



# ecosan – CONCEPTS ET TECHNOLOGIES

Abdoulaye FALL\* et Christine WERNER

\* [vieuxfall@yahoo.com](mailto:vieuxfall@yahoo.com)

Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH  
Programme d'assainissement écologique, Division 44 – environnement et infrastructure



Commissioned by:



Bundesministerium für  
wirtschaftliche Zusammenarbeit  
und Entwicklung



# SOMMAIRE

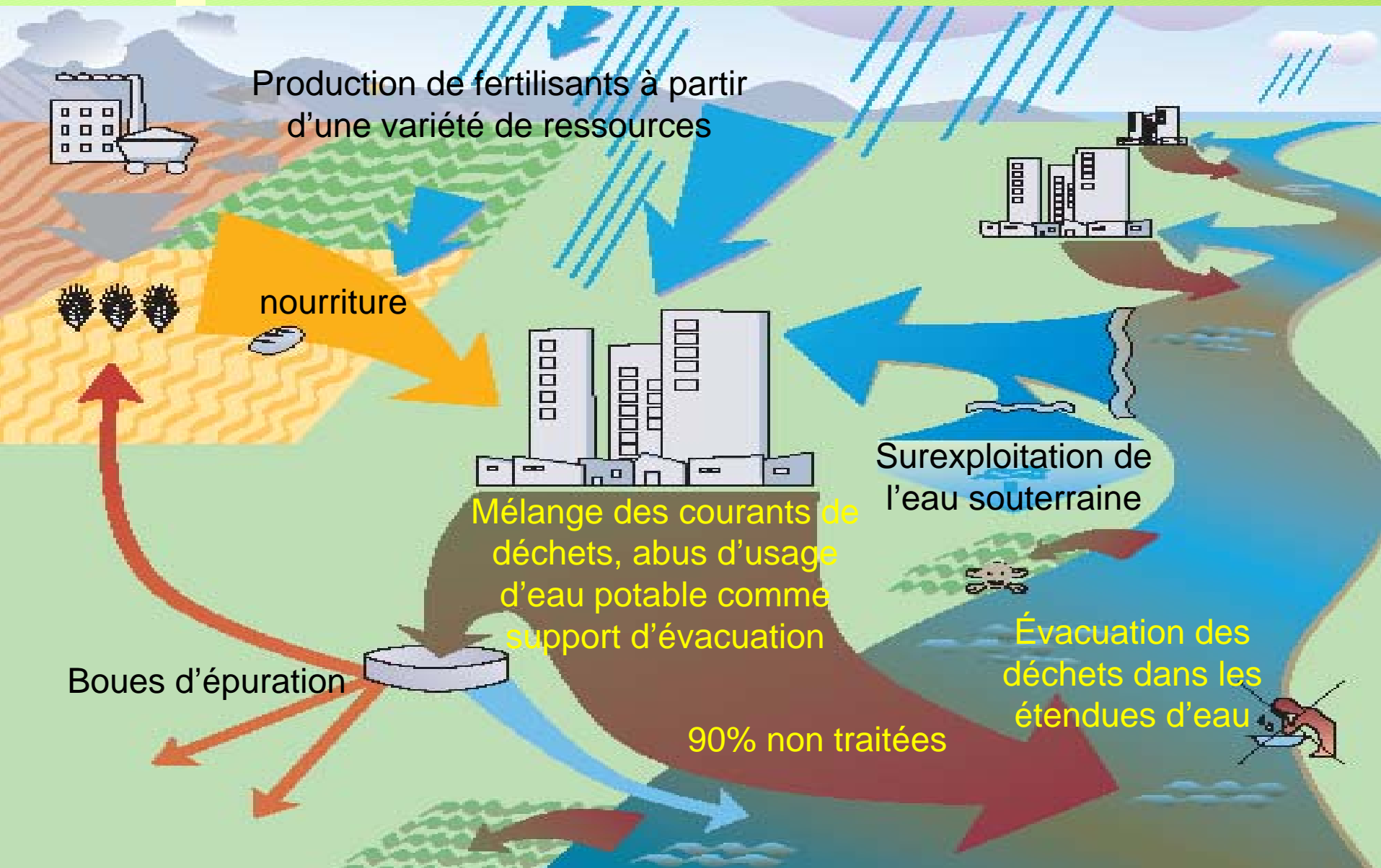
- **Introduction à ecosan**
- **Technologies ecosan**
- **Projets pilotes ecosan**
- **Le Programme GTZ-ecosan**

## Les crises mondiales de l'eau et de l'assainissement

- Pénurie croissante et dégradation de la qualité de l'eau potable
- 1,1 milliard de personnes dans le monde n'ont pas accès à l'eau potable
- 2,4 milliards de personnes ne disposent pas d'assainissement adéquat et/ou d'ouvrages d'évacuation des eaux
- Il est prévu une augmentation de la population de 2 milliards dans les 25 prochaines années, dont la plupart dans les zones urbaines, dans les économies de marchés émergeant et en développement, plusieurs d'entre-eux sont condamnés dans la pauvreté si aucun effort concerté n'est mené pour résorber le problème de la crise de l'eau
- 90 % des eaux usées du monde sont soit maltraitées, soit pas du tout traitées à l'évacuation
- 80 % des maladies et 25 % des décès dans les pays en développement peuvent être attribués à la pollution de l'eau (OMS)

- Achever l'éradication de la pauvreté et le développement durable par l'augmentation rapide de l'accès aux exigences de base comme l'eau potable, l'assainissement, l'énergie, la santé, la sécurité alimentaire et la protection de la biodiversité
- Définir des objectifs pour l'eau et l'assainissement:  
  
réduire de moitié le nombre de personnes sans accès à l'eau potable et à l'assainissement adéquat d'ici 2015

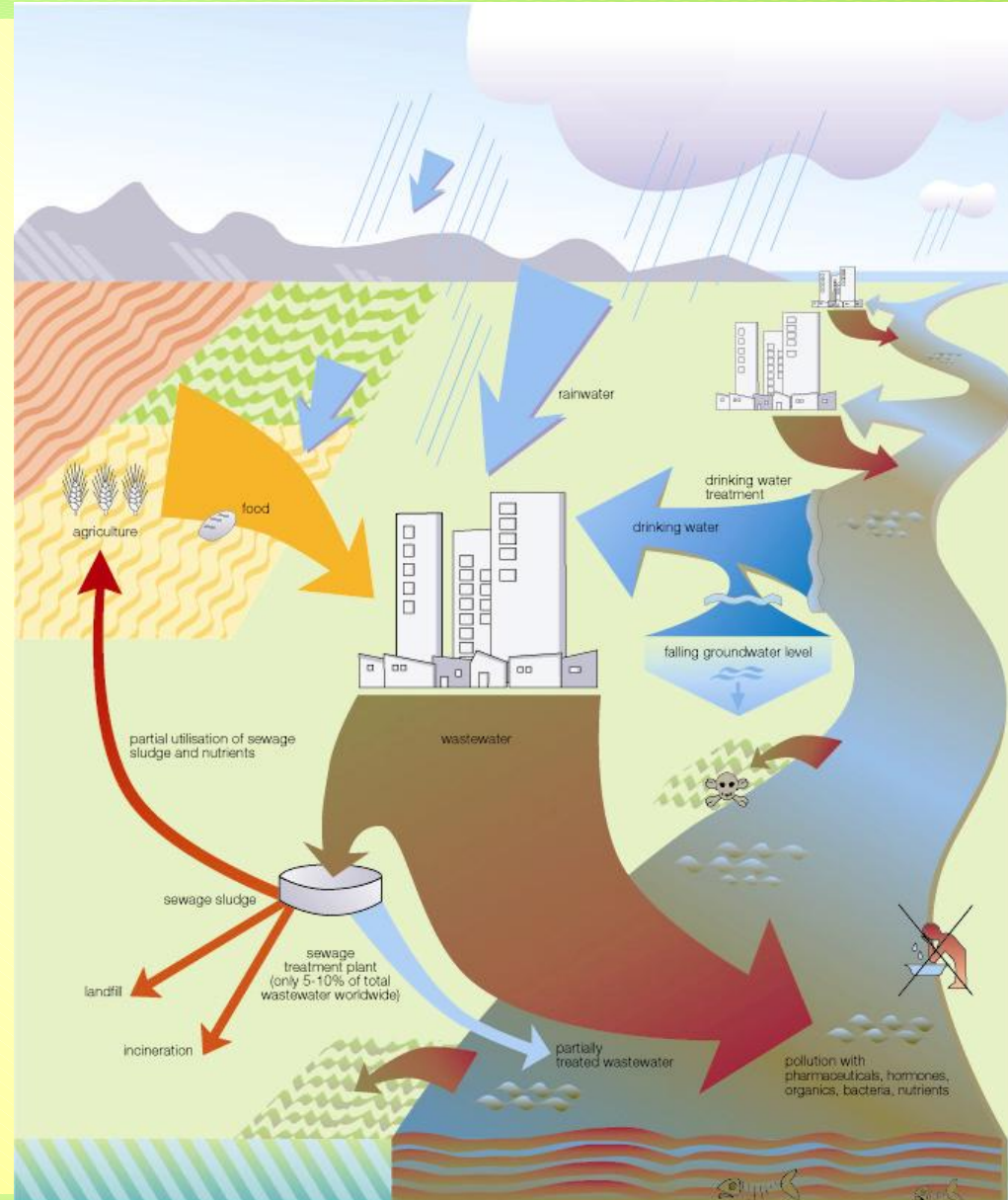




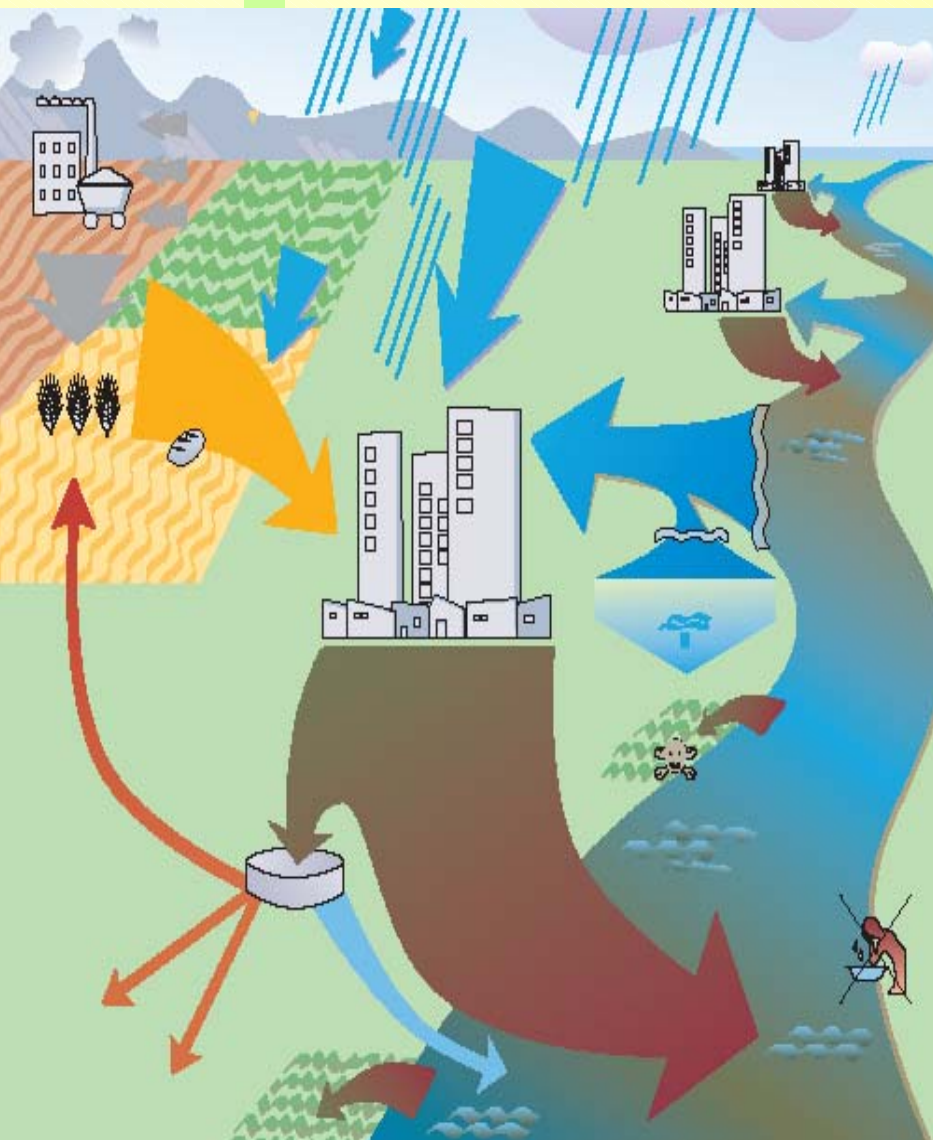
# Introduction à ecosan

## Désavantages de l'assainissement conventionnel dans la chaîne de l'eau

- L'idée selon laquelle les excréta humains constituent des déchets non utilisables est une moderne idée fausse.
- Elle a conduit aux solutions techniques d'assainissement qu'on a appelées "chasser et s'en aller", où la précieuse eau potable est utilisée pour transporter les excréta dans un mauvais cycle d'utilisation de l'eau, dans les fleuves les océans et les surfaces d'eau, comme l'évier pour des déchets non traités.
- Technologie linéaire « fin-de-canalisation »



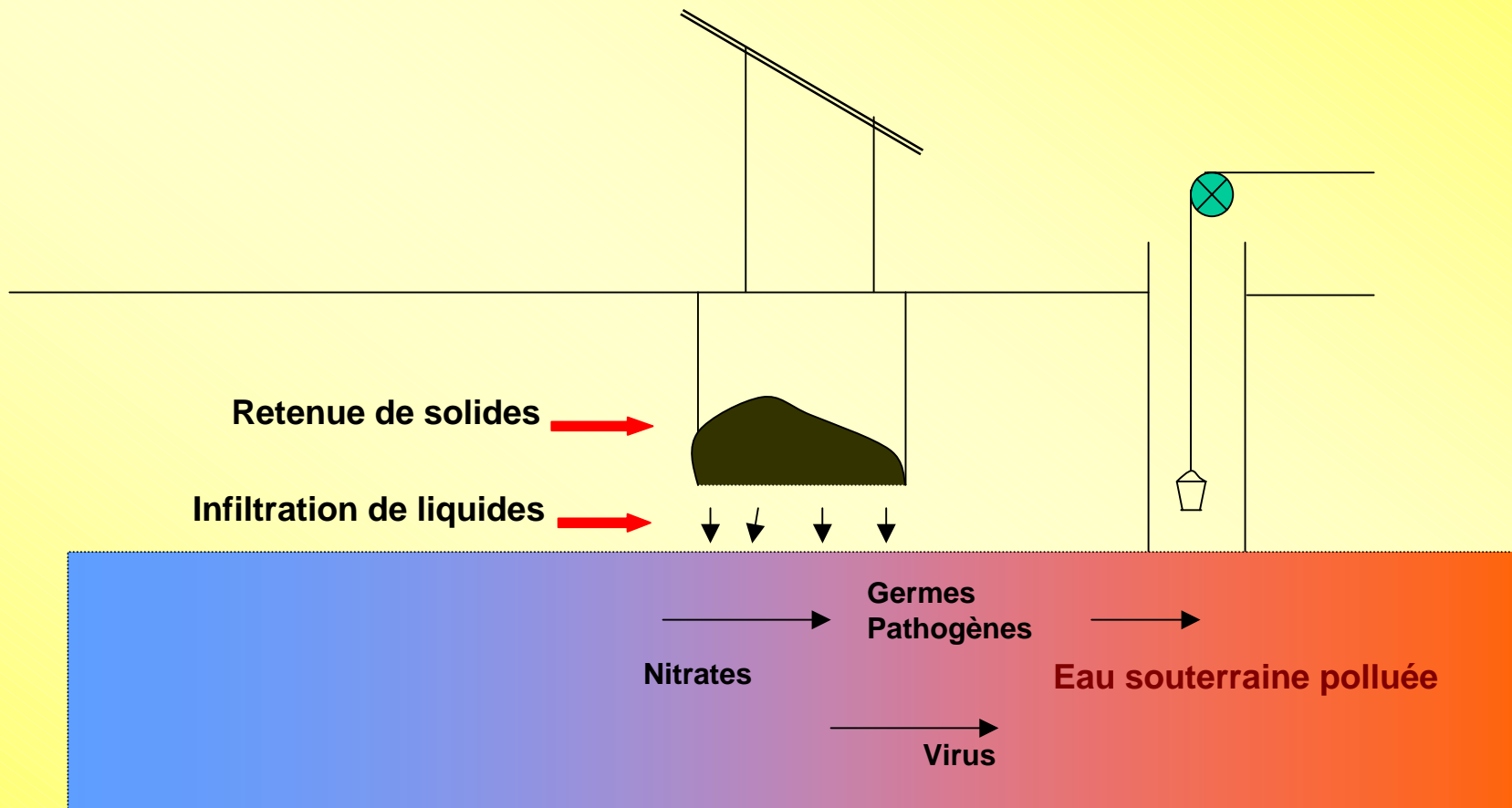




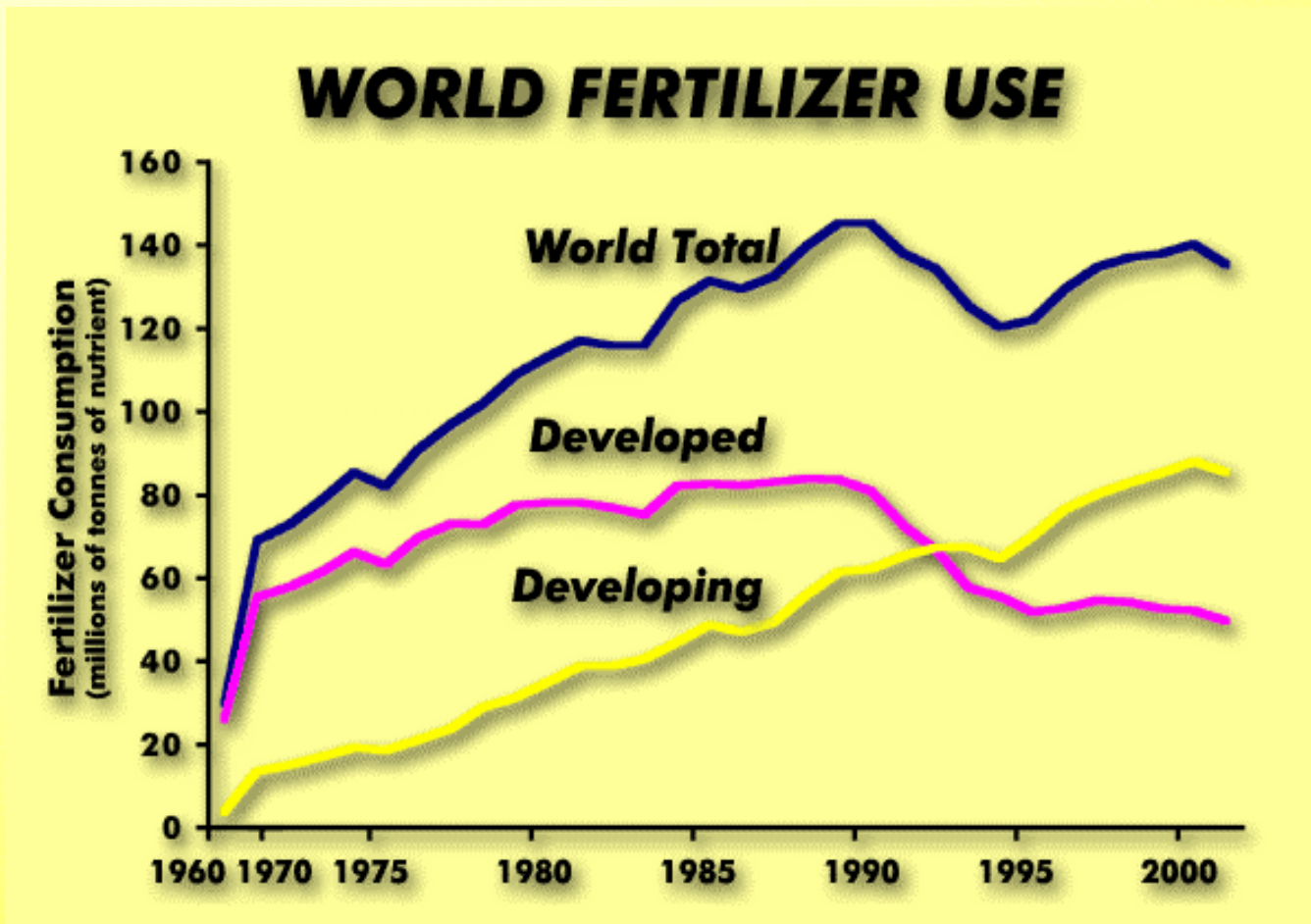
- **Traitement insatisfaisant ou évacuation non contrôlée de plus de 90 % des eaux usées dans le monde**
  - **Sévère pollution de l'eau, risques de santé insupportables**
- **Utilisation de l'eau potable pour le transport des déchets**
- **Grands investissements, énergie, coûts de fonctionnement et maintenance**
- **Subvention fréquente dans les zones prospères et négligence au niveau des lotissements pauvres**
- **Perte de nutriments de valeur d'oligo-éléments contenus dans les excréments à cause de leur évacuation dans les étendues d'eau**
- **Problèmes de contamination des boues résiduelles dans les systèmes d'égouts centralisés**
- **Technologie linéaire « fin-de canalisation »**

# Introduction à ecosan

## Désavantages de l'assainissement conventionnel « chasser et s'en aller »

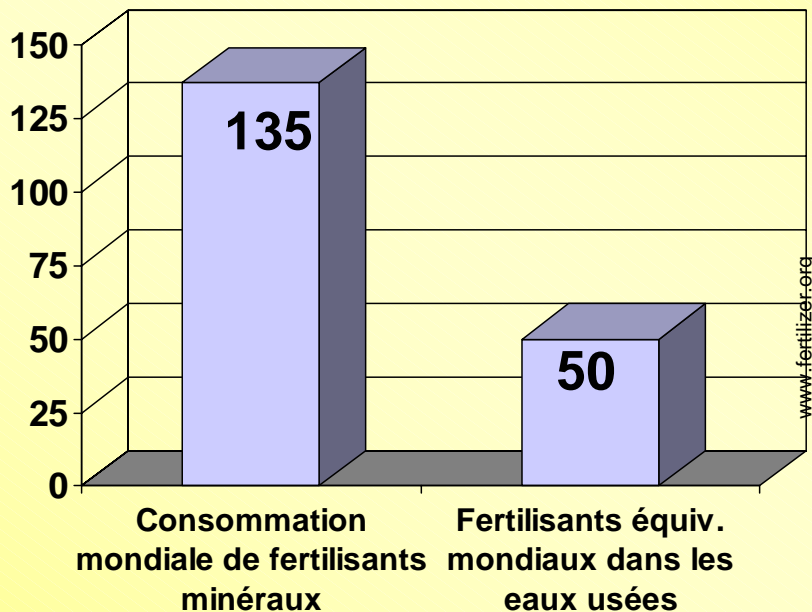






(Saskatchewan Interactive, 2002)

million de tonnes par an  
(comme N + P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + K<sub>2</sub>O)



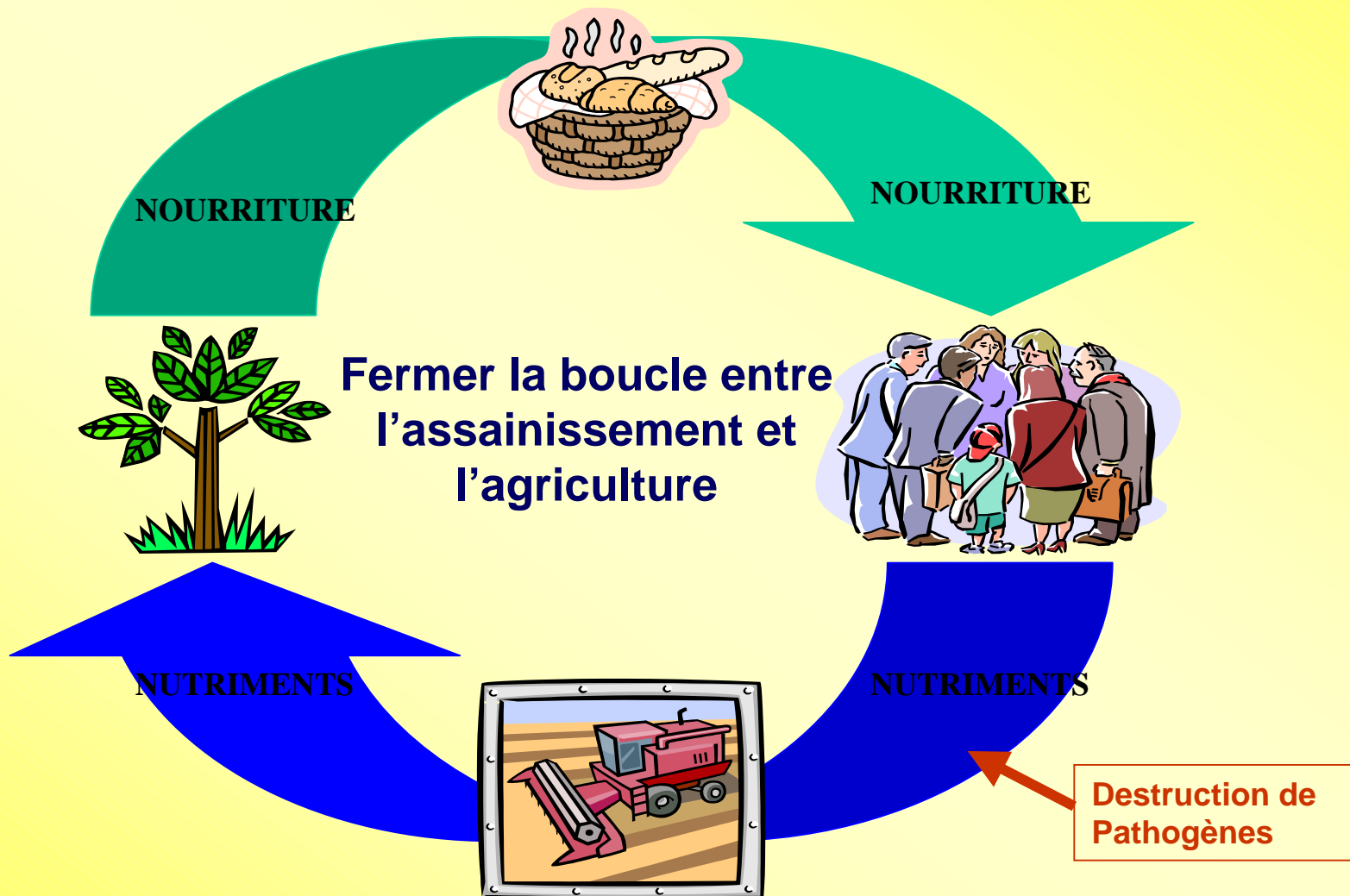
- Les fermiers du monde entier ont annuellement besoin de 135 millions de tonnes de fertilisants minéraux pour leurs semences, pendant qu'au même moment l'assainissement conventionnel déverse 50 millions de tonnes de fertilisants en terme d'eaux usées dans les étendues d'eau – des nutriments d'une valeur d'une valeur marchande d'environ 15 milliards de Dollars Américain.

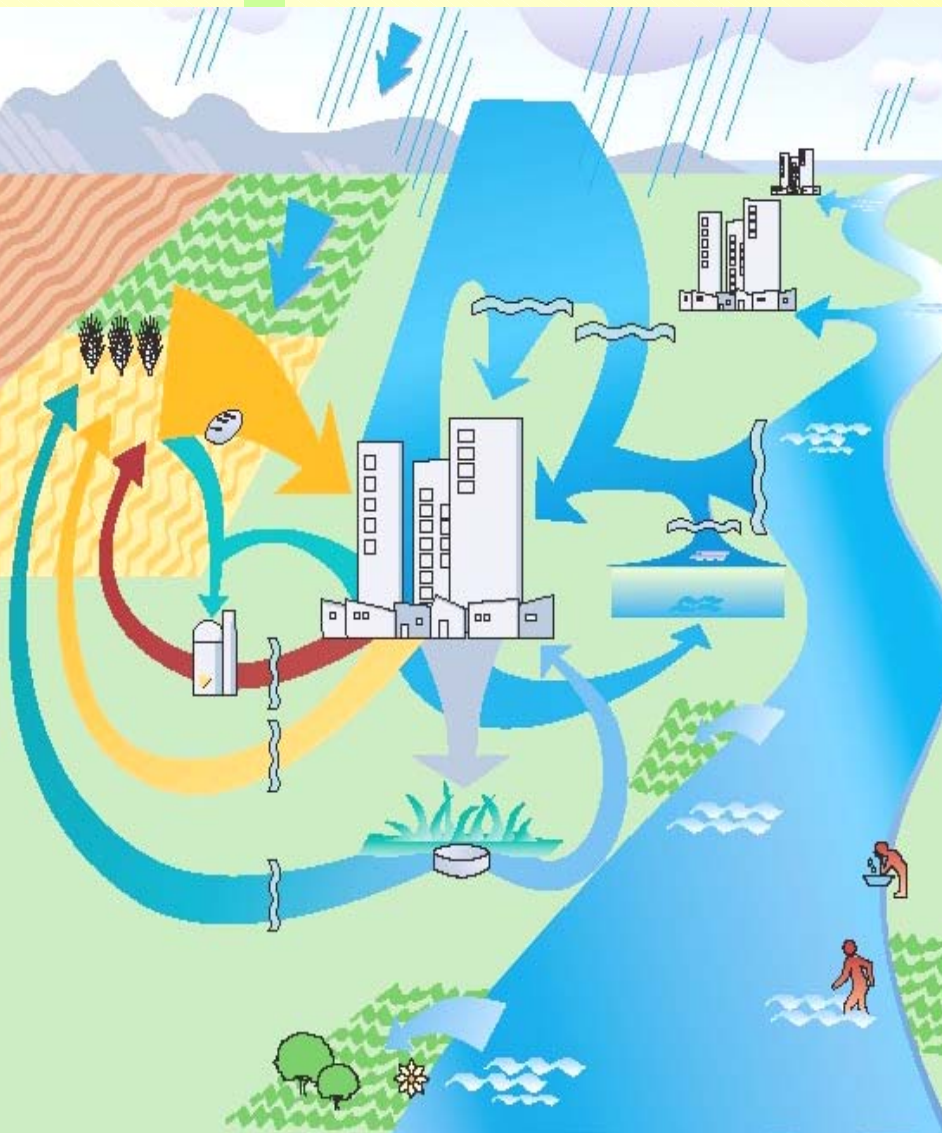
**Approche nouvelle :**

**Assainissement Écologique – “ecosan”**

**⇒ Qu’est ce que c’est?**

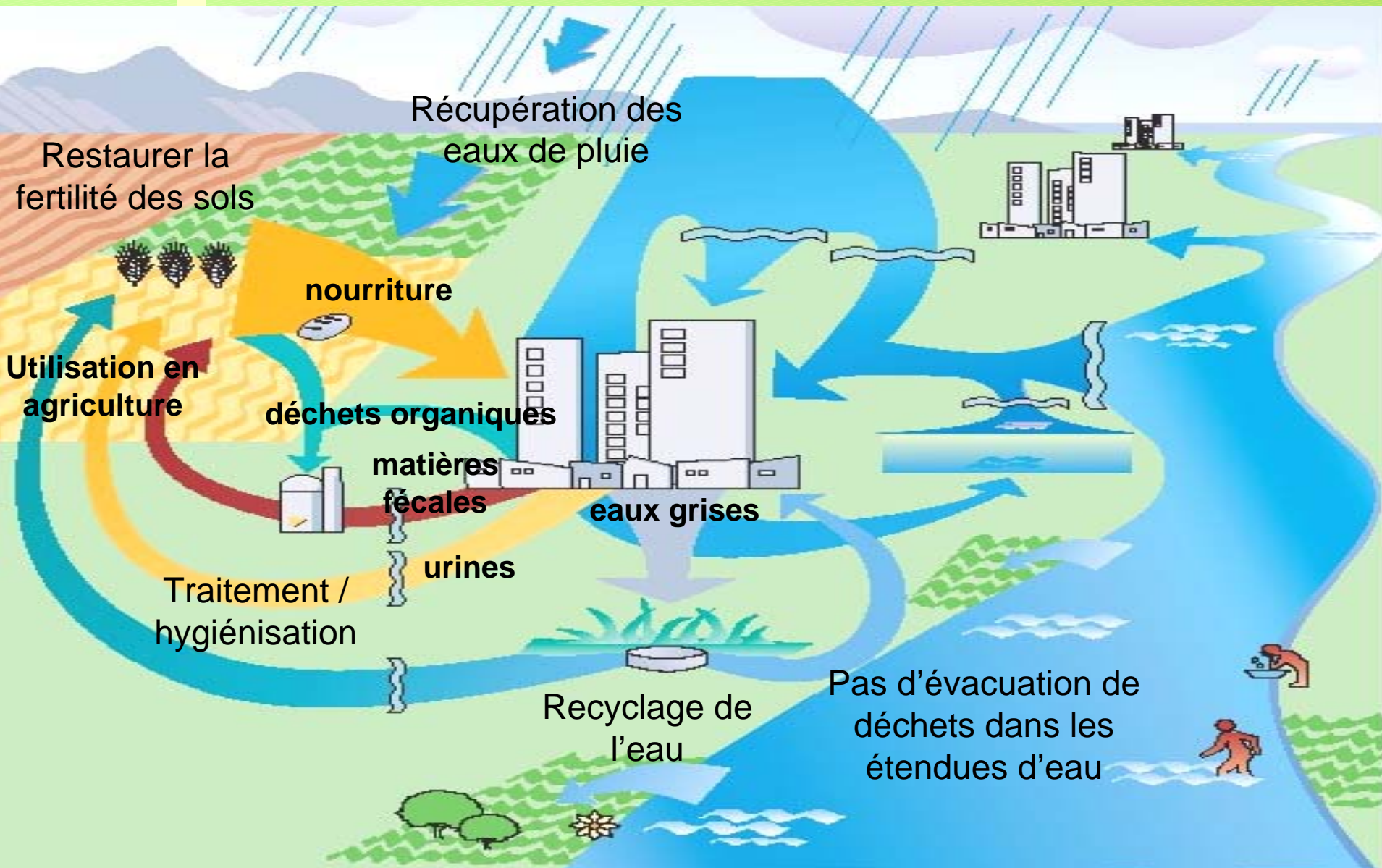






- Amélioration de la santé par minimisation d'introduction de pathogènes des excréta humains dans le cycle de l'eau
- Favoriser la sécurité, le rétablissement de l'hygiène et l'utilisation des nutriments organiques, des trace d'éléments, de l'eau et de l'énergie
- Préservation de la fertilité, amélioration de la productivité agricole
- Conservation des ressources
- Préférence pour les systèmes d'écoulement partiels modulaires décentralisés, pour des solutions plus appropriées et coûts efficaces
- Promotion d'une approche holistique interdisciplinaire
- Cycle d'écoulement des matières au lieu d'évacuation





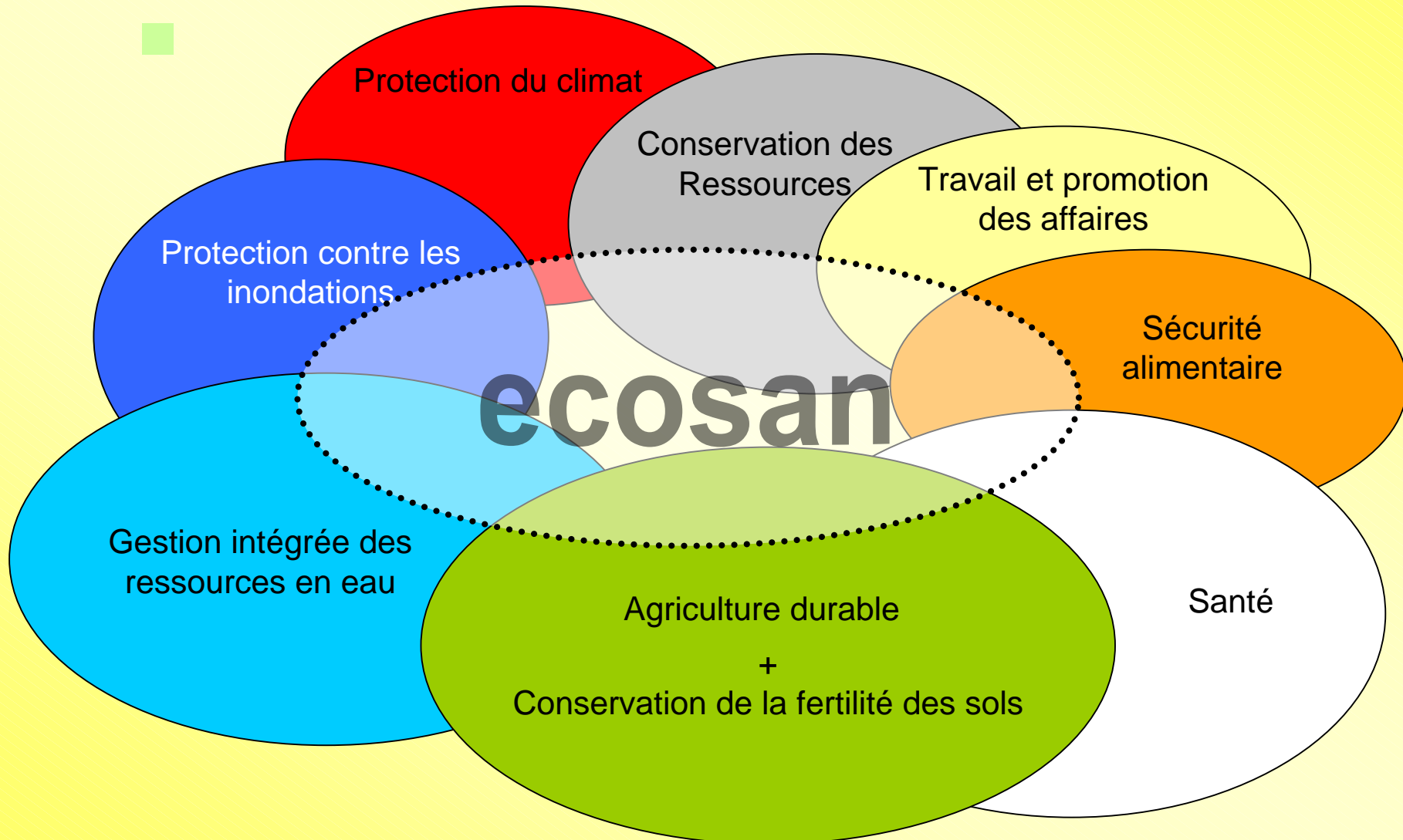


- l'ecosan n'est pas une technologie spécifique, mais une philosophie nouvelle pour les concepts d'assainissement, basée sur approche d'écosystème et la fermeture des cycles d'écoulement de matières
- ➔ **Les excréta humains et les eaux usées domestiques ne sont pas des déchets mais plutôt d'importantes ressources naturelles**
- ... applique le principe naturel de base de fermeture de cycle en utilisant un assainissement moderne sécurisé et les technologies de recyclage
- ... ouvre un large éventail d'options d'assainissement, comparé à celles courantes

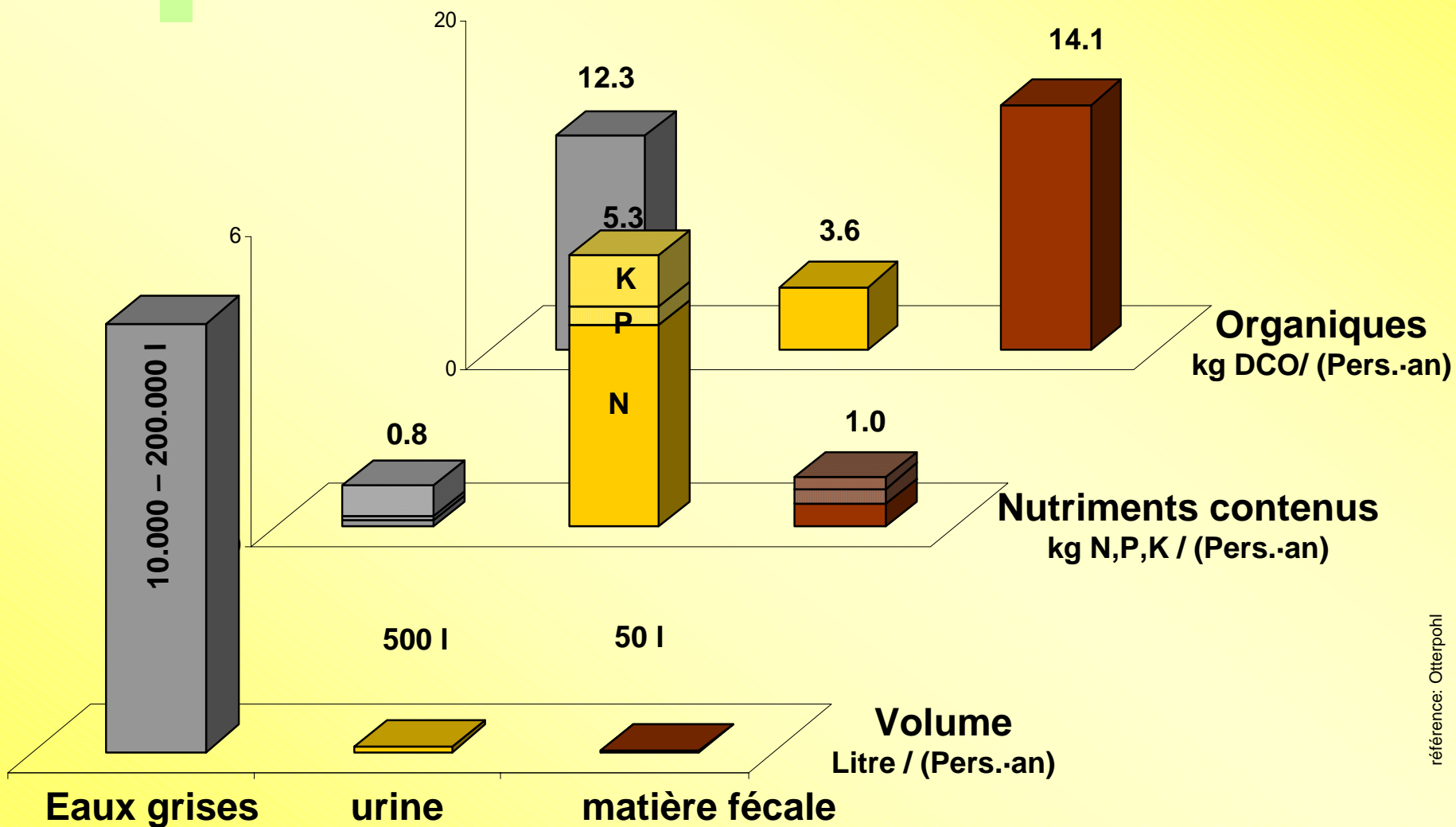


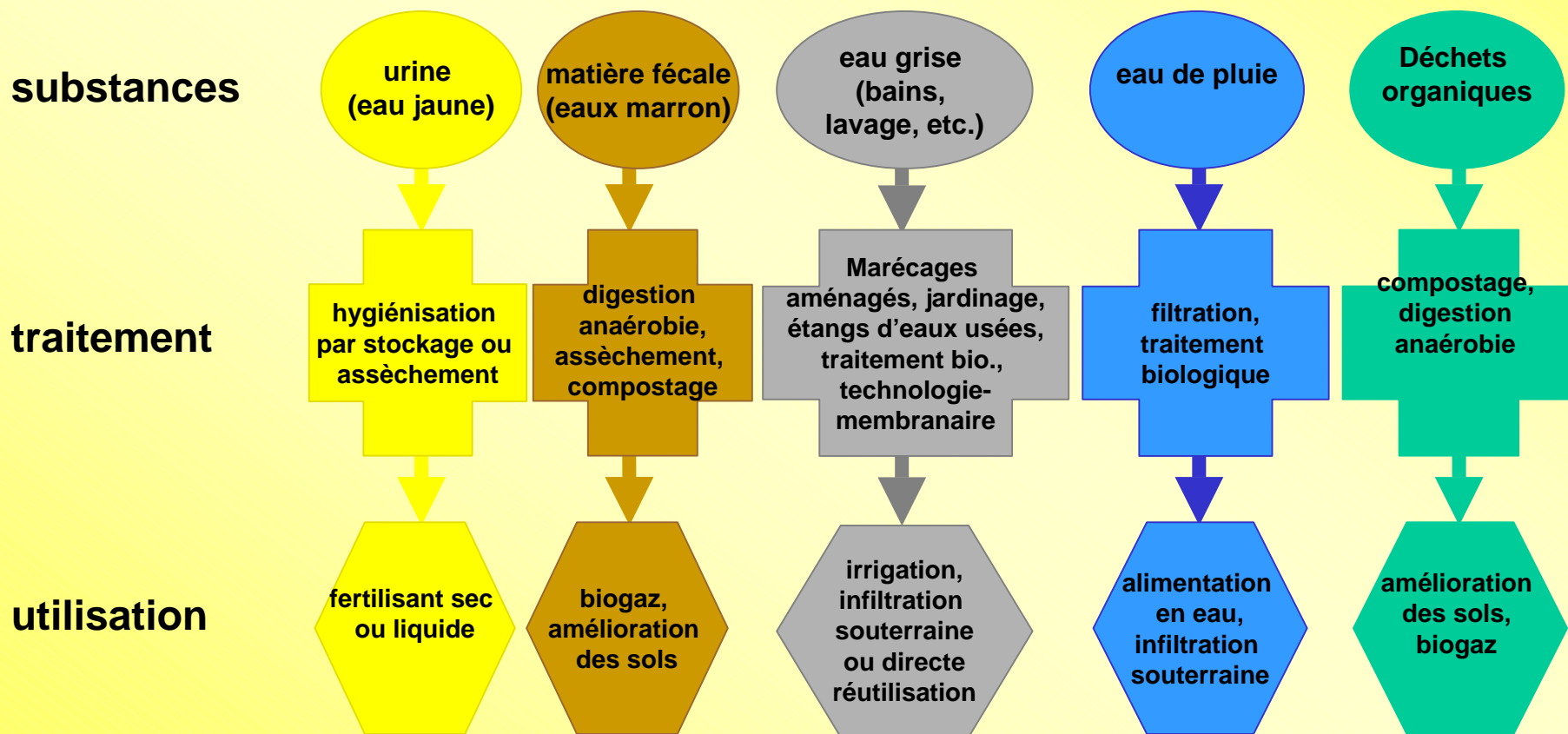
**Haute qualité de traitement et options de recyclage; deux principes les plus souvent utilisés dans les systèmes ecosan, pour optimiser le coût :**

- Des courants avec des caractéristiques différentes, comme la matière fécale, les urines et les eaux usées, sont souvent séparément collectées. La récupération des eaux de pluie et le traitement des déchets organiques et les excréments d'animaux peuvent aussi être intégrés dans le concept.
- La dilution non nécessaire des courants est évitée, par exemple en utilisant des systèmes à sec ou à très peu de dilution ou d'évacuation avec vacuum. Ce qui minimise la consommation d'eau potable en produisant des matières concentrées recyclables







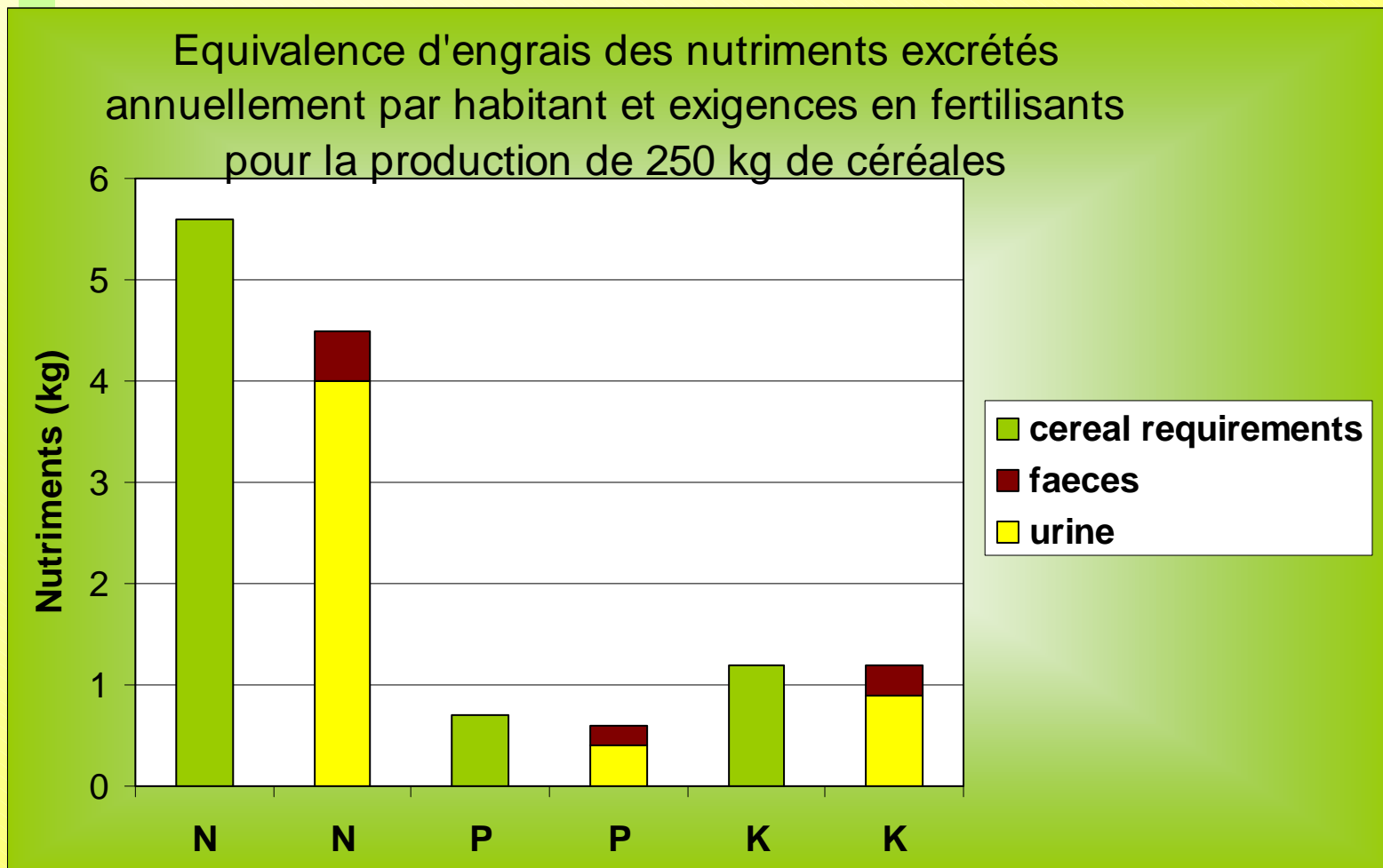




NEF



fraction	caractéristiques
<b>1. matières fécales</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>hygiéniquement critique</b></li> <li>▪ <b>Se compose de matières organiques, des nutriments et des traces d'éléments</b></li> <li>▪ <b>Améliore la qualité des sols et augmente son pouvoir rétenteur d'eau</b></li> </ul>
<b>2. urine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>moins hygiéniquement critique</b></li> <li>▪ <b>contient la grande proportion des nutriments disponible pour les plantes</b></li> <li>▪ <b>Pourrait contenir des hormones ou des résidus médicaux</b></li> </ul>
<b>3. eau grise</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>sans souci hygiéniquement parlant</b></li> <li>▪ <b>proportion en volume la plus importante des eaux usées</b></li> <li>▪ <b>Ne contient presque pas de nutriments (traitement simplifié)</b></li> <li>▪ <b>Peut contenir des poudre de lavage usées etc.</b></li> </ul>



source: Drangert, 1998



Une personne peut suffisamment pourvoir aux nutriments pour: 200 m<sup>2</sup> à 400 m<sup>2</sup> aire agricole productive, en fonction du sol et du type de plantes, mais:

1. Un concept multi-barrières est recommandé pour sécuriser l'hygiène saine dans la réutilisation des excréta humains et de l'urine en agriculture:
  - Conscientiser davantage et éduquer sur l'hygiène et les aspects de recyclage
  - Pré-traitement approprié (stockage, assèchement, compostage, digestion anaérobie, chauffage, filtration, irradiation avec les UV etc.)
  - „manipulation“ appropriée (avec des mesures sécuritaires)
  - Limitation à des légumes spécifiques et cultures de champs, ou de périodes spécifiques de végétation, en fonction du pré-traitement
2. Les besoins en nutriments des plantes doivent être respectés (pas de sur-fertilisation) en fonction des types de plantes et des aspects environnementaux



- Hygiène sûre



référence: Johannes Heeb

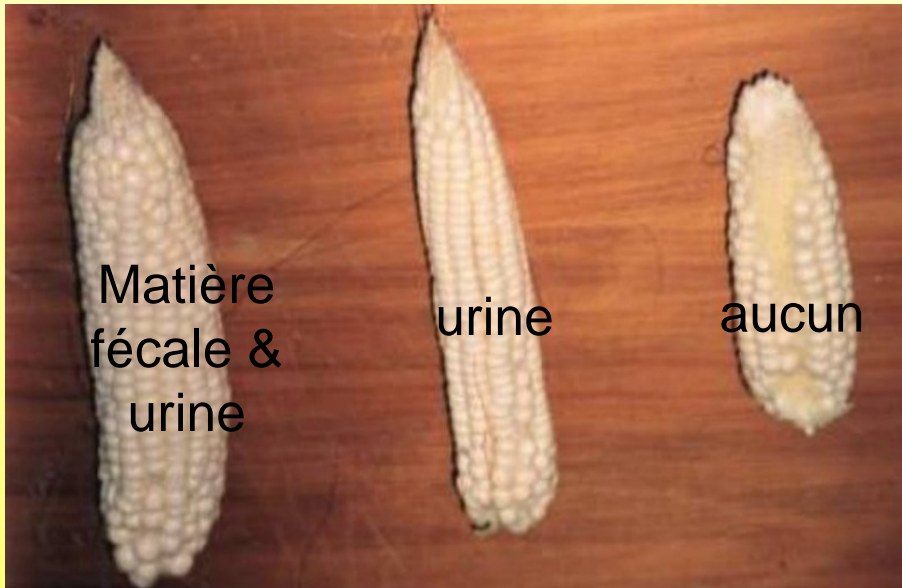
Toilette-ecosan à Bangalore, Inde

- Environnement sain



référence: www.virtualmuseum.ca

- Restoration de la fertilité des sols par le recyclage des nutriments



- Qualité des sols améliorée par la réutilisation de la matière organique



Après une semaine sans eau





- Récupération de l'énergie  
(couvrant approximativement 20% de la demande d'énergie culinaire pour une famille dans les pays en développement)
- Énergie gagnée dans la production de fertilisants & le traitement des eaux usées



- Recyclage des eaux