déchets solides et au drainage](#)

3.3 Adaptations en matière de promotion de l'hygiène et de la santé publique

Cette section décrit les adaptations à apporter à trois domaines critiques des programmes de promotion de l'hygiène et de la santé publique : la promotion de l'hygiène, la lutte antivectorielle et les épidémies et établissements de santé. Plusieurs des adaptations pour la lutte antivectorielle et les épidémies sont les mêmes que pour la promotion de l'hygiène, des liens et des renvois sont par conséquent utilisés dans cette section afin d'éviter les répétitions.

3.3.1 Promotion de l'hygiène

La promotion de l'hygiène joue un rôle essentiel dans la protection de la santé publique contre les risques liés au climat. Cette section présente les principales adaptations à trois stratégies clés de promotion de l'hygiène : la mobilisation communautaire, la fourniture d'articles d'hygiène et l'utilisation des données de santé publique.

Pour plus d'informations sur toutes les adaptations ci-dessous, voir la note d'orientation n° 3 : *Adaptation aux changements climatiques pour la promotion de l'hygiène, la lutte antivectorielle, la préparation aux épidémies et le WASH dans les établissements de santé.*



Mobilisation communautaire

Risques	Adaptations
Inondations	<p>✓ Discussion sur les informations relatives à l'hygiène en cas d'inondation</p> <p>Discuter des informations relatives à l'hygiène en cas d'inondation avec les membres des communautés, ainsi que des mécanismes d'adaptation, des obstacles et des facteurs favorisant les pratiques positives.</p>

<p>Inondations, changements écosystémiques</p>	<p>✓ Discussion sur les informations relatives aux maladies d'origine hydrique</p> <p>Discuter avec les membres des communautés des informations sur les maladies d'origine hydrique, tant pendant la phase de préparation que pendant la phase d'intervention. Discuter des principales mesures à prendre, ainsi que des obstacles et des facteurs favorables à la mise en œuvre de ces mesures.</p>
<p>Sécheresse</p>	<p>✓ Discussion sur les informations relatives aux maladies dues au manque d'hygiène</p> <p>Discuter avec les membres des communautés des informations sur les maladies dues au manque d'hygiène, tant pendant la phase de préparation que pendant la phase d'intervention. Discuter des principales mesures à prendre, ainsi que des obstacles et des facteurs favorables à la mise en œuvre de ces mesures.</p>
<p>Chaleur extrême</p>	<p>✓ Discussion sur les informations relatives à l'hygiène alimentaire</p> <p>Discuter des informations spécifiques à l'hygiène alimentaire avec les membres des communautés, ainsi que des obstacles et des facteurs favorables à des pratiques sûres de préparation et de stockage des aliments.</p> <p>✓ Discussion avec les groupes à haut risque sur les comportements favorables à la santé</p> <p>Discuter des signes et symptômes, des mécanismes d'adaptation et des comportements favorables à la santé avec les groupes à haut risque dans les communautés, ainsi que des obstacles et des facteurs favorables à la mise en œuvre de ces mesures.</p> <p>✓ Discussion sur les pratiques avant et après une catastrophe/un déplacement</p> <p>Discuter des pratiques avant et après une catastrophe/un déplacement avec les membres des communautés, ainsi que des obstacles et des facteurs favorables à la reprise de comportements hygiéniques positifs.</p>

**Inondations,
sécheresse,
chaleur,
changements
écosystémiques**



Mobilisation des communautés visant à réduire les risques grâce à des stratégies à long terme

Des stratégies participatives à long terme de communication sur les risques et de mobilisation communautaire peuvent être élaborées pour faire face aux impacts des changements climatiques sur la santé publique liés à l'eau, l'assainissement et l'hygiène. Voir la note d'orientation n° 6 : *Communication des risques et stratégies d'engagement communautaire pour l'adaptation aux changements climatiques des programmes WASH.*





Articles d'hygiène et de santé

Risques	Adaptations
Inondations, changements écosystémiques	<p>✓ Fourniture d'un accès à des articles d'hygiène</p> <p>Des produits d'hygiène peuvent être fournis aux communautés. Ces produits peuvent être distribués pour remplacer ceux qui ont été perdus lors de chocs climatiques.</p>
Sécheresse	<p>✓ Utilisation de dispositifs économes en eau pour l'hygiène</p> <p>L'eau utilisée pour le lavage des mains, l'hygiène corporelle, la gestion de l'hygiène menstruelle et l'incontinence peut être économisée grâce à des robinets, des mitigeurs et des dispositifs de lavage des mains économes en eau.</p> <p>✓ Fourniture de matériel et mise en place d'activités visant à minimiser la transmission des maladies dues à un manque d'hygiène</p> <p>Afin de réduire la propagation des maladies dues à un manque d'hygiène, il convient de fournir du matériel pour le lavage des mains et d'encourager le lavage des mains.</p>
Chaleur extrême	<p>✓ Fourniture d'articles facilitant le refroidissement des habitations</p> <p>Du matériel et des équipements peuvent être fournis aux membres des communautés afin d'améliorer le refroidissement des habitations.</p>



Données et informations relatives à la santé publique

Risques	Adaptations
Inondations, changements écosystémiques	 <p>Suivi des données et des tendances épidémiologiques Surveiller les données et les tendances épidémiologiques afin de déterminer les changements en matière de risques, d'identifier les groupes à haut risque et de cibler les ressources de préparation et d'intervention.</p>
Chaleur, changements écosystémiques	 <p>Collaboration avec les représentants du système de santé Collaborer avec les représentants officiels et informels du système de santé afin de garantir la fourniture d'informations claires et coordonnées.</p>

Ressources relatives à la promotion de l'hygiène : pour plus d'informations et une liste complète des ressources, voir la note d'orientation n° 3 : *Adaptation aux changements climatiques pour la promotion de l'hygiène, la lutte antivectorielle, la préparation aux épidémies et le WASH dans les établissements de santé.*

3.3.2 Lutte antivectorielle

La hausse des températures, la modification des régimes pluviométriques et la perturbation des écosystèmes peuvent accroître la prévalence des maladies à transmission vectorielle. Cette section présente les principales mesures d'adaptation en matière de mobilisation communautaire dans la lutte antivectorielle, les mesures visant à réduire les aires de reproduction des vecteurs, le soutien à l'utilisation de produits répulsifs et la coordination des systèmes de santé.

Certaines des adaptations énumérées ci-dessous sont communes à la promotion de l'hygiène. Des liens vers la section concernée ci-dessus sont par conséquent fournis le cas échéant.

Les tableaux suivants présentent un résumé des principales adaptations en matière de lutte antivectorielle dans chaque domaine principal :




Mobilisation communautaire

Risques	Adaptations
Tous	<p>✓ Discussion sur les informations relatives aux maladies vectorielles</p> <p>Discuter avec les membres des communautés des informations spécifiques sur les maladies à transmission vectorielle, ainsi que des obstacles et des facteurs favorables à l'adoption de mesures de protection.</p>
	<p>✓ Discussion sur les signes et symptômes des maladies à transmission vectorielle et les comportements favorables à la santé</p> <p>Discuter avec les membres des communautés des signes et symptômes des maladies à transmission vectorielle, de leurs perceptions et de leurs comportements en matière de santé, ainsi que des obstacles et des facteurs favorables à la prévention et au traitement précoce, en particulier dans les zones où l'on observe de nouveaux cas ou une augmentation des cas de maladies à transmission vectorielle.</p>
	<p>✓ Élimination des sources d'eau stagnante</p> <p>Mobiliser et engager la communauté afin d'éliminer les sources d'eau stagnante dans les communautés.</p>
	<p>✓ Participation à la planification du site pour un contrôle environnemental approprié</p> <p>Collaborer avec les responsables de la planification du site pour assurer un contrôle environnemental adéquat grâce à des campagnes de nettoyage, la gestion des déchets solides et liquides, la réparation des fuites dans les robinets et le nettoyage des canaux de drainage.</p>
	<p>✓ <u>Mobilisation des communautés visant à réduire les risques grâce à des stratégies à long terme</u></p>





Articles d'hygiène et de santé

Risques	Adaptations
Tous	 Fourniture de matériel de lutte antivectorielle Fournir des produits répulsifs tels que des moustiquaires et des vaporisateurs aux personnes vivant dans les zones touchées par des maladies vectorielles.



Données et informations relatives à la santé publique

Risques	Adaptations
Tous	 <u>Suivi des données et des tendances épidémiologiques</u>
	 <u>Collaboration avec les représentants du système de santé</u>

Ressources relatives à la lutte antivectorielle : pour plus d'informations et une liste complète des ressources, voir la note d'orientation n° 3 : *Adaptation aux changements climatiques pour la promotion de l'hygiène, la lutte antivectorielle, la préparation aux épidémies et le WASH dans les établissements de santé.*

3.3.3 Épidémies et établissements de santé

Les changements climatiques intensifient la fréquence et la gravité des épidémies, ce qui exerce une pression supplémentaire sur les établissements de santé et les services WASH. Les principales adaptations énumérées ci-dessous peuvent être appliquées dans le contexte des établissements de santé et pendant les épidémies, notamment la mobilisation communautaire, la fourniture d'articles d'hygiène et l'utilisation des données de santé publique.

Bon nombre des adaptations énumérées ci-dessous sont communes à la promotion de l'hygiène et à la lutte antivectorielle. Des liens vers les sections concernées ci-dessus sont par conséquent fournis le cas échéant.

Les tableaux suivants fournissent des liens vers des résumés des principales mesures d'adaptation dans les trois domaines principaux :



Mobilisation communautaire

Risques	Adaptations
Inondations, changements écosystémiques	✓ <u>Discussion sur les informations relatives aux maladies d'origine hydrique</u>
Sécheresse	✓ <u>Discussion sur les informations relatives aux maladies dues au manque d'hygiène</u>
Chaleur extrême	✓ <u>Discussion sur les informations relatives à l'hygiène alimentaire</u>
	✓ <u>Discussion avec les groupes à haut risque sur les comportements favorables à la santé</u>
Inondations, sécheresse, chaleur, changements écosystémiques	✓ <u>Mobilisation des communautés visant à réduire les risques grâce à des stratégies à long terme</u>
Tous	✓ <u>Discussion sur les informations relatives aux maladies vectorielles</u>



Articles d'hygiène et de santé

Risques	Adaptations
Inondations, changements écosystémiques	✓ Fourniture d'articles d'hygiène et de sels de réhydratation orale (SRO) Fournir des articles d'hygiène, notamment des produits de traitement de l'eau, des récipients de stockage de l'eau potable et des SRO (le cas échéant), ainsi que des informations sur leur utilisation sûre.

Tous

**Fourniture de matériel de lutte antivectorielle*****Promotion de l'utilisation d'infrastructures d'approvisionnement en eau et d'assainissement adaptées au climat dans les établissements de santé***

Pour les adaptations des infrastructures d'approvisionnement en eau et d'assainissement dans les établissements de santé, voir les sections consacrées à l'[approvisionnement en eau](#) et à l'[assainissement](#) dans la présente note d'orientation.



Données et informations de santé publique

Risques	Adaptations
Inondations, changements écosystémiques	 <u>Suivi des données et des tendances épidémiologiques</u>
Chaleur, changements écosystémiques	 <u>Collaboration avec les représentants du système de santé</u>

Ressources relatives aux épidémies et aux établissements de santé : pour plus d'informations et une liste complète des ressources, voir la note d'orientation n° 3 : *Adaptation aux changements climatiques pour la promotion de l'hygiène, la lutte antivectorielle, la préparation aux épidémies et le WASH dans les établissements de santé.*

3.4 Préparation

De nombreuses mesures d'adaptation aux changements climatiques dans le secteur humanitaire WASH rendent les infrastructures WASH plus résilientes ou plus efficaces, afin qu'elles continuent de fonctionner pendant les catastrophes climatiques. Mais il est également important que les acteurs WASH se préparent à intervenir en cas de catastrophe. Dans la pratique, cela signifie que les humanitaires doivent adapter les forages afin qu'ils soient moins susceptibles d'être contaminés lors d'inondations. Ils doivent également être prêts à fournir de l'eau potable dans les situations où les forages ont été contaminés.

Les stratégies de préparation permettent aux acteurs du secteur WASH d'anticiper et de réagir aux risques liés au climat, garantissant ainsi la continuité des services et la protection de la santé publique. Les activités de préparation doivent être intégrées dans toutes les composantes des programmes WASH et coordonnées avec les systèmes nationaux, les institutions locales et les communautés. Cette section présente brièvement les principales mesures de préparation dans quatre domaines programmatiques : les systèmes d'alerte précoce, la planification d'urgence, le renforcement des systèmes et le développement des capacités, et le suivi.

3.4.1 Systèmes d'alerte précoce

Les systèmes d'alerte précoce sont des outils essentiels pour anticiper les risques liés au climat. Ils permettent de fournir des informations et des prévisions en temps utile afin d'alerter les parties prenantes et de leur permettre d'agir avant que le risque ne se concrétise. Les systèmes d'alerte précoce peuvent être utilisés pour déclencher des actions anticipées et sont utilisés pour informer les communautés des risques imminents en temps utile.

Voir également la note d'orientation n° 8 : *Action anticipée dans le secteur WASH*

Les systèmes d'alerte précoce sont importants pour se préparer avant le début des inondations, l'intensification des fortes pluies et l'arrivée des tempêtes. Ces systèmes doivent déclencher le déploiement d'infrastructures de protection temporaires, telles que les barrières de sacs de sable autour des puits et des réservoirs, et l'activation de voies d'accès aux points d'eau non inondables, par exemple.

Dans les contextes de sécheresse et de pénurie d'eau, où les effets des changements climatiques s'aggravent en cas de prolongation de la période de précipitations insuffisantes, les systèmes d'alerte précoce peuvent permettre de prendre des mesures

d'urgence à partir de seuils spécifiques. Ces seuils doivent être prédéfinis et déclencher des actions, telles que celles énumérées dans la section « [Ressources en eau et captage en cas de sécheresse et de diminution de la disponibilité en eau](#) » du présent document.

Les communautés doivent être en contact avec les systèmes d'alerte précoce et les autorités chargées des ressources en eau, et être dotées de plans d'action clairs afin d'utiliser efficacement les systèmes d'alerte précoce et la fenêtre d'action anticipée.

3.4.2 Planification d'urgence

La planification d'urgence consiste à se préparer à satisfaire les besoins opérationnels et logistiques des services WASH en cas de choc climatique. Les plans doivent être élaborés en collaboration avec les communautés et les prestataires de services et inclure à la fois des considérations relatives aux infrastructures et à la chaîne d'approvisionnement.

Les plans d'urgence doivent inclure le prépositionnement des fournitures. Les articles essentiels, tels que les produits de traitement de l'eau, les conteneurs de stockage sûrs, les matériaux pour la réparation des canalisations, le savon, les SRO, la chaux éteinte et les matériaux de lutte antivectorielle (par exemple, les moustiquaires) doivent être prépositionnés. Ceux-ci peuvent être déployés au niveau des ménages ou des communautés, en fonction du danger.

Les éléments du plan d'urgence spécifiques à l'eau potable et à l'assainissement font partie de la [planification de la salubrité de l'eau](#) et de la [planification de la gestion de la sécurité sanitaire de l'assainissement](#). Ces approches sont recommandées pour la prise de mesures pertinentes en matière d'eau et d'assainissement. Les plans doivent prévoir l'inspection et le test réguliers de la durabilité des infrastructures dans des conditions de stress.

Des plans d'action communautaires ou des plans de gestion communautaire de l'eau peuvent également être élaborés. Ils peuvent alimenter les plans d'urgence et aider à définir les rôles, les responsabilités et les actions à mener en cas de choc climatique au niveau communautaire.

Voir la note d'orientation n° 10 : *Changements climatiques et gestion communautaire des ressources en eau.*

La mobilisation communautaire est un aspect essentiel de la préparation, tant pour comprendre la perception qu'a la communauté des risques et des dangers climatiques que pour identifier les mesures les plus efficaces qui peuvent être prises à l'avance.

Voir la note d'orientation n° 6 : *Communication des risques et stratégies d'engagement communautaire pour l'adaptation aux changements climatiques des programmes WASH.*

3.4.3 Renforcement des systèmes et développement des capacités

Une préparation efficace renforce les capacités de tous les acteurs concernés dans la fourniture de services WASH, des services gouvernementaux aux bénévoles communautaires.

Le renforcement institutionnel consiste à aider les autorités nationales et locales, y compris les prestataires de services d'assainissement et les services publics d'approvisionnement en eau, à intégrer l'adaptation aux changements climatiques dans leur planification et leur budget à long terme. Ce travail peut inclure l'amélioration des systèmes de gouvernance et de gestion afin de permettre la mise en œuvre d'adaptations des services WASH par des parties prenantes ayant des rôles et des responsabilités clairement définis. Il existe un large éventail d'autres domaines potentiels de soutien et de collaboration. Pour plus d'informations sur la manière dont les éléments constitutifs du système WASH peuvent être renforcés et intégrés à la résilience climatique, voir WaterAid (2021)²⁶.

Le renforcement des capacités techniques, y compris la formation technique sur les adaptations présentées dans ce document, peut être dispensé aux acteurs gouvernementaux, aux prestataires de services et aux ONG. Les plans de formation technique doivent être alignés sur les priorités définies au niveau sectoriel. Les efforts de renforcement des capacités doivent viser à combler les écarts entre les secteurs grâce à la collaboration, par exemple en incluant les acteurs du secteur de la santé dans le contexte de la propagation des maladies liées aux changements climatiques.

3.4.4 Suivi de l'état de préparation

Les systèmes de suivi sont essentiels pour éclairer les mesures de préparation et d'adaptation. Dans le sous-secteur de l'eau, il est essentiel de surveiller la qualité de l'eau et les ressources en eau. Les données de suivi peuvent servir à la fois pour des mesures à court terme, telles que le déclenchement de mesures anticipatives, et pour la gestion à long terme des ressources en eau, telle que la gestion des seuils appropriés pour le prélèvement des eaux souterraines.

Le suivi est un élément important de la réponse aux épidémies et nécessite une coordination avec les acteurs du secteur de la santé. L'identification des endroits qui sont régulièrement touchés par des cas de diarrhée après des inondations, par exemple, peut servir à cibler des activités de préparation supplémentaires dans ces endroits.

4 Phase 4 : Mise en œuvre des mesures d'adaptation aux changements climatiques

Après la hiérarchisation et la sélection des mesures d'adaptation ([phase 3](#)) vient la mise en œuvre. Il peut toutefois être nécessaire auparavant de renforcer les capacités. Pour les programmes en cours, les mesures d'adaptation aux changements climatiques peuvent être intégrées aux activités existantes, après examen du contexte et consultation des communautés et des parties prenantes du projet. Pendant et après la mise en œuvre, un processus itératif de suivi et d'examen des progrès peut améliorer l'efficacité desdites mesures en modifiant davantage les activités d'adaptation.

4.1 Renforcement des capacités

Certaines activités d'adaptation aux changements climatiques peuvent nécessiter l'acquisition de nouvelles capacités par les responsables de la mise en œuvre. Une analyse des besoins en matière de capacités doit être effectuée :



Identifier les lacunes qui limiteront la capacité des acteurs du secteur WASH à mettre en œuvre les mesures d'adaptation et qu'il faut combler



Commencer par les mesures d'adaptation **les plus prioritaires** qui nécessitent un renforcement des capacités



Tenir compte des **capacités existantes** des autres acteurs ou envisager de **répartir le renforcement des capacités** entre les partenaires

Tous les organismes n'ont pas besoin d'être formés pour devenir des spécialistes de toutes les mesures d'adaptation. Porter son attention sur les mesures réalisables avec les ressources existantes. Parallèlement à la formation technique, identifier les possibilités générales de [renforcement du système WASHet de développement des capacités](#).

4.2 Suivi et examen

Le secteur WASH devrait se réunir périodiquement pour évaluer ses propres progrès en matière d'adaptation aux changements climatiques et tirer les enseignements de l'expérience acquise lors de la mise en œuvre.



Conseils pour examiner les progrès réalisés dans le cadre des activités d'adaptation WASH

- Utiliser un système de feux tricolores pour évaluer les progrès réalisés en matière d'adaptation
- Mettre en avant les réalisations et les adaptations faciles à mettre en œuvre
- Identifier les obstacles à la mise en œuvre des adaptations plus difficiles
- Identifier ce qui peut être inscrit dans le plan d'intervention sectoriel, les propositions de financement et les documents de plaidoyer afin d'attirer l'attention et les ressources sur les besoins d'adaptation non satisfaits
- Intégrer l'examen sectoriel dans le cycle des besoins et du plan de réponse humanitaire (ou dans un plan similaire et coordonné pour le secteur humanitaire)
- Réexaminer les synthèses précédentes des risques et des adaptations prioritaires. Déterminer si de nouveaux développements, risques ou impacts sont apparus et nécessitent une analyse plus approfondie. Déterminer si des adaptations supplémentaires sont nécessaires et décider quelles adaptations mises en œuvre doivent être modifiées

Bibliographie

D'autres ressources sont répertoriées ci-dessous pour chacun des principaux domaines d'adaptation du programme WASH décrits à la [phase 3](#).

Adaptations visant à protéger les infrastructures de captage d'eau

- Bertuli, M. *et al.* (2014). *Green Infrastructure. Guide for Water Management: Ecosystem-based management approaches for water-related infrastructure projects*. Programme des Nations Unies pour l'environnement. Disponible [ici](#)
- FEMA (Agence fédérale américaine de gestion des urgences). (2022). *Hurricane and Flood Mitigation Handbook for Public Facilities. Fact Sheet 4.1: Drinking Water Systems*. N'est plus disponible sur le site web de la FEMA, mais disponible [ici](#)
- Partenariat PNUE-DHI, CTCN et UNEP-DTU Partnership. (2017). *Climate Change Adaptation Technologies for Water: A Practitioner's Guide to Adaptation Technologies for Increased Water Sector Resilience*. Programme des Nations Unies pour l'environnement. Disponible [ici](#)
- USAID. (2015). *Potable Water, A Guide for USAID Project Managers: Incorporating Climate Change Adaptation in Infrastructure Planning and Design*.
- USEPA (Agence américaine de protection de l'environnement). s. d. *Climate Impacts on Water Utilities*. Centre de ressources sur l'adaptation aux changements climatiques (ARC-X). (Cette ressource a été mise à jour pour la dernière fois le 27 mars 2025 et a depuis été retirée du site web du gouvernement américain. Une page archivée est disponible à l'adresse https://19january2021snapshot.epa.gov/arc-x/climate-impacts-water-utilities_.html).

Ressources en eau et captage en cas de sécheresse et de diminution de la disponibilité en eau

- Foster, S. *et al.* (2010). *Conjunctive Use of Groundwater and Surface Water: from spontaneous coping strategy to adaptive resource management*. Banque mondiale et Partenariat mondial pour l'eau. Disponible [ici](#)
- Oxfam. (2009). *Introduction to Community-Based Water Resource Management: A Learning Companion*. Disponible [ici](#)
- Oxfam. (2020). *Technical Briefing Note 26: Desalination*. Disponible [ici](#)
- Partenariat mondial pour l'eau et UNICEF. (2017). *Technical Brief. Linking risk with response: options for climate resilient WASH*. Disponible [ici](#)

- Partenariat PNUE-DHI, CTCN et UNEP-DTU Partnership. (2017). *Climate Change Adaptation Technologies for Water: A Practitioner's Guide to Adaptation Technologies for Increased Water Sector Resilience*. Programme des Nations Unies pour l'environnement. Disponible [ici](#)
- USAID. (2015). *Potable Water, A Guide for USAID Project Managers: Incorporating Climate Change Adaptation in Infrastructure Planning and Design*.
- USEPA. s. d. *Climate Impacts on Water Utilities*. Centre de ressources sur l'adaptation aux changements climatiques (ARC-X). (Cette ressource a été mise à jour pour la dernière fois le 27 mars 2025 et a depuis été retirée du site web du gouvernement américain. Une page archivée est disponible à l'adresse https://19january2021snapshot.epa.gov/arc-x/climate-impacts-water-utilities_.html).
- WaterAid. (2021). *Programme Guidance for Climate Resilient WASH*. WaterAid. Disponible [ici](#)

Qualité et traitement de l'eau

- Oxfam. (2020). *Technical Briefing Note: Desalination*. Disponible [ici](#)
- Partenariat mondial pour l'eau et UNICEF. (2017). *Technical Brief: Local participatory water supply and climate change risk assessment: Modified water safety plans*. La version 2015 a été mise à jour en 2017. Disponible [ici](#)
- Partenariat mondial pour l'eau et UNICEF. (2017). *Technical Brief. Linking risk with response: options for climate resilient WASH*. Disponible [ici](#)
- USEPA. s. d. *Climate Impacts on Water Utilities*. Centre de ressources sur l'adaptation aux changements climatiques (ARC-X). (Cette ressource a été mise à jour pour la dernière fois le 27 mars 2025 et a depuis été retirée du site web du gouvernement américain. Une page archivée est disponible à l'adresse https://19january2021snapshot.epa.gov/arc-x/climate-impacts-water-utilities_.html).

Stockage et distribution de l'eau

- Bunclark, L. *et al.* (2011). *Managing water locally: An essential dimension of community water development*. The Institution of Civil Engineers, Oxfam GB et WaterAid. Disponible [ici](#)
- Partenariat PNUE-DHI, CTCN et UNEP-DTU Partnership. (2017). *Climate Change Adaptation Technologies for Water: A Practitioner's Guide to Adaptation Technologies for Increased Water Sector Resilience*. Programme des Nations Unies pour l'environnement. Disponible [ici](#)

Élimination des excréments

- Banque mondiale. (2019). *Evaluating the Potential of Container-Based Sanitation*. Banque mondiale, Washington. Disponible [ici](#)
- Borges P. et al. (2020). *A review of sanitation technologies for flood-prone areas*. Journal of Water, Sanitation and Hygiene for Development, 10(3), 397-412. Disponible [ici](#)
- Geneva Technical Hub, HCR, SDC, Eawag, Oxfam. (2024). *Lime treatment of faecal sludge for humanitarian contexts*. Disponible [ici](#)
- Gensch, R. et al. (2018). *Compendium of sanitation technologies in emergencies*. Réseau allemand WASH, 2018. Disponible [ici](#)
- Kazi, N. M. et Rahman, M. M. (1999). *Sanitation strategies for flood-prone areas*. Disponible [ici](#)
- OMS. (2022). *Planification de la gestion de la sécurité sanitaire de l'assainissement : gestion des risques étape par étape pour des systèmes d'assainissement gérés en toute sécurité*. Disponible [ici](#)
- Oxfam (2021). *Urine Diversion Dry Toilets in Emergencies*. Dans le manuel Oxfam sur l'élimination des excréments. Disponible [ici](#)
- Partenariat mondial pour l'eau et UNICEF. (2022). *Technical Brief. Climate resilient sanitation in practice*. Disponible [ici](#)
- USEPA. (2002). *Decentralized Systems Technology Fact Sheet: Septic Tank Polishing*. Disponible [ici](#)
- WaterAid. (2023). *Learning Note on Sanitation in Challenging Environments in Cambodia*. Disponible [ici](#)

Traitement et transport des boues de vidange et des eaux usées

- ARUP, Oxfam, WASH Sector Cox's Bazar. (2022). *Technical Assessment of Faecal Sludge Management in the Rohingya Response: Phase 2 Final Report*. Disponible [ici](#)
- Kadlec, R.H. et Wallace, S. (2008). *Treatment wetlands*. 2^e édition. CRC press, 2008. Disponible [ici](#)
- Partenariat mondial pour l'eau et UNICEF. (2017). *Technical Brief. Linking risk with response: options for climate resilient WASH*. Disponible [ici](#)
- Partenariat mondial pour l'eau et UNICEF. (2022). *Technical Brief. Climate resilient sanitation in practice*. Disponible [ici](#)
- pS-Eau. (2018). *WASH Services and Climate Change: Impacts and Responses*. Disponible [ici](#)

- USEPA. s. d. *Climate Impacts on Water Utilities*. Centre de ressources sur l'adaptation aux changements climatiques (ARC-X). (Cette ressource a été mise à jour pour la dernière fois le 27 mars 2025 et a depuis été retirée du site web du gouvernement américain. Une page archivée est disponible à l'adresse https://19january2021snapshot.epa.gov/arc-x/climate-impacts-water-utilities_.html).
- WaterAid. (2021). *Programme Guidance for Climate Resilient WASH*. WaterAid. Disponible [ici](#)

Gestion des déchets solides et drainage

- ARUP et al. (2019). *Surface Water Management in Humanitarian Contexts: Practical guidance on surface water management & drainage for field practitioners*. Disponible [ici](#)
- Banque asiatique de développement. (2016). *Nature-based solutions for building resilience in towns and cities: Case studies from the Greater Mekong Subregion*. Banque asiatique de développement 2016. Disponible [ici](#)
- Bertuli, M. et al. (2014). *Green Infrastructure Guide for Water Management: Ecosystem-based management approaches for water-related infrastructure projects*. Programme des Nations Unies pour l'environnement 2014. Disponible [ici](#)
- Coalition pour le climat et l'air pur (CCAC) et Association internationale des déchets solides. (ISWA) (2016). *Technical Guidance on the Operation of Organic Waste Treatment Plants*. CCAC 2016. Disponible [ici](#)
- Gensch, R. et al. (2018). *Compendium of Sanitation Technologies in Emergencies*. Réseau allemand WASH. Disponible [ici](#)
- Rohling, B. et al. (2023). *Flood Risk in Humanitarian Settlements: Compendium of Mitigation Measures*. Zurich : ETH Zurich, HCR. Disponible [ici](#)

Notes de fin

1. [Groupe de travail sur le changement climatique du Global WASH Cluster, PRO-WASH & SCALE \(2024\)](#). Boîte à outils sur le changement climatique et l'eau, l'assainissement et l'hygiène (WASH) pour les praticiens de l'aide humanitaire.
2. Foster *et al.* (2010). *Conjunctive Use of Groundwater and Surface Water: from spontaneous coping strategy to adaptive resource management*. Banque mondiale et Partenariat mondial pour l'eau.
3. [Partenariat mondial pour l'eau et UNICEF. \(2017\). Technical Brief. Linking risk with response: options for climate resilient WASH.](#)
4. [WaterAid. \(2021\). Programme Guidance for Climate Resilient WASH.](#)
5. Programme des Nations Unies pour l'environnement *et al.* (2017). [Climate Change Adaptation Technologies for Water: A practitioner's guide to adaptation technologies for increased water sector resilience.](#)
6. [Partenariat mondial pour l'eau. \(2000\). Integrated Water Resource Management.](#)
7. Programme des Nations Unies pour l'environnement *et al.* (2017). [Climate Change Adaptation Technologies for Water. Managed aquifer recharge \(MAR\).](#)
8. Programme des Nations Unies pour l'environnement *et al.* (s.d.) [Climate Change Adaptation Technologies for Water: A practitioner's guide to adaptation technologies for increased water sector resilience. Soil moisture conservation techniques.](#)
9. Programme des Nations Unies pour l'environnement *et al.* (2017). [Climate Change Adaptation Technologies for Water: A practitioner's guide to adaptation technologies for increased water sector resilience. Natural wetlands.](#)
10. [ONU Environnement et al. \(2017\). Climate Change Adaptation Technologies for Water: A Practitioner's Guide to Adaptation Technologies for Increased Water Sector Resilience. Barriers to fluvial saltwater intrusion.](#)
11. [Partenariat mondial pour l'eau et UNICEF. \(2017\). Technical Brief: Local participatory water supply and climate change risk assessment: Modified water safety plans.](#)
12. Bunclark, L. *et al.* (2011). [Managing water locally: An essential dimension of community water development](#). The Institution of Civil Engineers, Oxfam GB, WaterAid.
13. [Partenariat mondial pour l'eau et UNICEF. \(2017\). Technical Brief: Local participatory water supply and climate change risk assessment: Modified water safety plans.](#)
14. [Kazi, N., et Rahman, M. \(1999\)](#). Sanitation strategies for flood-prone areas.
15. [Banque mondiale. \(2019\)](#). Evaluating the Potential of Container-Based Sanitation.
16. [OMS. \(2022\). Planification de la gestion de la sécurité sanitaire de l'assainissement : gestion des risques étape par étape pour des systèmes d'assainissement gérés en toute sécurité.](#)

17. [WaterAid. \(2023\). Learning Note on Sanitation in Challenging Environments in Cambodia.](#)
18. [USEPA \(Agence américaine de protection de l'environnement\). \(2025\). Climate Impacts on Water Utilities.](#)
19. [ARUP et al. \(2019\). Surface Water Management in Humanitarian Contexts: Practical guidance on surface water management & drainage for field practitioners.](#)
20. *Ibid.*
21. [Banque asiatique de développement. \(2016\). Nature-based solutions for building resilience in towns and cities: Case studies from the Greater Mekong Subregion.](#)
22. [Rohling, B. et al. \(2023\). Flood Risk in Humanitarian Settlements: Compendium of Mitigation Measures.](#)
23. [Warnell, K. et al. \(2014\). Floodplain Reconnection. A DOI Nature-Based Solutions Roadmap Fact Sheet.](#)
24. [Bertuli, M. et al. \(2014\). Green Infrastructure Guide for Water Management: Ecosystem-based management approaches for water-related infrastructure projects.](#)
25. [Rohling, B. et al. \(2023\). Flood Risk in Humanitarian Settlements: Compendium of Mitigation Measures.](#)
26. [WaterAid. \(2021\). Integrating Climate Resilience with WASH System Strengthening.](#)

ADAPT

