

gtz **ROYAUME DU MAROC** **COOPERATION ALLEMANDE** **SECRETARIAT D'ETAT AUPRES DU MINISTRE DE L'ENERGIE, DES MINES, DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT** **CHARGE DE L'EAU ET DE L'ENVIRONNEMENT**

technologies ecosan pour l'assainissement écologique rural et la réutilisation des eaux en agriculture et rôle des femmes

partner of **sustainable sanitation alliance** **ecosan** ecological sanitation

UN WATER **ANNÉE INTERNATIONALE DE L'ASSAINISSEMENT 2008**

Christine Werner
Coopération technique Maroco-Allemande – Programme „Appui à la Gestion Intégrée des Ressources en Eau“ Task Force des Nations Unies pour Eau, Assainissement et Genre

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 1

gtz **Les crises mondiales de l'eau, de l'assainissement et de l'environnement**

- Pénurie croissante et dégradation de la qualité des eaux
- 1,1 milliard de personnes dans le monde n'ont pas accès à l'eau potable
- 2,6 milliards de personnes – quatre personnes sur dix dans le monde – n'ont pas accès aux toilettes
- 90 % des eaux usées du monde sont soit partiellement traitées seulement, soit pas du tout traitées avant leur décharge
- Chaque jour, les maladies diarrhéiques tuent 5.000 enfants. Chacun de ces décès est tragique – et évitable.
- Sans une action concertée, le manque d'assainissement continuera à influencer les vies de milliards d'êtres humains, à détruire l'environnement et à freiner le développement.

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 2

gtz **Aperçu global**

Couverture sanitaire en 2006

Sources : adapté selon Organisation mondiale de la Santé et Fonds des Nations Unies pour l'Enfance, JMP, Progrès dans les domaines de l'eau potable et de l'assainissement : accent spécial sur l'assainissement. UNICEF, New York, et OMS, Genève, 2008.

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 3

gtz **Contraintes de l'assainissement conventionnel centralisé**

- Traitement insatisfaisant ou rejet non traité de plus de 90 % des eaux usées dans le monde
 - Sévère pollution des eaux et risques hygiéniques
- Consommation de l'eau potable pour le transport des déchets
- Grands investissements, énergie, coûts de fonctionnement et maintenance
- Subvention fréquente dans les zones prospères et négligence au niveau des lotissements pauvres
- Perte de nutriments contenus dans les excréments et perte de la productivité des sols agricoles
- Technologie linéaire « end of pipe »

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 4

gtz **Contraintes de l'assainissement conventionnel décentralisé**

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 5

gtz **Les facteurs globaux de risques de maladie et de décès prématuré (% de DALYs)**

insuffisances en AEP, assainissement et hygiène

- Indoor air pollution from solid fuels
- Pas assez de fruits et légumes
- Pas assez de Zinc
- Physical inactivity
- Pas assez de fer
- Pas assez de vitamine-A
- Illicit drug use
- Urban air pollution
- Contaminated health-care injections
- Unmet contraception need
- Child sexual abuse

Facteurs de risque:

- poids faible d'enfants ~7.8%
- malnutrition ~6.5%
- eau & assainissement ~3.4%

somme pour ecosan: ~17.7%

854 millions de personnes avec faim persistant
2 mrd sans assez de nutrition

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 6

gtz Avantages de l'assainissement écologique

- Amélioration de la santé publique par la minimisation des apports de pathogènes des excréta humains dans le cycle de l'eau
- Favorisation de la réutilisation des eaux usées y compris les éléments nutritifs, les éléments traces et l'énergie renouvelable (p.ex. biogas)
- Préservation de la fertilité des sols, amélioration de la productivité agricole
- Préservation des ressources
- Préférence pour les systèmes d'écoulement partiels modulaires décentralisés, pour des solutions plus appropriées et coûts avantageux
- Cycle d'écoulement des matières au lieu de rejet

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 7

gtz Gestion ecosan des excréta

Système circulaire

ECOSAN

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 8

gtz Matière nutritive et demande en engrais

Course 3 Unit 1

Nutrient (kg)	cereal requirements	faeces	urine
N	~5.5	~0.5	~0.5
P	~0.8	~0.2	~0.2
K	~1.2	~0.3	~0.3

Source: (2)

Une proportion élevée des besoins en engrais pour produire le besoin alimentaire d'une personne (environ 250 kg de céréales par an) peuvent être couverte par le recyclage de l'urine et des matières fécales de la même personne.

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 9

gtz Volume des eaux grises, de l'urine et des matières fécales

à noter: la grande variabilité (en fonction du pays et du standard de vie) - ~10 à 1000 l/cap/jour

Source: Otterpohl (2003) page 10

gtz Quantité des matières nutritives contenues dans eaux grises, urine et matières fécales

Urine est un engrais „complète“ (= comprenant N, P, K)

Source: Otterpohl (2003)

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 11

gtz Matière organique (mesurées comme DCO)

Source: Otterpohl (2003)

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 12

gtz **Caractéristiques des flux séparés**

fraction	characteristic
1. faeces	<ul style="list-style-type: none"> hygienically critical - many pathogens consists of organics, nutrients and trace elements improves soil quality and increase its water retention capacity
2. urine	<ul style="list-style-type: none"> less hygienically critical - almost sterile contains the largest proportion of nutrients available to plants may contain hormones or medical residues
3. Greywater (from washing, showering etc.)	<ul style="list-style-type: none"> of no major hygienic concern volumetrically the largest portion of wastewater contains almost no nutrients (simplified treatment) may contain spent washing powders etc.

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 13

gtz **Les eaux usées, excréta et urines sont une ressource importante à valoriser**

Consommation mondiale des engrais minéraux: 135
engrais équiv. mondiaux dans les eaux usées: 50

- La consommation globale des engrais minéraux se chiffre à 135 millions de tonnes par an, pendant qu'au même temps 50 millions de tonnes des engrais sont rejetés par l'assainissement dans les oueds et eaux souterraines et contribuent à leur pollution – des nutriments d'une valeur d'une valeur estimée à **40 milliards de €/an.**

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 14

gtz **Projection de la production globale en phosphore**
(by Patrick Déry and Bart Anderson)

World rock phosphate production

Production (Mt) vs year

Published on 13 Aug 2007 by [Energy Bulletin](#)

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 15

gtz **L'évolution des prix des engrais chimiques...**

Prix d'Urée (marché mondial)

\$/pt fob bulk

Prices still heading upwards

2006 2007 2008

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 16

gtz **L'évolution des prix des engrais chimiques...**

Prix Phosphore (marché mondial)

\$/pt fob

US DAP FOB levels unchanged at \$1,230/tonne - North Africans DAP range widens to \$1,180-1,210/tonne FOB for May

2006 2007 2008

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 17

gtz **L'assainissement génère des bénéfices économiques (1)**

- Selon l'OMS, la rentabilisation des investissements dans l'assainissement est de 9 \$ de bénéfices en termes de santé, de temps de travail etc par 1 \$ d'investissement.
- A ceci s'ajoutent encore les valeurs des matériaux de recyclage : eaux ~12 €/cap*an, engrais ~7€/cap*an et l'énergie renouvelable.
- Au Maroc, déjà la valeur de recyclage des déchets humaines (matières fécales, urine, eaux usées) peut être estimé pour le pays entier à
 - Eaux: valeur de recyclage ~ 400 Mio €/an
 - Engrais NPK: valeur de recyclage ~200 Mio €/an
 - Plus énergie renouvelable (p.ex. biogas)

➔ **L'amélioration des systèmes d'assainissement est l'une des interventions politiques les plus rentables.**

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 18

gtz L'assainissement gènère des bénéfices économiques (1)

- Les investissements dans l'assainissement rendent les investissements dans l'éducation plus efficaces ; plus de filles s'inscriront à l'école et poursuivront leur scolarité lorsqu'elles atteindront la puberté si des toilettes pour filles sont disponibles.
- Les investissements dans l'assainissement protègent également les ressources en eau, augmentent l'efficacité des investissements dans l'approvisionnement en eau, et augmentent les revenus du tourisme.



Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 19

gtz Utilisation des „éco-engrais“ humains

Une personne peut produire suffisamment de l'engrais pour fertiliser 200 m² à 400 m² de terrain agricole, mais:


1. Il est recommandé d'appliquer un concept de multiples barrières pour assurer l'hygiène dans la réutilisation des eaux usées, de l'urine et des matières fécales:
 - Traitement
 - Minimisation de l'exposition (sensibilisation, restrictions d'accès etc, précautions dans les manipulations)
 - Restriction des cultures en fonction du traitement
 - Méthodes appropriées de cultivation (irrigation goutte à goutte, injection des boues, couverture par du sol, période étendu entre fertilisation et récolte etc)
 - Effets après récolte (destruction naturel pendant la conservation, le lavage, le chauffage ou la production industriel des aliments),
2. Les besoins des cultures en engrais doivent être respectées (pas d'excès d'engrais, pas de pollution des eaux souterraines)

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 20

gtz Directives de l'OMS sur la réutilisation des eaux usées, des excréta et des eaux grises (2006)

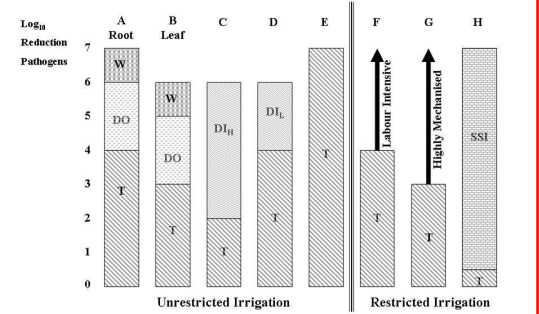
Les directives de l'OMS...

- ...reconnaissent que la réutilisation des eaux usées, des eaux grises et des déchets humains est pratiqué déjà partout dans le monde, mais souvent sans une protection suffisante de la santé
- ... reconnaissent l'importance de la réutilisation des eaux usées, des eaux grises et des déchets humains pour une production agricole durable et pour une subsistance amélioré
- ... reconnaissent que la séparation à la source des différents matières est une approche particulièrement appropriée pour limiter les risques
- ... contiennent des propositions pour des mesures de protection de la santé lors du recyclage des eaux usées



Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 21

gtz



Log₁₀ Reduction of Pathogens

Unrestricted Irrigation: A Root, B Leaf, C, D, E

Restricted Irrigation: F, G, H

Legend: T = Treatment; DO = Die-off; W = Washing of produce; DI = Drip Irrigation, (H = High Crops; L = Low Crops); SSI = Sub-surface Irrigation

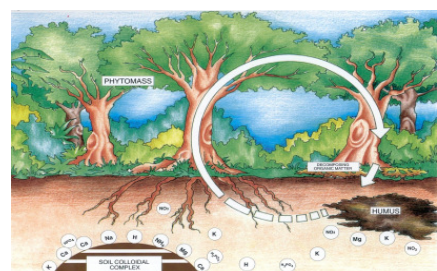
Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 22

gtz Destruction des pathogènes (en unités logarithmiques) par différentes mesures de contrôle de la santé publique

Control Measure	Pathogen log reduction	Notes
Wastewater treatment	1-6	The required pathogen removal in a WWTP depends on the combination of the health protection measures
Localized irrigation (low-growing crops)	2	Root crops and crops such as lettuce that grow just above, but partially in contact with the soil
Localized irrigation (high growing crops)	4	Crops, such as tomatoes, the harvested parts of which are not in contact with the soil
Spray/sprinkler drift control	1	Use of micro-sprinklers, anemometer controlled direction switching sprinklers, inward-throwing sprinklers, etc
Spray sprinkler buffer zone	1	Protection of residents near spray or sprinkler irrigation. The buffer zone should be at least 50-100m
Pathogen die-off	0.5-2 per day	Die-off on crops surfaces that occurs between last irrigation and consumption. The log unit reduction depends on climate (temperature, sunlight intensity, crop type, etc.)
Produce washing	1	Washing salad crops, vegetables and fruit with clean water
Produce disinfection	2	Washing salad crops, vegetables and fruit with a weak disinfectant solution and rinsing with clean water
Produce peeling	2	Fruit and root crops
Produce cooking	5-6	Immersion in boiling water until the food is cooked ensures pathogen destruction

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 23

gtz Système écologique simplifié



PHYTOMASS

HUMUS

Dans un système écologique, tout les minéraux sont partie d'un cycle continu des matières.

Humus contains not yet mineralised organic matter.

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 24

gtz **Bénéfices de la réutilisation: fertilité des sols**

Restoration of soil fertility: by reusing nutrients the soil is humus-rich and makes the difference in crops production

faeces & urine urine none

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 25

gtz **agricultural experiments with humificated sludge**

Souffler: IPP, Conault, Hojger-Pfeuch, 2005

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 26

gtz **Études de réutilisation de l'urine à Havane, Cuba (soutenu par la GTZ)**

Études pour les options de recyclage de la matière fécale et des urines dans l'agriculture urbaine présente à Havane

Amélioration de la qualité des sols par recyclage de la matière organique

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 27

gtz **Aperçu des composantes technologiques**

	solid biowaste	faeces	urine	greywater	rainwater
collection		Vacuum Sewerage Gravity Sewerage (conv. or small-bore, centr. or decentr.) Solid-Liquid Separation	Urine diversion	Separate greywater collection	Rainwater Harvesting
treatment	Composting Toilets	(Prolonged) storage Composting, vermi-composting Anaerobic treatment	Dehydration Toilets Urine processing	Wastewater treatment (centralised or decentr.)	Constructed wetlands, ponds, bio-treatment, etc.
utilisation	Soil conditioning with treated Excreta and Solid Biowaste	Biogas use for lighting, cooking, electric power	Reuse of (treated) wastewater in agriculture, aquaculture, epuvalisation, etc.	Fertilizing with Urine or derivatives	Greywater gardens, mulch trench systems (Re)-Use as service water or in agriculture, aquaculture, ground water recharge etc.

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 28

gtz **Systèmes centralisés et décentralisés**

Centralisé

- réseau d'égouts centralisé et traitement
- récupération des nutriments et de l'eau traitée pour réutilisation

Partiellement décentralisé

- collecte séparée des urines et des eaux noires par ex.
- service centralisé de traitement des nutriments
- réseau d'égouts centralisé des eaux grises et traitement

Entièrement décentralisé

- cycles fermés de l'eau et des matières à petite échelle

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 29

gtz **Ecosan toilettes à séparation d'urine au Benin (supporté by GTZ)**

LATRINES DOUCHE

Comment utiliser cette latrines
SÉPARER LES URINES ET LES MATIÈRES FÉCALES

toilettes de déhydratation à séparation d'urine en milieu rural LATRINES

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 30

gtz **urine separation dehydration toilets**

The fly screen stops the flies from flying in and out the pit.
 Clean the door to keep the toilet cool and dark, and to keep flies away.
 Scrub the floor every day through the vent pipe.
 Only human waste must go into the pit.
IT IS IMPORTANT TO:
 • Make sure that the fly screen is not broken or blocked. Replace it if it is broken.
 • Keep the toilet door shut.
 • Close the lid of the toilet.

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 31

gtz **Exemple: toilettes „ecosan“ à séparation en Chine (avec support de SIDA, Unicef et Plan International)**

Promotion des toilettes à séparation d'urine à grande échelle:

- 1997, projet pilot financé par SIDA/Unicef, 70 toilettes ecosan dans le village Dalu
- 1998, 10.000 toilettes à séparation d'urine en 200 ecosan villages en Guangxi
- 2002, 100.000 ecosan toilettes en Guangxi
- 2003, 685.000 ecosan toilettes en 17 provinces (Ministry of Public Health)
- by 2007, 1,1 Mio de toilettes à séparation d'urine ont été construites

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 32

gtz **Ecological sanitation in school Hayanist, Armenia, supporté par WECF**

avant **après**

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 33

gtz **Production des toilettes à séparation d'urine et des eaux de rinçage en ceramique, India (supporté par gtz et seecon)**

Production des toilettes séparatifs by Shital Ceramics in Ahmedabad, Gujarat (India) par INR 600 (ca. 12 €)

current developments

Anal cleansing bowl Pan for faeces & urine

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 34

gtz **Toilettes à séparation d'urine à Tamil Nadu, India (supporté par SCOPE et le Government of Tamil Nadu)**

Developpement des toilettes à séparation d'urine pour le milieu rural de Tamil Nadu

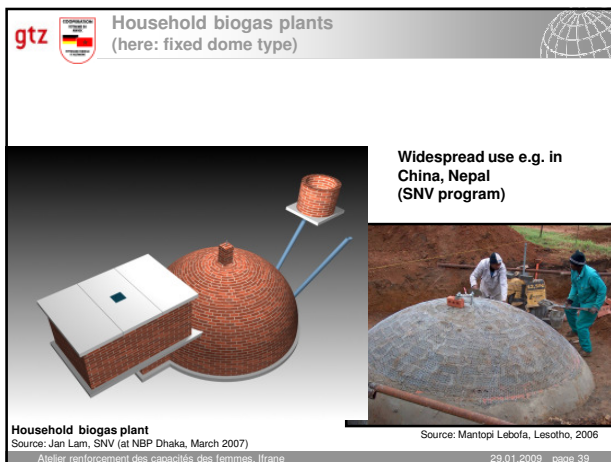
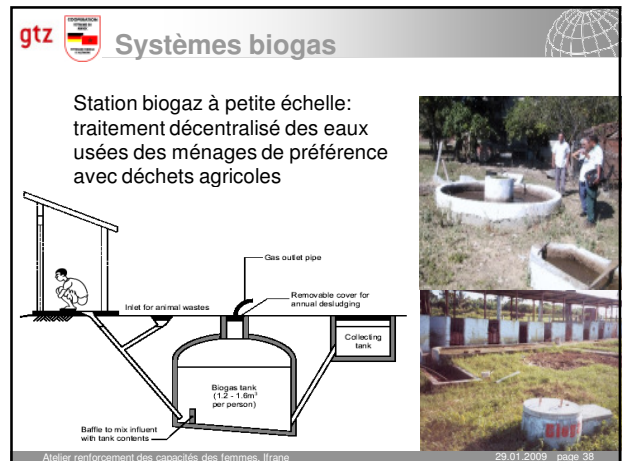
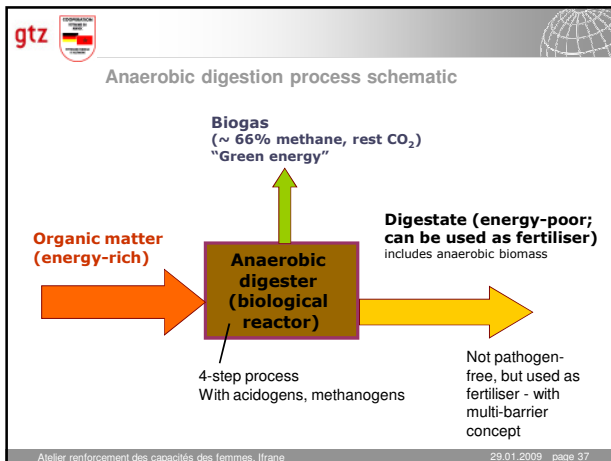
- Separation de l'urine, des matières fécales et des eaux de rinçage
- Utilisation de l'urine et de composte comme engrais
- Infiltration des eaux de rinçage
- promotion of ecosan toilets dans les zones affectées par le Tsunami et de haute niveau de la nappe
- Development des toilettes publiques

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 35

gtz **Toilettes à séparation de l'urine dans des ecoles et villages en Karnataka, India**

- Separation of urine, faeces and washing water
- Use of urine and of compost for fertilisation

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irane 29.01.2009 page 36



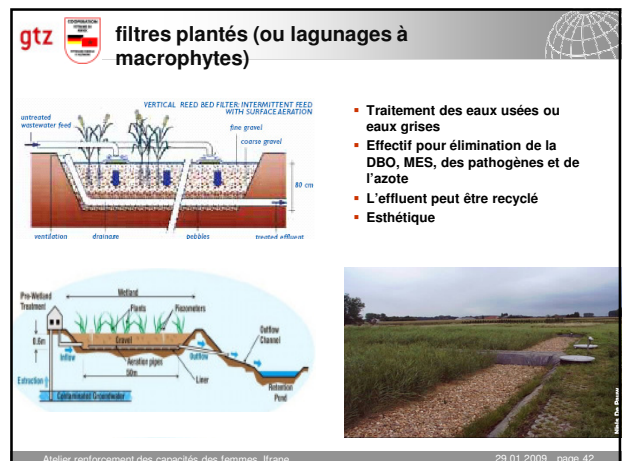
gtz

aquaculture

- Traitement des eaux usées par les plantes aquatiques et les poissons avec recyclage des nutriments par la consommation
- Offre des protéines de grande qualité à coûts réduits
- Majoritairement dans les pays asiatiques
- Production de poissons réalisée de 1-6 (tonnes/ha.an)

Labels: tilapia, lentilles

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 41



gtz **Traitement d'eaux usées par la production de biomasse**

Des déchets à l'énergie

- Combinaison de traitement d'eaux usées et de production des plantations de bio fuels (exemple en Suède d'une plantation de saule)
- Effectivité en termes de coûts et d'énergie

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 43

gtz **ecosan projets en Philippines** (supported by GTZ)

Toilettes à séparation de l'urine

Traitement anaérobie, production de biogas

Filtre planté avec réutilisation des eaux

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 44

gtz **mobile eco-toilettes, Beijing, China**

Toilettes mobiles de compostage à séparation d'urine pour des espaces publics, des chantiers et les jeux olympiques verts 2008 (by Zhongke Longkai)

Chambre de compostage avec sciure

Réservoir d'urine

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 45

gtz **Siège de la KfW, Palmengarten, Francfort Allemagne**

Concept ecosan depuis 2003:

- Séparation eaux grises - eaux noires
- Récupération des eaux de pluie
- Traitement et recyclage des eaux grises
- Collecte d'eaux noires par vacuum

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 46

gtz **siège de la gtz, Eschborn, Allemagne**

concept ecosan depuis 2006:

séparation, traitement et réutilisation agricole de l'urine et des eaux "brunes"

Toilettes à séparation d'urine et urinoirs sans eau

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 47


gtz **Assainissement écologique sous l'aspect genre**

- **Différents besoins en matière d'assainissement entre femmes et hommes, filles et garçons:**
 - fréquence d'usage des latrines ~5 fois par jour par la femme, souvent ~ 1 fois/jour par l'homme seulement)
 - Besoins spécifiques d'hygiène pendant la menstruation
 - Besoins spécifiques de sécurité / de sphère privé des femmes
 - Besoins spécifiques d'hygiène pour les enfants, les malades, les agés etc.
 - Besoin des toilettes dans les écoles pour que les filles ne quittent pas
- **Besoin d'une sensibilisation en matière d'assainissement et hygiène spécifique aux genre**
 - Différentes approches de sensibilisation d'hygiène pour hommes, femmes, filles, garçons etc. nécessaires
- **Besoin d'une planification, financement et réalisation des systèmes d'assainissement doit tenir compte de l'aspect genre**
 - Différents besoins et priorités entre hommes et femmes, enfants, malades etc
 - Participation des femmes et des autres groupes spécifiques augmente la qualité et la durabilité des systèmes

48

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 48

gtz **Assainissement écologique sous l'aspect genre**




- **Construction, maintenance et nettoyage des systèmes d'assainissement**
 - les femmes ont souvent d'autres tâches que les hommes
- **Les femmes ont un rôle particulier dans le ménage, particulièrement important pour l'assainissement écologiques, à savoir**
 - 'chargées d'hygiène', responsables d'hygiène dans le ménage et pour les enfants
 - 'infirmière', en charge des patients
 - 'cuisinier', responsable pour la nourriture
 - 'jardinière', en charge de cultiver les jardins
 - 'porteuses d'eau', responsables d'apporter de l'eau parfois de loin
 - et souvent elles sont aussi responsables de chercher du bois comme source de l'énergie

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 49

gtz **Assainissement écologique sous l'aspect genre**

Avantages de l'assainissement écologique pour les femmes dans le milieu rurale


- Plus d'hygiène sans consommation de l'eau,
- moins de pollution
- moins des odeurs,
- mois de mouches
- Pas de problèmes avec la vidange des latrines profondes
- Intégration des toilettes dans la maison possible
 - » plus de confort
 - » plus facile pour utiliser pendant la nuit,
 - » plus de sécurité,
 - » Plus facile à utiliser pour les enfants et les agés
- Réutilisation des eaux grises pour l'irrigation du jardin
- Réutilisation de l'urine et des matières fécales traitées comme engrais sans couts
 - » Augmentation de la productivité du jardin
 - » Amélioration de l'état nutritif de la famille
- Production de l'énergie par des installations de biogas



50

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 50

gtz **Préparation et réalisation d'un projet ecosan**



- Analyse de la situation (eau, assainissement, energie agriculture, socio-économie, institutions etc)
- Participation de l'ensemble des acteurs dans la discussion des problèmes, des priorités et des solutions disponibles
- Formation dans les sujets prioritaires
- Réalisation des projets de démonstration (y compris eau, energie, réutilisation)
- Sensibilisation et mesures de support
- Evaluation et lessons learned
- Vulgarisation des meilleurs solutions identifiées
- Recommandations sectorielles

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 51

gtz **Coopération moroco-allemande dans le secteur de l'eau au Maroc**

Coopération financière KfW

- Programme **AEP rurale**
- Programme d'**assainissement liquide**, (y compris support du PNA)
- Programme **petit et moyen hydraulique**
- Partenaire d'exécution: ONEP, MEMEE

Coopération technique GTZ


- Programme « **Appui à la Gestion Intégrée des Ressources en Eau – AGIRE** »
- Partenaires d'exécution: SEEE/DRPE et ABHs Tensift, Souss-Massa-Drâa et Oum Er Rbia
- Domaines d'action principales:
 - Planification et suivi de la gestion intégrée des eaux
 - Préservation et protection des eaux souterraines
 - Réutilisation des eaux usées
 - Communication et concertation entre les acteurs dans le domaine de l'eau



Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 52

gtz **L'année internationale de l'assainissement en 5 messages clés**

ANNÉE INTERNATIONALE DE L'ASSAINISSEMENT 2008



- **L'assainissement est essentiel à la santé**
- **L'assainissement génère des bénéfices économiques**
- **L'assainissement contribue à la dignité et au développement social**
- **L'assainissement protège l'environnement**
- **Améliorer l'assainissement est possible!**

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 53

gtz

MERCI DE VOTRE ATTENTION



COOPERATION ROYAUME DU MAROC REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE

Atelier renforcement des capacités des femmes, Irlande 29.01.2009 page 54