

## BULLETIN TECHNIQUE SUR LE TRAITEMENT ET LA RÉUTILISATION DES EAUX GRISSES DANS LA RÉGION DU MOYEN-ORIENT ET DE L'AFRIQUE DU NORD

### TABLE DES MATIÈRES

Table Des Matières .....	1
Introduction.....	1
Comprendre Ce Que Sont Les Eaux Grises....	2
Reutilisation Des Eaux Grises .....	3
Aller De L'avant.....	5
Abbreviations .....	6
Resources .....	6



### INTRODUCTION

La gestion de la demande en eau est une approche de gestion s'appuyant sur le principe selon lequel l'eau est une ressource rare et limitée. La gestion de la demande en eau a pour objectif de satisfaire les besoins en eau en recourant aux outils de gouvernance et aux incitations économiques pour promouvoir l'utilisation efficace et équitable de l'eau.

Plus précisément, la gestion de la demande en eau comprend :

- la réduction des gaspillages de ressources,
- la promotion de la conservation de l'eau et l'utilisation de sources non conventionnelles,
- la protection de la qualité de l'eau,
- la réglementation de l'accès aux ressources,
- l'amélioration de la répartition entre les usagers concurrentiels, et
- la mise au point des mécanismes de fixation des prix adéquats.

La gestion de la demande en eau implique que les eaux usées soient considérées comme une ressource, et préconise leur réutilisation après traitement approprié pour application dans de nombreuses activités telles que les cultures agricoles, l'irrigation des espaces verts et des terrains de golf, l'alimentation des nappes souterraines, les influents pour les systèmes de refroidissement industriels, le nettoyage domestique, ainsi que l'utilisation de la chasse d'eau des toilettes pour n'en nommer que quelques-unes.

Ce bulletin a pour objectif de recueillir les connaissances locales sur le traitement et la réutilisation des eaux grises dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord qui ont été acquises dans le cadre de projets de recherche financés et coordonnés par le CRDI. Il est destiné à mettre en évidence les mesures nécessaires à prendre pour trouver un équilibre entre les défis croissants que posent la rareté de l'eau, la sécurité alimentaire et le développement durable.

Dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord, le programme Pauvreté urbaine et environnement du CRDI a collaboré avec des partenaires dans les territoires palestiniens, en Jordanie et au Liban pour étudier et faire mieux connaître les opportunités et les enjeux associés.

Le CRDI, coordonne une initiative régionale concernant la demande en eau (WaDImena), avec le soutien de l'Agence canadienne de développement international (ACDI) et du Fonds international de développement agricole (FIDA). WaDImena vise à faciliter la collaboration intra-régionale et en fin de compte à promouvoir une gouvernance de l'eau effective dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord.

On estime que les eaux grises constituent environ 55 à 80 % des eaux usées domestiques.

On considère généralement que les eaux de salle de bain et de buanderie posent un danger minime, le cas échéant, sur le plan environnemental ou sanitaire, sauf s'il y a des nourrissons ou des bébés dans le ménage. En ce qui concerne l'eau collectée de la cuisine, sa qualité devrait être surveillée du fait de la présence de matières organiques provenant des restes alimentaires.

## COMPRENDRE CE QUE SONT LES EAUX GRISSES

### Définition

Les eaux grises sont des eaux usées non industrielles provenant des usages domestiques tels que les douches, les lavabos de salles de bain, les éviers de cuisine, les lave-vaisselle et les lave-linge. On les distingue des eaux noires (comme les eaux d'égout) qui sont considérées comme des eaux usées provenant des toilettes et contenant de fortes concentrations de matières fécales et d'urine.

### Composition

La composition des eaux grises dépend des activités de chaque foyer et elle varie selon le statut socioéconomique, les pratiques culturelles, les habitudes culinaires, les produits de nettoyage utilisés ainsi que de la démographie. En général, les eaux grises dans les pays à faible et moyen revenu peuvent contenir :

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Savons ;</li> <li>• Détergents ;</li> <li>• Fibres vestimentaires ;</li> <li>• Cheveux ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solides en suspension ;</li> <li>• Solides dissous</li> <li>• Particules alimentaires ;</li> <li>• Graisse ;</li> <li>• Huile.</li> </ul>
--	--

Les principaux paramètres pour évaluer le traitement des eaux usées sont identifiés dans le tableau ci-dessous.

Paramètre	Définition	Implication de l'utilisation des eaux grises
pH	Indicateur utilisé pour identifier si un liquide est acide ou basique.	Il est habituellement recommandé que le pH des eaux grises soit compris entre 6,5 et 8.
Salinité	La salinité est mesurée comme la conductivité électrique des ions, positifs et négatifs, dissous dans les eaux grises. De fortes concentrations de solides totaux en suspension (y compris des substances chimiques telles que le potassium, le calcium, le sodium, les phosphates, les chlorures et les nitrates) augmentent habituellement la conductivité.	La salinité des eaux grises est importante lorsqu'elles sont utilisées pour l'irrigation, et elle détermine habituellement la nécessité de recourir à des cultures qui tolèrent la salinité. En outre, il y a un risque d'augmentation de la salinité de la couche de terre arable à long terme ; toutefois, ceci peut être atténué en évaluant les caractéristiques du sol et en prenant des mesures de précaution, comme le fait d'appliquer de l'humus pour fixer les ions dans le sol.
Demande biologique en oxygène (DBO) et demande chimique en oxygène (DCO)	Ces indicateurs mesurent la concentration de matières organiques biodégradables et non biodégradables dans les eaux grises afin de déterminer leurs besoins relatifs en oxygène, c'est-à-dire la quantité d'oxygène qui doit être consommée (oxydée) afin de décomposer la matière organique. Plus précisément, la DBO mesure la demande en oxygène des matières biodégradables tandis que la DCO mesure la demande en oxygène des matières oxydables non biodégradables.	On considère généralement que les eaux grises sont facilement biodégradables du fait de la forte concentration en DBO. Toutefois, ceci dépendra de la quantité : <ul style="list-style-type: none"> <li>• d'eau consommée dans le ménage → une faible consommation d'eau peut entraîner de fortes concentrations de DBO et de DCO ;</li> <li>• de détergents et d'agents actifs biodégradables → l'utilisation de ces substances augmentera les concentrations en DBO et en DCO.</li> </ul>
Teneur en éléments nutritifs	Les éléments nutritifs importants sont l'azote et le phosphore et dépendent des détergents et produits chimiques utilisés.	Une forte teneur en azote inhibera la dégradation des matières organiques leur permettant ainsi de colmater le sol, tandis qu'une forte concentration en phosphore peut entraîner une prolifération d'algues. Les deux sont des engrais et peuvent fournir une stimulation pour la croissance des plantes.

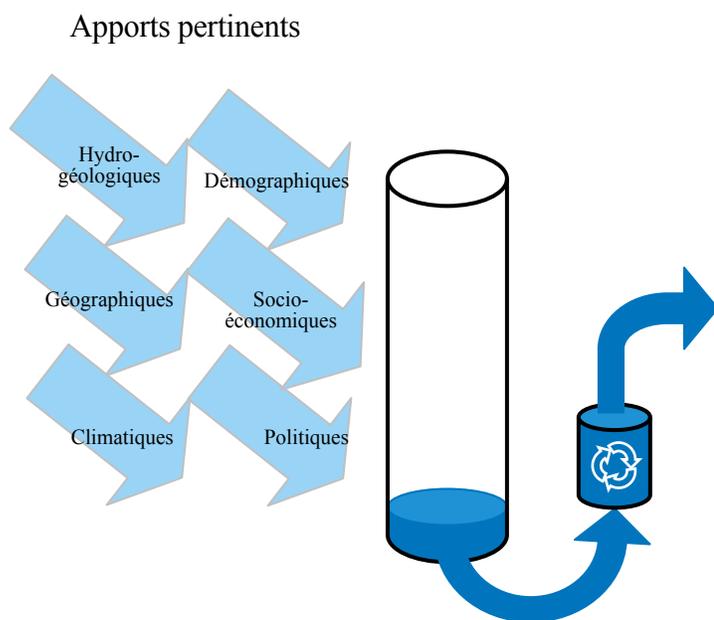
## REUTILISATION DES EAUX GRISSES

### Définition

La réutilisation des eaux grises fait référence au processus de collecte des eaux grises domestiques et au fait de permettre leur passage par des filtres naturels de petite taille avant d'être réutilisées aux fins d'irrigation.

### Justification et principaux points

Le CRDI soutient la recherche d'une stratégie de gestion de la demande en eau simple, basée sur le foyer, visant à utiliser une ressource rare de manière efficace et productive. Cette technologie des eaux grises n'est qu'une parmi de nombreuses options. Sa prévalence a connu un élan généralisé et un soutien élargi dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord qui est pauvre en eau à la lumière de la valeur ajoutée visible qu'elle apporte. Des illustrations des exemples de ses avantages figurent ci-dessous.



#### AVANTAGES SOCIO-ECONOMIQUES

- Développer au maximum l'utilisation de l'eau potable existante
- Création de revenus supplémentaires par la vente des cultures et des produits et par la compensation des achats de produits alimentaires
- Autonomisation de la femme par son leadership dans la gestion de l'eau ménagère
- Création d'un nouveau marché de l'emploi pour les plombiers et les électriciens locaux, sur lesquels des systèmes sont utilisés
- Réduction des coûts d'achat de l'eau
- Diminution des coûts de vidange des fosses septiques

#### Avantages environnementaux

- Réduction du taux de pollution des eaux souterraines et de l'eau douce par les produits chimiques du fait de l'élimination directe de l'eau non traitée
- Diminution du taux d'extraction de l'eau douce
- Réduction de l'utilisation d'énergie pour le traitement des eaux usées
- Apport nutritif de la couche de terre arable par des éléments nutritifs qui seraient mal utilisés sinon
- Croissance des plantes
- Recharge des nappes souterraines

Il est évident que les facteurs de succès les plus importants pour garantir la pérennité d'un projet concernant les eaux grises sont l'acceptation et l'appropriation par le public. D'importants efforts devront être déployés pour gagner la confiance des bénéficiaires et des intervenants locaux ainsi que pour les impliquer dans la planification des projets et la prise de décisions. Il est impératif qu'ils comprennent et « voient » un certain nombre d'avantages tangibles qui résulteront de l'exploitation et de la maintenance adéquates du système de traitement.

Même s'il y a un soutien général au niveau régional en faveur du traitement et de la réutilisation des eaux grises, il reste encore à faire pour garantir la viabilité technologique à long terme. De manière spécifique, trois principaux points sont toujours évoqués :

- Les **préoccupations sanitaires** liées aux localités dans lesquelles les eaux grises ne sont pas correctement manipulées ou traitées, posant un risque de contamination pour les hommes et l'environnement. Les propositions de réutilisation des eaux grises mettent en évidence le fait que la sensibilisation communautaire et les sessions de formation consacrées à l'exploitation, la maintenance et la surveillance réduisent directement les impacts sanitaires négatifs. En outre, le confinement et le traitement adéquats des eaux grises protègent la santé de l'environnement immédiat, des eaux de surface, des eaux souterraines, de la flore, de la faune et du sol.
- L'insuffisance des données et des études évaluant les **impacts sur l'environnement à long terme** de l'écoulement des eaux grises sur le sol et les cultures. Malgré les possibilités apparentes de recherches, on reconnaît tout à fait qu'il y a des bénéfices nets associés à la réutilisation des eaux grises riches en éléments nutritifs dans un environnement contrôlé, c'est-à-dire où une surveillance est en place.
- Le besoin de disposer de davantage de données sur les **coûts et avantages économiques tangibles** dans une variété de situations.



## Traitement

De manière générale, les méthodes de traitement tombent dans trois catégories : biologique, chimique et mécanique. La méthode adoptée doit être adaptée aux conditions locales puisqu'elle dépend d'un certain nombre de facteurs qui influent :

- la quantité et la qualité des eaux grises ;
- la qualité des effluents traités par rapport à l'utilisation finale souhaitée pour cette eau récupérée ;
- l'accessibilité économique (coûts d'installation, d'exploitation et de maintenance) ;
- Les ressources humaines nécessaires ;
- l'acceptabilité au plan esthétique ;
- les besoins de la communauté (le cas échéant) ; et
- les réglementations locales (lorsqu'elles sont disponibles).

### Conseils pour réduire les besoins de traitement

- Remplacer les produits d'entretien non biodégradables par des produits naturels, biodégradables
- Réduire autant que possible l'utilisation des produits de nettoyage chimiques et de détergents
- Limiter l'élimination de produits chimiques dans les lavabos
- Utiliser un filtre à tamis dans l'évier de cuisine et le lavabo de la salle de bain ainsi que dans l'écoulement de la douche pour récupérer les particules alimentaires, les cheveux et les autres solides
- Installer un filtre sur l'évacuation du linge pour collecter les fibres – et le nettoyer ou le remplacer régulièrement !

## ALLER DE L'AVANT

En février 2007, des experts, des chercheurs et des praticiens de huit pays différents ont réuni une conférence de quatre jours à Aqaba (Jordanie) pour évaluer la situation concernant la recherche sur les eaux grises au Moyen-Orient et en Afrique du Nord et ont défini une feuille de route pour tracer la voie de l'avant. Il en a résulté la « Déclaration d'Aqaba sur l'utilisation des eaux grises dans la région du Moyen-Orient et de l'Afrique du Nord » qui est mise en évidence ci-dessous.

### Déclaration d'Aqaba sur l'utilisation des eaux grises dans la région Moyen-Orient - Afrique du Nord 15 février 2007

Nous, 29 experts, chercheurs et spécialistes de huit pays différents représentant 17 institutions, sommes d'avis que les eaux grises présentent un potentiel important de soulagement des pénuries d'eau dans les pays arides et qu'elles devraient être perçues comme une source d'eau plutôt qu'un déchet. Nous sommes également d'avis que l'utilisation des eaux grises récupérées peut s'avérer bénéfique sur le plan environnemental, social et économique tout en étant culturellement acceptable.

L'utilisation des eaux grises doit être encouragée et elle doit réduire au minimum les risques pour la santé et l'environnement tout en générant un impact économique.

Compte tenu des connaissances actuelles, nous nous entendons également sur les points suivants :

- L'utilisation des eaux grises est une option prometteuse de gestion de la demande d'eau pour la région Moyen-Orient - Afrique du Nord et nous devons réagir à la demande actuelle pour des sources non conventionnelles d'eau en encourageant l'adoption généralisée des eaux grises.
- L'utilisation des eaux grises doit être perçue à la fois comme une stratégie de soulagement des pénuries d'eau et comme une stratégie de soulagement de la pauvreté.
- Afin de mieux faire connaître le potentiel des eaux grises et encourager leur utilisation généralisée, nous devons travailler en étroite collaboration avec tous les intervenants pertinents et nous efforcer de livrer des messages clairs et directs.
- Nous sommes d'avis que des données plus approfondies devront être recueillies, y compris sur les sujets suivants :
  - Impacts de l'utilisation des eaux grises sur la santé
  - Impacts de l'utilisation des eaux grises sur les sols et les plantes
  - Impacts sociaux et économiques
  - Caractérisation des eaux grises
  - Technologies appropriées

Nous sommes d'avis que toute intervention technologique doit être rentable tout en respectant les normes acceptées.

## ABRÉVIATIONS

DBO	Demande biologique en oxygène
ACDI	Agence canadienne de développement international
DCO	Demande chimique en oxygène
CRDI	Centre de recherches pour le développement international
FIDA	Fonds international de développement international
L	litres
m <sup>3</sup>	mètre cube
MOAN	Moyen-Orient et Afrique du Nord
WaDI <i>mena</i>	Initiative concernant la demande en eau au Moyen-Orient et en Afrique du Nord
GDE	Gestion de la demande en eau

## RESSOURCES

### Royal Scientific Society (RSS), Environmental Research Centre

Wael Suleiman, Head of Water Quality Studies Division

Tél : (+962 6) 5344701 Fax : (+962 6) 5340373 Courriel : [wael@rss.gov.jo](mailto:wael@rss.gov.jo)

### Middle East Centre for the Transfer of Appropriate Technology (MECTAT)

Boghos Ghougassian, Director

Tél : (+961) 1321800 Fax : (+961) 1321900 Courriel : [boghos@mectat.com.lb](mailto:boghos@mectat.com.lb)

### The Inter-Islamic Network on Water Resources Development and Management (INWRDAM)

Murad Bino, Executive Director

Tél : (+962 6) 5332993 Fax : (+962 6) 5332969 Courriel: [muradinw@nic.net.jo](mailto:muradinw@nic.net.jo)

### Water and Environment Centre (WEC), Sana'a University

Abdulla Babaqi, Director

Tél : (+ 967) 1 464360/6 Fax : (+967) 1 822112 Courriel : [asbabaqi@y.net.ye](mailto:asbabaqi@y.net.ye)

### Pauvreté urbaine et environnement (PURE), Centre de recherches pour le développement international (CRDI)

[www.idrc.ca/upe](http://www.idrc.ca/upe)

### Initiative régionale concernant la demande en eau (WaDI*mena*), Centre de recherches pour le développement international

[www.idrc.ca/wadimena](http://www.idrc.ca/wadimena)

Ce bulletin est publié par l'Initiative régionale concernant la demande en eau (WaDI*mena*). Mai 2007

Rédacteur : Karma El-Fadl  
Éditeurs : Doaa Arafah  
Mark Redwood  
Lorra Thompson

