

# Ebauche de Note de Cadrage de l'action structurante du COSTEA sur la réutilisation agricole des eaux usées

---

- Version du 7 juin 2018, élaborée (en tant que document préparatoire de l'atelier COSTEA sur la réutilisation) par le Secrétariat Technique Permanent du COSTEA avec l'appui de Jacques Beraud (expert SCP mobilisé par le STP), et, remise pour relecture et enrichissement aux 3 coordinateurs géographiques, aux agents de l'AFD, et aux experts français en matière de réutilisation membres du COSTEA-

<b>1. Problématisation du sujet .....</b>	<b>2</b>
1.1. La réutilisation, au cœur d'enjeux multiples.....	2
1.2. La réutilisation des eaux usées brutes : une pratique encore majoritaire .....	2
1.3. Positionnement et intérêt du COSTEA sur la problématique REUSE .....	2
<b>2. Organisation de l'action structurante .....</b>	<b>3</b>
2.1. Approche générale.....	3
2.2. Objectifs de l'AS.....	3
2.3. Déclinaison géographique de l'AS.....	4
2.3.1. Méditerranée.....	4
2.3.2. Amérique latine.....	4
2.3.3. Afrique de l'Ouest.....	5
2.3.4. Asie du Sud-Est.....	5
2.4. Composantes thématiques de l'AS.....	5
2.5. Organisation et coordination de l'AS.....	7

## Précision lexicale

Dans un souci de précision et pour englober correctement l'ensemble des modes de réutilisation des eaux décrits dans le [rapport de l'étude](#) sur la réutilisation produit pour le COSTEA 1 et avant dans le Plan Bleu 2012, les terminologies suivantes seront distinguées :

- La **réutilisation planifiée des eaux**: « l'utilisation d'eaux usées dans le cadre d'un projet planifié. Elle est toujours mise en place de façon intentionnelle et en utilisant de l'eau recyclée » (en anglais « planned water reuse »),
- La **réutilisation non-contrôlée des eaux** (en anglais « unplanned water reuse ») : « utilisation subséquente d'eaux usées, traitées ou non traitées, après leur rejet dans des ressources en eaux de surface ou souterraines, qui sont objets de prélèvements pour des usages domestiques ou pour tout autre usage. Au début, cette réutilisation se produit toujours comme une activité subconsciente ; avec le temps, cela peut se produire consciemment, mais en dehors d'un projet planifié dans lequel les eaux usées sont correctement traitées et la qualité de l'eau surveillée, dans ce but précis »,

Ces deux définitions ont été proposées dans l'ouvrage Water Reuse : An International Survey of current practice, issues and needs, Edité par B. Jimenez et T. Asano. ISBN: 9781843390893. London, UK. 2008 IWA Publishing. Scientific and Technical Report. No. 20.

- La **réutilisation d'eaux usées traitées (REUT)**, après leur collecte et passage en station d'épuration, ou l'utilisation d'eaux usées brutes (EUB) dans le cas contraire.

**Le terme générique utilisé sera celui de REUSE.**

## 1. Problématisation du sujet

### 1.1. La réutilisation, au cœur d'enjeux multiples

L'utilisation informelle des eaux usées et la réutilisation des eaux usées traitées ou REUSE pour l'irrigation agricole sont des **pratiques courantes** dans le monde entier. L'utilisation formelle et informelle des eaux usées sont bien établies et se sont développées ces dernières années. Elles fournissent **divers avantages** sur le plan des moyens de subsistance et de la sécurité alimentaire. Toutefois, si l'utilisation des eaux usées n'est pas bien planifiée, gérée et mise en œuvre, elle est associée à des **risques sanitaires, agronomiques et environnementaux**.

A l'échelle internationale, 32 % des eaux usées produites sont utilisées à des fins de production alimentaire et 52 % à des fins d'irrigation (20 % des EU sont utilisées pour l'irrigation d'espaces verts). La réutilisation agricole constitue l'usage le plus important et celui qui enregistre la plus **rapide expansion** d'utilisation des eaux usées.

La réutilisation des eaux usées est une thématique mobilisant une multitude d'institutions et d'acteurs (collectivités et administrations, producteurs d'eaux et industrie du traitement et de l'assainissement, usagers divers dont agriculteurs), qui soulève des **problématiques variées** (techniques, économiques, sociales, environnementales, sanitaires, institutionnelles et réglementaires) et requiert de ce fait des **expertises multiples** (traitement de l'eau, hydraulique, agronomie, sciences sociales, génie sanitaire...).

Qu'elle soit directe, ou indirecte (c'est-à-dire après une transition des eaux usées dans un milieu récepteur telle qu'une nappe, un cours d'eau ou une zone humide), la REUSE est aujourd'hui considérée comme une **composante incontournable de la GIRE** dans les pays semi-arides, du fait du stress hydrique exacerbé par le changement climatique, de la surexploitation des nappes, des problèmes d'intrusion d'eaux saumâtres, des risques de pollution des eaux de surface et souterraines, et des risques sanitaires...

Elle devient une **réelle opportunité** lorsque le parc épuratoire est en place, voire en cours d'extension ou de rénovation, et lorsque la population raccordée, donc le gisement d'eaux usées traitées (EUT), augmente. C'est le cas notamment des pays de la façade Sud (voire Ouest) de la Méditerranée. Mais en marge de la réutilisation en système centralisé, c'est à dire en sortie de station d'épuration, l'assainissement rural constitue aussi un gisement de ressources en eau et en nutriments sous-exploité.

### 1.2. La réutilisation des eaux usées brutes : une pratique encore majoritaire

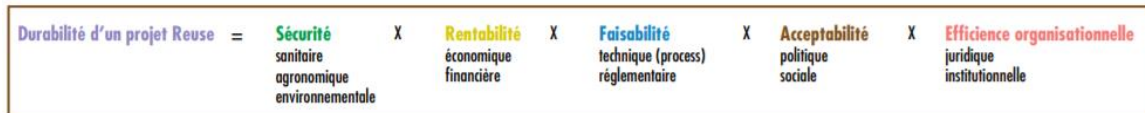
La réutilisation des eaux usées brutes (*unplanned water reuse*) reste largement majoritaire dans le monde, et le sujet mérite attention. C'est encore le cas dans de nombreux pays en développement où des eaux usées brutes ou faiblement traitées continuent d'être rejetées dans le milieu récepteur (oueds, barrages, mer, sebkhas, etc.) et réutilisées à l'aval du point de rejet, à différentes fins (agricole, industrielle, eau non potable et potable, etc.). Ces dynamiques, souvent peu contrôlées, ont besoin d'être mieux connues, notamment par les décideurs, et davantage analysées, afin d'être accompagnées et de **réduire les risques** afférents à ces pratiques.

### 1.3. Positionnement et intérêt du COSTEA sur la problématique REUSE

On trouve de **nombreuses publications et études** sur la réutilisation des eaux usées, soit relatives à des projets spécifiques, soit à des approches plus macro, avec notamment des études régionales (Asano et al., 2007 ; Global Water Intelligence, 2005 ; Jacobsen et al., 2013 ; Lazarova et Bahri, 2005 ; Lazarova et al., 2013 ; OMS, 1989, 2006 ; Qadir et al., 2007 ; Pettygrove et Asano, 1985, ...). Parmi les bailleurs, l'AFD est bien présente sur le sujet, particulièrement au Maghreb (AFD BRLi 2010, Plan Bleu Ecofilae 2012), mais l'Agence investit actuellement sur des projets de réutilisation dans d'autres zones géographiques (notamment en Amérique Latine), que cela soit pour connecter productions agricoles et stations d'épuration (eaux usées traitées) ou pour développer des programmes d'amélioration des pratiques de réutilisation d'eaux faiblement traitées.

Dès 2015, des travaux et réflexions exploratoires ont été menés sur la réutilisation d'eaux usées à des fins d'irrigation, dans le cadre du **COSTEA 1**. Une étude confiée à Ecofilae et mobilisant une équipe d'experts de la réutilisation membres du COSTEA pour son suivi, a produit un rapport [Réutilisation des eaux usées pour l'irrigation agricole en zone péri-urbaine de pays en développement : pratiques, défis et solutions opérationnelles](#), diffusé sur le site internet du COSTEA. Basée sur de la bibliographie et des entretiens avec des personnes ressources, cette étude avait saisi l'occasion d'organiser une [table ronde](#) lors de la conférence ICID 2015 de Montpellier en Octobre 2015, pour élargir le panel des expériences à analyser et à capitaliser, et se donner une opportunité de dialogue avec les acteurs de la réutilisation à l'échelle internationale. L'étude donne notamment les conclusions suivantes :

1. La réussite des projets de réutilisation dépend de facteurs multiples (**équation de la durabilité** des projets de réutilisation) qu'il convient d'aborder dans une vision intégratrice et sur lesquels il existe un vrai besoin de production de connaissances, et de capitalisation de l'existant,



2. Les projets de réutilisation peinent à se mettre en œuvre, notamment car le niveau décisionnel / politique mérite d'être accompagné, et que le **lien entre les différents acteurs** impliqués dans la réutilisation n'est pas suffisamment développé,
3. Les **outils d'évaluation** adaptés aux conditions locales manquent, ainsi que l'intégration à part entière de la réutilisation des eaux usées traitées dans les stratégies globales de gestion de la ressource en eau.

Les discussions internes au COSTEA, notamment lors de la Réunion COSTEA au Maroc en Septembre 2017 puis du CST d'Octobre 2017 qui a analysé les résultats de l'appel à propositions lancé aux membres, et enfin du COPIL du 06 avril 2018, ont permis de mesurer l'importance de cette thématique, certes pour la région Méditerranéenne où la problématique est bien identifiée, mais aussi, pour d'autres géographies pour lesquelles il conviendrait de plus approfondir la problématization avec les partenaires du Sud avant de lancer des travaux.

## 2. Organisation de l'action structurante

### 2.1. Approche générale

L'Action Structurante sur la Réutilisation du COSTEA-2 visera une « **approche à 360°** » de la réutilisation :

- en réfléchissant à la **gouvernance** et à la **réglementation** et en proposant des schémas de fonctionnement favorables à créer une approche concertée entre les intervenants institutionnels et les usagers ;
- en donnant une **place importante à l'agriculteur** dans le paysage général :
  - en analysant les **adaptations** ou les **innovations** apportées par les agriculteurs sur leurs pratiques d'irrigation en lien avec la REUSE ;
  - en évaluant la réelle **efficience des systèmes** mis en place et des solutions envisagées en terme de gestion des risques (dissémination de pathogènes, durabilité des systèmes d'irrigation, méthodes de maintenance et de traitement, impacts environnementaux) ;
- en pensant la réutilisation :
  - en termes de **valorisation économique de ressources** (eaux et boues vues comme des ressources à inscrire dans des cycles, et non plus comme des déchets / rejets à évacuer en mer ou dans le milieu récepteur), de création de valeur (eau, énergie, fertilisants, cultures à haute valeur ajoutée, restauration de zones humides, etc.) et de création d'emplois, et de durabilité ;
  - comme solution possible **d'adaptation au changement climatique** ;
- en repositionnant la réutilisation à une échelle de territoire plus vaste, celle de la Gestion intégrée des ressources en eau (GIRE) au niveau du bassin versant, en tenant compte des territoires ruraux et des communautés urbaines qui s'y trouvent, en considérant :
  - que les eaux usées représentent une **ressource locale** qui doit être considérée et comparée aux autres, dans les potentialités et les risques qu'elles représentent ;
  - que **d'autres usages des EUT** sont possibles conjointement à l'usage agricole, pour une réutilisation optimum et multi-usages pouvant combiner des réutilisations directes et indirectes (via recharge dans une nappe). Il convient d'ailleurs de souligner que l'approche multi-usages peut favoriser la réussite d'un projet en renforçant les termes de l'équation de durabilité évoquée plus haut.

### 2.2. Objectifs de l'AS

L'**objectif général** de l'Action Structurante répond à la logique suivante :

- i. **donner des clés** aux décideurs et aux intervenants dans les opérations,
- ii. afin **d'identifier des opportunités** et, le cas échéant, **développer ou améliorer des schémas de REUSE**,
- iii. lesquels visent à être **durables, performants**, et, au besoin, **innovants**,
- iv. en attaquant **toutes les facettes du problème** et en ciblant l'ensemble des acteurs impliqués.

Il s'agit donc d'étudier les conditions de réussite de la réutilisation des eaux usées à partir d'opérations existantes ou en projet.

A cet effet, l'action structurante propose les objectifs particuliers suivants :

- 1) en réponse à des besoins locaux et des opérations en cours, de **produire de la connaissance** sur les différentes facettes de la REUSE, et sur différents terrains,
- 2) de **capitaliser sur le retour d'expérience** par l'identification de projets pilotes, de bonnes pratiques et le développement d'outils référents,
- 3) de **mettre en réseau** les acteurs nationaux et régionaux (en s'appuyant sur les réseaux existants), et de créer des opportunités d'échanges les membres du COSTEA porteurs d'une expertise en réutilisation, pour valoriser et transférer les acquis des travaux, et renforcer le dialogue multi-acteurs pour accompagner l'émergence de projets durables, conçus dans une vision intégrée de la REUSE.

### 2.3. Déclinaison géographique de l'AS

L'action structurante REUSE s'adresse a priori à l'ensemble des pays partenaires de l'AFD concernés par des problématiques de REUSE

L'approche, les méthodes et les outils développés ont donc vocation à être utilisés dans différents contextes : Méditerranée, Amérique Latine, Afrique de l'Ouest, Asie du Sud-Est... Les spécificités de chaque région induisent des attentes variées, et impliquent la prise en compte de nombreuses thématiques.

#### 2.3.1. Méditerranée

Pour la Méditerranée, la réutilisation est porteuse d'enjeux très forts, pour des questions climatiques et de besoins en eau.

Les **trois pays du Maghreb francophone**, Maroc, Algérie, et Tunisie, apportent une complémentarité et présentent une variabilité de situations d'un point de vue de l'antériorité de la pratique, du niveau de réglementation, de la part de l'utilisation intentionnelle et de l'utilisation informelle de cette ressource mais également sur les types de traitement et d'équipement d'irrigation.

Entre ces 3 pays, la situation de la réutilisation diffère :

- **En Tunisie**, elle est en place depuis 1965 (premier périmètre à proximité de Tunis implanté en substitution d'une ressource souterraine devenue trop salée pour les plantations d'agrumes). Elle a été amplifiée dans les années 1980 avec la mise en place d'une politique de REUT. Aujourd'hui la pratique stagne, 24 % des EUT sont réutilisées chaque année pour différents usages (irrigation agricole, irrigation de terrains de golf, d'espaces verts, recharge de nappe, usage environnemental, ...) dont 9 % pour l'irrigation des périmètres irrigués.
- **Au Maroc**, elle est généralisée pour les golfs dans certaines zones (Marrakech), et pour certaines filières industrielles (les phosphates) ; les premiers périmètres irrigués organisés seront prochainement mis en service à Settat et Tiznit.
- **En Algérie**, il existe quelques périmètres structurés avec de la REUT ; plusieurs sont en projet, et de nombreux cas d'usages non réglementés d'eaux usées brutes (EUB) ou traitées sont connus. L'objectif visé est 1 000 Mm<sup>3</sup> réutilisés à terme, soit 30 % du gisement.

A noter que l'assainissement en milieu rural des pays du Maghreb reste à mettre en place. La REUSE est une opportunité à prendre en compte afin de choisir les filières de traitement les plus adaptées et penser à la valorisation en même temps qu'au traitement.

Par ailleurs, **la Jordanie** est devenue une véritable vitrine régionale de la REUT, notamment avec la réutilisation indirecte via la réalimentation du King Abdullah Canal par les eaux usées traitées et leur transfert vers les périmètres irrigués de la vallée du Jourdain.

Enfin, **les territoires palestiniens (Gaza, Cisjordanie)**, densément peuplés, sujets à des situations importantes de pénurie d'eau agricole, et qui sont depuis peu ou seront sous peu équipés en ouvrages d'assainissement performants, présentent des situations particulièrement favorables à la REUT. Des projets importants sont dans les cartons depuis des années (Gaza notamment), et des opérations sont en cours de montée en puissance (Naplouse, Jéricho).

#### 2.3.2. Amérique latine

La réutilisation des eaux usées est un centre d'intérêt dans divers pays d'Amérique Latine. Elle a été très largement documentée au Mexique dans le cas de la **Mezquital Valley** qui constitue, au niveau mondial, le plus grand périmètre irrigué depuis 1896 à partir des 25 m<sup>3</sup>/s d'eaux usées brutes de **Mexico City** où près de 74,000 agriculteurs irriguent près de 76,000 ha de cultures fourragères, céréalières et des cultures maraîchères et dont une partie s'infiltré dans la nappe et est utilisée pour l'alimentation en eau potable de 500,000 personnes.

La réutilisation d'eaux usées traitées **se développe en Amérique Latine** à mesure que les stations d'épuration sont mises en service, et que les pratiques sanitaires risquées de '*unplanned water reuse*' peuvent être remplacées par la REUT afin de mieux maîtriser les enjeux sanitaires qui y sont forts. Des politiques et des guides opérationnels ont été élaborés ; des pays ont coopéré pour avancer, du fait d'expériences infructueuses, et les acteurs locaux expriment une attente forte sur le sujet. On note que l'AFD est particulièrement présente en **Bolivie** et en **Colombie**.

### 2.3.3. Afrique de l'Ouest

Dans des pays tels que le **Sénégal, le Mali, le Burkina Faso, le Ghana, la Côte d'Ivoire ou le Niger** dont les capitales connaissent des besoins en eau croissants à mesure que leur démographie s'amplifie, l'assainissement urbain est peu développé, donc le gisement en EUT n'est pas structuré.

Néanmoins, beaucoup de travaux ont été effectués au Ghana en raison de l'implantation de l'IWMI. L'institut de l'ingénierie de l'eau (2IE) de Ouagadougou mène également des études et travaux de recherche sur la REUSE, entre autres au Burkina Faso et au Sénégal,

Les tentatives de mise en place de stations d'épuration conventionnelles ont souvent échoué en raison d'un mauvais fonctionnement et d'un mauvais entretien, ou simplement du fait des coupures d'électricité fréquentes. Ceci est aussi lié aux capacités institutionnelles limitées, à la technologie inadaptée (par exemple, énergie exigeante), aux stratégies de recouvrement des coûts médiocres et à la capacité insuffisante des communautés locales à payer pour les services d'eau. En revanche, les pratiques de réutilisation des eaux brutes '*unplanned water reuse*' à des fins d'irrigation dans et autour de la plupart des villes sont fréquentes, représentent un risque sanitaire et environnemental élevé et commencent à être bien documentées.

### 2.3.4. Asie du Sud-Est

Les pays de la péninsule indochinoise (**Vietnam, Laos, Cambodge**) pratiquent traditionnellement l'utilisation des eaux usées pour **l'irrigation et l'aquaculture**, sans toujours le cadre ni le suivi sanitaire requis. Bien que les risques potentiels pour la santé et l'environnement liés à la réutilisation soient bien connus et que les coûts et avantages économiques soient reconnus, aucun effort n'a été fait pour intégrer ces aspects dans un cadre analytique utile aux décideurs. Des enseignements sont à tirer de ce retour d'expérience. Des questions sont aussi soulevées : Quels types et niveaux de traitement en fonction des usages potentiels de REUSE? Quels sont les risques probables et comment peuvent-ils être compensés? De même des attentes sont probables pour optimiser ces pratiques ou pour développer des usages alternatifs.

## 2.4. Composantes thématiques de l'AS

En fonction des contextes des pays et des attentes des partenaires, l'action structurante REUSE du COSTEA pourrait se structurer autour de différents thèmes (rappelons que, selon les thèmes, il s'agira de REUT, c'est-à-dire de Réutilisation des eaux usées traitées, ou de Réutilisation non planifiée ; sachant que le terme regroupant les deux est celui de REUSE).

Ces thèmes sont liés à l'équation de durabilité de la REUSE présentée précédemment, et qui figure au rapport du COSTEA 1.

**Thème 1 : Gouvernance locale, arrangements institutionnels multi-acteurs et multi-échelles, acceptabilité sociétale des populations vis-à-vis des problématiques de réutilisation des eaux usées, formation, démarches de concertation.**

La question sociale est prépondérante dans la réussite des opérations de réutilisation des eaux usées traitées. Elle se décline au niveau national dans le schéma institutionnel d'ensemble, lors de l'établissement de normes et pour la répartition des compétences entre les différents Ministères, Agences et Offices (Agriculture, assainissement, santé, environnement...). Au niveau local, elle est le gage de la confiance des acteurs entre eux et dans le système REUT. Le cadre théorique et son application pratique sur le terrain sont indissociables et au moins aussi importants l'un que l'autre.

Ainsi l'analyse des schémas existants, qu'ils fonctionnent bien ou mal, est une source d'information majeure.

**Thème 2 : Efficience, adaptation du matériel et des pratiques, irrigation à la parcelle, traitement tertiaire, gestion de la matière organique et de la salinité, gestion technique du risque sanitaire.**

La REUT pour l'irrigation présente une dimension technique importante pour les exploitants agricoles, que ce soit pour une éventuelle étape d'affinage local de la qualité de l'eau (traitement tertiaire) ou pour celle de l'apport d'eau à la parcelle. Les matériels d'irrigation classiques ne sont pas toujours adaptés, à plus forte raison pour des effluents chargés en matières en suspension et en nutriments (colmatage).

A noter que le croisement de la composante 'traitement tertiaire et qualité d'eau' et de la composante 'technique d'irrigation employée' permet de progresser dans la gestion du risque sanitaire.

Des recherches, des essais et des expériences d'application menées depuis plusieurs années permettent de progresser dans l'amélioration de la pratique d'irrigation à partir d'eaux usées, la poursuite de tels travaux et leur capitalisation permettront de renseigner le paramètre « technique » de l'équation de durabilité des projets de REUSE.

### **Thème 3 : Rentabilité et création de valeur sur des périmètres et des cas d'études.**

L'économie d'un projet de REUT détermine son attractivité pour les différents acteurs. L'étude approfondie de la mise en place et du fonctionnement d'opérations existantes permet d'analyser la répartition des investissements de départ, des aides publiques locales ou internationales, de la valeur ajoutée... Les modalités de tarification et de recouvrement, les durées d'amortissement pourront également être analysées.

### **Thème 4 : Place de la REUSE dans les approches GIRE.**

La Réutilisation, qu'elle soit agricole, environnementale, en recharge de nappe, pour un usage planifié ou non, prend son sens dans le fait qu'elle est une composante à part entière de la gestion intégrée des ressources en eau, à l'échelle d'un territoire. L'étude du rôle actuel et du potentiel de la REUSE au côté des ressources plus conventionnelles (eaux de surface, eaux souterraines, eaux issues de transfert, voire dessalement d'eaux saumâtres ou d'eau de mer), sur plusieurs cycles hydrologiques, vue sous un angle notamment de l'adaptation aux changements climatiques dans des contextes d'aridité croissante et d'amplification des pressions sur les autres ressources (substitution à des ressources en voie de raréfaction, recharge et désalinisation de nappes), peut permettre de nourrir les politiques publiques de gestion de l'eau.

### **Thème 5 : Structuration de la remontée d'information, synthèse et analyse multicritères des opérations et projet de REUSE.**

La mise au point d'outils partagés (feuilles d'évaluation, enquêtes, indicateurs, logiciels...) pour l'analyse des situations et des projets de réutilisation est un objectif méthodologique prioritaire dans cette action, pour à la fois faciliter une approche commune aux différentes situations, mais aussi penser à l'extension vers d'autres situations, avec une grille d'analyse relativement robuste de la réutilisation.

Des indicateurs de facteurs de réussite et de points de vigilance des projets seront élaborés et renseignés pour un ensemble de projets concrets choisis parmi une gamme de projets à l'international. Une attention particulière sera portée à des projets originaux, innovants, pour mettre en valeur la large palette de solutions possibles.

### **Thème 6 : Gestion du risque sanitaire et environnemental.**

Par risque sanitaire et environnemental, on entend aussi bien la microbiologie (bactéries, virus, parasites...) que les micropolluants (métalliques, organiques ou émergents) ou encore la salinité.

La réponse des pouvoirs publics à cet aléa est l'établissement de normes, la plupart du temps sur la base de recommandations et de standards internationaux. Parfois ces normes sont mal adaptées aux situations locales et handicapent sérieusement le développement d'une REUT planifiée ; c'est le cas lorsque les normes de rejet des STEP et celles exigées pour la REUT sont mal articulées. L'analyse comparée de ces normes représente là-aussi un enseignement riche.

Au-delà du simple aspect normatif ou réglementaire, la remontée d'information sur les résultats des programmes de recherche ou des campagnes d'analyses apporte également un éclairage sur les conséquences de ces aléas.

### **Thème 7 : Réutilisation des eaux brutes ('unplanned water reuse'), procédés de traitement autonomes et extensifs, assainissement en milieu rural.**

Sur certains des territoires cibles en particulier et dans le milieu rural en général, le traitement des eaux usées est absent ou restreint. Partant de ce constat, l'amélioration des dispositifs de REUSE non contrôlé est un véritable enjeu sanitaire. Le développement de procédés de traitement extensifs, faiblement énergivores, peu coûteux est une nécessité. A ces traitements peut être couplée une démarche de REUSE rustique.

Sur ce thème encore, qui fait l'objet de publications (Inde, Ghana...), l'échange d'expériences est nécessaire.

### **Thème 8 : Gestion des boues d'épuration**

La production de boues d'épuration ou de matières de vidange accompagne nécessairement la gestion des eaux usées. Ce sous-produit, plus encore que les eaux usées (quel que soit leur niveau de traitement), représente à la fois un risque environnemental et sanitaire et une ressource en nutriments (matière organique et éléments fertilisants, notamment N et P). La teneur en matière organique des sols étant un paramètre agronomique important pour la pérennité des systèmes irrigués, la gestion des boues peut être une option pertinente.

Encadrée dans les pays européens, elle y est en phase de routine avec différentes filières de débouchés parfois combinées : incinération, valorisation agricole, méthanisation, compostage, stockage, et parfois remis en cause par l'opinion publique et les gouvernants. Dans les pays du Sud, elle est souvent négligée. Un retour d'expérience sur les situations locales est nécessaire, qui peut déboucher sur la mise en évidence de solutions pragmatiques qui permettent à la fois la bonne gestion des risques et la valorisation des nutriments.

## **2.5. Organisation et coordination de l'AS**

En réponse aux objectifs visés, l'action structurante REUSE s'organisera en deux niveaux :

- des « **chantiers régionaux** » de **production et d'analyse de connaissances et d'expériences**, dans plusieurs zones géographiques, qui développeront des travaux de terrain sur des sites identifiés avec les partenaires, sur plusieurs composantes thématiques pour renseigner les paramètres de l'équation de la durabilité de la réutilisation (technique, sociale, économique...), en partenariat étroit avec les acteurs et décideurs locaux, nationaux et régionaux et visant à répondre à leurs besoins opérationnels et scientifiques,
- une **coordination des travaux, une intégration, une capitalisation et une valorisation des réflexions** conduites et des résultats obtenus par les chantiers dans les différents terrains et sur les composantes thématiques investies, afin de favoriser l'inter-comparaison de situations, la montée en généralité des solutions opérationnelles identifiées et des pistes de recommandations, ainsi que leur diffusion auprès des acteurs impliqués dans la REUSE dans les pays du Sud.