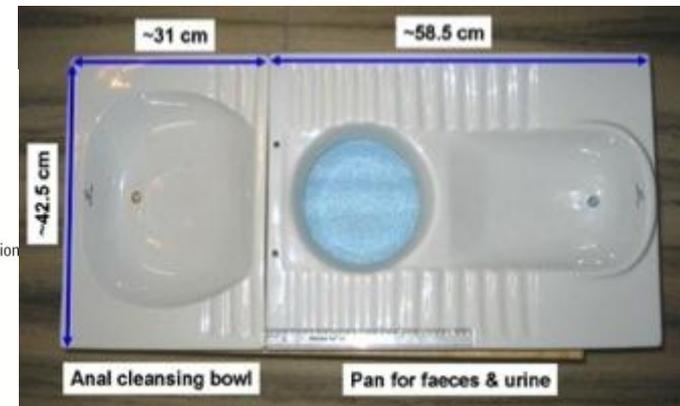
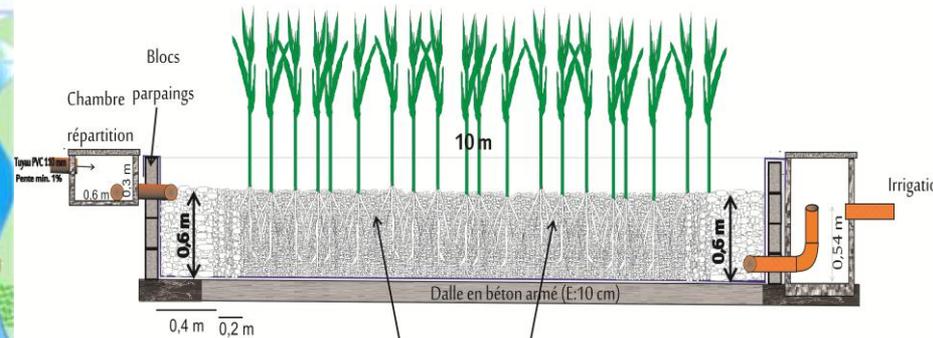




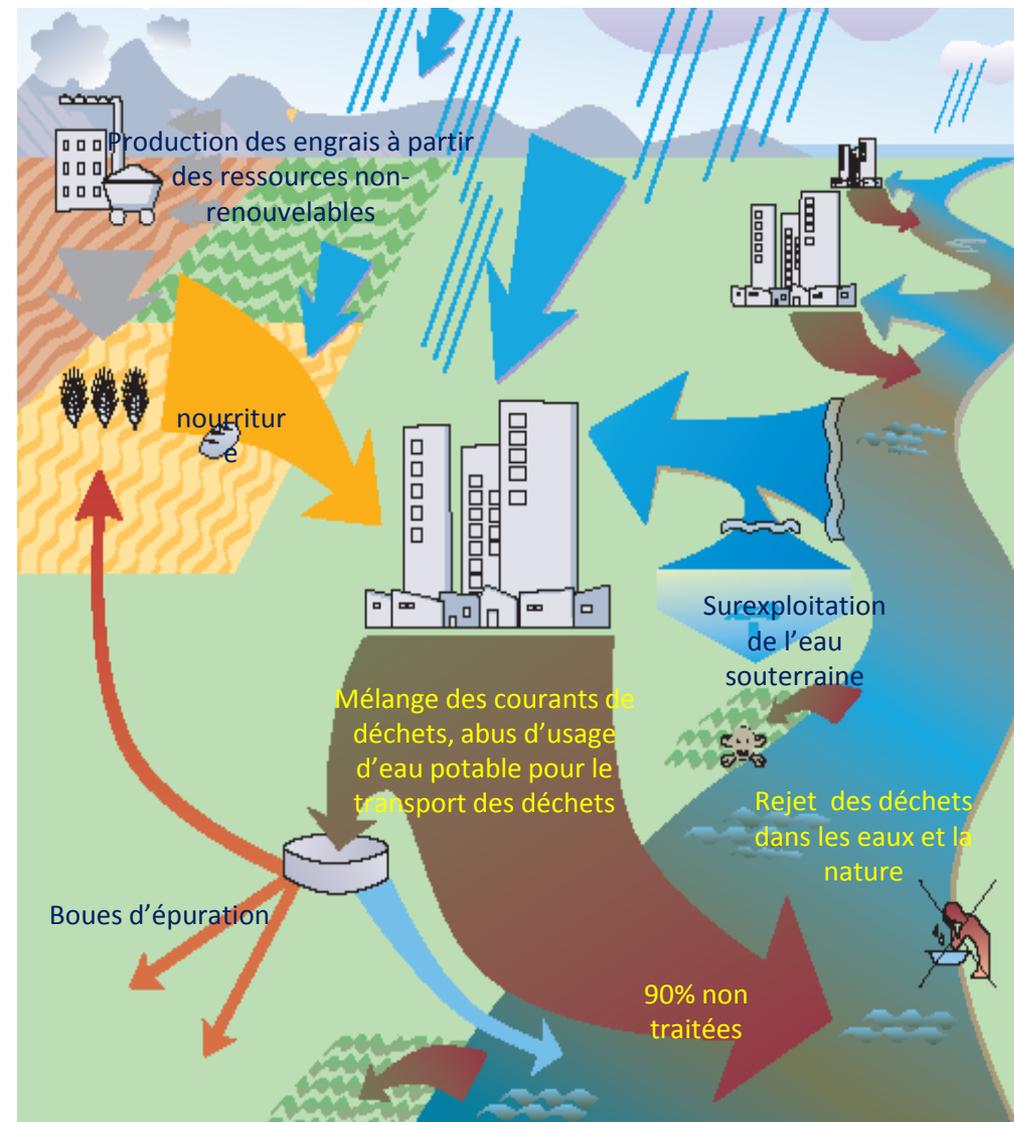
# Présentation du guide d'assainissement rural et de la valorisation des sous-produits au Maroc



Christine Werner, GIZ AGIRE

# Assainissement écologique - technologies vertes et chaînes de valeur

# Contraintes de l'assainissement conventionnel centralisé



- 💧 **Traitement insuffisante ou rejet non traitée d'environ 90 % des eaux usées dans le monde**
- 💧 **Consommation de l'eau potable pour le transport des déchets**
- 💧 **Pollution sévère des eaux et risques hygiéniques**
- 💧 **Investissements très chers, coûts d'opération et de maintenance et consommation d'énergie élevés**
- 💧 **Subvention fréquente des zones prospères et négligence du rural et des zones péri-urbaines**
- 💧 **Perte de nutriments contenus dans les excréta et perte de la productivité des sols agricoles**
- 💧 **Manque de durabilité de l'approche linéaire « end of pipe »**

# Contraintes de l'assainissement autonome conventionnel

- 🔹 Orientation vers l'infiltration des liquides, retenu des solides seulement
- 🔹 Pollution des eaux souterraines (nitrates, viruses...)
- 🔹 Traitement insatisfaisant des boues et risques hygiéniques
- 🔹 Mélange fréquente des boues avec déchets solides
- 🔹 Evacuation des fosses difficile et chère
- 🔹 Systèmes de gestion et de réutilisation hygienique des boues n'existent guère
- 🔹 Risque de débordement des boues dans les zones d'inondations et lors des pluies
- 🔹 Difficultés en régions rocheuses
- 🔹 Manque de pérennité des constructions
- 🔹 Intégration dans les maisons pas possible
- 🔹 Nuisances d'odeur, insects etc., peu de confort, peu de prestige

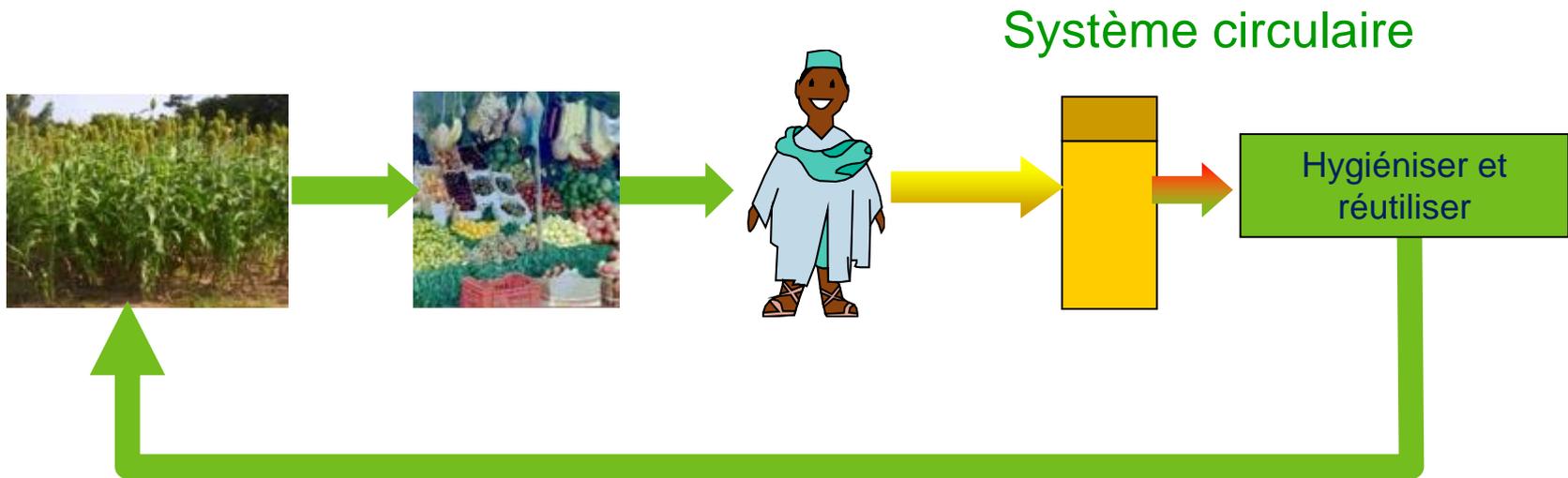


# Approche « ecosan » - gestion du fumier



Principe de base : **Systeme circulaire classique**

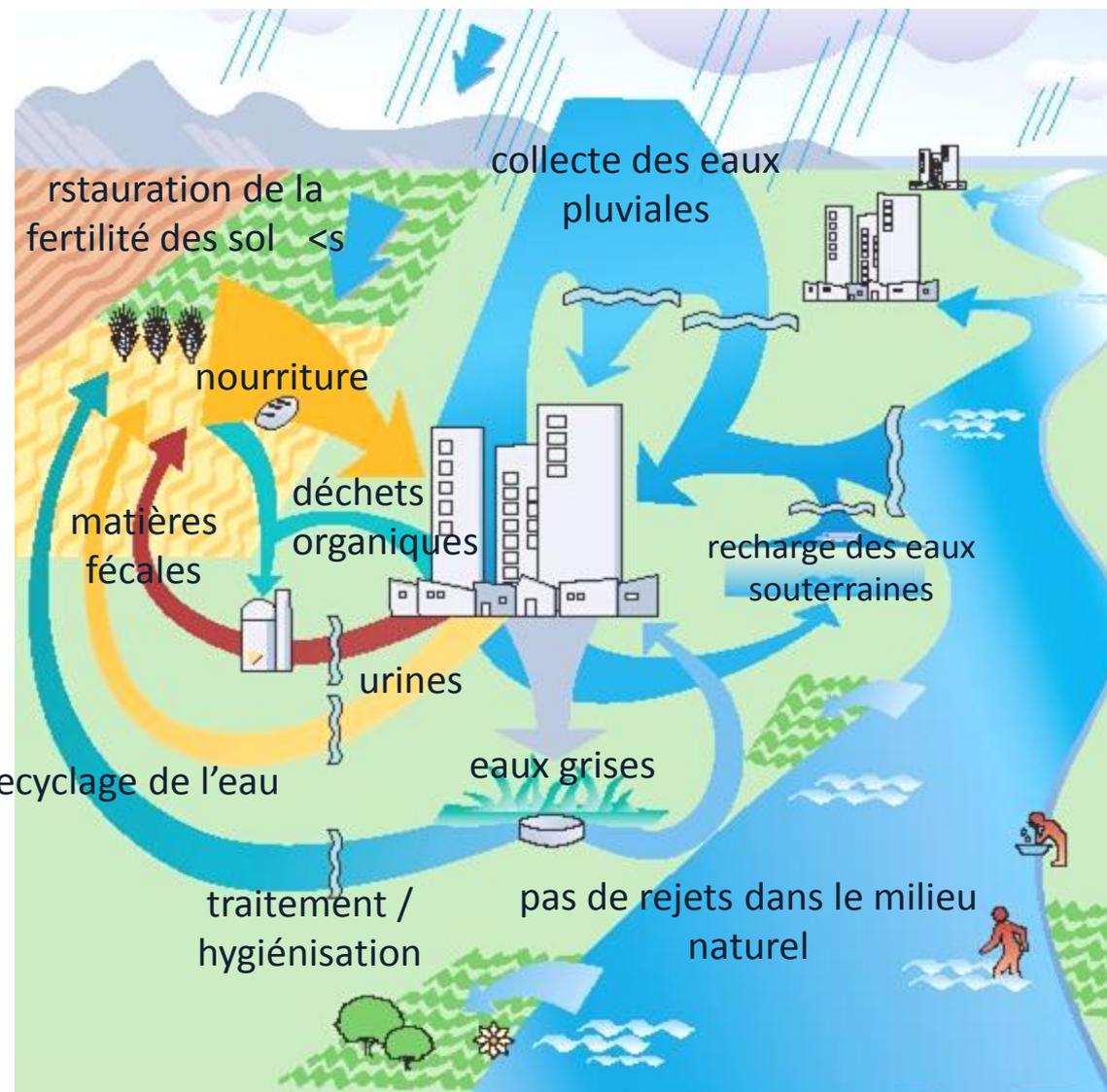
# Approche « ecosan » - gestion des excréta



Excréta = ressources, pas déchets !

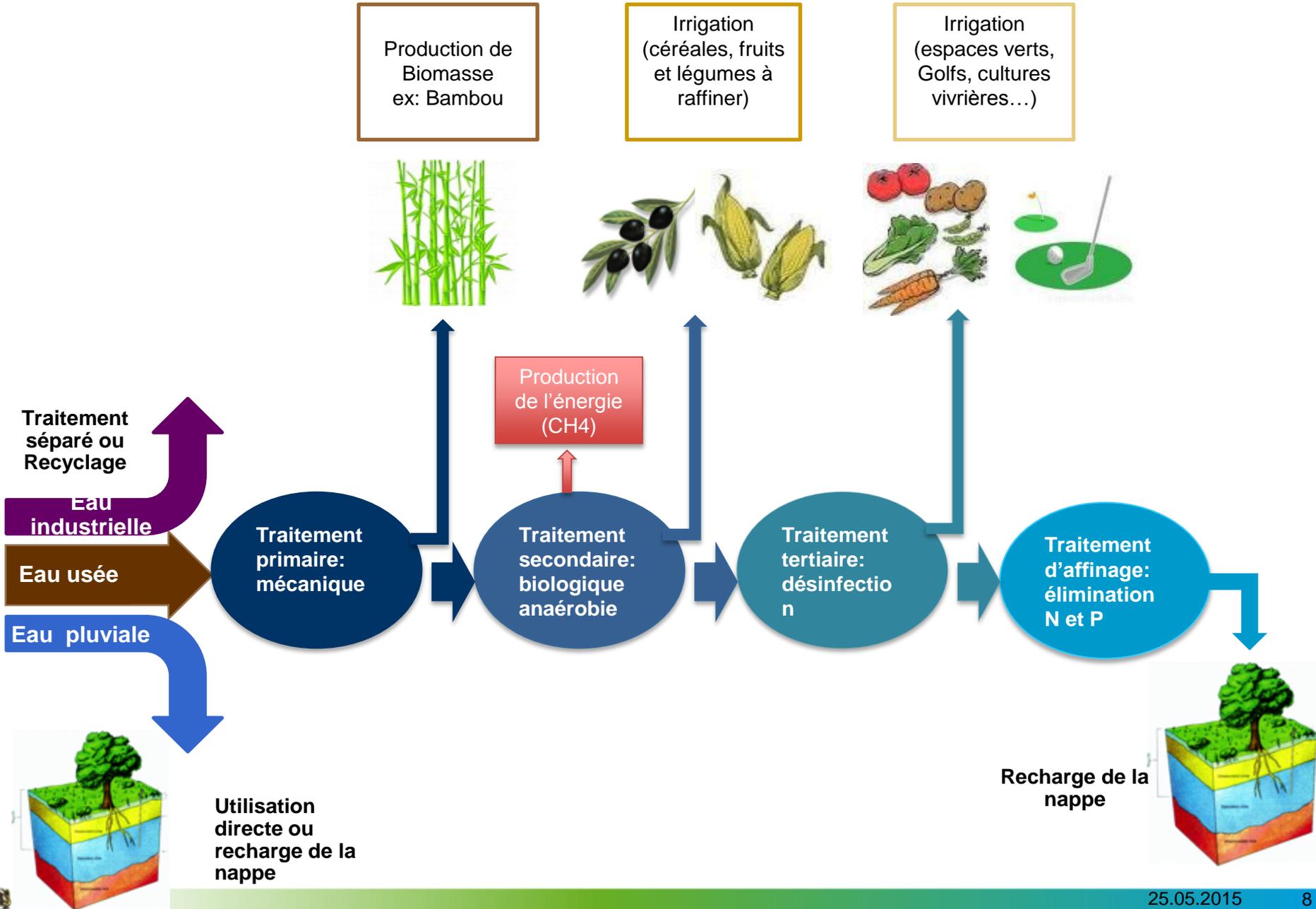
- Collecter
- Hygiéniser
- Réutiliser

# Avantages de l'assainissement écologique



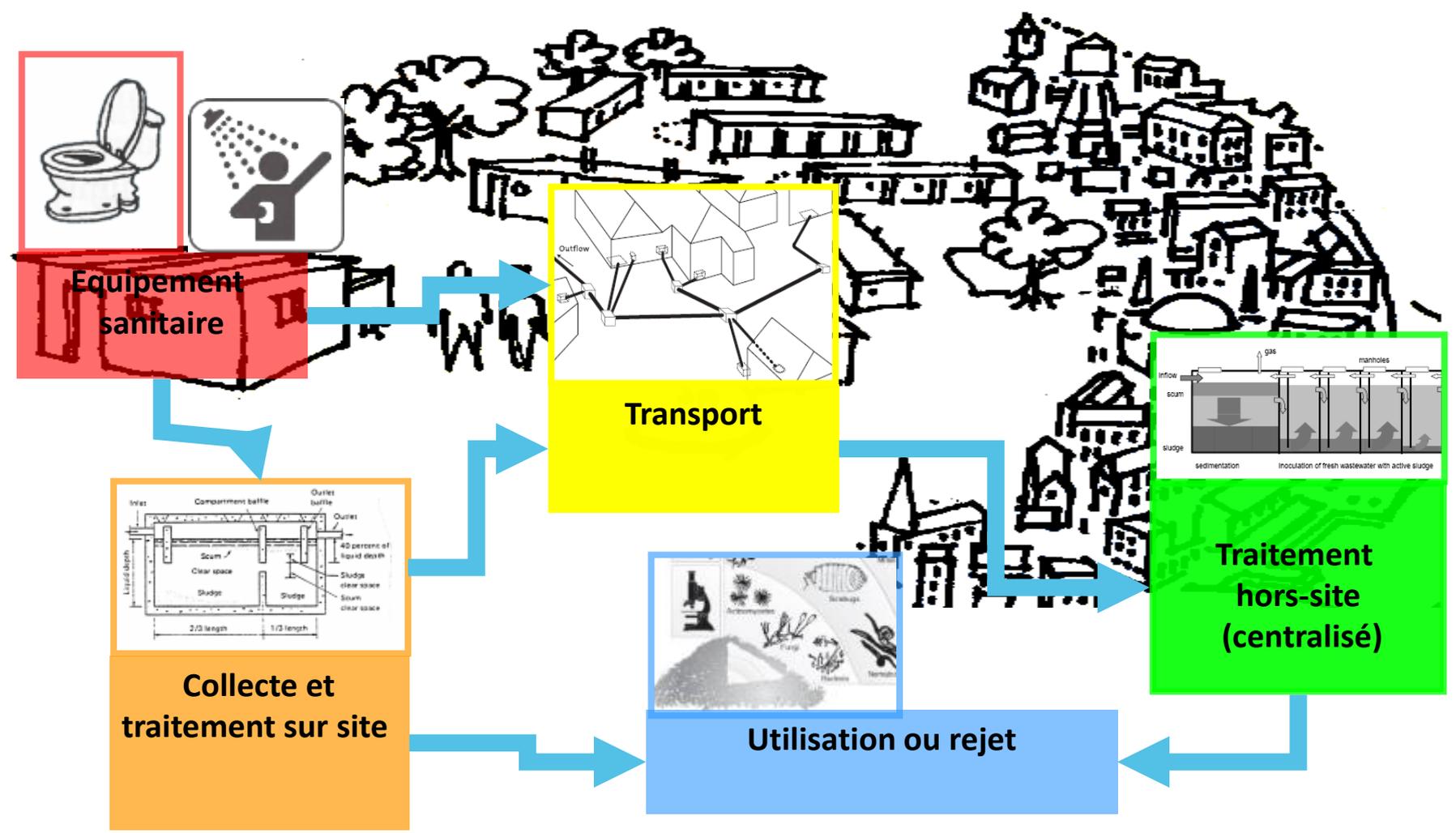
- ⬢ Amélioration de la santé publique par la minimisation des apports de pathogènes des excréta humains dans le cycle de l'eau
- ⬢ Favorisation de la réutilisation des eaux usées y compris les éléments nutritifs, les éléments traces et l'énergie renouvelable (p.ex. biogaz)
- ⬢ Préservation de la fertilité 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 moins coûteuses
- ⬢ Cycle d'écoulement des matières au lieu de rejet

# Vision intégrée de traitement et de réutilisation des eaux usées



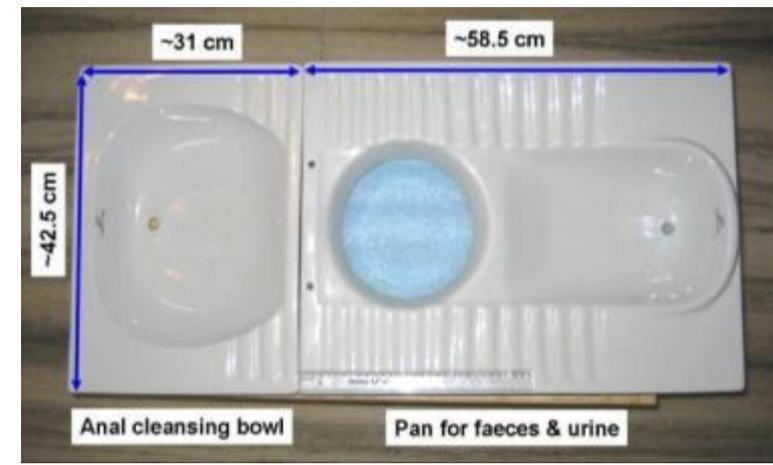
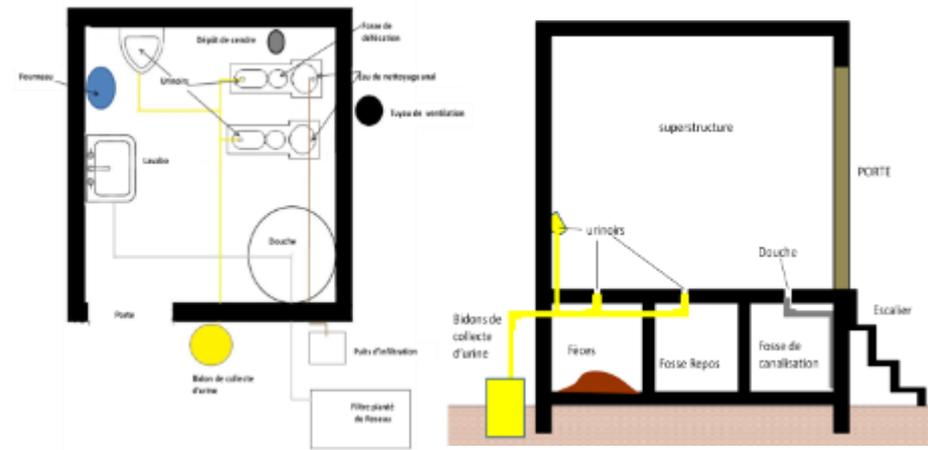
# Exemples de technologies proposées

# La filière d'assainissement

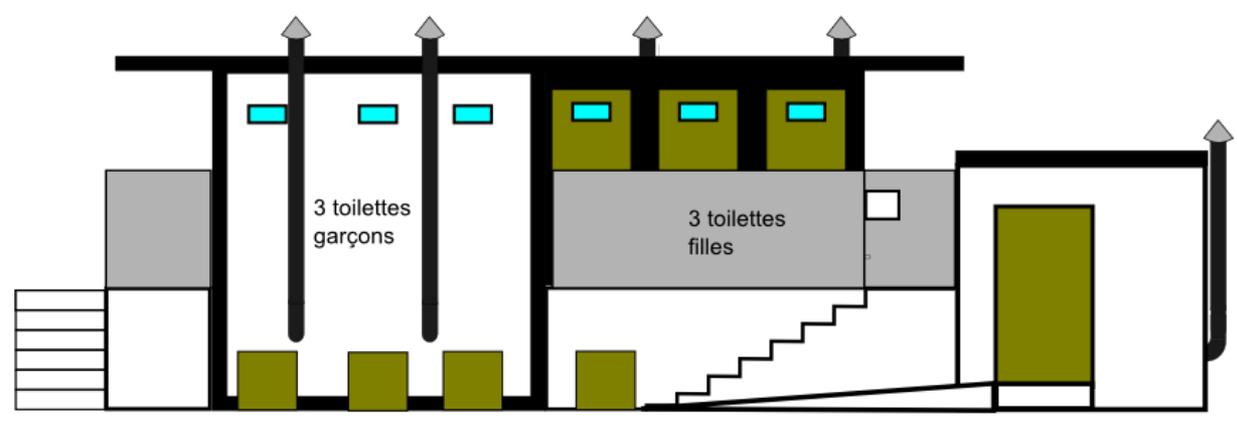
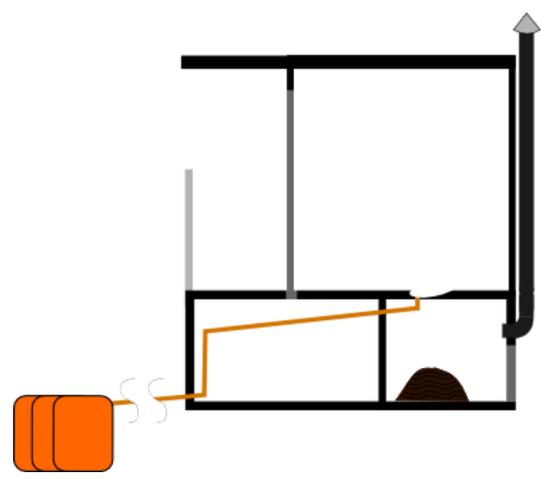
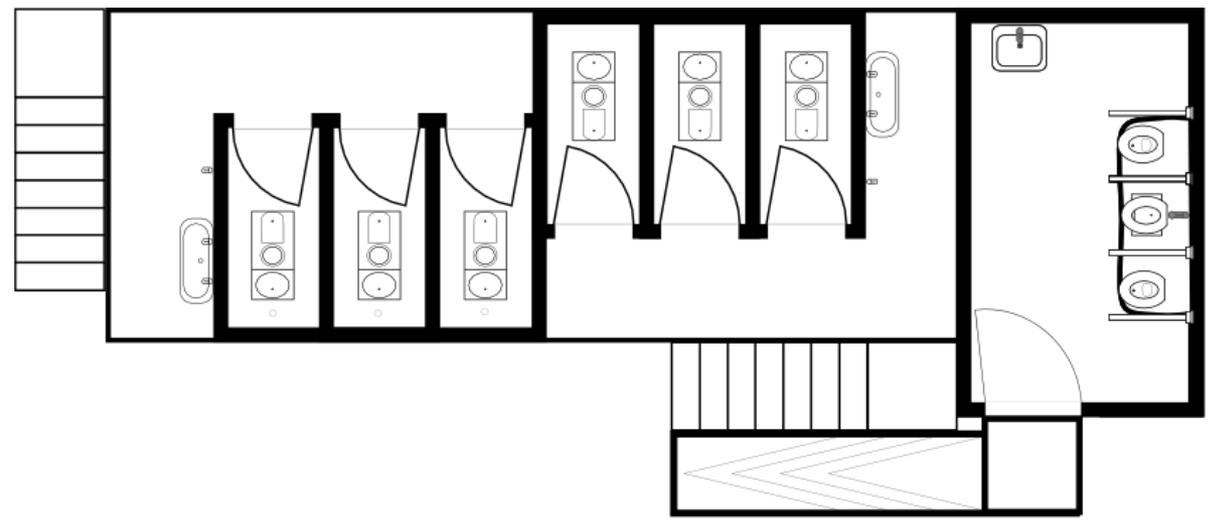


# Salles de bains avec Toilette de Déshydratation à Séparation d'Urine (TDSU) (exemple Dayet Ifrah)

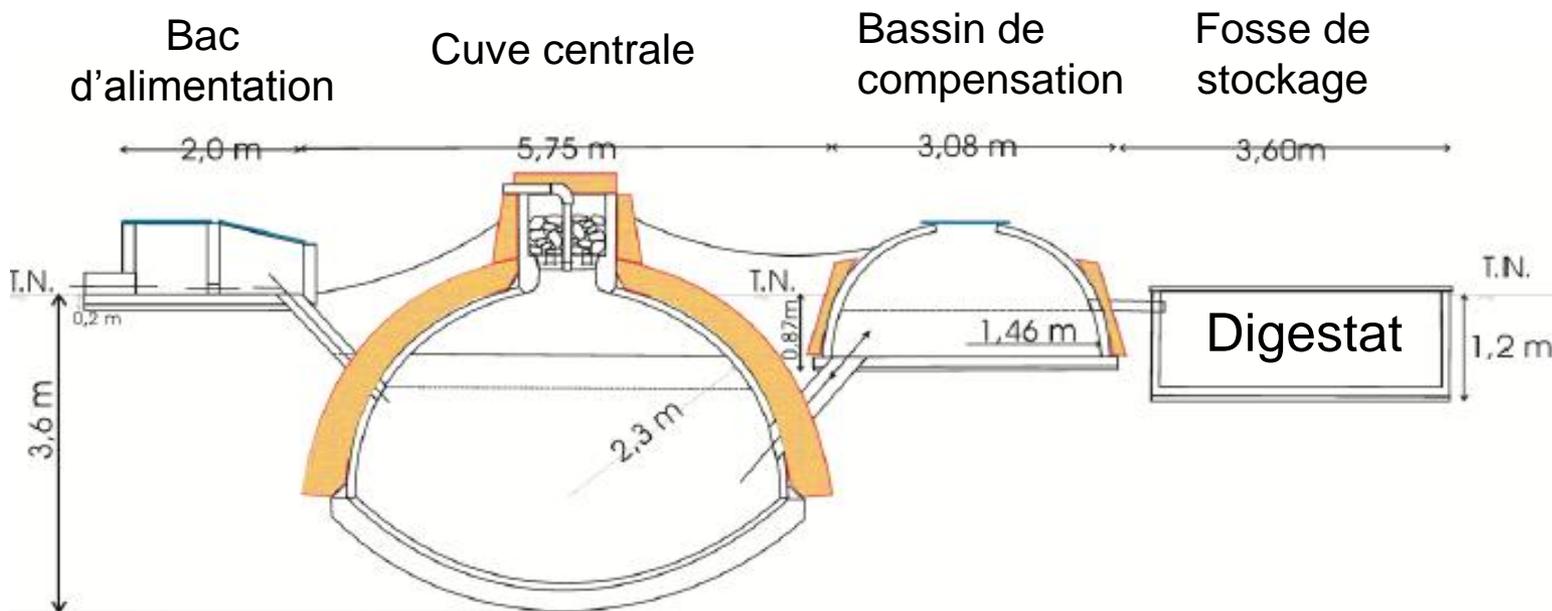
- Salles de bains avec TDSU, douche et filtres planté pour le traitement des eaux grises
- séparation à la source, traitement et réutilisation séparé des effluents:
  - Urine: riche en éléments nutritifs, traitement par stockage prolongé
  - Fèces: traitement par stockage et déshydratation
  - Eaux grises: traitement par filtre planté
  - Eaux de lavage anal: infiltration



# Toilettes de Déshydratation et à Séparation d'Urine (TDSU) (exemple Ait Idir)



# Digesteur agricole à dôme hémisphérique (exemple dayet Ifrah)

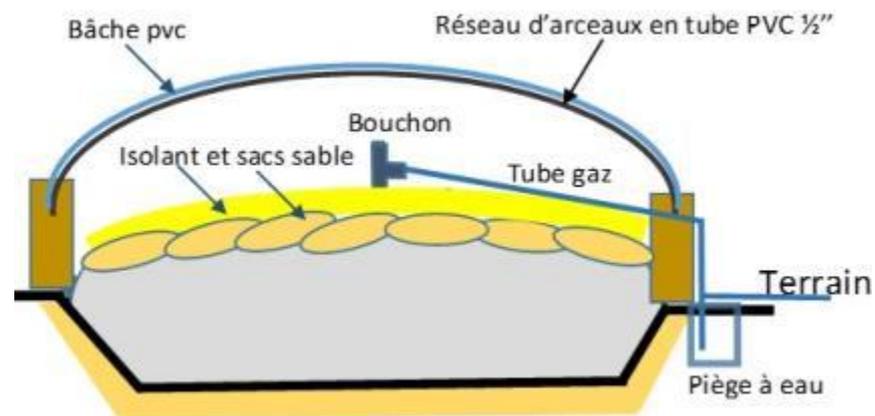


- Traitement anaérobie des eaux usées et du fumier des petites fermes
- Produit :
  - Méthane – valorisation énergétique
  - Boue de digestion (digestat) riche en éléments nutritifs – valorisation agricole

# Digesteur en bâche souple

## Principe de fonctionnement

- Digesteur anaérobie pour le traitement des eaux usées et du fumier
- Digesteur souple étanche semi-enterré et protégé (murs en pisé, toit en bâche)
- Poche en PVC fabriquée au Maroc (géomembrane utilisée dans les bassins d'eau d'irrigation) selon le modèle asiatique (photo du haut)



## Produits

- Biogaz pour la cuisine (cuisinière, four)
- Digestat à haute valeur fertilisante pour les champs

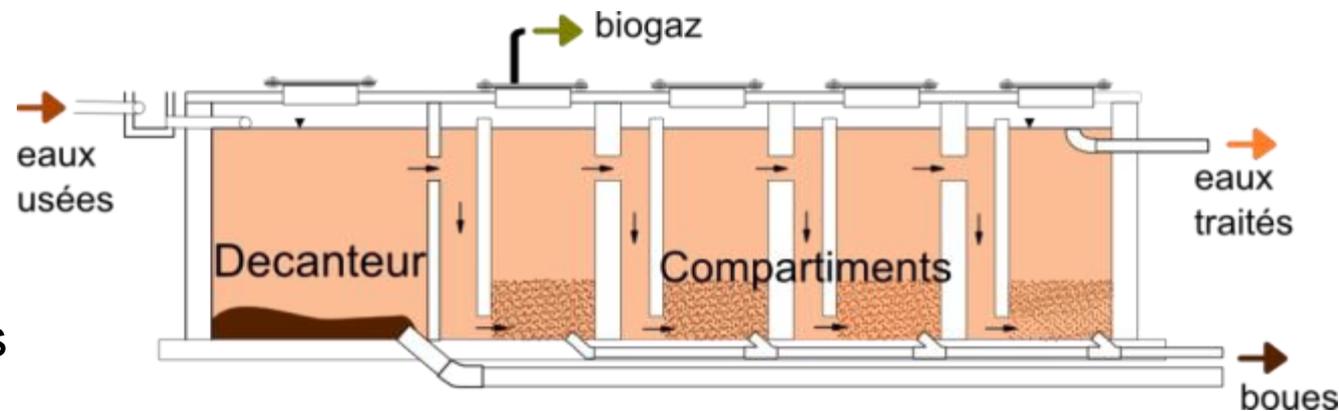


# Réacteur anaérobie Compartimenté (RAC)

- ♻️ Principe de fonctionnement
  - Décantation des boues suivie de...
  - ..Lits 'fluidisés' de granulats dans plusieurs compartiments
  - Avec digestion des matières organiques



- ♻️ Produit:
  - Biogaz
  - Boues valorisables



# Réacteur Anaérobie à Flux Ascendant à Deux Etages (RAFADE)

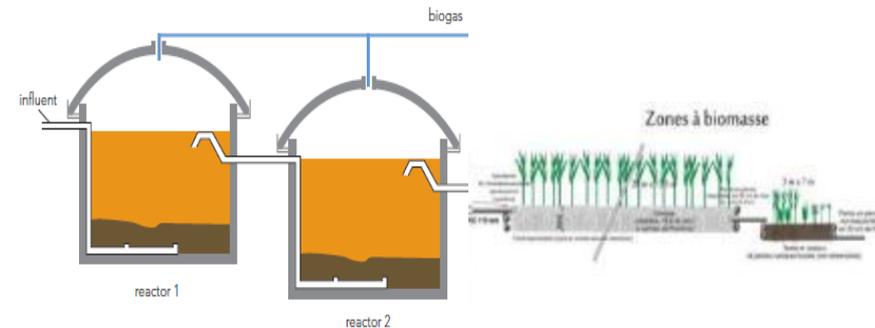
## Principe de fonctionnement

- Deux réacteurs anaérobies en série complètement couverts
- Flux ascendant permettant un bon contact entre la biomasse (granulats) et les eaux usées
- La boue est séparée en continu par un post-décanteur et séchée sur un lit de séchage
- Faible production de boues (comparée à des systèmes aérobies)
- Les eaux peuvent ensuite être post-traitées dans une zone de biomasse
- Absence d'évapotranspiration et conservation des nutriments permettant une réutilisation en agriculture

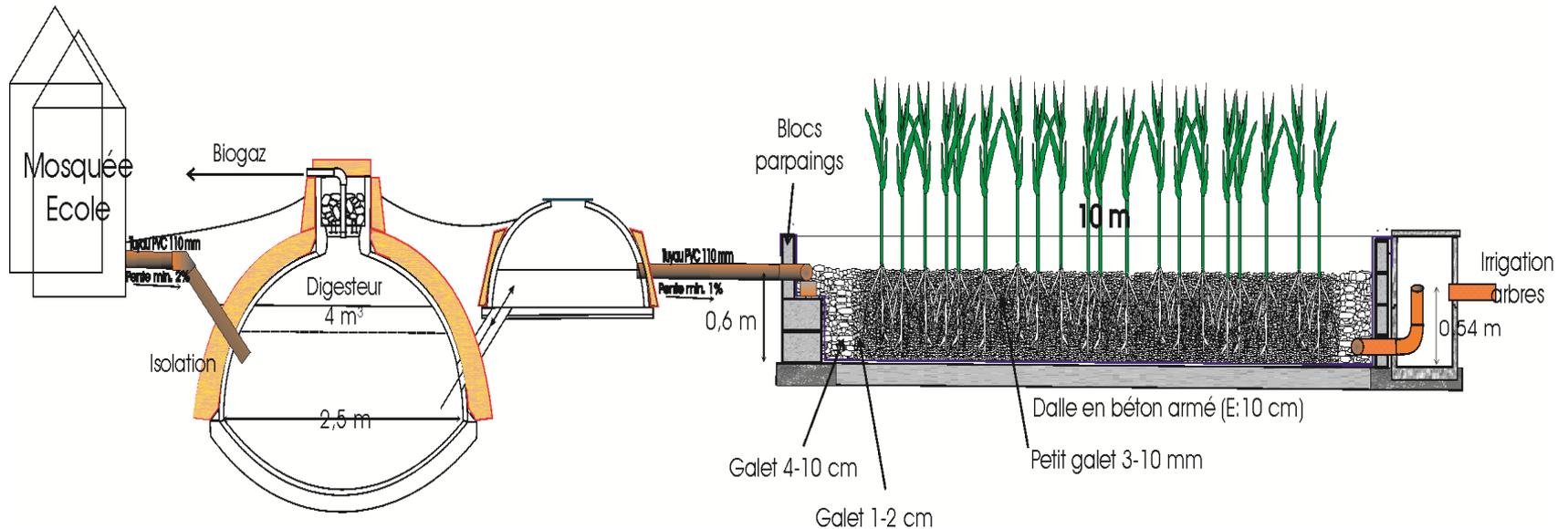


## Produit

- Biogaz
- Eau traitée
- Boue séchée

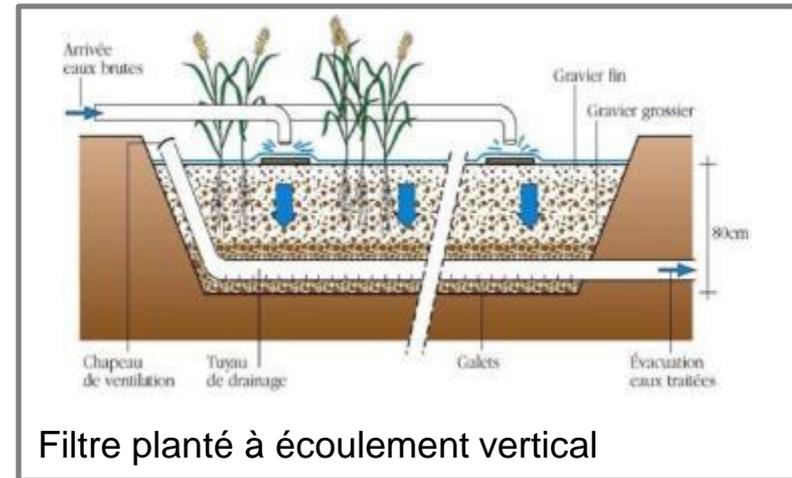
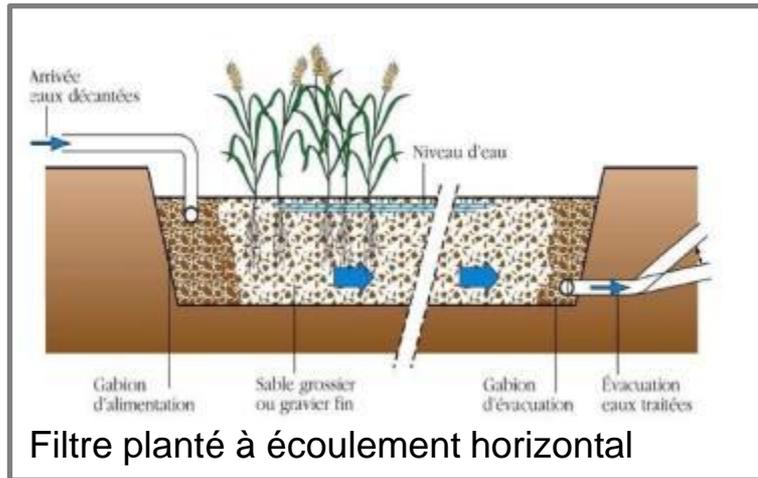


# filtre planté (exemple Dayet Ifrah)



- **Epuration des eaux usées de la mosquée et de l'école centrales du village**
- **Valorisation des eaux épurées par:**
  - Irrigation du jardin de l'école
  - Infiltration et recharge de la nappe après filtration
  - Production de la biomasse

# Options des filtres plantés



# Options des STEP en plantations de biomasse



Bambou



Saule

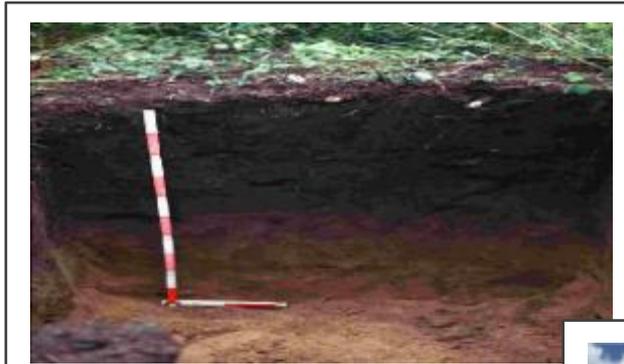


Jatropha



Roseaux

# Options de traitement des boues



Terra Preta



Vermi-compostage



Épuvalisation



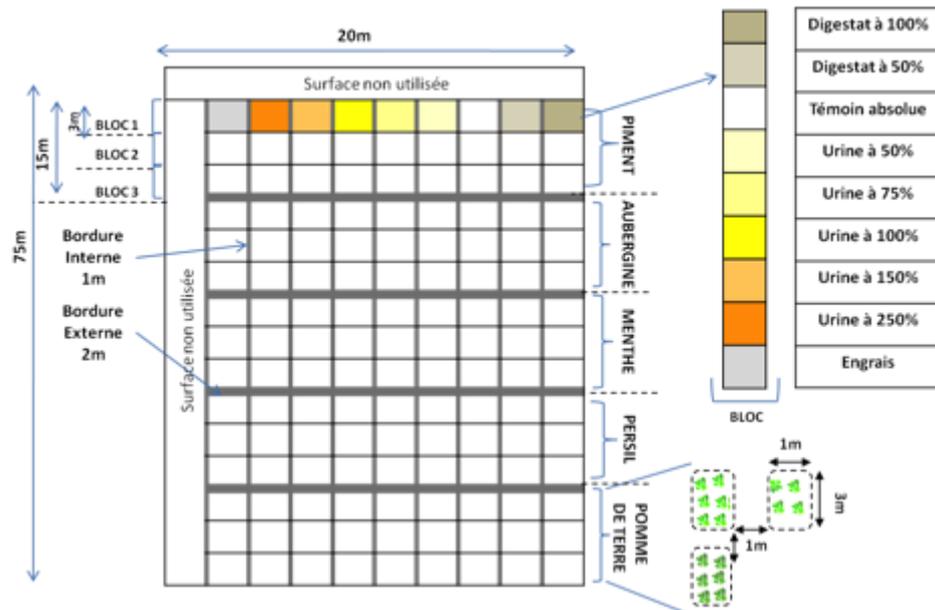
Humidification des boues



Mélange avec l'ammonium

# Mise en place des jardins pédagogiques de démonstration (exemple Dayet Ifrah)

- Plateforme de formation et d'expérimentation des techniques de valorisation des produits ecosan
- Témoin de l'efficacité et des bénéfices de l'assainissement écologique et de ses produits sur l'agriculture et plus globalement sur l'environnement.



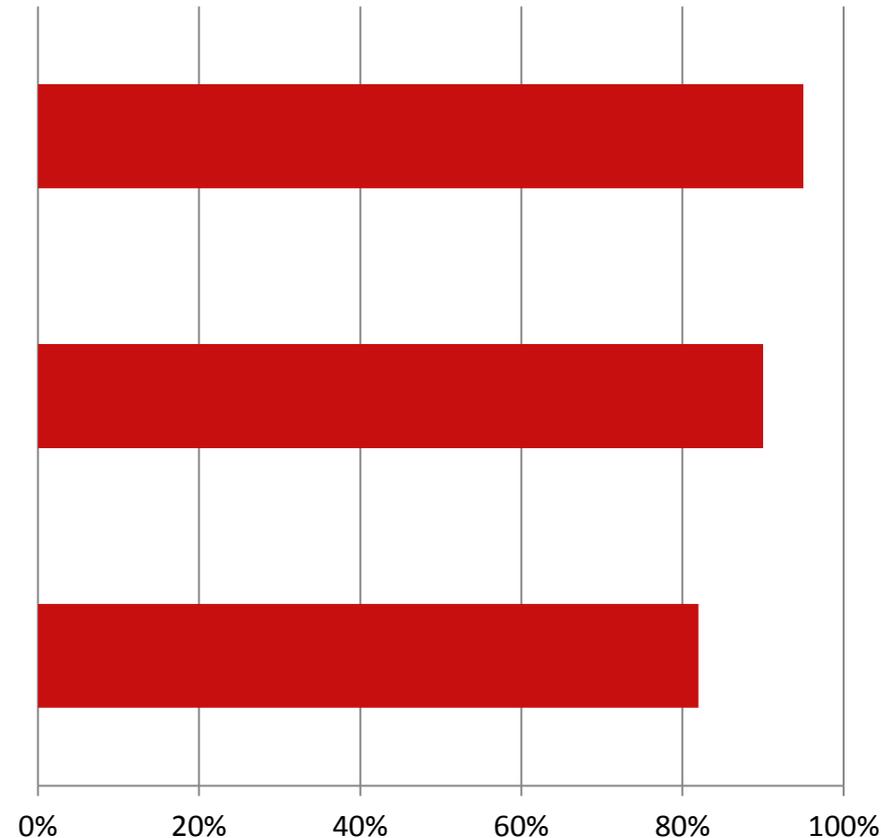
Témoin sans fertilisants	50% urines	100% urines	150% urines
--------------------------	------------	-------------	-------------

Figure: Amélioration de la production du maïs doux avec l'utilisation de l'urine (Derouich-AGIRE, 2012)

# Historique de l'implication de la GIZ dans l'assainissement au Maroc

## Résultat des enquêtes de satisfaction – mi 2011

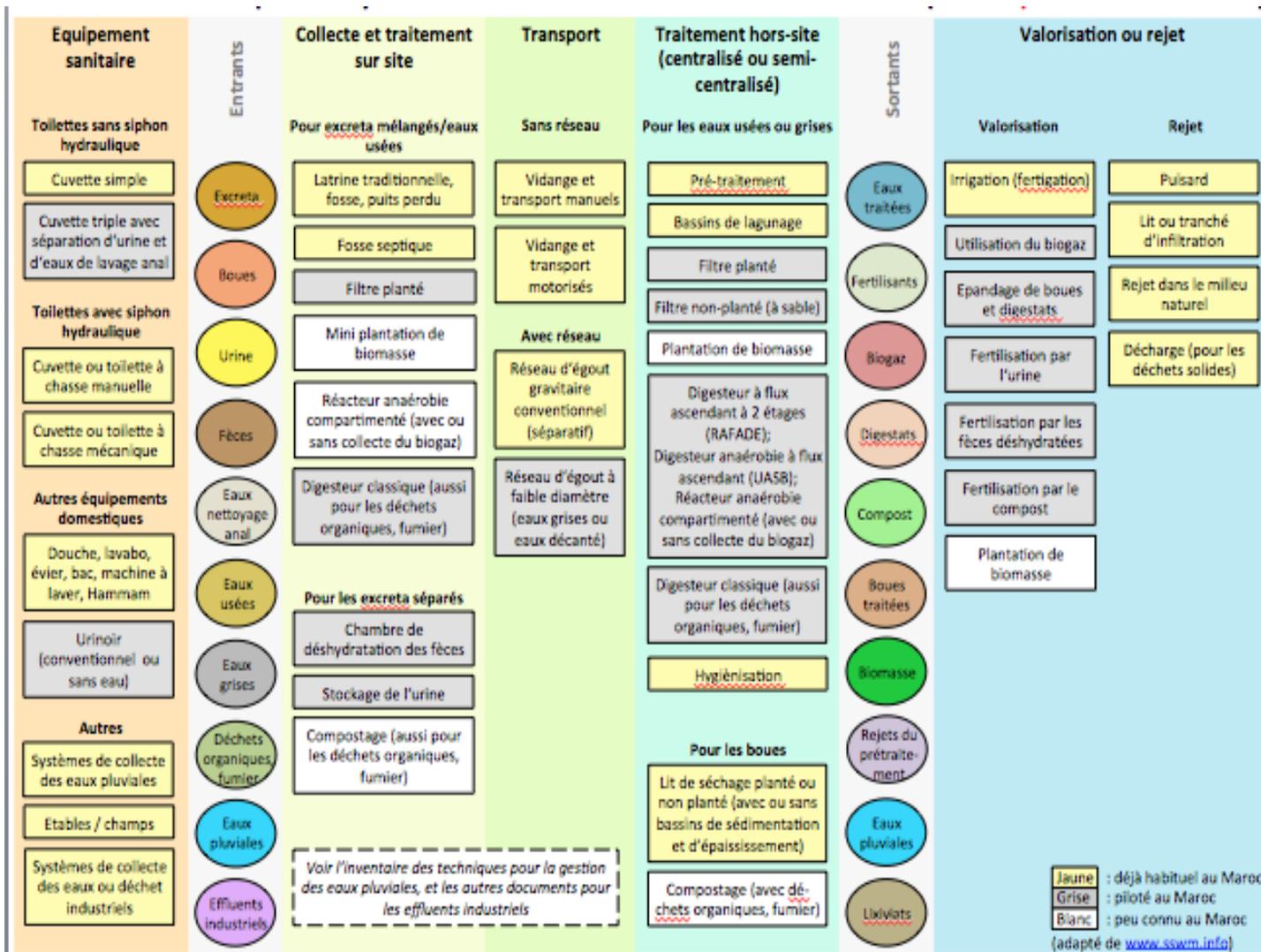
- 95% de la population enquêtée sont prêts à commercialiser l'urine (vente et achat) et ses produits agricoles
- 90% de la population ne disposant pas d'installation sanitaires veulent avoir une TDSU chez eux.
- 82% de la population ayant des puits perdus veulent avoir une TDSU chez eux.



# Guide d'assainissement rural et de la valorisation des sous-produits au Maroc

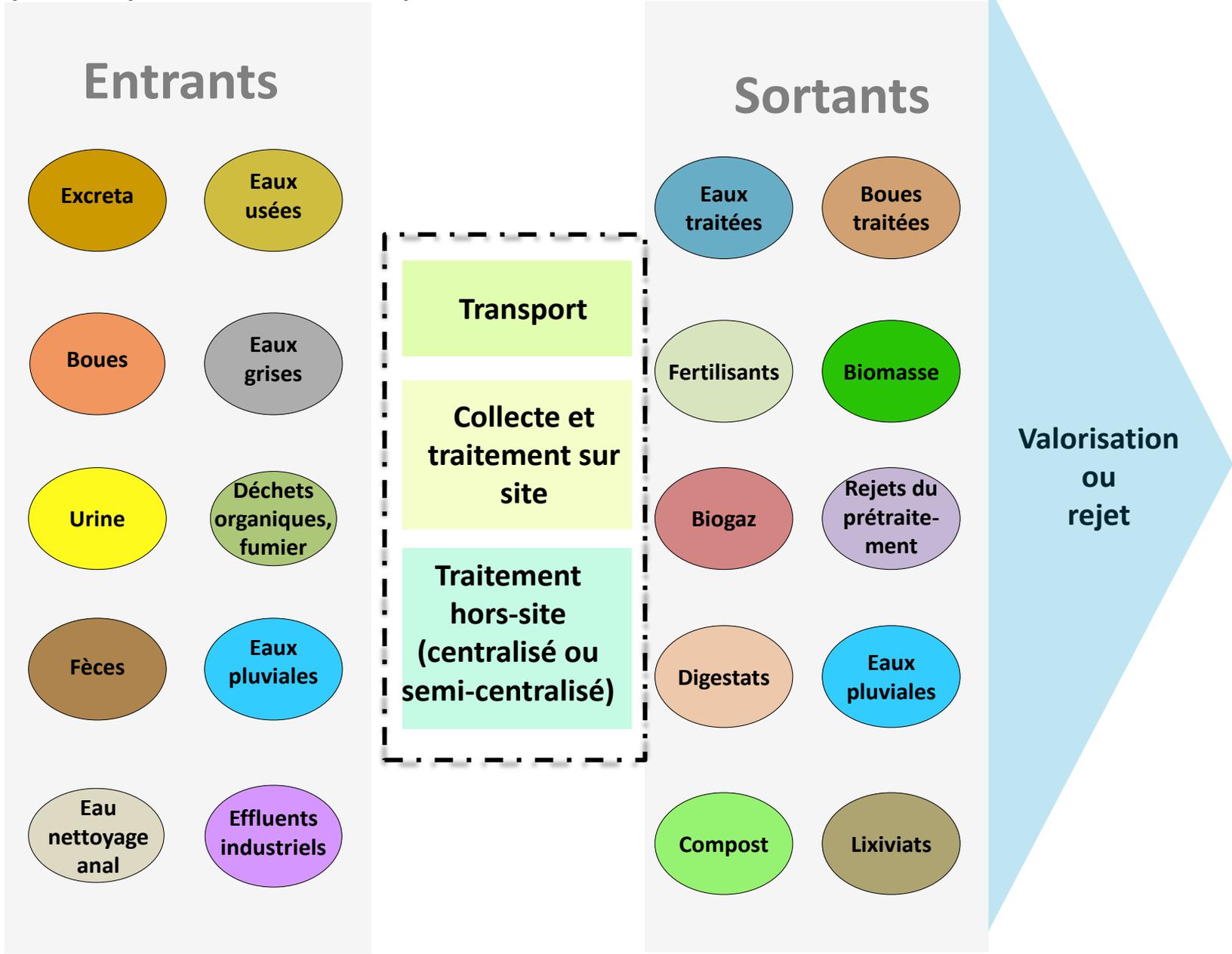
# Elaboration d'un « Catalogue de bonnes pratiques de l'assainissement rural au Maroc » pour:

- 🔹 Constituer un référentiel
- 🔹 Fournir les descriptions techniques pour la réalisation des ouvrages
- 🔹 Informer sur les techniques innovantes
- 🔹 Améliorer les connaissances des professionnels
- 🔹 Offrir un outil d'aide à la décision pour les futurs projets



# Approche systématique d'assainissement, point de vue de entrants et sortants

Equipement  
sanitaire



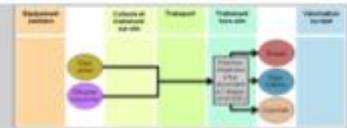
# Catalogue de bonnes pratiques de l'assainissement rural au Maroc

Catalogue des solutions d'assainissement et de réutilisation en milieu rural



## Réacteur Anaérobie à Flux Ascendant à Deux Etages (RAFADE)

Traitement hors-site – DRAFT 6



### Informations générales

Le RAFADE comporte deux réacteurs en série complètement couverts. L'eau usée est appliquée par le fond et quitte par le haut du réacteur. Le décanteur externe piège la boue et le filtre à gravier bloque les particules légères. La boue éliminée est dirigée vers les lits de séchage.

**Autres noms:** autres noms n'existant pas  
**En anglais:** Two stage Upliftflow Anaerobic Reactor (TSUAR)  
**Technologie associée:** Upliftflow Anaerobic Sludge Blanket reactor (UASB).

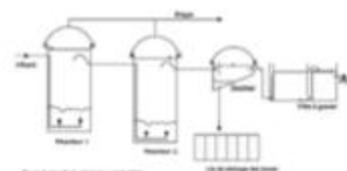


Figure 1: Coupe et circuit de l'eau dans le RAFADE (source: B. El Hamoui, 2004).

### Impacts et durabilité

Critères de durabilité	Appréciation*
Santé et hygiène	+++
Environnement et ressources naturelles	+++
Aspects technologiques	++
Opération et entretien	++
Coûts et bénéfices	++
Acceptabilité sociale et institutionnelle	++

\* +++ : Bonne ; ++ : Moyenne ; + : Faible.

### Principe de fonctionnement

- Deux réacteurs anaérobies à flux ascendant en série.
- Un décanteur externe avec lits de séchage des boues.
- La digestion de la matière organique, particulièrement soluble, a lieu dans les réacteurs.
- Un filtre à gravier pour retenir les particules trop légères pour être retenues par le décanteur.

- La boue digérée, excédentaire au sein des réacteurs est entraînée par l'effluent, et retenue au niveau du décanteur. Elle est évacuée vers les lits de séchage par écoulement gravitaire.
- Les coupoles empêchent les émanations d'odeurs et collectent le biogaz pour sa valorisation.
- Principales différences avec l'UASB: réacteurs couverts ; deux réacteurs en série au lieu d'un seul et remplacement du séparateur interne des phases par un décanteur extérieur.

### Conditions d'application

- Les techniques anaérobies, type UASB/RAFADE, sont robustes et peuvent s'avérer les plus durables dans le traitement des eaux usées rurales.
- Le RAFADE peut accepter les eaux mixtes ou séparées (grises et noires). Il est capable de traiter, en même temps, les boues de vidange des regards de décantation ainsi que celles des fosses septiques situées hors couverture du réseau.



Figure 2: RAFADE en exploitation à Casablanca pour traiter les eaux usées d'un château (source: B. El Hamoui, 2004).

### Options possibles de valorisation

Le RAFADE permet la valorisation de i) l'eau épurée (effluent de catégorie B de la norme nationale), ii) la boue stabilisée et iii) le biogaz collecté.

### Chiffres clés

Temps de rétention hydraulique (24 h par réacteur)	48 h sous climat Méditerranéen
Vitesse d'ascension	< 0,7 m/h
Rapport diamètre/profondeur	entre 0,6 et 1,25
Charge organique	0,76 à 3 kg DCO/(m <sup>2</sup> x j)



Fiche d'information technique: RAFADE

<b>Performances</b>	Abattement : 80% de la DCO et 80% des MES
<b>Coûts d'investissement</b>	600 DH/EH* et 670 DH/EH**
<b>Coûts d'exploitation/an</b>	36 DH/EH/an* et 37 DH/EH/an**
<b>Coûts en comparaison avec d'autres techniques</b>	Investissement comparable au lagunage naturel. Mais, avantage au niveau du coût d'exploitation.
<b>Durée de vie</b>	30 ans (ouvrages en béton armé) 20 ans (coupoles en fibre de verre)

\* Unité de 1000 EH (sans station de relèvement). \*\* Unité de 1000 EH (avec station de relèvement en fonction de la hauteur des réacteurs par rapport à l'arrivée de l'eau usée).

### Conception et construction

Le RAFADE digère à la fois la matière organique de l'eau et des boues primaires (DCO soluble et en suspension). L'alimentation ascendante favorise le contact entre la boue et l'influent pour en assurer la digestion ; elle permet également d'éviter l'hydrodynamisme déficitaire et la stratification thermique constatées dans les bassins anaérobies.

Le RAFADE dispense du curage de la boue, opération compliquée et onéreuse nécessitant par les bassins anaérobies et les fosses septiques.

Les performances d'épuration du RAFADE équivalent à celles d'une unité de traitement secondaire soit, une élimination de 80% de la DCO et 80% des MES sans aucune dépense d'énergie.

La constante, k, de premier ordre de biodégradation de la matière organique est l'élément de dimensionnement des réacteurs. Cette constante a été déterminée par traçage chimique au lithium réalisé sur les réacteurs du RAFADE de l'IAV. Le traçage a montré que le recouvrement dans les réacteurs du RAFADE tend vers un piston. Les valeurs de k, déterminées pour le réacteur R1 et R2 sont utilisables moyennant les corrections de température nécessaires et pourvu que le rapport diamètre/profondeur, (d/p) soit situé entre 0,6 et 1,25.

Pour le filtre de gravier, il est nécessaire de connaître les caractéristiques du gravier (taille, porosité, d10, d60) et de déterminer sa conductivité selon la relation de Darcy.

Pour le dimensionnement des lits de séchage, l'expérience de l'IAV a permis de déterminer les paramètres de dimensionnement : production spécifique des boues : 0,22 kg MES/kg DCO éliminée ; productivité du lit : 1,5 kg MES/ (m<sup>2</sup> j) ; charge appliquée : 10 kg MES/ m<sup>2</sup> ; cycle de séchage typique à Rabat : 7 j (5 jours à El Azzouaj) en saison chaude ; >10 j en saison pluvieuse.

Un fichier Excel peut être téléchargé à partir du site web (voir la [dernière](#) page) pour permettre le dimensionnement du RAFADE connaissant le débit, ou la population et la consommation par habitant. Les caractéristiques de l'eau usée à traiter doivent être déterminées, notamment la DCO et les MES, ou évaluées à partir des documents nationaux de références.

La construction des ouvrages du RAFADE est en béton armé et la fabrication des coupoles amovibles en fibres de verre (polyester) résistant à la corrosion et aux UV. Le niveau de complexité des travaux en béton est à la portée d'une petite entreprise bien outillée. La durée de réalisation dépend de beaucoup de facteurs mais l'on peut penser que six à huit mois sont suffisants pour achever et mettre en eau un RAFADE de 10.000 habitants.

### Entretien et maintenance

- Intervention quotidienne de nettoyage de la grille et l'évacuation des sables du prétraitement à intervalles réguliers (prétraitement nécessaire : dégrillage et dessablage).
- Evacuation quotidienne des boues du décanteur vers les lits de séchage par simple ouverture de vanne.
- Evacuation des boues séchées des lits de séchage et leur mise en stockage.
- Vérifications de routine de l'étanchéité des coupoles et des conduites de collecte de biogaz.

### Aspects sanitaires et environnementaux

- Le RAFADE confine les eaux usées brutes dans les réacteurs couverts ce qui élimine les risques liés à la pollution des insectes, à la toxicité du H<sub>2</sub>S et l'émission des gaz à effet de serre.
- Ce confinement protège également contre les émanations des mauvaises odeurs et évite de devoir éloigner les installations d'épuration du village.

### Acceptabilité

Cette technologie est bien acceptée par la population car elle empêche l'émission des mauvaises odeurs et qu'elle ne nécessite pas un changement de comportement. Par exemple, le RAFADE de l'IAV est situé dans l'enclos de l'Institut à moins de 100 m des lieux de travail. Il fonctionne depuis 1997 sans protestations.



Figure 3 : A gauche : RAFADE de l'Institut Agronomique et Vétérinaire Hassan I, Rabat (IAV) avec unité de valorisation du biogaz. A droite : élimination quotidienne des boues excédentaires (source: El Hamoui, 2003).

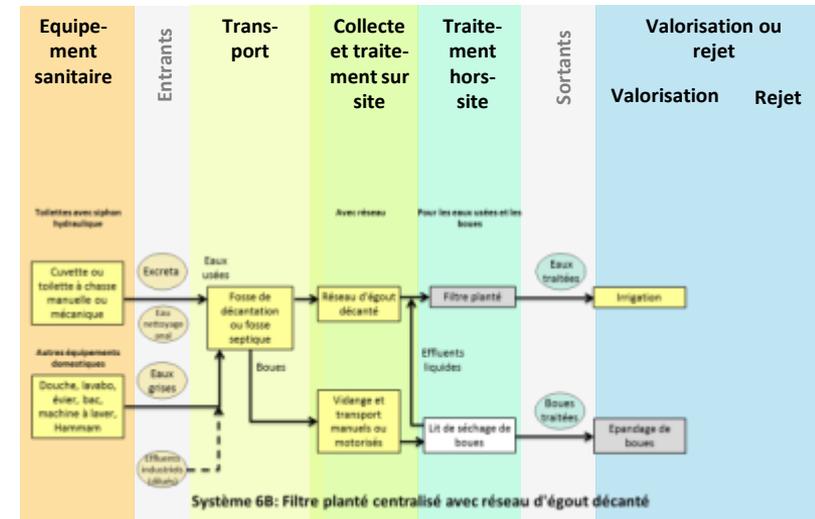
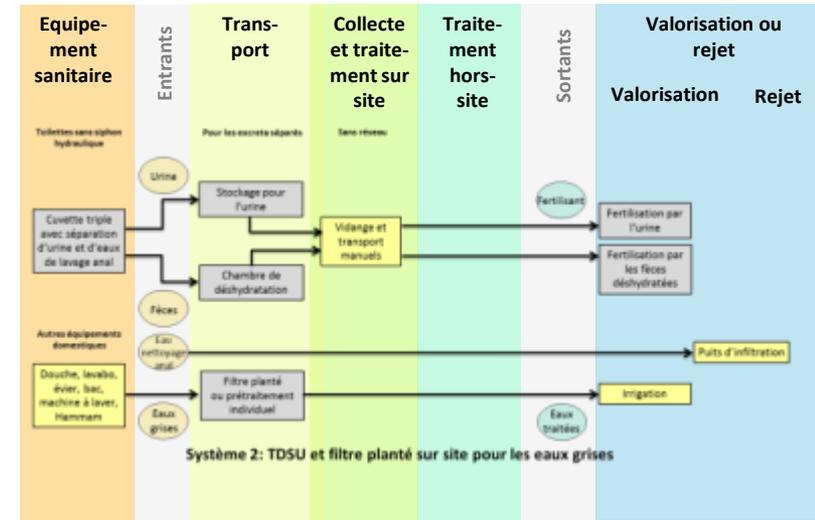
# Les filières d'assainissement retenues dans le cadre de l'élaboration du PNAR

## 🌿 Systèmes individuelles:

- Système 1: Latrine traditionnelle avec puits d'infiltration pour les eaux grises
- Système 2: TDSU et filtre planté sur site pour les eaux grises
- Système 3: Fosse septique sur site
- Système 4: Filtre planté sur site
- Système 5: Digesteurs anaérobies sur site

## 🌿 Systèmes collectifs:

- Système 6A ou 6B: Filtre planté centralisé
- Système 7A ou 7B: Filtre à sable centralisé
- Système 8A ou 8B: Plantation de biomasse centralisé
- Système 9: Bassins de lagunage centralisés
- Système 10A/B, 11A/B, 12A/B: Processus anaérobie (RAFADE, UASB ou RAC) centralisé



# Instructions techniques pour la planification et pour la construction

-  des filtres plantés
-  des installations rurales de biogaz
-  des salles de bain avec toilettes à séparation d'urine TDSU
-  Reportage photo sur les projets construction réalisés



المملكة المغربية



Programme d'Appui à la Gestion Intégrée des Ressources en Eau  
برنامج دعم التدبير المتكامل للموارد المائية



COOPERATION  
REPUBLIC OF GERMANY  
REPUBLIC OF TUNISIA

### Reportage photo sur la construction d'installations ecosan à Dayet Ifrah

Réalisation d'un digesteur, un filtre planté et quatre toilettes à séparation d'urine avec douches

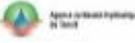






Lukas Ulrich (luk.ulrich@gmail.com)  
Version finale  
Date : 14-10-2012





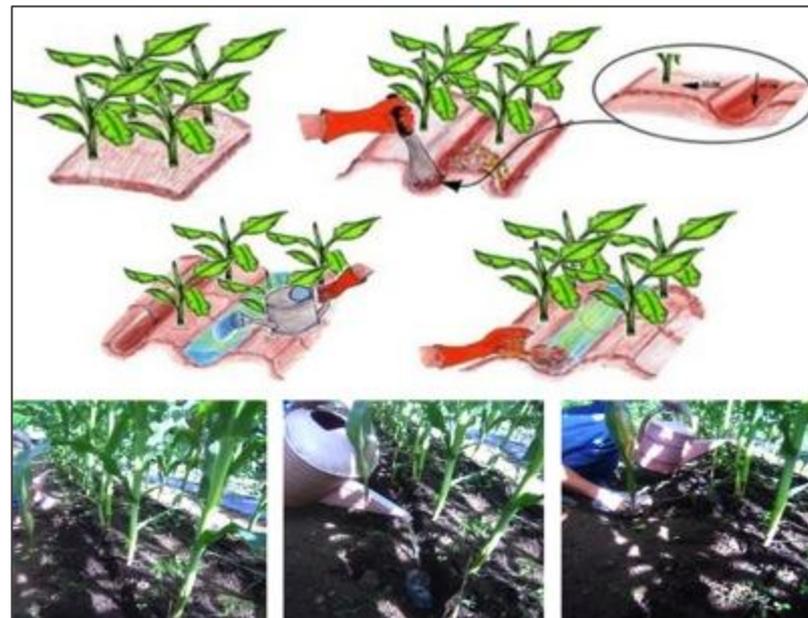


# Elaboration d'un guide pratique pour la valorisation agricole des produits ecosan



Recommandations pour:

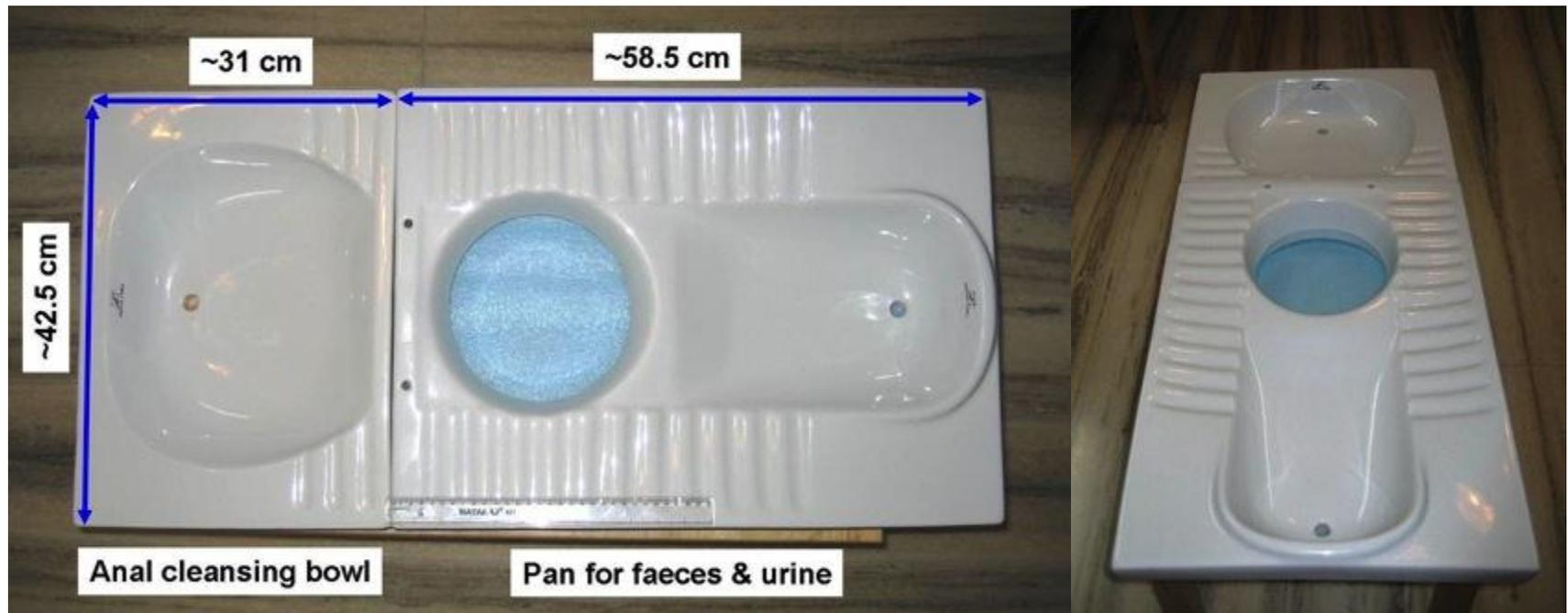
- la dosage
- l'application
- les précautions hygiéniques



Source: Gensch et al (2011)

# Production locale des éléments préfabriqués

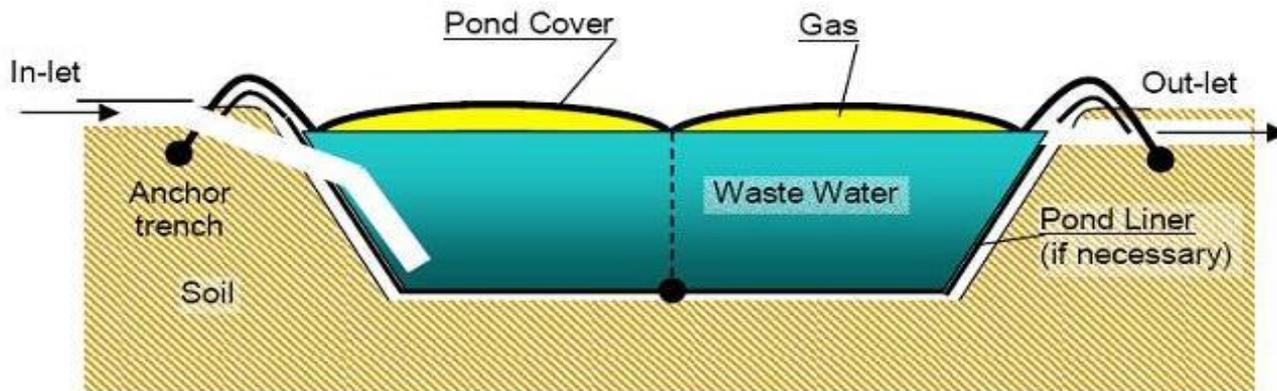
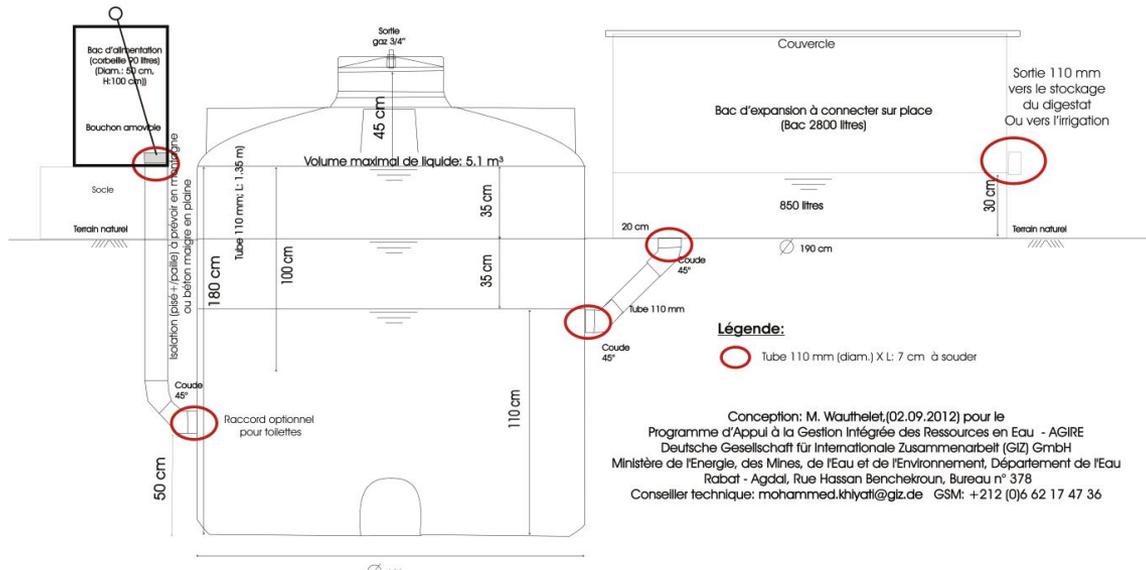
- 💧 Contrat avec société SB Porcher à Kenitra
- 💧 Réalisation d'un modèle en céramique de toilette à séparation de flux
- 💧 Production des 100 premières toilettes 100% marocaine
- 💧 Enregistrement de plusieurs demandes d'ONG (Terre et Humanisme) et de particuliers pour les toilettes.



# Production locale des éléments préfabriqués

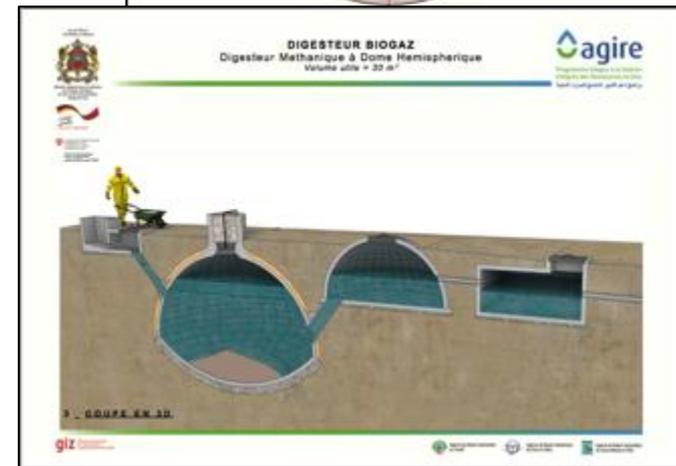
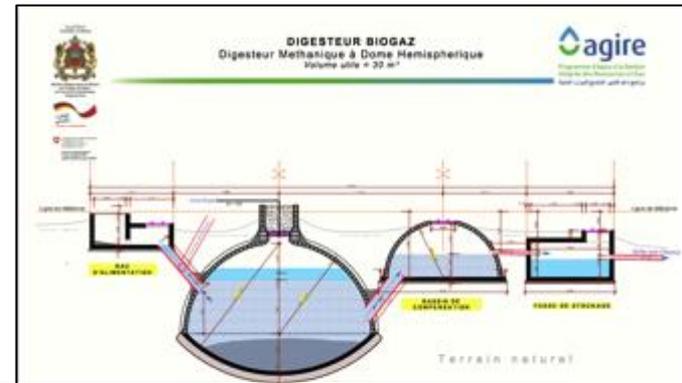
## ■ Production des digesteurs à biogaz préfabriqués

Citerne- digesteur de 5,5 m<sup>3</sup>  
Modèle enterré



# Élaboration des maquettes et des plans types

- 🔹 Plans types pour:
  - Digesteur à Biogaz
  - Filtre planté
  - Salle de bain avec TDSU
  - Modèle de TDSU « confort »
  - Filtre planté
- 🔹 Maquettes a taille réduite (1/50) des éléments pré-cités



# Projets pilotes d'assainissement écologiques

# Projets pilotes pour l'assainissement écologique et la valorisation des eaux usées

- ♻️ Assainissement écologique rural dans le village de Dayet Ifrah
- ♻️ Filtre planté dans un village du Toubkal (avec le peace corps)
- ♻️ Assainissement écologique dans la vallée de Dades (projet SWIM, co-financé par l'UE)
- ♻️ Assainissement écologique dans le village de Chourij – Marrakech
- ♻️ Transformation des fosses septiques dans des digesteurs anaérobies de type RAFADE à Douirane – Haouz
- ♻️ Mise à niveau environnemental du bâtiment du MDC-Eau à Rabat
- ♻️ Equipement des centres de formation de l'OCP avec des installations de démonstration
- ♻️ Développement du cadre institutionnel pour la réutilisation des eaux usées des villes de Tiznit, Drarga et de Ouarzazate



Agire

Projet pilote d'assainissement écologique rural dans le village de Dayet Ifrah

Contexte du projet	Objectifs	Déroulement	Partenaires impliqués	Moyens d'investissement
<p>Le village de Dayet Ifrah est situé dans la région de Marrakech, à environ 100 km de la ville. Le village compte environ 100 habitants et dispose d'un accès limité à l'eau potable. Les déchets solides sont collectés par des camions municipaux, mais les déchets liquides sont traités dans des fosses septiques individuelles, ce qui pose un problème de pollution de l'environnement.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Installer des unités de traitement des eaux usées (RAFADE) dans le village.</li> <li>2. Former les habitants à l'entretien et à l'utilisation des unités.</li> <li>3. Mettre en place un système de collecte des déchets solides.</li> <li>4. Sensibiliser les habitants à l'importance de l'assainissement.</li> <li>5. Mettre en place un système de suivi et d'évaluation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Étude de faisabilité et de conception.</li> <li>2. Appel d'offres et sélection de l'entreprise.</li> <li>3. Travaux de construction et d'installation.</li> <li>4. Mise en service et formation des habitants.</li> <li>5. Suivi et évaluation.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Agire</li> <li>2. OCP</li> <li>3. MDC-Eau</li> <li>4. Mairie de Dayet Ifrah</li> <li>5. Agence de coopération internationale (ACI)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Travaux de construction et d'installation.</li> <li>2. Formation des habitants.</li> <li>3. Sensibilisation des habitants.</li> <li>4. Suivi et évaluation.</li> </ul>



# Projet pilote d'assainissement écologique rural à Dayet Ifrah

Déroulement:

**2009:** Sensibilisation de la population

**2010:** Élaboration des études de base et de faisabilité  
Conception et construction de la phase 1

**depuis 2011:**

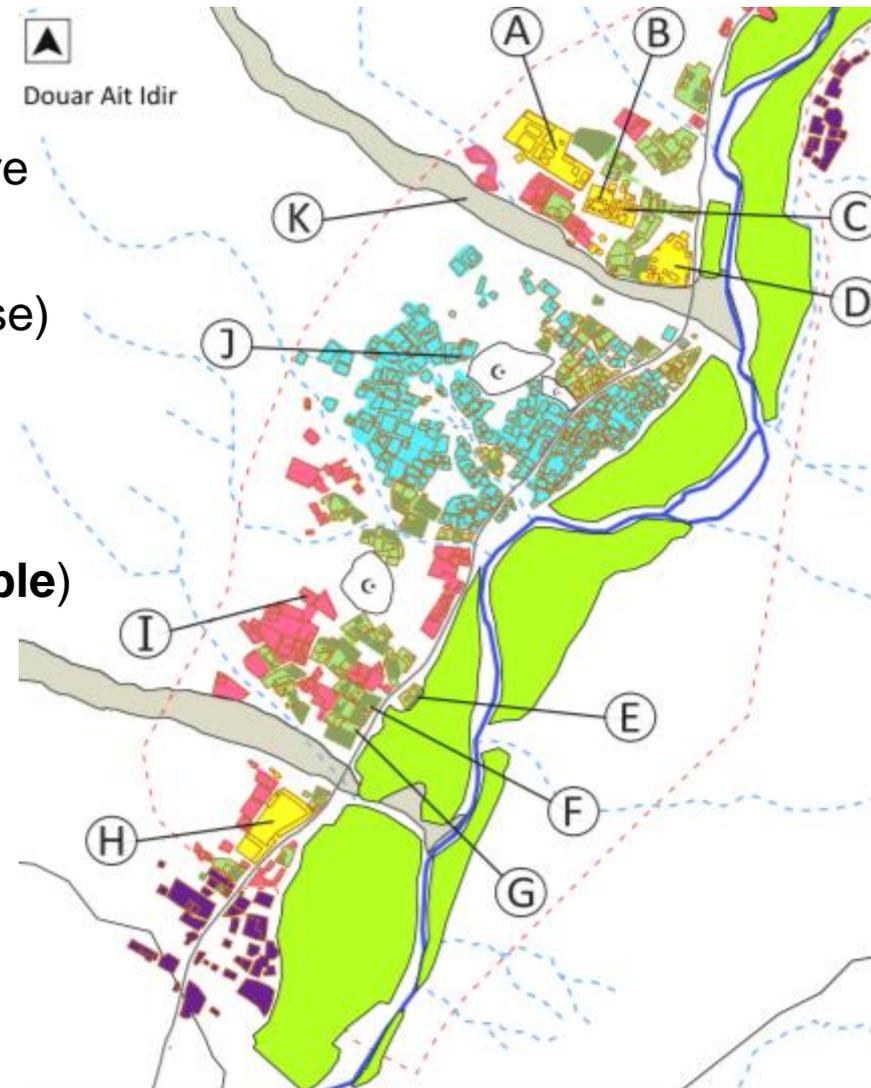
- Réalisation des jardins pédagogiques d'essai et de démonstration des bénéfices de la réutilisation des fertilisants biologiques en agriculture
- Suivi du bon fonctionnement et recherche accompagnante à travers des projets de fin d'études de Master et Doctorat.
- Utilisation comme site de démonstration et de sensibilisation.

**2014/2015:** Planification et réalisation de la phase 2



# Projet d'assainissement écologique et de gestion des eaux pluviales à Ait Idir

- A) Collège (**RAC(ABR)**, filtre planté, zone biomasse)
- B) Siège de la commune (**RAC(ABR)**, filtre planté, zone biomasse)
- C) Centre santé (**RAFADE**, zone biomasse)
- D) Ecole (TDSU)
- E) Maison d'hôtes (**Digesteur souple**)
- F) Maison bénéficiaire 1 (**Digesteur souple**)
- G) Maison bénéficiaire 2 (**RAC(ABR)**)
- H) Souk (TDSU)
- I) Maison bénéficiaire 3 (TDSU)
- J) Maison bénéficiaire 4 (**Digesteur classique**)
- K) Ravin Nord (GEP, mûrs soutènement)



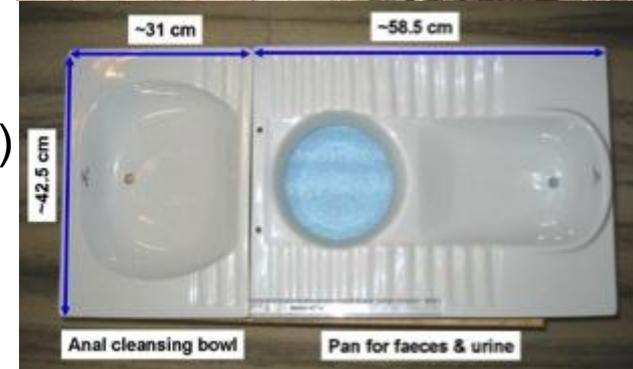
# Préparation de l'up-scaling de l'assainissement écologique et de la valorisation des eaux usées

# Développement d'un Programme National d'Assainissement en milieu Rural au Maroc - PNAR

- 💧 Financement par UE + Coopération allemande
- 💧 Comité de pilotage coordonné par le Ministère de l'Intérieur

## Actions:

- 💧 Etude du développement du PNAR (UE)
- 💧 Mesures d'accompagnement (Coopération allemande)
  - Atelier de partage – Février 2013 <http://www.agire-maroc.org/activites/assainissement-et-reutilisation-des-eaux-usees/atelier-pnar-fevrier-2013-rabat.html>
  - Ateliers des groupes de travail (aspects techniques, coûts et finances, aspects institutionnels) – Février et Mai 2013 <http://www.agire-maroc.org/activites/assainissement-et-reutilisation-des-eaux-usees/groupes-travail-pnar-fevrier-2013-rabat.html>
  - Elaboration d'un « Guide d'assainissement rural et de valorisation des sous-produits au Maroc »
  - Réalisations de voyages d'études



# Appui à l'opérationnalisation du Programme National d'Assainissement en milieu Rural au Maroc - PNAR

Source: Etude du PNAR

Objectif:

opérationnaliser la mise en œuvre du PNAR à travers des mesures de renforcement des capacités et un appui technique aux institutions clés du secteur dans le développement d'une proposition de cadre institutionnel.

Output:

- Identification de provinces pilotes pour la mise en œuvre du PNAR
- Elaboration d'une proposition d'un cadre institutionnel pour la mise en œuvre du PNAR

Besoins projeté d'investissement pour la mise en œuvre du PNAR: 43 Mrd MAD



## Ratios de calcul

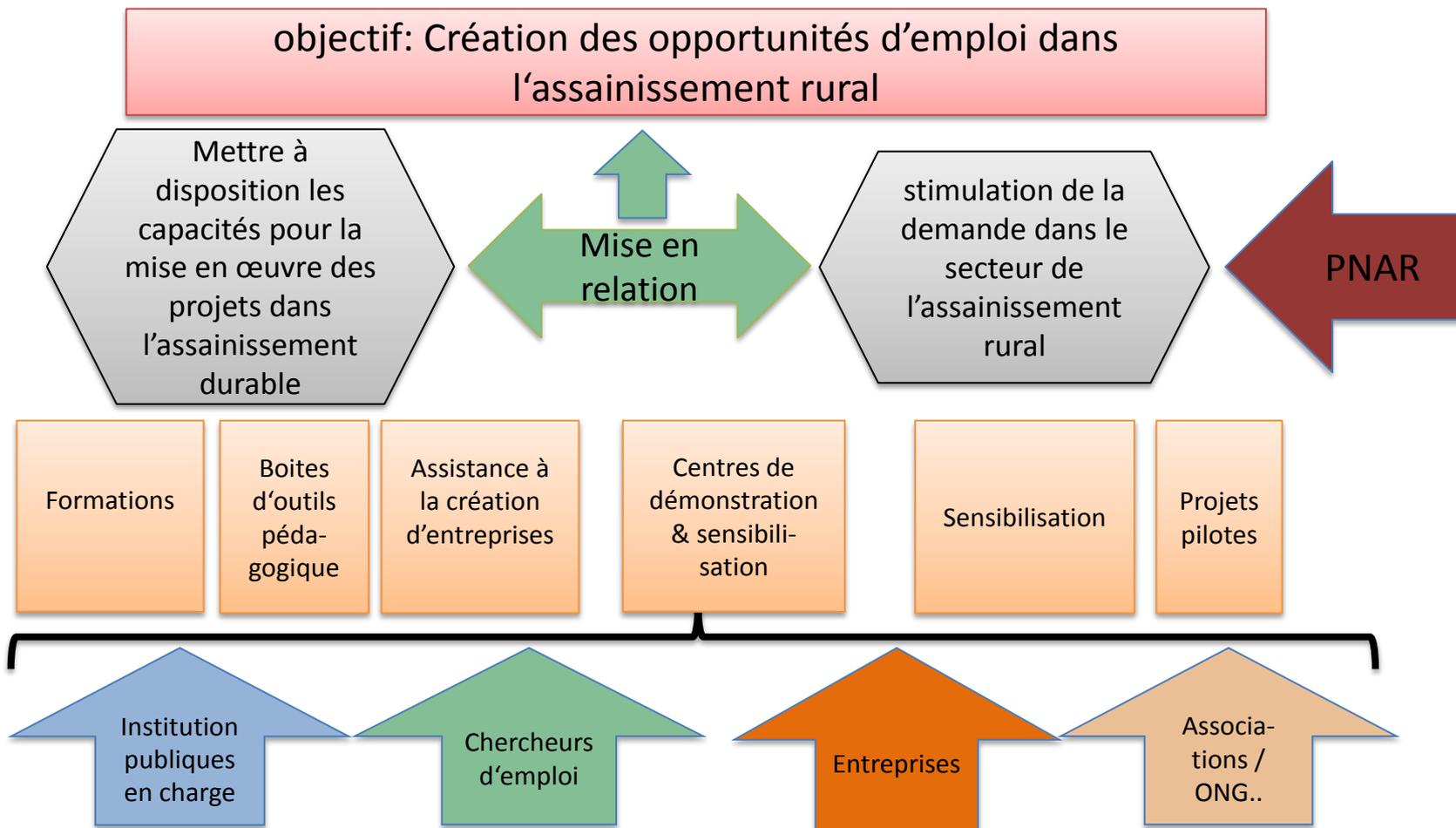
**Assainissement collectif: 3900 DH HT par habitant**

**Assainissement semi collectif: 2400 DH HT par habitant**

**Assainissement individuel : 2100 DH HT par habitant**

# Nouveau projet « création des opportunités d'emplois dans le secteur de l'assainissement rural CESAR »

## Région Pilote: Marrakech-Safi



# Filiales d'emplois potentiels – Types de métiers proposés



Merci de votre attention

visitez notre site web:

[www.agire-maroc.org](http://www.agire-maroc.org)