

---

## 16 Approvisionnement en eau et systèmes sanitaires

### Contenu

Description sommaire du secteur.....	1
Impacts environnementaux potentiels des programmes de développement dans le secteur et leurs causes.....	3
Conception des programmes sectoriels – Quelques directives spécifiques.....	8
Questions relatives à l'atténuation et à la surveillance environnementales.....	13
Ressources et références.....	20

### Description sommaire du secteur

Pour rester en bonne santé, l'homme doit avoir accès toute l'année à une source d'eau suffisante et de qualité. Bon nombre de maladies débilitantes ou même mortelles se propagent à cause de la contamination des réserves d'eau par des matières fécales humaines contenant des virus pathogènes, des bactéries ou des parasites pathogènes. Malheureusement, plus d'un tiers de la population mondiale – à peu près 2,5 milliards de personnes – ont un accès insuffisant au système sanitaire et plus d'un milliard de personnes n'ont pas accès à une quantité suffisante d'eau salubre. Ces conditions, combinées à une mauvaise hygiène, sont largement responsables du fait que 50% de la population mondiale souffre en permanence de maladies diarrhéiques affaiblissantes (par exemple, la typhoïde, le choléra, la dysenterie). Parmi les personnes touchées, 3 millions meurent chaque année.

Chaque année, l'eau polluée affecte la santé de 1,2 milliards de personnes et contribue à la mort de 15 millions d'enfants de moins de cinq ans. Les maladies à transmission vectorielle, comme la malaria, tuent entre 1,5 et 2,7 millions de personnes de plus chaque année ; une mauvaise gestion de l'eau étant l'une des causes principales de ces maladies (*UNEP Global Environmental Outlook Report 2000*). L'Afrique subsaharienne n'échappe en aucun cas à ce problème : rien qu'en Afrique, plus de 300 millions de personnes n'ont pas accès au système sanitaire ou manquent d'eau. Souvent même, ces deux éléments leur font simultanément défaut<sup>1</sup>.

La maladie et la mortalité ne sont pas les seules conséquences de la pollution et du manque d'eau. On prête moins d'attention au fait que ce sont les femmes et les enfants qui paient le plus lourd tribut de l'eau polluée et du manque d'eau. Les enfants tombent plus facilement malades et les femmes doivent s'occuper d'eux. Ce sont les femmes et les filles qui doivent transporter l'eau et beaucoup d'entre elles y consacrent de longues heures. Le temps passé à transporter de l'eau pourrait être consacré à des activités plus productives, telles que la production de nourriture ou, spécialement

#### Matières couvertes par les directives :

- Projets d'approvisionnement en eau naturelle
- Systèmes de distribution d'eau
- Systèmes complexes d'eau
- Latrines
- Fosse septique et systèmes de filtration naturelle
- Egouts
- Bassins de stabilisation et marécages aménagés
- Systèmes d'évacuation hydrique des eaux usées

---

<sup>1</sup> D'après l'arbre de décision provisoire de Mario Pareja. On a recommandé l'inclusion de cet arbre de décision à l'ouvrage *Hruska and Gladstone (2000)*.

## **Le projet YACUPAJ : promotion de l'hygiène grâce à la participation locale**

Le projet YACUPAJ en Bolivie (1991–94) a intégré plusieurs facteurs – identifiés par les analystes – propres aux projets durables réussis.

**Répondre à la demande.** Pour participer au projet, les communautés doivent en faire la demande. Dans toutes les communautés, la première étape du projet a été de renforcer et d'élargir cette demande grâce à un programme coordonné d'éducation et de démonstration.

**Gestion locale.** Les membres de la communauté ont participé à la gestion du projet tout entier. Ils ont défini leurs besoins, établi le niveau de participation, choisi le type de projet et partagé les frais.

**Impliquer les femmes.** Des mesures ont été prises pour impliquer les femmes et les amener à participer activement à toutes les étapes du projet.

**Mettre en place une technologie appropriée.** Les installations étaient simples, de faible coût et faciles à entretenir par les usagers.

**Construction et maintenance locales.** Les familles ou les membres de la communauté ont construit des latrines à usage domestique. Des maçons locaux ont été formés pour la construction de latrines et en tant que promoteurs de l'hygiène.

**Promouvoir l'hygiène.** L'hygiène a été promue grâce à des activités d'éducation et de formation. Cette promotion a été identifiée comme une activité clé pour assurer un usage efficace et durable de ces services.

**Durabilité de la surveillance.** Des institutions publiques et privées ont continué leur participation après la fin du projet pour en surveiller la durabilité.

### **Résultats :**

Les communautés ont fourni plus de 50% du financement, bien qu'étant les plus pauvres du pays.

Une étude de durabilité conduite en 1995 a montré que 82% des latrines étaient toujours utilisées.

Les maçons ainsi formés continuent à construire des latrines sous la responsabilité directe des familles clientes et ce sans aucune aide externe.

L'attitude vis-à-vis de l'utilisation des latrines s'est considérablement améliorée. Voir Soto (1998).

dans le cas des enfants, à l'instruction. Un important « manque à gagner » résulte de ce manque d'eau salubre. (Quand les gens sont malades, ni eux ni ceux qui s'occupent d'eux ne peuvent accomplir d'autres tâches, ce qui représente aussi un manque à gagner.)

Les investissements internationaux conséquents et l'intérêt suscité par la « Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement » (1981-1990) ont permis de fournir l'eau à 80% de la population mondiale et l'accès au système sanitaire à 50% de la population. Cependant, pendant les années 1990, aucun progrès supplémentaire n'a été accompli et l'augmentation de la population a conduit à une augmentation du nombre absolu de personnes n'ayant pas accès à l'eau potable ni au système sanitaire. Les ressources en eau sont généralement mal gérées, particulièrement dans les pays en voie de développement. Par exemple, de nombreuses zones urbaines perdent plus de 50% de l'eau distribuée à cause de fuites dans les tuyaux. Les technologies relatives à l'eau et aux systèmes sanitaires utilisées dans les pays développés, telles que les systèmes perfectionnés d'égouts et les grandes usines de traitement des eaux usées, sont généralement trop coûteuses et peu réalisables pour les pays en voie de développement, bien que cela n'ait pas toujours découragé les tentatives d'implantation. Les populations rurales et les zones pauvres péri-urbaines et urbaines à croissance rapide sont mal desservies et ce de façon disproportionnée.

Etant donné qu'un assainissement et une hygiène de qualité sont essentiels pour prévenir la contamination et que les installations sanitaires procurent peu de bénéfices si l'eau est souillée, les projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement sont maintenant vus comme interdépendants. La mise en œuvre simultanée de ces projets est ce qu'il y a de plus avantageux et on la considère à présent comme l'idéal à réaliser. Cependant, cette approche n'est pas couramment utilisée.

Pendant les trois dernières décennies, l'expérience a montré que les activités concernant l'eau et le système sanitaire sont plus efficaces et durables quand elles adoptent une approche participative qui (1) répond à la demande réelle, (2) renforce les capacités pour le fonctionnement, la maintenance et le partage des coûts, (3) implique directement les membres de la communauté dans la prise de toutes les décisions majeures, (4) cultive le sens de la propriété commune du projet et (5) utilise des technologies appropriées qui peuvent être entretenues au niveau du village. De même, les efforts entrepris en faveur de l'éducation et de la participation sont importants pour changer les comportements et les habitudes.

Ces directives ont été conçues pour être appliquées à une variété de systèmes sanitaires et d'alimentation en eau – systèmes ruraux et urbains – que les OVP et les ONG peuvent aider à concevoir ou à gérer. Les technologies d'alimentation en eau qui seront examinées dans ces directives comprennent :

- les progrès en approvisionnement en eau salubre et en système sanitaire accomplis en faveur de tous dans les années 1990 ;
- les améliorations concernant les étangs (ou bassins) et les sources, les puits creusés à la main, les trous de sonde de petit diamètre, les puits creusés à l'aide d'une pompe manuelle, les toits à retenue d'eau de pluie, les petites digues et les mises en réserve saisonnières ;

- les douches, les bassins utilisés pour laver les vêtements, les abreuvoirs pour le bétail, les systèmes de distribution d'eau par gravité alimentés par une source ;
- les systèmes plus complexes d'alimentation en eau, incluant les pompes pour un puits ou pour une source d'eau de surface, un réservoir et une distribution par des robinets extérieurs, des robinets ou raccords individuels aux réservoirs, des extensions des conduites d'eau urbaines déjà existantes vers des zones périurbaines mal ou non desservies.

Les systèmes sanitaires examinés par ces directives comprennent :

- Les latrines individuelles (fosses ventilées améliorées ou VIP ; à compostage ; par déshydratation ; chasses d'eau) ;
- Les latrines publiques ;
- Les petits systèmes de fosse septique et de filtration naturelle ;
- Les égouts aménagés et simplifiés ;
- Les bassins de stabilisation ;
- Les marécages aménagés ;
- L'évacuation hydrique des eaux usées par rejet dans les eaux de surface.

Les projets à grande échelle concernant l'eau ne seront pas examinés ici.

## **Les impacts environnementaux potentiels des programmes de développement dans le secteur et leurs causes**

**Maladies débilitantes et décès, pénurie d'eau potable, augmentation des coûts.** Les projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement peuvent augmenter l'incidence des maladies infectieuses transmises par l'eau telles que le choléra, des maladies non infectieuses telles que l'empoisonnement à l'arsenic et des maladies favorisées par l'eau, telles que la malaria.

- La contamination des eaux de surface et de la nappe phréatique par des organismes infectieux provenant des excréments humains est une question particulièrement sérieuse. La contamination peut être causée par des installations sanitaires mal conçues, mal utilisées ou mal entretenues, installations telles que les systèmes sanitaires qui transfèrent les eaux usées dans des eaux réceptrices sans traitement ou les fosses des latrines situées dans des zones où la nappe phréatique est proche de la surface.
- Les maladies infectieuses peuvent aussi se propager par un mauvais usage des eaux usées dans l'arrosage des cultures vivrières.
- Il peut y avoir des conséquences dévastatrices si on ne teste pas les nouvelles sources d'eau, surtout les eaux souterraines, à la recherche d'éventuels polluants chimiques, naturels ou industriels tels que l'arsenic ou le mercure.

Les puits à ciel ouvert peuvent endommager l'écoulement des eaux souterraines ou causer des aquifères dans des zones côtières ou insulaires qui

pourraient alors subir des intrusions d'eau salée, provoquant ainsi une éventuelle pénurie d'eau potable, localement ou en aval. Finalement, si l'eau est traitée en vue d'une utilisation domestique ou industrielle, la pollution chimique et biologique peut mener à une augmentation des coûts de traitement.

Les zones urbaines mais aussi les zones rurales peuvent subir toutes ces conséquences. L'augmentation de la densité de la population et le manque d'installations peuvent aggraver l'impact en zone péri-urbaine.

**Torts causés aux plantes et aux animaux indigènes et dégradations des écosystèmes terrestres, aquatiques et côtiers qui leur sont associés.** Le plus souvent, ces impacts sont dus aux activités de détournement des eaux, de construction ou à l'abandon des travaux dans ou à proximité d'un cours d'eau, ou à une pollution de l'eau par des matières fécales. De nombreux impacts sur les écosystèmes sont possibles:

### Les impacts environnementaux potentiels des projets de développement

- Maladies et mort, pénurie d'eau potable, augmentation des coûts
- Torts causés aux plantes et aux animaux, dégradation des écosystèmes
- Diminution des réserves d'eau douce
- Transmission de maladies par les eaux stagnantes

- La construction d'installations dans des zones sensibles (marécages, estuaires, etc.) peut détruire la flore ou la faune ou leur habitat, ce qui conduirait à une perte de biodiversité, à une réduction de la productivité économique et à une perte de valeurs esthétiques et récréatives.
- Les projets d'approvisionnement en eau peuvent aussi faire baisser la quantité d'eau douce et éroder le sol à cause de fuites d'eau ou d'un mauvais drainage au niveau des robinets. Une augmentation de la consommation d'eau peut réduire la taille du débit de l'eau et entraîner une réduction de l'habitat, des zones humides et de la faune en aval. L'érosion du sol peut causer de la sédimentation dans les eaux réceptrices, ce qui peut faire baisser la capacité des bassins et des réservoirs, augmenter les inondations ou altérer substantiellement les écosystèmes aquatiques en changeant les conditions du lit des cours d'eau, du fond des lacs ou des estuaires.
- La pollution des eaux réceptrices par des excréments humains ou du fumier peut entraîner une eutrophisation (enrichissement excessif en éléments nutritifs), la baisse d'oxygène dissous et d'autres changements qui perturbent les écosystèmes naturels et réduisent la vigueur, l'abondance et/ou la diversité des plantes et des animaux aquatiques ou terrestres. Les microorganismes pathogènes provenant d'excréments et du fumier peuvent aussi contaminer les poissons ou les coquillages, créant ainsi des risques sanitaires.

**Diminution des ressources en eau douce.** Cela peut arriver quand les projets n'évaluent pas correctement la quantité d'eau disponible en surface et en profondeur, relativement à l'historique et aux saisons. Parmi les autres causes figurent les mécanismes médiocres pour la régulation des puisements et de l'utilisation de l'eau, ainsi qu'une surveillance et une maintenance insuffisantes des fuites.

- La diminution des sources d'eau de surface détruit la ressource elle-même, endommage la vie aquatique, réduit la productivité économique, fait baisser l'utilisation en aval et réduit les possibilités récréatives.
- L'épuisement de la nappe phréatique peut conduire à une subsidence du sol (affaissement de la surface des terres), à l'altération de l'écoulement des eaux souterraines dans d'autres endroits et à une perte de productivité économique.

Ces deux situations font augmenter le coût d'un futur système d'alimentation en eau. De plus, la baisse des ressources en eau peut mener à une baisse de la qualité de l'eau, à des conséquences sur la santé et à des coûts élevés de l'alimentation en eau potable en aval.

**L'augmentation de la transmission des maladies due à l'eau stagnante.**

Une mauvaise conception, une mauvaise utilisation et/ou un mauvais entretien des améliorations apportées au système d'alimentation en eau peut conduire à des plans d'eau stagnante à côté des robinets, des canalisations ou des réservoirs d'eau. Le problème est aggravé par des pratiques inappropriées ou inefficaces d'élimination des excréments et des déchets solides. Ces points d'eau constituent un excellent lieu de reproduction pour les vecteurs de maladie (les moustiques porteurs de la malaria, etc.). Ils peuvent aussi faire augmenter la transmission des maladies liées à l'eau, surtout quand les zones humides sont obstruées ou polluées par des déchets solides ou des excréments.

Les impacts environnementaux néfastes des projets d'approvisionnement en eau et leurs causes sont résumés dans le tableau 1. Les impacts environnementaux néfastes des projets concernant le système sanitaire et leurs causes sont résumés dans le tableau 2.

**Tableau 1 : Impacts environnementaux potentiels des projets d'approvisionnement en eau et leurs causes**

<b>Problèmes</b>	<b>Impacts possibles</b>	<b>Causes possibles</b>
1. Diminution des ressources en eau douce (de surface et souterraine)	Destruction de la ressource naturelle Destruction de la vie aquatique Perte de productivité économique Perte de zones de récréation Affaissement des terres Augmentation des coûts de l'alimentation en eau à l'avenir ou en aval	Sur-estimation des réserves d'eau Sous-estimation de la demande en eau Pompage excessif dans les réserves d'eau Manque d'informations sur le rendement des réserves Gaspillage et fuites d'eau potable Mauvaises politiques et pratiques concernant les politiques de prix de l'eau, conduisant à une utilisation excessive, au gaspillage et aux fuites
2. Dégradation chimique de la qualité des ressources en eau potable (de surface et souterraine)	Concentration de pollution dans les sources d'eau de surface Intrusion d'eau salée Eau de qualité inférieure, associée à des problèmes sanitaires Augmentation des coûts de traitement de l'eau à l'avenir ou en aval	Diminution des réserves d'eau de surface et souterraines (voir ci-dessus) Baisse du débit des rivières Ecoulements/drainage de déchets solides et liquides impropres ou évacuation d'excréments
3. Création d'eau stagnante	Augmentation des maladies à transmission vectorielle Pollution de l'eau stagnante par des matières fécales, des déchets solides, etc., conduisant à des problèmes sanitaires Erosion/sédimentation du sol	Absence ou mauvaise conception des systèmes de drainage Fuites dans les tuyaux ; pertes au niveau des robinets Indifférence des usagers/opérateurs au sujet de l'eau stagnante
4. Dégradation des habitats terrestres, aquatiques et côtiers	Altération de la structure et de la fonction de l'écosystème et perte de biodiversité Perte de productivité économique Perte de beauté naturelle Pertes de valeurs récréatives Erosion/sédimentation du sol	Mauvais emplacement des équipements (dans des marécages ou d'autres habitats sensibles, etc.) Mauvaises pratiques de construction Fuites/gaspillage au niveau des tuyaux ou des robinets Augmentation de la densité de la population/des activités agricoles à cause des nouveaux systèmes d'eau
5. Augmentation des risques sanitaires	Empoisonnement à l'arsenic Empoisonnement au mercure Maladies infectieuses liées à l'eau	Absence de contrôle de la qualité de l'eau avant l'exploitation de la ressource Absence d'un suivi régulier de la qualité de l'eau Protection inadéquate des puits et des points d'eau Pollution biologique à cause d'une mauvaise protection des puits et des points d'approvisionnement en eau
<p><b>Source: Alan Wyatt, William Hogrewe et Eugene Brantly (1992). <i>Environmental Guidelines for PVOs and NGOs: Potable Water and Sanitation Projects</i>. Water and Sanitation for Health Project, USAID.</b></p>		

**Tableau 2 : Impacts environnementaux potentiels des projets d'assainissement et leurs causes**

<b>Problèmes</b>	<b>Impacts possibles</b>	<b>Causes possibles</b>
1. Augmentation des risques sanitaires à cause de la pollution des eaux de surface, des eaux souterraines, du sol et de l'alimentation par des excréments, des produits chimiques et des agents pathogènes	<p>Augmentation de la transmission des maladies associées aux excréments (diarrhées, parasites, etc.)</p> <p>Malnutrition due aux maladies citées ci-dessus</p> <p>Mortalité infantile élevée</p> <p>Réduction de la productivité économique</p> <p>Mauvaise qualité des eaux de surface et souterraines</p> <p>Problèmes sanitaires dus à l'utilisation d'une eau chimiquement polluée</p> <p>Augmentation en aval du coût du traitement de l'eau à usage domestique et industriel</p>	<p>Non utilisation des installations sanitaires</p> <p>Evacuation, sans traitement approprié, des excréments ou des eaux usées directement sur le sol ou dans des eaux de surface</p> <p>Mauvais emplacement des installations sanitaires, à côté de points d'approvisionnement en eau</p> <p>Mauvaise protection des eaux souterraines</p> <p>Mauvaise utilisation des installations sanitaires</p> <p>Insuccès des installations sanitaires à cause du manque de maintenance</p> <p>Usage inapproprié des eaux usées dans la production alimentaire</p>
2. Dégâts écologiques dus à la dégradation de la qualité de l'eau des cours d'eau, des lacs, des estuaires et de la mer, et des habitats terrestres	<p>Problèmes sanitaires à cause d'un contact avec de l'eau polluée</p> <p>Contamination des poissons ou des coquillages</p> <p>Contamination par eutrophisation</p> <p>Altération de la structure et de la fonction de l'écosystème ; perte de biodiversité</p> <p>Réduction de la productivité économique</p> <p>Erosion et sédimentation du sol</p>	<p>Non utilisation des installations sanitaires</p> <p>Evacuation directe des excréments ou des eaux usées dans des zones sensibles sans traitement approprié</p> <p>Mauvaise utilisation des installations sanitaires</p> <p>Insuccès des installations sanitaires à cause du manque de maintenance</p> <p>Mauvais emplacement des installations sanitaires (dans des marécages ou d'autres habitats sensibles, etc.)</p> <p>Mauvaises pratiques de construction</p>
<p><b>Source: Alan Wyatt, William Hogrewe et Eugene Brantly (1992). <i>Environmental Guidelines for PVOs and NGOs: Potable Water and Sanitation Projects</i>. Water and Sanitation for Health Project, USAID.</b></p>		

## Conception des programmes sectoriels – Quelques directives spécifiques

Comme pour d'autres activités de programmes et de projets de développement, les dommages environnementaux potentiels doivent être pris en compte très tôt dans le processus de conception afin d'éviter des erreurs possibles qui coûteraient cher, voire qui conduiraient à l'échec du projet. On constate de nombreux problèmes environnementaux, sociaux et culturels concernant les projets d'approvisionnement en eau quand les améliorations ne sont pas ou sont mal utilisées ou ne sont pas entretenues ou encore si les gens n'adoptent pas les habitudes complémentaires nécessaires, telles que de se laver les mains après être allé aux toilettes. Depuis les 30 dernières années, on a appris de nombreuses leçons des projets d'alimentation en eau et d'assainissement ; certaines d'entre elles sont résumées ci-dessous dans « les meilleures pratiques ».

### ***Les meilleures pratiques applicables à la fois aux projets d'alimentation en eau et aux projets de systèmes sanitaires***

#### **Meilleures pratiques de conception pour les projets relatifs à l'alimentation en eau et aux systèmes sanitaires**

- Tirer profit de l'expérience des autres
- Se concentrer sur le facteur humain
- Utiliser un programme de promotion
- Approche participative
- Partage des coûts
- Combiner l'alimentation en eau, les installations sanitaires et l'hygiène
- Utiliser les organisations locales existantes
- Conception économiquement autonome
- Provisions pour le fonctionnement et la maintenance

- **Tirer profit de l'expérience des autres.** Des directives, des manuels, des livres de référence et des check-lists détaillés et d'excellente qualité fournissent une direction claire et concise pour les projets de développement d'alimentation en eau et de système sanitaire. Dans la plupart des cas, ces ouvrages sont disponibles sous format électronique. Vous pouvez trouver bon nombre de ces documents, principalement des URL, dans la section 'Ressources et références' à la fin de ces directives.
- **Se concentrer d'abord sur la préparation et le développement du facteur humain** et utiliser une approche orientée vers la demande. Les projets ne seront bien accueillis et soutenus par la communauté locale que s'ils sont perçus comme répondant à un besoin. Les gens doivent s'engager, avant le développement du projet, à partager au moins les frais de fonctionnement et de maintenance des systèmes. Un tel engagement provient d'une réelle demande au niveau des foyers, tout comme l'intérêt pour l'adoption des habitudes d'hygiène.
- **Un programme de promotion doit accompagner le développement de l'infrastructure.** La participation locale (discutée ci-dessus) et une compréhension mutuelle sont essentielles. L'amélioration des habitudes d'hygiène demande de la sensibilité vis-à-vis des préférences culturelles et sociales de la communauté. Il faut aborder le processus avec réalisme – cela peut prendre des années à la communauté pour s'adapter à de nouvelles pratiques.
  - Les projets d'alimentation en eau et d'assainissement qui ne réussissent pas à améliorer les habitudes d'hygiène n'obtiennent que peu ou pas d'amélioration dans le domaine de la santé publique. Une stratégie souvent efficace consiste à toucher les enfants à l'école mais, pour apporter un changement d'attitude, les efforts doivent aussi se porter sur tous les autres membres de la famille. Les habitudes sanitaires concernant les bébés, les enfants en âge préscolaire, les personnes âgées, les malades et les handicapés contaminent davantage les réserves d'eau et propagent davantage de maladies que les habitudes sanitaires des adultes en bonne santé.



- La compréhension des comportements locaux concernant l'hygiène et des croyances socioculturelles qui limitent les choix est une première étape essentielle de la conception. Par exemple, dans certaines cultures, les installations sanitaires des hommes et des femmes doivent être strictement séparées, et ce même au sein de la famille. Aussi, un seul système de latrines par famille est inapproprié. Dans d'autres cas, il peut exister une croyance interdisant de déféquer dans des endroits comportant un toit. On a développé des supports pour aider la promotion de l'adoption de meilleures habitudes d'hygiène. Voir *Sanitation Promotion* (Simpson-Hébert and Wood, 1998), *PHAST step-by-step guide: a participatory approach for the control of diarrhoeal disease* (Sawyer et al., 1998) et *Towards Better Programming: A Sanitation Handbook* (UNICEF, 1997), listés dans la section « Ressources et références » à la fin de ces directives, pour lire les descriptifs et savoir comment accéder aux informations.
- **Adopter une approche participative, incluant le choix des technologies**, qui engage activement la communauté dans toutes les étapes du projet, y compris la planification et le développement des systèmes de gestion, l'établissement des coûts de fonctionnement, la construction, le fonctionnement et la maintenance, ainsi que, plus tard, l'éventuel retrait de l'aide externe du projet. Cela conduira à une conception appropriée et à une plus grande adoption de nouveaux comportements et aidera à générer les niveaux d'engagement et de soutien de la communauté nécessaires à la bonne maintenance du projet.
  - Le fait de proposer aux familles et aux communautés une sélection de choix de technologies et de conception généralement appropriées, parmi lesquelles il faudra choisir, au lieu de commencer le projet avec une technologie prédéterminée, constitue une partie essentielle du processus. Proposer des alternatives technologiques qui peuvent être utilisées et entretenues localement/au niveau du village (VLOM). Vérifier, cependant, que les pièces de rechange et les compétences nécessaires sont largement disponibles. L'approche VLOM n'a pas bien fonctionné en pratique, en ce qui concerne les pompes manuelles communales. Aussi, devrait-on opter pour une autre solution préférée par la communauté.
- **Partager les frais.** Quand les foyers partagent les coûts de construction des latrines, les frais généraux diminuent, le sens de la propriété et des responsabilités augmente, l'utilisation est plus importante et la maintenance s'améliore.
- **Combiner la promotion de l'approvisionnement en eau, de l'assainissement et de l'hygiène.** Si ces éléments sont traités individuellement, on ne réussira pas à casser la voie fécale-orale de transmission des maladies et les bénéfices pour la santé publique resteront limités.
  - S'il n'est pas possible de mettre en oeuvre un programme combiné, la première des priorités devrait être l'amélioration des habitudes d'hygiène et des systèmes sanitaires ; puis, l'amélioration de la quantité d'eau, et enfin, l'amélioration de l'infrastructure pour une eau de qualité. Quand les programmes sont mis en oeuvre indépendamment, ceux qui sont orientés vers l'amélioration de l'assainissement, y compris l'adoption de bonnes habitudes d'hygiène,

sont ceux qui montrent la plus forte réduction de la transmission des maladies. Viennent ensuite ceux qui sont exclusivement centrés sur l'augmentation des quantités d'eau. Les programmes qui concernent seulement l'amélioration de la qualité de l'eau sont ceux qui donnent les moins bons résultats.

- **Faire appel aux organisations locales existantes plutôt que d'en créer de nouvelles.**
- **Concevoir le programme pour qu'il soit économiquement autonome.** Cela demande généralement des mécanismes de récupération des fonds tels que des frais d'utilisation, des taxes ou des impôts pour financer le fonctionnement, la surveillance, la maintenance et les réparations, sans oublier une structure de gestion durable pour la collecte de cet argent et le contrôle de son usage.
- **Inclure un système de soutien du fonctionnement et de la maintenance** en tant qu'élément à part entière de la conception globale du programme. L'une des raisons les plus communes de l'échec d'un projet est le fait de ne pas assurer la continuité du fonctionnement et de la maintenance. Le système devrait prévoir une structure de formation des résidents locaux pour qu'ils sachent faire fonctionner, surveiller, réparer et maintenir les installations améliorées. Cette structure permettrait également de préserver la mémoire institutionnelle (ex. : recenser les membres de la communauté qui ont été formés pour faire fonctionner et maintenir les équipements).

### ***Les meilleures pratiques pour les projets d'alimentation en eau***

- **Calculer les taux de rendement et d'extraction** par rapport à une utilisation dans d'autres régions, de façon à éviter de perdre des ressources ou d'endommager les écosystèmes ou les communautés aquatiques situés en aval. Ces calculs devraient tenir compte des réserves et de la demande d'eau, dans le passé et en projection pour le futur, en amont et en aval. Les projets de pompage de l'eau souterraine devraient aussi prendre en compte l'hydrologie souterraine et la profondeur nécessaire pour atteindre la nappe phréatique.
- **Concevoir les améliorations à une échelle et avec des moyens appropriés.** Faire une estimation, en fonction des réserves d'eau et des préférences actuelles, des quantités et disponibilités actuelles et en projection dans le futur, des mesures de base de la quantité d'eau disponible, en tenant compte des fluctuations saisonnières, des données actuelles et historiques (foyers, agriculture et institutions), des données et des prévisions démographiques, des fluctuations actuelles et prévues de la demande, en amont et en aval, et de l'utilisation réelle de l'eau pour d'anciens projets similaires. On devrait examiner les chiffres concernant les taux classiques de fuite d'eau dans d'autres systèmes d'eau existants. Les projections de la demande devraient prendre en compte la probabilité que le projet génèrera de nouveaux usagers.
- **Evaluer la qualité de l'eau** pour déterminer si l'eau est propre à la consommation et pour établir une référence de base pour que toute dégradation future soit détectée. L'idéal serait de tester la qualité chimique, biologique et physique de la source d'eau proposée. On devrait au minimum conduire des tests pour l'arsenic et le coliforme fécal. L'USAID exige le test de l'arsenic pour tous les projets

#### **Les meilleures pratiques de conception – Alimentation en eau**

- Calculer les taux de rendement et d'extraction
- Choisir une échelle et des moyens appropriés
- Evaluer la qualité de l'eau
- Faire régulièrement des tests
- Minimiser les impacts en aval

d'approvisionnement qu'elle finance car il n'y a actuellement aucun moyen de déterminer quels endroits peuvent contenir des dépôts naturels d'arsenic. (Pour des normes internationales de qualité de l'eau concernant quasiment tous les paramètres, voir *WHO Guidelines for Drinking-Water Quality* vol. 1 et 2 (1997).  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/GDWQ/GWDWQindex.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/GDWQ/GWDWQindex.html)).

- **Faire régulièrement des tests.** *Le seul moyen de déterminer si une réserve d'eau est ou a été contaminée est de faire des tests continus* (autrement qu'en observant une augmentation sensible et prolongée des maladies transmises par l'eau).
- **Minimiser les effets de l'intervention en aval**, peut-être en établissant des formes de communication avec les parties en aval.

### **Les meilleures pratiques pour les projets d'installations sanitaires**

- **Développer une stratégie de promotion de l'hygiène** qui prenne en compte les habitudes d'hygiène actuelles de tous les usagers, y compris les femmes, les nourrissons, les enfants, les personnes âgées et les infirmes, aussi bien que tous les facteurs sociaux, culturels et religieux qui pourraient faire obstacle à un changement d'habitude.
- **Concevoir des améliorations qui conviennent à la demande, aux coutumes et aux préférences des usagers, au climat et à une abondance d'eau.**
- **Tester la qualité de l'eau en aval** à partir du site proposé avant la construction de l'infrastructure afin d'établir une base. Les éléments à tester comprennent le coliforme fécal, les matières solides en suspension (TSS), la demande biologique en oxygène (BOD) et les éléments nutritifs. Maintenir un test continu pour surveiller une éventuelle contamination.
- **Minimiser les effets de l'intervention en aval.**
- **Préférer les systèmes de traitement naturel appropriés aux systèmes mécaniques.** Ils sont préférables pour les activités à petite échelle car ils coûtent généralement moins cher, ne demandent pas de main d'œuvre hautement qualifiée et peuvent souvent être fabriqués localement. De plus, on pourra probablement se procurer le matériel pour la maintenance et les réparations avec plus de facilité.

#### **Les meilleures pratiques de conception – Installations sanitaires**

- Promotion de l'hygiène
- Convenir à la demande, aux coutumes, aux préférences et à l'écosystème
- S'assurer de la qualité locale de l'eau
- Minimiser les impacts en aval
- Préférer les systèmes naturels aux systèmes mécaniques

## **Systèmes sanitaires secs : les toilettes sèches et les toilettes à compostage**

Les systèmes sanitaires secs – toilettes sèches ou à compostage – représentent une solution sanitaire prometteuse. Quand elles sont correctement utilisées, ces deux méthodes prétendent offrir un système sanitaire sans odeur et sans mouches. Ces toilettes peuvent réellement désinfecter les déchets. Le cas échéant, ces déchets s'avèrent être un engrais et un fertilisant de valeur. Si les déchets traités ne sont pas correctement désinfectés, leur réutilisation risque de favoriser la transmission de maladies. Toutefois, les toilettes sèches sont utilisées avec succès dans des lieux aussi divers que le Vietnam, le Yémen et le Salvador. Les toilettes à compostage fonctionnent efficacement au Mexique, aux Etats-Unis et dans les Iles du Pacifique sud.

Les toilettes à compostage conviennent aux climats humides avec un approvisionnement approprié en eau, étant donné que l'humidité du tas de compost doit rester au-dessus de 60% pour assurer la désinfection et prévenir une décomposition incomplète, les odeurs désagréables et les infestations de mouches. Pour que les toilettes à compostage fonctionnent, des matériaux contenant du carbone, tels que la paille sèche, la sciure de bois ou les feuilles sèches, doivent être ajoutés aux fèces. Pour ce faire, on préconise en général aux usagers de disperser un peu de ces matériaux sur les fèces.

Les toilettes sèches conviennent aux climats secs. Elles désinfectent en créant un environnement trop sec et basique pour que les organismes pathogènes puissent y survivre. La pièce est bien ventilée, les usagers dispersent des cendres ou de la chaux après chaque utilisation pour faire monter le pH et le mélange est fait chaque semaine.

Les caractéristiques principales des deux systèmes sont :

- Deux chambres qui peuvent contenir au moins six mois d'excréments. Quand l'une des deux chambres est pleine, son utilisation cesse pour permettre au processus de se dérouler pendant au moins six mois. Pendant ce temps, les fèces sont désinfectées et transformées en un engrais très utile.
- Un siège ou un trou (toilettes turques) conçu pour séparer les urines des fèces. Cette séparation élimine les mauvaises odeurs normalement associées aux fosses de latrines, pour que les toilettes sèches puissent être placées dans la maison. On s'est aperçu que les mauvaises odeurs sont le résultat de deux facteurs : 1) la dégradation des urines par des espèces particulières de bactéries se trouvant dans les fèces et 2) l'action de microbes qui prospèrent dans des conditions hygrométriques comprises entre 20% et 60%. Les urines séparées qui sont fermentées et diluées représentent un excellent fertilisant.

L'introduction de la plupart des nouveaux systèmes sanitaires demande de la patience. Une adoption sûre des systèmes sanitaires secs avec réutilisation est un processus lent. Les problèmes de séparation des urines, y compris les séparateurs bloqués, l'utilisation par les enfants et une mauvaise absorption des urines pendant les périodes de fortes pluies, sont quasiment universels. De fréquentes visites par des agents de vulgarisation des systèmes sanitaires sont nécessaires. La compréhension scientifique de la disparition soudaine des agents pathogènes et des facteurs qui influencent les propriétés sanitaires des toilettes reste toujours incomplète.

Pour plus d'informations sur les avantages et les inconvénients des systèmes sanitaires secs, voir *Study Health Aspects of Dry Sanitation with Waste* de Well et *Promoting composting toilets for Pacific Islands* (pp. 215-224) et *Experimenting with dry toilets in El Salvador* (pp. 237-242) dans *Sanitation Promotion* (voir la section « Références » pour plus de détails sur les contenus).

Il existe plusieurs options de traitement naturel ayant fait leurs preuves. On peut citer comme exemple les toilettes à compost à double compartiment, les toilettes sèches à double compartiment, les filtres anaérobies en position haute, les générateurs utilisant des biogaz, les marécages aménagés en milieu confiné, les marécages souterrains, les macrophytes aquatiques flottants et les bassins de stabilisation.

## **Procédure d'évaluation des impacts environnementaux potentiels**

Les impacts environnementaux potentiels d'un projet devraient être évalués après que les OVP/ONG et la communauté ont défini les objectifs du projet, le type et l'étendue des services et le type d'installations qui fourniront les services désirés, de façon à satisfaire aux conditions physiques, sociales et économiques locales.

Des solutions appropriées devraient être trouvées pour chaque élément du système. Pour un système d'alimentation en eau, cela devrait inclure la source d'eau, les équipements de stockage, le système de distribution et éventuellement, les installations de traitement. Pour un système sanitaire, cela devrait comprendre des équipements pour les excréments, le ramassage, le transport, le traitement et l'élimination ou la réutilisation des excréments ou des eaux usées.

Une fois qu'on a défini un ensemble de solutions appropriées, une OVP/ONG peut évaluer les impacts environnementaux potentiels de chaque solution et trouver des mesures d'atténuation appropriées. Veuillez consulter la section II principale pour un résumé plus complet des concepts pour l'évaluation environnementale.

**Questions relatives à l'atténuation et à la surveillance environnementales**  
**Tableau 3 : Questions relatives à l'atténuation et à la surveillance environnementales**  
**pour les projets d'alimentation en eau et d'assainissement**

<b>Activité/ Technologie</b>	<b>Impact</b> <i>L'activité ou la technologie peut . . .</i>	<b>Atténuation</b> <i>Remarque : les mesures d'atténuation s'appliquent à une phase spécifique du projet : planification et conception (P&amp;D), construction (C) ou fonctionnement et maintenance (O&amp;M).</i>
<b>Générale</b>		
Sélection du site (P&D)	Endommager des écosystèmes sensibles ou nuire aux espèces menacées (P&D)	Chercher s'il y a des marécages, des estuaires ou d'autres sites écologiquement sensibles dans la zone du projet et les éviter. Identifier les zones proches qui abriteraient des espèces menacées et obtenir des évaluations professionnelles de la sensibilité des espèces à la construction sur le site (P&D)
Construction des bâtiments et des structures (C)	Endommager des écosystèmes sensibles ou nuire aux espèces menacées (C) Causer de l'érosion et de la sédimentation (C)	Suivre les directives de ce manuel sur la construction (P&D) (C) Former et suivre les ouvriers (P&D) (C) Rassembler des données sur le type de sol, les pentes et la topographie pour déterminer la potentialité d'une érosion significative (P&D) Utiliser des filtres à boue, des boîtes de paille ou des mesures similaires de lutte contre l'érosion (C) Eviter d'endommager la végétation (C) Replanter les zones endommagées durant la construction. Ne pas supprimer les mesures de lutte contre l'érosion tant que la végétation n'a pas retrouvé son état d'origine (C) Utiliser des matières de litrière appropriées pour les tuyaux (P&D) (C)
Puisards (soakways) et canalisations	Causer de l'érosion (O&M) Altérer le flot naturel d'écoulement des eaux de pluie (O&M) Créer des mares d'eau stagnante (O&M)	Utiliser un perré (pavés), du gravier ou du béton, selon les besoins, pour prévenir l'érosion des structures de drainage (P&D) (C) Surveiller et garder les vidanges et les puisards dégagés (O&M)

<b>Activité/ Technologie</b>	<b>Impact</b> <i>L'activité ou la technologie peut...</i>	<b>Atténuation</b> <i>Remarque : les mesures d'atténuation s'appliquent à une phase spécifique du projet : planification et conception (P&amp;D), construction (C) ou fonctionnement et maintenance (O&amp;M).</i>
<b>Améliorations des installations pour l'approvisionnement en eau</b>		
Puits creusés à la main, bassins saisonniers, sources aménagées, retenues des eaux au niveau du sol et structures similaires	Contaminer l'eau par des agents pathogènes humains (O&M)  Polluer l'eau par du fumier (O&M)  Créer des mares d'eau stagnante (O&M)  Épuiser les réserves d'eau (ne s'applique pas aux sources aménagées ni aux puits creusés à la main) (O&M)	Mettre l'accent sur un fonctionnement et une maintenance appropriés des nouvelles installations dans les changements d'habitudes et le programme d'éducation (P&D) Construire des robinets ou un système similaire qui empêche les gens de toucher les eaux de retenue avec leurs mains ou leur bouche (P&D) (C) Utiliser des clôtures ou un équivalent pour empêcher le bétail de brouter en amont des installations d'amélioration de l'alimentation en eau (P&D) (C) Empêcher les animaux de boire directement à la source d'eau (O&M) Surveiller et garder les vidanges et les puisards dégagés de tous débris (voir l'entrée sur les puisards et les canalisations ci-dessus pour plus de détails) (O&M) Surveiller et réparer les fuites des conteneurs fendus, des tuyaux percés ou cassés, des valves défectueuses et de structures similaires (O&M) Mettre en place un système pour réguler l'utilisation, tel qu'un gardien local ou une politique de prix qui soit adaptée (P&D) Dispenser à la communauté la formation nécessaire pour faire fonctionner les nouvelles structures (P&D) (O&M) Surveiller les niveaux d'eau dans les puits ou les structures de retenue pour détecter tout pompage excessif (O&M)
Puits	Contaminer l'eau par des éléments nutritifs et des bactéries provenant de déchets animaux (O&M) Créer des mares d'eau stagnante (O&M) Modifier le flot souterrain (O&M) Créer des intrusions d'eau salée (O&M) Faire baisser l'aquifère (nappe phréatique) (O&M) Causer l'affaissement des terres (impact de nombreux puits) (O&M)	Empêcher les animaux de brouter ou de s'abreuver en amont de la tête du puits (P&D) (O&M) Surveiller et réparer les fuites des conteneurs fendus, des tuyaux percés ou cassés, des valves défectueuses et de structures similaires (O&M) Sur les îles et les zones côtières, garder des limites de sécurité relatives à la quantité d'eau puisée pour éviter l'épuisement des réserves, une éventuelle intrusion d'eau salée et la pollution du puits (P&D) Mettre en place un système pour réguler l'utilisation, tel qu'un gardien local ou une politique de prix qui soit adaptée (P&D) Mettre l'accent sur un fonctionnement et une maintenance appropriés des nouvelles installations dans les changements d'habitudes et le programme d'éducation (O&M) Surveiller les niveaux d'eau (O&M)

<b>Activité/ Technologie</b>	<b>Impact</b> <i>L'activité ou la technologie peut . . .</i>	<b>Atténuation</b> <i>Remarque : les mesures d'atténuation s'appliquent à une phase spécifique du projet : planification et conception (P&amp;D), construction (C) ou fonctionnement et maintenance (O&amp;M).</i>
Colonnes d'alimentation	Créer des mares d'eau stagnante (O&M) (Ce problème peut être plus sévère quand la nappe d'eau est haute, quand le sol est argileux ou quand le nombre d'habitants par robinet est élevée)	S'assurer que l'eau répandue et les eaux de pluie sont drainées vers un puisard ou une structure équivalente et ne s'accumulent ni ne créent d'eau stagnante (C) Surveiller et réparer les fuites des conteneurs fendus, des tuyaux percés ou cassés, des valves défectueuses et de structures similaires
<b>Systèmes de traitement</b>		
Fosses de latrines	<p>Faire augmenter la transmission des maladies à transmission vectorielle (O)</p> <p>Polluer la nappe phréatique par des agents pathogènes (O)</p> <p>Polluer les réserves d'eau, altérer la qualité de l'eau et/ou transmettre des maladies à d'autres endroits si les déchets ne sont pas convenablement manipulés et traités pendant ou après l'entretien (O)</p> <p>Nuire aux humains ou aux animaux</p>	<p>Accorder l'attention nécessaire pour identifier et s'occuper des barrières sociales concernant l'utilisation des latrines (P&amp;D)</p> <p>Utiliser la conception des fosses de latrines ventilées améliorées qui piègent les insectes vecteurs (P&amp;D)</p> <p>Evaluer la profondeur du niveau d'eau, en tenant compte des fluctuations saisonnières et de l'hydrologie souterraine. La taille et la composition de la zone insaturée déterminent le temps de résidence de l'effluent à la sortie des latrines, ce qui est un facteur clé dans l'enlèvement et l'élimination des agents pathogènes. Les fosses de latrines ne devraient pas être installées là où le niveau hydrostatique est peu profond ou là où la composition des sédiments sus-jacents rend la nappe phréatique ou l'aquifère vulnérable à la contamination (P&amp;D)</p> <p>S'assurer qu'on utilise un système fiable et sûr pour vider les latrines et transporter les déchets collectés à l'extérieur du site en vue d'un traitement. Cela devrait comprendre l'utilisation d'une petite machine à vider les fosses telle qu'un « vacutug » relié à une pompe mécanique d'aspiration. Le vacutug a été testé pour le CNUES (Centre des Nations unies pour les établissements humains) dans des zones à faibles revenus de Nairobi (Kenya). Il s'est avéré beaucoup plus efficace que les méthodes habituelles pour la protection des travailleurs contre les maladies. Pour plus de détails, voir Wegelin-Schuringa, <i>Small Pit-Emptying Machine : An Appropriate Solution in Nairobi Slum</i> (O&amp;M)</p> <p>S'assurer que les déchets collectés sont correctement traités et qu'ils ne sont pas directement appliqués sur des champs ou éliminés d'une autre façon inappropriée (O&amp;M)</p> <p>Condamner convenablement les fosses des latrines. Ne pas laisser les fosses à l'air libre. Comblent l'espace inutilisé avec des pierres ou de la terre.</p>

<b>Activité/ Technologie</b>	<b>Impact</b> <i>L'activité ou la technologie peut . . .</i>	<b>Atténuation</b> <i>Remarque : les mesures d'atténuation s'appliquent à une phase spécifique du projet : planification et conception (P&amp;D), construction (C) ou fonctionnement et maintenance (O&amp;M).</i>
Toilettes à compostage	<p>Augmenter la transmission des maladies à transmission vectorielle (O)</p> <p>Polluer la nappe phréatique par des agents pathogènes (O)</p> <p>Transmettre des maladies aux ouvriers agricoles et aux consommateurs des produits agricoles (O)</p>	<p>Maintenir l'humidité des matériaux à composter au-dessus de 60% et ajouter aux excréments d'importantes quantités de matériaux carbonifères (feuilles sèches, paille, etc.). Le tas devrait rester en aérobiose, sans odeur et sans insectes (O&amp;M)</p> <p>Si des systèmes à compartiments fixes sont utilisés, construire des fosses scellées pour contenir les matériaux à composter. Si on utilise des systèmes à compartiments mobiles, s'assurer avant l'installation, que les conteneurs ne présentent pas de fuites (O&amp;M)</p> <p>Faire des tests sur des échantillons de la chambre active et de la chambre à maturité après la période de « repos », à la recherche des œufs d'<i>Ascaris</i> et du coliforme fécal (O&amp;M)</p> <p>Laisser suffisamment de temps de « résidence » dans la chambre à maturité. Ce temps peut varier de 6 mois sous climat chaud à 18 mois sous des climats plus froids (O&amp;M)</p> <p>S'assurer que les systèmes seront correctement utilisés et entretenus pour que la fumure d'enrichissement obtenue après la période de traitement soit vraiment assainie (O&amp;M)</p>
Toilettes sèches	<p>Augmenter la transmission des maladies à transmission vectorielle (O)</p> <p>Transmettre des maladies aux ouvriers agricoles et aux consommateurs des produits agricoles (O)</p>	<p>Maintenir l'humidité des matériaux à composter en dessous de 20% et ajouter des matériaux alcalins (cendres ou chaux) aux excréments. Le tas devrait rester sans odeur et sans insectes (O&amp;M). Des applications de cendres en quantités importantes aideront à garantir la destruction des agents pathogènes. Le pH est le facteur le plus important pour la stérilisation (O&amp;M)</p> <p>Construire des fosses scellées pour contenir les matériaux de déshydratation et de séchage (C)</p> <p>S'assurer que les systèmes seront correctement utilisés et entretenus pour que la fumure d'enrichissement obtenue après la période de traitement soit vraiment assainie (O&amp;M)</p> <p>Faire des tests sur des échantillons de la chambre active et de la chambre à maturité après la période de « repos », à la recherche des œufs d'<i>Ascaris</i> et du coliforme fécal pour vérifier le niveau de stérilisation (O&amp;M)</p> <p>Laisser suffisamment de temps de « résidence » dans la chambre à maturité. Ce temps peut varier de 6 mois sous climat chaud à 18 mois sous des climats plus froids (O&amp;M)</p>



<b>Activité/ Technologie</b>	<b>Impact</b> <i>L'activité ou la technologie peut...</i>	<b>Atténuation</b> <i>Remarque : les mesures d'atténuation s'appliquent à une phase spécifique du projet : planification et conception (P&amp;D), construction (C) ou fonctionnement et maintenance (O&amp;M).</i>
Fosses septiques	<p>Contaminer la nappe phréatique par des agents pathogènes (O&amp;M)</p> <p>Polluer les réserves d'eau de surface par eutrophisation, une demande biologique en oxygène accrue (BOD), des éléments solides en suspension (SS) et des agents pathogènes. (Les effluents des fosses septiques contiennent généralement des concentrations relativement élevées d'agents pathogènes, de BOD et de SS) (O&amp;M)</p> <p>Polluer les réserves d'eau, altérer la qualité de l'eau et/ou transmettre des maladies à d'autres endroits si les déchets ne sont pas correctement manipulés et traités pendant ou après l'utilisation (O&amp;M)</p>	<p>Evaluer la profondeur de la nappe phréatique, en tenant compte des fluctuations saisonnières et de l'hydrologie des eaux souterraines. Si la profondeur de la nappe phréatique n'est pas importante, doubler le réservoir avec de l'argile, des feuilles de plastique ou tout autre matériau imperméable pour prévenir les fuites (P&amp;D) (C)</p> <p>Eviter, si possible, le déversement direct d'effluents dans les cours d'eau. On peut tolérer le déversement direct dans les cours d'eau s'ils ont un volume et un flot suffisants pour absorber les déchets. Il est préférable de faire un traitement supplémentaire, tel que de faire passer l'effluent dans un filtre anaérobie, suivi de la décharge dans un champ d'absorption ou encore mieux, dans un marécage aménagé (P&amp;D)</p> <p>S'assurer de la disponibilité d'un système fiable et sûr pour enlever la vidange et transporter les déchets collectés à l'extérieur du site en vue de leur traitement. Cela devrait comprendre l'utilisation d'un système mécanisé d'enlèvement (probablement par aspiration) (P&amp;D) (O&amp;M)</p> <p>S'assurer que le dépôt collecté est correctement traité et qu'il n'est pas directement appliqué sur des champs ou éliminé d'une autre façon qui soit inadaptée (voir exploitation des boues de vidange ci-dessous) (O&amp;M)</p>
Filtres anaérobies en position haute	<p>Endommager les écosystèmes et dégrader la qualité des eaux de surface. La boue de vidange contient de fortes concentrations en éléments nutritifs, en BOD et en éléments solides en suspension (O&amp;M)</p> <p>Transmettre des maladies aux ouvriers agricoles et aux consommateurs des produits agricoles (la boue de vidange peut encore contenir des agents pathogènes) (O&amp;M)</p>	<p>Traiter les boues de vidange avant leur utilisation secondaire (voir exploitation des boues de vidange ci-dessous). Ne pas permettre l'évacuation dans ou à proximité des points d'eau (O&amp;M)</p> <p>Fournir des vêtements protecteurs (des gants en caoutchouc au minimum) aux travailleurs assurant le service, le transport ou étant de quelque autre façon exposés aux boues de vidange. Apprendre aux employés à se laver fréquemment les mains et le visage avec du savon et de l'eau chaude, qu'il faut tenir à leur disposition. (Voir ci-dessous l'utilisation des eaux usées et des boues dans l'agriculture et l'aquaculture) (O&amp;M)</p>
Egouts installés et simplifiés	<p>Endommager les écosystèmes et dégrader la qualité des eaux de surface (O&amp;M)</p> <p>Transmettre des maladies aux ouvriers agricoles et aux consommateurs des produits agricoles (O&amp;M)</p>	<p>S'assurer que les eaux d'égouts collectées seront traitées, par exemple, dans un bassin de stabilisation des eaux usées et pas simplement déversées dans une rivière ou un cours d'eau ou directement utilisées en agriculture ou en aquaculture. Cela est particulièrement important pour les systèmes simplifiés d'évacuation des eaux usées car ils ne disposent pas de réservoir intercepteur (P&amp;D) (O&amp;M)</p>

<b>Activité/ Technologie</b>	<b>Impact</b> <i>L'activité ou la technologie peut...</i>	<b>Atténuation</b> <i>Remarque : les mesures d'atténuation s'appliquent à une phase spécifique du projet : planification et conception (P&amp;D), construction (C) ou fonctionnement et maintenance (O&amp;M).</i>
Réacteurs à biogaz	Endommager les écosystèmes et dégrader la qualité des eaux de surface (O&M) Transmettre des maladies aux ouvriers agricoles et aux consommateurs des produits agricoles (O&M)	Ne pas permettre l'évacuation des boues digérées dans ou à proximité des points d'eau (O&M) Suivre les directives de l'OMS ou d'autres organismes nationaux ou internationaux pour l'utilisation de boues de vidange dans les eaux usées pour l'agriculture et l'aquaculture (voir ci-dessous 'Utilisation des boues de vidange' et 'Utilisation des eaux usées') (P&D) (O&M)
Bassins de stabilisation des eaux usées (anaérobies, facultatifs, aérobies)	Endommager les écosystèmes et dégrader la qualité des eaux de surface (O&M)  Transmettre des maladies aux ouvriers agricoles et aux consommateurs des produits agricoles (O&M)	Eviter le déversement d'un système de bassin unique (facultatif) directement dans les eaux réceptrices. Si cela est inévitable, construire des lagunes de décharge hydrographiquement contrôlée qui déversent les effluents uniquement quand les conditions du cours d'eau sont favorables. Si possible, installer un traitement secondaire tel qu'un marécage aménagé. (P&D) (C) (O&M)  Si possible, utiliser des systèmes à deux, trois ou cinq bassins (anaérobie, facultatif, (maturation)) (P&D) Permettre seulement un usage restreint, pour l'agriculture et l'aquaculture, des effluents de tous les systèmes, sauf de celui à cinq bassins (O&M)
Filtre planté de roseaux	Polluer les eaux souterraines ou de surface (O&M)	Evaluer la profondeur de la nappe phréatique, en tenant compte des fluctuations saisonnières et de l'hydrologie des eaux souterraines. Si la profondeur de la nappe phréatique n'est pas importante, doubler le réservoir avec de l'argile, des feuilles de plastique ou tout autre matériau imperméable pour prévenir les fuites (P&D) (C)
Marécage souterrain  Marécage de surface à eaux libres Macrophytes aquatiques flottants	(Voir Filtre planté de roseaux ci-dessus)  Fournir un support de reproduction aux maladies à transmission vectorielle (O&M) Introduire des espèces exotiques invasives (O&M)	Utiliser des espèces animales et végétales indigènes. Eviter d'introduire la jacinthe d'eau, le myriophylle ou la salvinia, qui se sont révélés extrêmement invasifs à l'extérieur de leur milieu naturel (P&D)  Si on utilise la jacinthe d'eau, il faut maintenir le taux d'oxygène dissous à 1.0 mg/L. Fréquemment ramasser et éclaircir les plantes et/ou ajouter des gambusies ( <i>Gambusia affinis</i> ) au marécage ou utiliser d'autres espèces de plantes telles que la lentille d'eau, la laitue d'eau ( <i>Pistia stratiotes</i> ), le myriophylle ou la salvinia ( <i>Salvinia spp.</i> ) (O&M)
Flot faible par voie de terre	Polluer les eaux souterraines ou de surface (O&M)	A utiliser là où on est toute l'année en période de pousse. Exige de la végétation (P&D) (O&M) A utiliser seulement là où les textures du sol sont de limon sableux à limon argileux (P&D) (O&M) A utiliser là où la nappe phréatique se trouve à une profondeur de plus d'un mètre sous terre (P&D) (O&M)

<b>Activité/ Technologie</b>	<b>Impact</b> <i>L'activité ou la technologie peut . . .</i>	<b>Atténuation</b> <i>Remarque : les mesures d'atténuation s'appliquent à une phase spécifique du projet : planification et conception (P&amp;D), construction (C) ou fonctionnement et maintenance (O&amp;M).</i>
Flot souterrain faible	Polluer les eaux souterraines ou de surface (O&M)	A utiliser seulement là où les textures du sol sont de limon sableux à limon argileux (P&D) A utiliser là où la nappe phréatique se trouve à une profondeur de plus d'un mètre sous terre (P&D)
Infiltration rapide	Polluer les eaux souterraines ou de surface (O&M)	A utiliser seulement là où les textures du sol sont de sableuses à limoneuses (P&D) A utiliser là où la nappe phréatique se trouve à une profondeur de plus d'un mètre sous terre (P&D)
Gestion des boues de vidange	Endommager les écosystèmes et dégrader la qualité des eaux de surface (O&M)  Provoquer des maladies chez les manipulateurs et les opérateurs (O&M)	Choisir, si possible, des technologies de traitement qui ne produisent pas de vase, telles que les bassins de stabilisation des eaux usées (P&D) Composter la boue, puis l'utiliser pour enrichir le sol pour l'agriculture (O&M) Fournir des vêtements protecteurs (des gants en caoutchouc au minimum) aux travailleurs assurant le service, le transport ou étant de quelque autre façon exposés aux boues de vidange. Apprendre aux employés à se laver fréquemment les mains et le visage avec du savon et de l'eau chaude, qu'il faut tenir à leur disposition. (O&M)
Utilisation des eaux usées dans l'agriculture et l'aquaculture	Transmettre des maladies aux ouvriers agricoles et aux consommateurs des produits agricoles (O&M)	Les directives de l'OMS sont les suivantes : (1) traiter pour réduire les concentrations d'agents pathogènes, (2) limiter l'utilisation aux récoltes qui seront cuites, (3) appliquer les méthodes qui réduisent le contact avec des récoltes comestibles et (4) minimiser l'exposition des travailleurs, des manipulateurs de récoltes, des travailleurs agricoles et des consommateurs avec les déchets (P&D) (O&M) Pour minimiser le risque pour la santé publique, les eaux usées utilisées dans l'aquaculture devraient contenir une concentration inférieure à 10 <sup>3</sup> de coliforme fécal pour 100 ml. (Voir <i>Guidelines for the safe use of wastewater and excreta in agriculture and aquaculture: Measures for Public Health Protection</i> , 1989, WHO, Geneva (P&D) (O&M) <a href="http://www.who.int/environmental_information/information_resources/document/s/wastreus.pdf">http://www.who.int/environmental_information/information_resources/document/s/wastreus.pdf</a>

## Ressources et références

### Ressources générales

- *Sanitation Connection: An Environmental Sanitation Network* <http://www.sanicon.net/index.php3>

Une ressource Internet conçue pour faciliter l'accès à l'information sur les mesures sanitaires. A l'heure actuelle, les informations sont essentiellement disponibles en langue anglaise. Ces informations seront, petit à petit, également disponibles dans d'autres langues. Le site est géré par l'*International Water Association Foundation*, le Programme des Nations unies pour l'environnement, le *Global Programme of Action for the Protection of the Marine Environment from Land-based Activities* (GPA), le *Water and Sanitation Program*, l'Organisation mondiale de la Santé; et le *Water Supply and Sanitation Collaborative Council*. Il est administré par l'Organisation mondiale de la Santé.
- *Watermark: The worldwide website for drinking water supply surveillance and monitoring in developing and transitional countries.* <http://www.lboro.ac.uk/departments/cv/wedc/watermark/>

Un site dédié au développement de la surveillance des réserves d'eau dans les pays à faibles revenus et en transition. Les informations disponibles sur le site ont contribué aux Directives de l'OMS pour la qualité de l'eau potable. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/GDWQ/GWDWQindex.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/GDWQ/GWDWQindex.html). Le site est géré par le *Water, Engineering and Development Centre* (WEDC) de l'Université de Loughborough (Royaume-Uni) et propose des informations développées avec le soutien du DFID. Le site permet l'accès à :

  - [un manuel de références](#) fournissant une description détaillée de la surveillance urbaine de l'eau
  - [des guides pour la mise en œuvre](#) basés sur des expériences en Ouganda, pour les administrateurs, les utilisateurs de bases de données et les travailleurs sur le terrain
  - [des outils](#) offrant une variété de moyens différents pour la collecte de données
  - [des rapports et des études de cas](#) proposant le résumé des résultats de programmes de surveillance particuliers.
- *Environmental Assessment Capacity Building Program (ENCAP).* <http://www.encapfrica.org/sectors/watsan.htm>.
- *Sanitation Promotion* (1998). Mayling Simpson, Hébert et Sara Wood, Eds. *Water Supply and Sanitation Collaborative Council (WSSCC) Working Group on Promotion of Sanitation*, Genève, Organisation mondiale de la santé(OMS). [http://whqlibdoc.who.int/hq/1998/WHO\\_EOS\\_98.5\\_pp1-140.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1998/WHO_EOS_98.5_pp1-140.pdf) et [http://whqlibdoc.who.int/hq/1998/WHO\\_EOS\\_98.5\\_pp141-277.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1998/WHO_EOS_98.5_pp141-277.pdf)

Un document de valeur consistant en un certain nombre de sections courtes qui peuvent être utilisées séparément. La section Check-lists (pp. 141-153) contient des check-lists pour : la planification de meilleurs projets d'assainissement, les conditions sanitaires dans les situations d'urgence, les changements d'habitudes en matière d'hygiène et des suggestions pour aborder la question de la parité hommes-femmes. D'autres sections s'intéressent particulièrement au renforcement de la volonté politique et des partenariats et aux programmes de promotion et comprennent des sous-sections sur les principes et les directives, l'octroi de plus d'autonomie (empowerment), les check-lists et la promotion grâce à l'innovation.
- *DFID Guidance Manual on Water Supply and Sanitation Programmes* (1998). Department for International Development (DFID) du Royaume-Uni. <http://www.lboro.ac.uk/well/gm/contents.htm>.

Une excellente ressource générale conçue pour aider le personnel et les partenaires du DFID à élaborer des programmes efficaces et durables d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Cette ressource comprend trois chapitres et des appendices. Elle donne d'abord au lecteur une vue

d'ensemble du secteur à travers des perspectives particulières de développement et lui propose ensuite des recommandations détaillées pour chaque étape du cycle du projet.

- *PHAST step-by-step guide: a participatory approach for the control of diarrhoeal disease* (1998). R. Sawyer, M. Simpson-Hébert, S. Wood. Genève, OMS.  
Version anglaise : [http://whqlibdoc.who.int/hq/1998/WHO\\_EOS\\_98.3.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1998/WHO_EOS_98.3.pdf) ; version française : [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/Environmental\\_sanit/PHAST/phastf.htm](http://www.who.int/water_sanitation_health/Environmental_sanit/PHAST/phastf.htm)
- *Operation and maintenance of rural water supply and sanitation systems: a training package for managers and planners* (2000). Préparé par François Brikké. WSSCC Operation and Maintenance Network and IRC International Water and Sanitation Centre, Genève.  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wss/O\\_M/Rural.htm](http://www.who.int/water_sanitation_health/wss/O_M/Rural.htm)
- *Towards Better Programming: A Sanitation Handbook* (1997). UNICEF Programme Division and USAID. Water, Environment and Sanitation Technical Guidelines Series No. 3, Environnemental Health Project, New York. [http://www.dec.org/pdf\\_docs/PNACB124.pdf](http://www.dec.org/pdf_docs/PNACB124.pdf)
- *Sanitation for all* (2000). UNICEF. <http://www.unicef.org/sanitation/sanitation.pdf>.  
Bonne vue d'ensemble des questions principales. Offre un bref ensemble de recommandations pour une meilleure planification/programmation.
- *Water and Food-aid in Environmentally Sustainable Development: An Environmental Study of Potable Water and Sanitation Activities within the Title II Program in Ethiopia* (2000). USAID (EPIQ). 156 pp.  
Un excellent bilan des projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement et les raisons de leur succès et de leur échec. Les premières sections détaillent d'une excellente façon la sagesse « conventionnelle ».
- *Community-Based Technologies for Domestic Wastewater Treatment and Reuse: options for urban agriculture*. (1999). G. D. Rose. International Development Research Centre (IDRC).  
[http://www.idrc.ca/cfp/rep27\\_e.html](http://www.idrc.ca/cfp/rep27_e.html).  
Ce document fournit des informations sur la gestion des eaux usées urbaines. Il discute spécifiquement des problèmes concernant le recyclage et l'exploitation des eaux usées, la planification et la mise en œuvre des projets. Il comprend aussi une bonne discussion des technologies de traitement des eaux usées, telles que le traitement sur site, les systèmes de traitement anaérobie, les traitements grâce à l'eau et l'exploitation des boues de vidange.
- *PROSANEAR: People, Poverty And Pipes A Program Of Community Participation and Low-Cost Technology Bringing Water and Sanitation to Brazil's Urban Poor*. (1998). Y. Katakura et A. Bakalian. UNDP-World Bank Water and Sanitation Program. [www.wsp.org/pdfs/working\\_prosanear.pdf](http://www.wsp.org/pdfs/working_prosanear.pdf).  
Ce rapport décrit le projet d'approvisionnement en eau et d'assainissement dans les quartiers pauvres urbains du Brésil. Il comprend les stratégies de participation, les coûts de conception et la liste des différentes technologies employées. Une bonne discussion des solutions aux problèmes urbains spécifiques, telles que le système d'égout en commun qui a créé un accès aux égouts partagés par des groupes de maisons situées à proximité les unes des autres.
- *Best Practice Sourcebook on Water, Sanitation, and Environmental Health* (2000). CARE (en cours d'impression).
- *AQUA PLUS Guidelist: appropriate technology for water supply and sanitation in the developing countries*. UNICEF Supply Division. Peut être commandé sur : <http://www.irc.nl/products/publications/descr/age.html>. 997 pp. ; 91 euros.  
Catalogue des équipements, outils et matériaux appropriés aux projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement dans les pays en voie de développement. Il a été préparé en consultation avec l'OMS, la Banque mondiale et l'IRC. Il s'adresse au personnel UNICEF sur le terrain et au personnel gouvernemental technique au niveau central et local.

- *Learning What Works A 20 year Retrospective View on International Water and Sanitation Cooperation* (1998). Maggie Black. Banque mondiale. En anglais : <http://www.wsp.org/English/lww.pdf> ; En français : [http://www.wsp.org/French/lww\\_fr.pdf](http://www.wsp.org/French/lww_fr.pdf) ; En espagnol : [http://www.wsp.org/Spanish/lww\\_sp.pdf](http://www.wsp.org/Spanish/lww_sp.pdf) ; ou veuillez contacter le *World Bank Water Help Desk* (voir la section Sites Internet ci-dessous pour des informations sur les contacts).  
On y apprend plus en détail l'historique des programmes d'approvisionnement en eau et d'assainissement et les leçons apprises.
- *WHO guidelines for drinking water quality: training pack.* (2000). Organisation mondiale de la Santé, Protection de l'environnement humain, Genève, WHO. <http://saturn.who.ch/uhtbin/cgiisirs/K7nEEzh07Y/23602116/9>
- *WELL Studies* (voir la section Sites Internet ci-dessous pour une description de WELL).  
Analyse orientée de façon pratique sur les études liées à l'approvisionnement en eau, aux installations sanitaires, à l'enlèvement des déchets solides et aux problèmes qui leur sont liés dans les pays en voie de développement. Voir <http://www.lboro.ac.uk/orgs/well/resources/well-studies/well-studies.htm> pour des liens vers le texte complet des études suivantes :
  - *Assessing demand for water supply and sanitation projects.* (2000). Sarah Parry-Jones. Etude détaillée des questions concernant une approche répondant à la demande en approvisionnement en eau et en services sanitaires, comprenant une discussion des avantages relatifs des outils d'évaluation de la demande les plus couramment utilisés.
  - *Sanitation programmes revisited* (1999). Darren Saywell et Caroline Hunt. Analyse comparative de deux programmes sanitaires remarquables en Afrique, avec un intérêt particulier pour l'analyse historique (en cherchant comment, quand et pourquoi les programmes se sont développés comme ils l'ont fait) et une compréhension des problèmes critiques communs à chaque programme, y compris l'évaluation de la demande, la promotion sanitaire, la participation locale, la responsabilité de la prestation de services, le financement et le recouvrement des coûts et les aspects sanitaires de la promotion.
  - *Groundwater, latrines & health* (1999). Ben Cave et Peter Kolsky. Bilan des risques sanitaires encourus par la pollution de la nappe phréatique par des installations sanitaires sur le site. L'étude se concentre sur la pollution microbiologique, qui est la menace la plus répandue et la plus directe des installations sanitaires sur le site. Les risques de pollution au nitrate (le produit chimique polluant le plus inquiétant par rapport aux fosses de latrines) sont résumés dans ce rapport.
  - *Review of safety in construction & operation* (1999). Paul Larcher et M. Sohail. Analyse de la sécurité relative à la construction et au fonctionnement dans les secteurs de l'approvisionnement en eau et des installations sanitaires : *Part 2 : literature review* (1999). M Sohail. Analyse documentaire critique concernant la sécurité des constructions dans les pays en voie de développement – analyse qui met en valeur les publications les plus utiles et les plus pertinentes et qui identifie les domaines possibles pour de futures recherches. Le rapport est accompagné d'un bref résumé à l'intention des responsables politiques et des praticiens.
  - *Lessons learned from Village Level Operation and Maintenance (VLOM)* (1999). Jeremy Colin. Analyse documentaire sur l'expérience dans le secteur de l'approche VLOM (*Village Level Operation and Maintenance Management*) de l'approvisionnement rural en eau.
  - *Private sector participation in the water and sanitation sector: Public-Private Partnership and the poor* (1999). Mike Webster et Kevin Sansom. Analyse des travaux existants qui examinent l'impact des *Public-Private Partnerships* (PPP) dans les secteurs de l'eau et des installations sanitaires, en rapport avec les prestations de services effectuées pour les pauvres. On y identifie aussi les lacunes importantes dans les connaissances actuelles.

- *Promoting change in environmental health behaviour* (1999). Ben Cave et le Dr Valérie Curtis. Analyse documentaire qui porte particulièrement sur l'efficacité potentielle des approches de la promotion de la santé environnementale dans les pays en voie de développement et les attentes et objectifs raisonnables concernant les changements de comportement en matière de santé.
- [\*A review of policy and standards for wastewater reuse in agriculture: A Latin American perspective, \(1999\) Ursula Blumenthal, Anne Peasey, Guillermo Ruiz-Palacios et Duncan Mara.\*](#) Ce document a pour objectif d'aider l'élaboration de politiques appropriées de réutilisation des eaux usées et comprend la formation de normes de directives pour les effluents destinés à l'irrigation agricole et la mise en œuvre de mesures de protection sanitaire, comprenant le traitement des eaux usées, les restrictions pour certaines cultures, la sélection des techniques d'irrigation et les programmes locaux d'intervention.
- [\*Guidelines for wastewater reuse in agriculture and aquaculture: recommended revisions based on new research evidence \(1999\). Ursula Blumenthal, Anne Peasey, Guillermo Ruiz-Palacios et Duncan Mara.\*](#) On considère les implications de ces études dans le cadre de directives internationales pour l'utilisation des eaux usées en agriculture et en aquaculture, ainsi que le traitement des eaux usées et d'autres mesures de protection sanitaire nécessaires pour satisfaire à ces directives.
- *Learning Lessons from Sector Studies* (2000). Paul Deverill. Une synthèse des leçons apprises des programmes financés par des donateurs, dans les domaines relatifs à l'approvisionnement en eau, les installations sanitaires et la santé environnementale. Analyse des études sectorielles en Ouganda, au Nigeria, en Tanzanie et au Kenya.
- *Health aspects of dry sanitation with waste reuse* (2000). Anne Peasey. Analyse qui compare la connaissance actuelle des risques sanitaires associés aux technologies d'assainissement par déshydratation aux problèmes liés à leur fonctionnement et à leur maintenance.
- *Provision of water & sanitation services to small towns* (2000). Jeremy Colin et Joy Morgan. Ce rapport décrit et analyse les résultats des investigations rapides dans deux petites villes d'Ouganda et dans deux autres villes de l'état indien du sud de Kerala.

### **Fonctionnement et maintenance (O&M), outils pratiques**

- *Operation and maintenance of rural water supply and sanitation systems: a training package for managers and planners* (2000). Préparé par François Brikké. WSSCC Operation and Maintenance Network et IRC International Water and Sanitation Centre. Genève.  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wss/O\\_M/Rural.htm](http://www.who.int/water_sanitation_health/wss/O_M/Rural.htm)

Voir [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/wss/o\\_m.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/wss/o_m.html) pour des liens vers les guides suivants :

- *Selected Case Studies on Operation and Maintenance of Water Supply and Sanitation Systems.* Ces études de cas décrivent différentes expériences O&M dans une variété de pays en milieu rural et urbain. Ce sont des sources d'informations utiles pour améliorer les pratiques O&M.
- *Tools for the Assessment of Operation and Maintenance Status of Urban and Rural Water Supply.* Ces directives complètes montrent comment évaluer les performances O&M en milieu rural et en milieu urbain.
- *Operation and Maintenance of Urban Water Supply and Sanitation Systems: A Guide for Managers.* Cette publication examine les facteurs qui pourraient empêcher les systèmes urbains d'approvisionnement en eau existants de fonctionner efficacement et fournit des directives et des solutions pour une utilisation optimale.

- *Leakage Control: Source Material for a Training Package.* Matériaux que les formateurs peuvent adapter et utiliser lors de formations locales couvrant tous les aspects de la lutte contre les fuites. Il sont divisés en modules individuels conviviaux.
- *Upgrading Water Treatment Plants (en préparation).* Résumé de nombreuses expériences de terrain dans les efforts faits pour améliorer la qualité de l'eau et pour augmenter la capacité des usines de traitement de l'eau. Il fournit une approche pratique pour améliorer les performances des usines de traitement de l'eau.
- *Management of Operation and Maintenance in Rural Drinking-Water Supply and Sanitation: A Resource Training Package.* Ce kit contient des matériaux utiles pour les formations ayant pour but d'améliorer la gestion O&M en zone rurale.
- *Models of Management Systems for the Operation and Maintenance of Rural Water Supply and Sanitation Systems.* Ce document évalue les facteurs qui influencent le développement de la gestion des systèmes O&M pour les installations rurales. Il décrit des modèles dans huit pays représentatifs et offre une direction aux planificateurs et aux concepteurs en sélectionnant à leur intention les meilleures approches.
- *Linking Technology Choice with Operation and Maintenance.* Ce document aide les usagers à choisir des technologies plus appropriées en fournissant des informations sur les implications O&M – particulièrement sur les coûts – du choix d'une technologie spécifique.

### **Documentation technique détaillée**

- *WELL Technical Briefs.* Une sélection des recommandations de WELL, pour répondre principalement à une demande technique immédiate. Questions fréquemment posées et informations sur des intérêts particuliers pour les praticiens de l'eau et de la santé environnementale, régulièrement mis à jour. <http://www.lboro.ac.uk/orgs/well/services/tecbriefs/contents.htm>.
- *Engineering Theme W4 -Executive Summaries.* DFID. Les sujets couverts comprennent l'approvisionnement en eau, le traitement de l'eau, les installations sanitaires, les eaux usées, le drainage, le cycle du projet et davantage. <http://www.lboro.ac.uk/well/themew4/contents.htm>
- *Water For The World (1982).* USAID Development Information Center. Une série de 160 notes techniques couvrant tous les aspects de l'approvisionnement en eau et des installations sanitaires en milieu rural. Le stock est épuisé mais les notes sont disponibles en ligne sur le site Internet de *Lifewater International*. <http://www.lifewater.org/wfw/wfwindex.htm>
- *A Guide to the Development of On-Site Sanitation (1992).* R. Franceys et al. Genève, OMS.
- *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 20<sup>th</sup> ed. (1995).* APHA. Washington, D.C.
- *Guidelines for Drinking-Water Quality.* Volumes 1 et 2 (1997). Genève, OMS. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/GDWQ/index.html](http://www.who.int/water_sanitation_health/GDWQ/index.html)

*Le volume 1* présente des valeurs de référence pour un grand nombre de polluants altérant la qualité de l'eau potable. Le livre indique comment ces valeurs de référence devraient être appliquées, fournit les critères retenus pour la sélection des divers polluants chimiques, physiques, microbiologiques et radiologiques considérés, donne une description des approches utilisées pour en déduire les valeurs de référence et un bref résumé de spécifications soutenant les chiffres recommandés ou expliquant pourquoi des valeurs de référence basées sur la santé ne sont pas nécessaires pour l'instant.

*Le volume 2* revoit et interprète les évidences toxicologiques, épidémiologiques et cliniques complètes qui ont façonné la détermination des valeurs de référence relatives à la qualité de l'eau potable. Il a été conçu en parallèle au volume 1 et élargit le spectre d'application de ce dernier qui présente les valeurs de référence recommandées et un bref résumé des spécifications soutenant ces chiffres. Ce deuxième volume communique le raisonnement scientifique pour des recommandations individuelles basées sur l'analyse critique des données liant les dangers sanitaires aux degrés spécifiques d'exposition. Ce



faisant, il cherche à établir une base de référence pour les normes nationales de qualité de l'eau qui sont en accord avec l'objectif qui consiste à fournir des quantités suffisantes d'eau potable sûre et salubre. On y trouve plus de 3000 références à d'autres ouvrages.

- *WHO Guidelines for Drinking-Water Quality. Volume 3, 2<sup>nd</sup> Ed.: Surveillance and Control of Community Water Supplies* (1997). Geneva, WHO.  
[http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/GDWQ/pdf\\_docs/gdw3.pdf](http://www.who.int/water_sanitation_health/GDWQ/pdf_docs/gdw3.pdf)

Un guide complet pour toutes les procédures pratiques et les mesures techniques nécessaires pour assurer la sécurité des réserves d'eau potable dans les petites communautés et les zones périurbaines des pays en voie de développement. La deuxième édition de cet ouvrage a été considérablement enrichie, conformément à l'importance accrue accordée aux nombreux facteurs qui influencent la qualité de l'eau et déterminent son impact sur la santé. Les révisions et ajouts reflètent aussi les très nombreuses nouvelles connaissances sur les interventions techniques spécifiques et sociales qui ont les plus grandes chances de réussite dans des situations où les ressources sont rares et les problèmes logistiques considérables.

- *Guidelines for the safe use of wastewater and excreta in agriculture and aquaculture: Measures for Public Health Protection* (Résumé analytique) (1989). D. Maraand et S. Cairncross OMS, Genève.  
[http://www.who.int/environmental\\_information/Information\\_resources/documents/wastreus.pdf](http://www.who.int/environmental_information/Information_resources/documents/wastreus.pdf)
- *Water quality assessments: a guide to the use of biota, sediments and water in environmental monitoring*, 2nd edition (1996). Deborah Chapman, Ed. Publié pour l'UNESCO, l'OMS, le PNUE. E & FN Spon, Londres.
- *Multi-Stage Filtration: an innovative water treatment technology* (2000). Gerardo Galvis, Jorge Latorre, et Jan Teun Visscher. Technical Paper no. 34. IRC International Water and Sanitation Centre.
- *Cholera and Other Epidemic Diarrhoeal Diseases Control* (1996). Préparé par le Robens Institute, University of Surrey, RU. OMS, Genève. [http://whqlibdoc.who.int/hq/1996/WHO\\_EOS\\_96.4\\_1.p1-52.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/1996/WHO_EOS_96.4_1.p1-52.pdf)
- *On-line bore-well and hand-pump installation tutorial*. Lifewater Canada.  
<http://www.lifewater.ca/ndexdril.htm>.
- *Tecnología Manual de Vaciado de Pozos Negros (Manual Pit Latrine Emptying Technology(MAPET))*, Dar es Salaam (Tanzania), Habitat, United Nations Best Practices Database. En espagnol :  
<http://habitat.aq.upm.es/bpn/bp271.html>

Le *Manual Pit Latrine Emptying Technology* (MAPET) est un service de proximité pour la vidange des fosses de latrines à Dar es Salaam (Tanzanie). Ce service est effectué par des micro-entreprises indépendantes du secteur non structuré (équipes MAPET). Les équipes utilisent l'équipement MAPET qui a été spécifiquement développé pour convenir aux conditions de planification et aux conditions techniques et économiques des quartiers à faibles revenus.

- *Appropriate Solution Small Pit Emptying Machine an in Nairobi Slum*, Madeleen Wegelin-Schuringa. IRC International Water and Sanitation Centre et Manus Coffey, Manus Coffey Associates (MCA) pour le CNUES. <http://www.irc.nl/themes/sanitation/smallpit.html>

Cet article décrit les résultats d'une période d'essai d'une machine de vidange de fosse que l'on fait fonctionner avec le pied. Par le biais d'une ONG locale, le vacutug a été testé pour le CNUES dans des habitations à faibles revenus à Nairobi (Kenya). Les essais ont confirmé les chances de succès du principe du vacutug – la machine étant en service depuis deux ans et demi. Les réparations ont été faites localement et payées grâce aux revenus des prestations. On peut se procurer les pièces de rechange et la demande pour un tel service est élevée.

## Sites Internet

- *The International Training Network for Water and Waste Management (ITN)*. <http://www.wsp.org/English/itn.html>

Un réseau d'institutions régionales et internationales de formation, créé en 1984 par le *Water and Sanitation Program* pour soutenir la formation en approvisionnement en eau et en installations sanitaires à faible coût. Les centres ITN fournissent des formations, diffusent des informations et promeuvent l'application de la recherche sectorielle auprès des communautés locales quant aux choix pour l'approvisionnement en eau et les installations sanitaires à faible coût. Le réseau relie les institutions affiliées desservant l'Asie et l'Afrique à Ouagadougou, au Burkina Faso (desservant les pays en Afrique de l'Ouest francophone) ; à Kumasi, au Ghana (Ghana) ; à Harare, au Zimbabwe (Zimbabwe) ; à Nairobi, au Kenya (Ethiopie, Kenya, Tanzanie et Ouganda) ; à Dhaka, au Bangladesh ; à Calcutta, en Inde (Inde) ; et à Manilles, aux Philippines (Philippines). De nouveaux centres sont en cours de développement.

- *The interWATER Guide to Organizations*. <http://www.wsscc.org/interwater/organizations.html>; African organizations: <http://www.wsscc.org/interwater/africa.html>

Une ressource proposée par l'*International Water and Sanitation Centre* qui fournit les adresses – triées par pays – d'organisations sélectionnées concernées par l'approvisionnement en eau et les systèmes sanitaires dans les pays en voie de développement. La liste comprend les organisations capables de fournir des informations supplémentaires sous diverses formes, dont des bulletins, des rapports et des publications, des expertises techniques, des produits, des formations, de la documentation sur Internet, etc.

- *Water Supply and Sanitation Collaborative Council (WSSCC)* <http://www.wsscc.org>

Etabli en 1990, à la fin de la « Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement ». Son but est de conserver la dynamique de cette décennie, en fournissant aux professionnels du secteur de l'approvisionnement en eau et des systèmes sanitaires un moyen régulier d'échanger leurs points de vue et leurs expériences et de développer des approches pour stimuler une réalisation plus rapide de l'objectif qu'est la couverture universelle. Il parraine la campagne internationale "*Water, Sanitation and Hygiene for All (WASH)*".

- *Water and Environmental Health at London and Loughborough (WELL)*. <http://www.lboro.ac.uk/well/index.htm>

WELL offre une expertise technique en réponse aux demandes spécifiques du personnel du *British Government Department for International Development (DFID)* et travaille en étroite collaboration avec les partenaires outre-mer du département. WELL soutient aussi le développement de manuels techniques et de directives conçus pour réduire les problèmes à court et à long terme par une meilleure documentation et diffusion des connaissances disponibles. WELL offre une assistance technique et un soutien aux représentants des pays en voie de développement, aux agences de l'ONU et aux ONG du Royaume-Uni.

- *International Water Management Institute*. <http://www.cgiar.org/iwmi/>.

L'IWMI est un organisme de recherche scientifique à but non lucratif. Il porte son attention sur l'utilisation durable des ressources en eau et des ressources foncières pour l'agriculture et sur les besoins en eau des pays en voie de développement. L'IWRM élabore des thèmes intégrés centrés sur l'amélioration de l'intégration de la gestion des terres et des ressources en eau pour l'alimentation, les moyens d'existence et la santé.

- *Vision 21: Water for People*. <http://www.wsscc.org/vision21/wwf/index.html>

Présente la vision de WSSCC pour résoudre la crise d'approvisionnement en eau et des installations sanitaires. Il rassemble toutes les approches et les idées actuelles. On y trouve une carte routière des pays. La page d'accueil contient des liens vers les documents principaux et les articles de référence.

On est en train de mettre en œuvre un programme pilote pour tester les recommandations d'approche dans l'état indien du Gujarat.

- *The World Bank and the Water and Sanitation Program Help Desk*. Global contact information : <http://www.worldbank.org/watsan> ou <http://www.wsp.org/> Mél : [whelpdesk@worldbank.org](mailto:whelpdesk@worldbank.org); Washington, D.C. Téléphone : 202-473-4761 ; Fax : 202-522-3228.

Contact régional pour des informations. New Delhi (Inde) ; tél. : (91-11) 469 04 88 ; Nairobi (Kenya)  
Fax : (254-2) 260386.

Un service de consultation ouvert 24 heures sur 24 pour des demandes mondiales et régionales concernant le secteur de l'approvisionnement en eau et des installations sanitaires.

### **Autres références**

- *Drinking Water and Disease: What Healthcare Providers Should Know* (2000). Physicians for Social Responsibility. Washington, DC. <http://www.psr.org/dwprimer.pdf>
- *Environnemental Sanitation from an Eco-Systems Approach* (1999). Steven Esrey et Ingvar Andersson. Vision 21. <http://www.wsscc.org/vision21/docs/doc39.html>
- *Household-centered Environmental Sanitation* (1999). Roland Schertenleib. Vision 21. <http://www.wsscc.org/vision21/docs/doc09.html>
- All Vision 21 Thematic Papers: <http://www.wsscc.org/vision21/docs/index.html>
- *Participation in the Water and Sanitation Sector*. World Bank Dissemination Note based on Environment Department Paper No.002. Ecrit par Gabrielle Watson et N. Vijay Jagannathan (fait partie du « *Participation Sourcebook* »). Des copies du document intégral sont disponibles auprès de la « *Environment Department, Social Policy and Resettlement Division* », de la Banque mondiale à Washington, D.C. 20433, par Fax au : (202) 522-3247 ou à partir de la page Internet à l'adresse électronique suivante : <http://www-esd.worldbank.org/html/esd/env/publicat/dnotes/dn150695.htm>
- *WHO Catalogue 1991-2000*. <http://www.who.int/dsa/cat98/zcon.htm>  
Voir : <http://www.who.int/dsa/cat95/zhow.htm> pour savoir en détail comment commander des publications de l'OMS.
- *Environmental Guidelines for PVOs and NGOs: Potable Water and Sanitation Projects* (1992). Alan Wyatt, Hogrewe, William et Brantly, Eugene. Water and Sanitation for Health Project, USAID.

Des directives conçues pour aider les OVP et les ONG à identifier et à atténuer les impacts environnementaux des projets d'approvisionnement en eau et d'assainissement. Les directives mettent en relief une procédure pour conduire une évaluation environnementale des projets proposés.