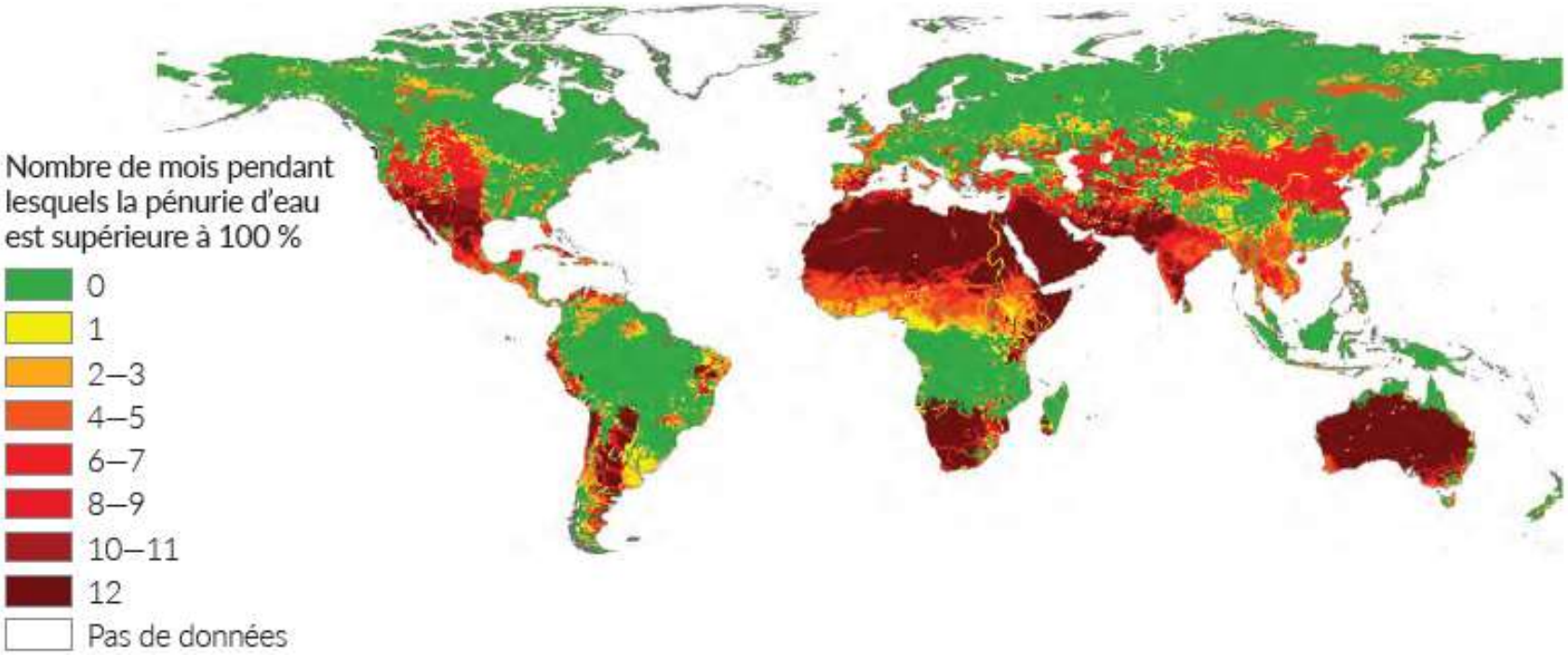
# Enjeux sanitaires et environnementaux en réutilisation des eaux usées traitées

Pascal Molle – UR REVERSAAL – Irstea Lyon

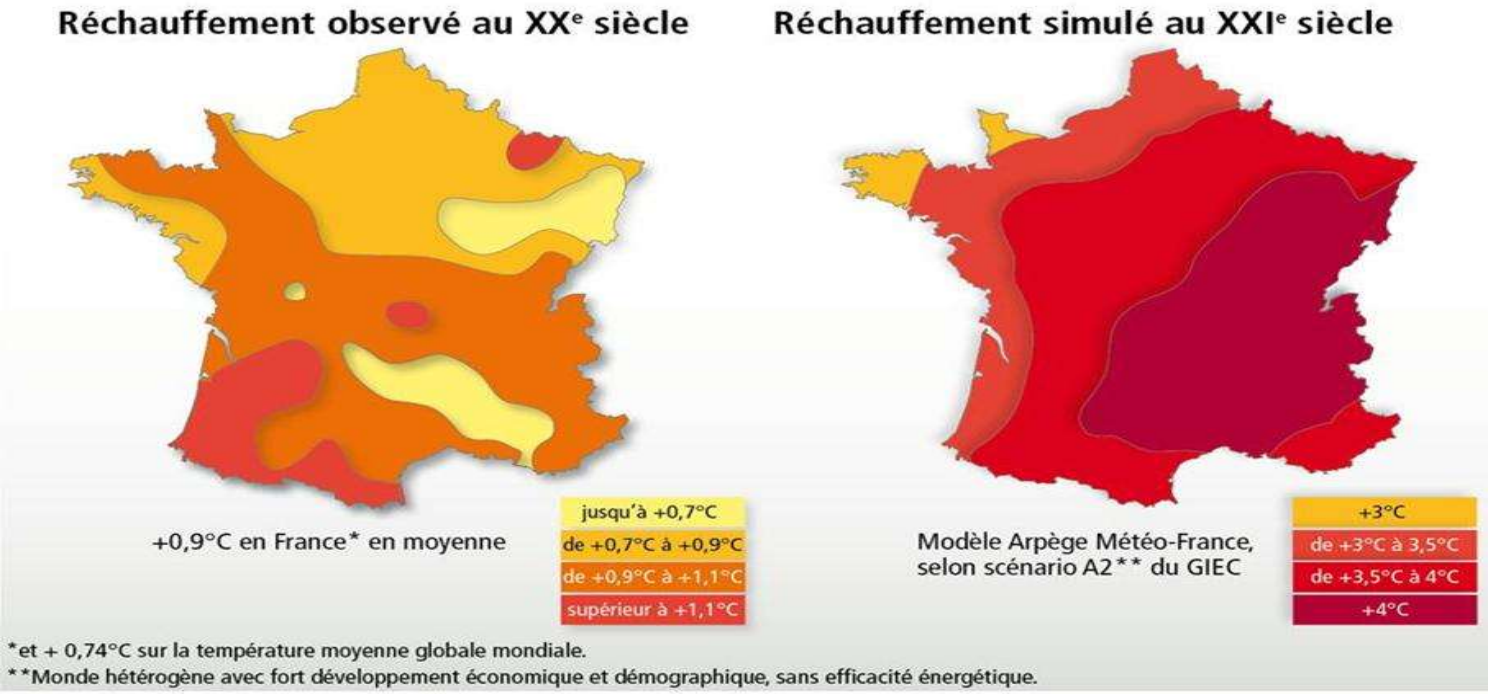
www.irstea.fr

# La REUSE : Pourquoi ?

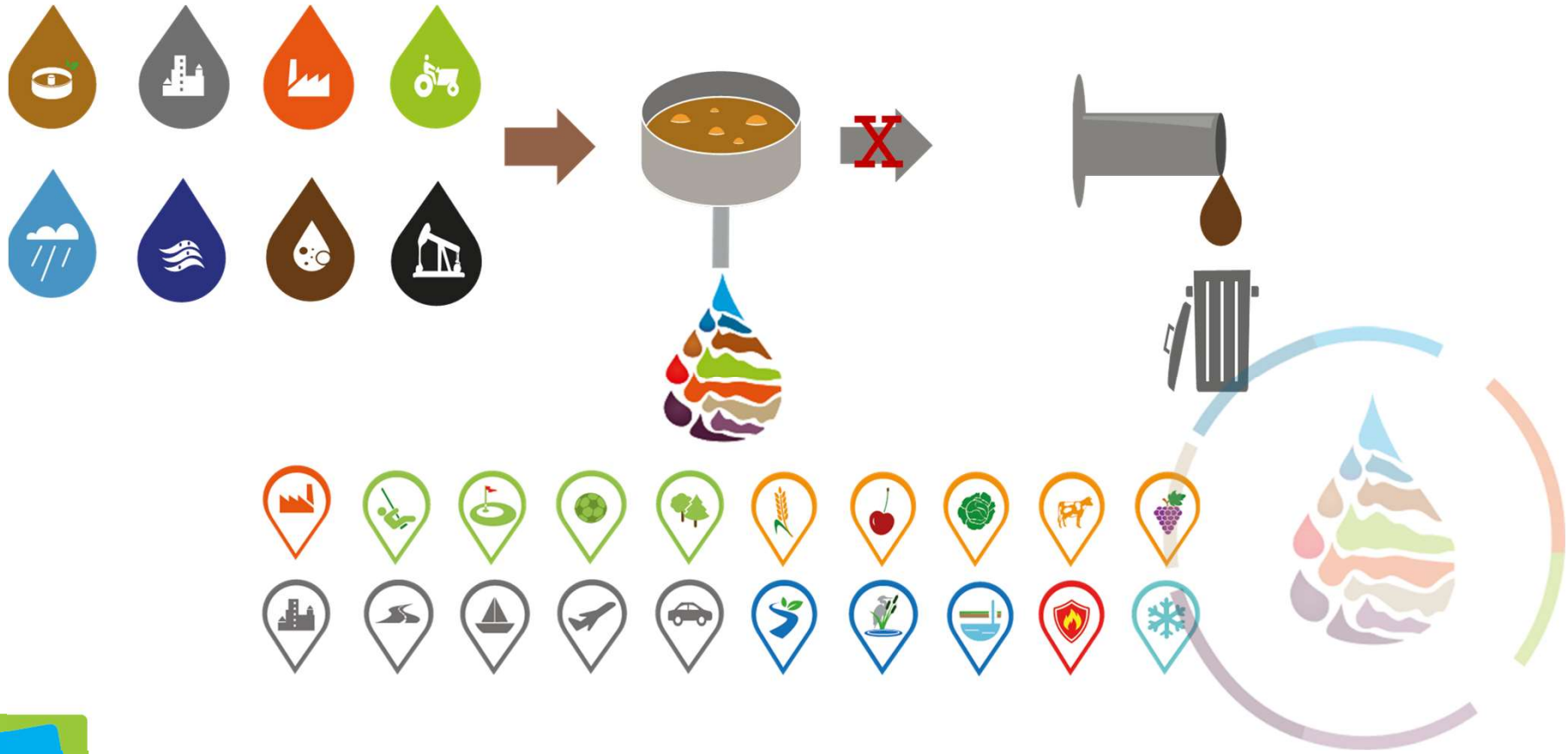
catégorie des pays en situation de manque d'eau chronique



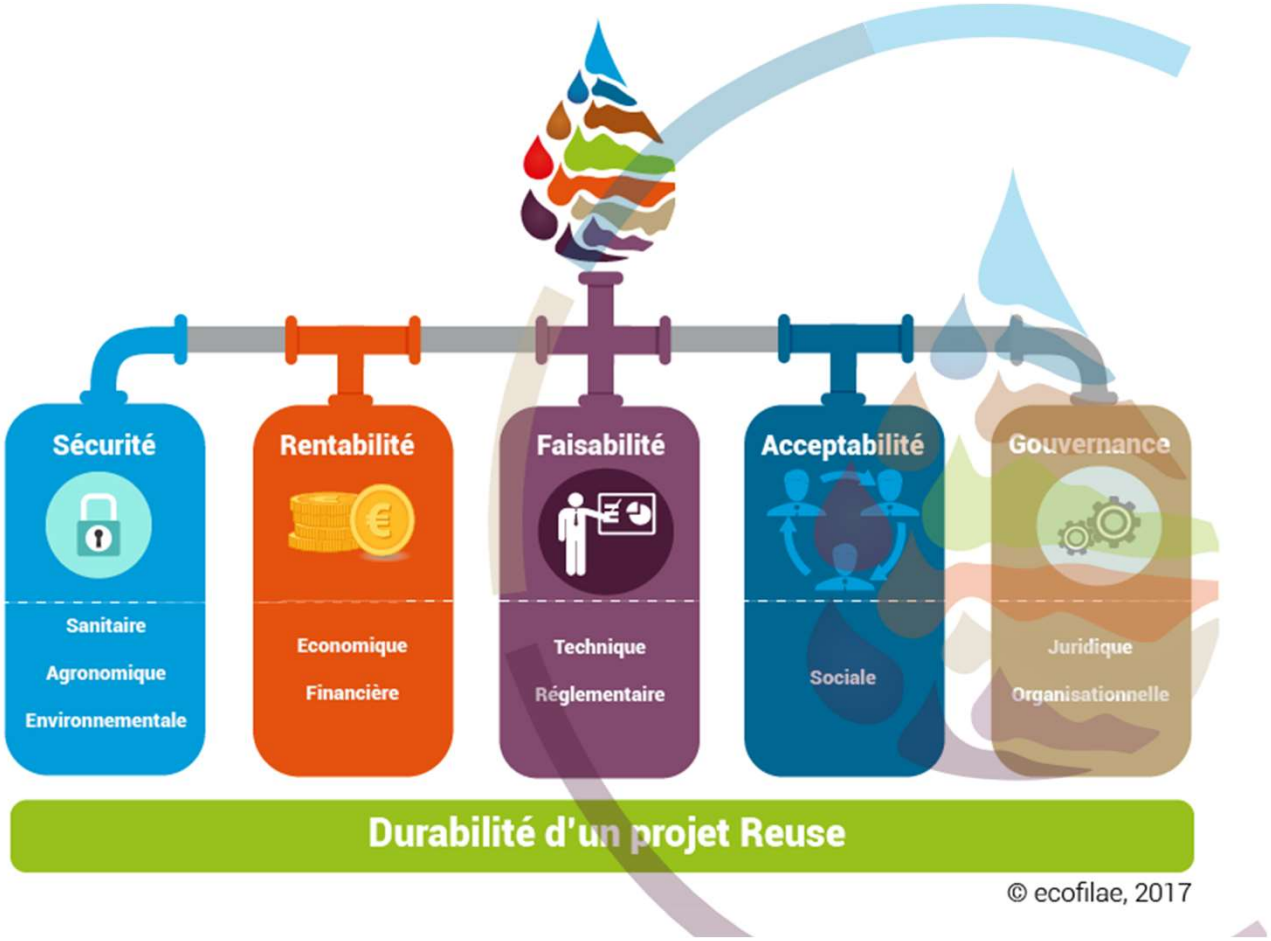
# La REUSE : Pourquoi ?



# Un usage une qualité



# Les usages


Sécurité
Sanitaire
Agronomique
Environnementale
Rentabilité
Economique
Financière
Faisabilité
Technique
Réglementaire
Acceptabilité
Sociale
Gouvernance
Juridique
Organisationnelle
Durabilité d'un projet Reuse
© ecofilae, 2017

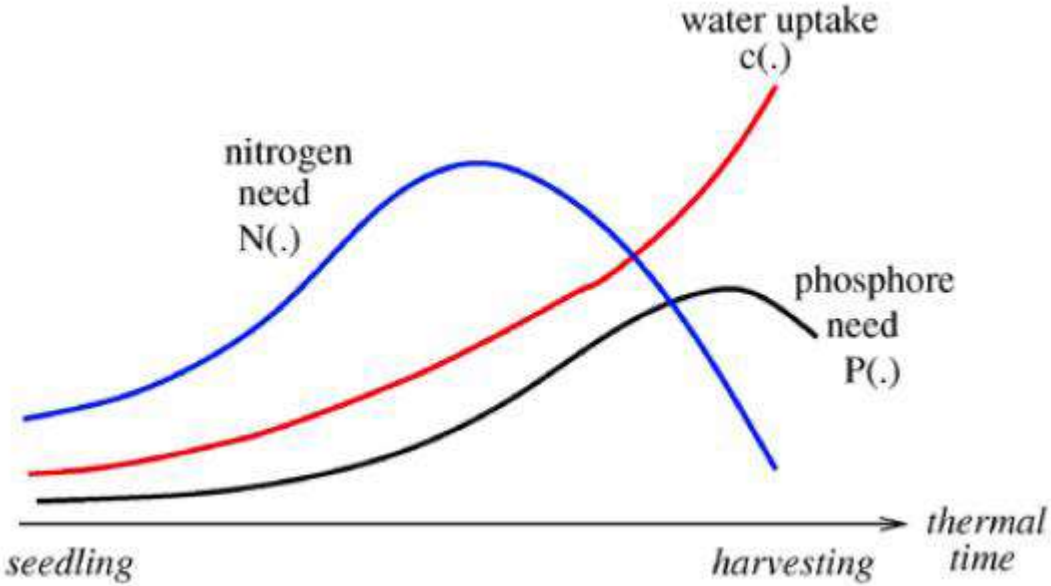
# Différentes mises en oeuvre

## Réutiliser proche des lieux de production

Quels risques pour la population ?

# Différentes mises en oeuvre

**Fertigation des cultures**



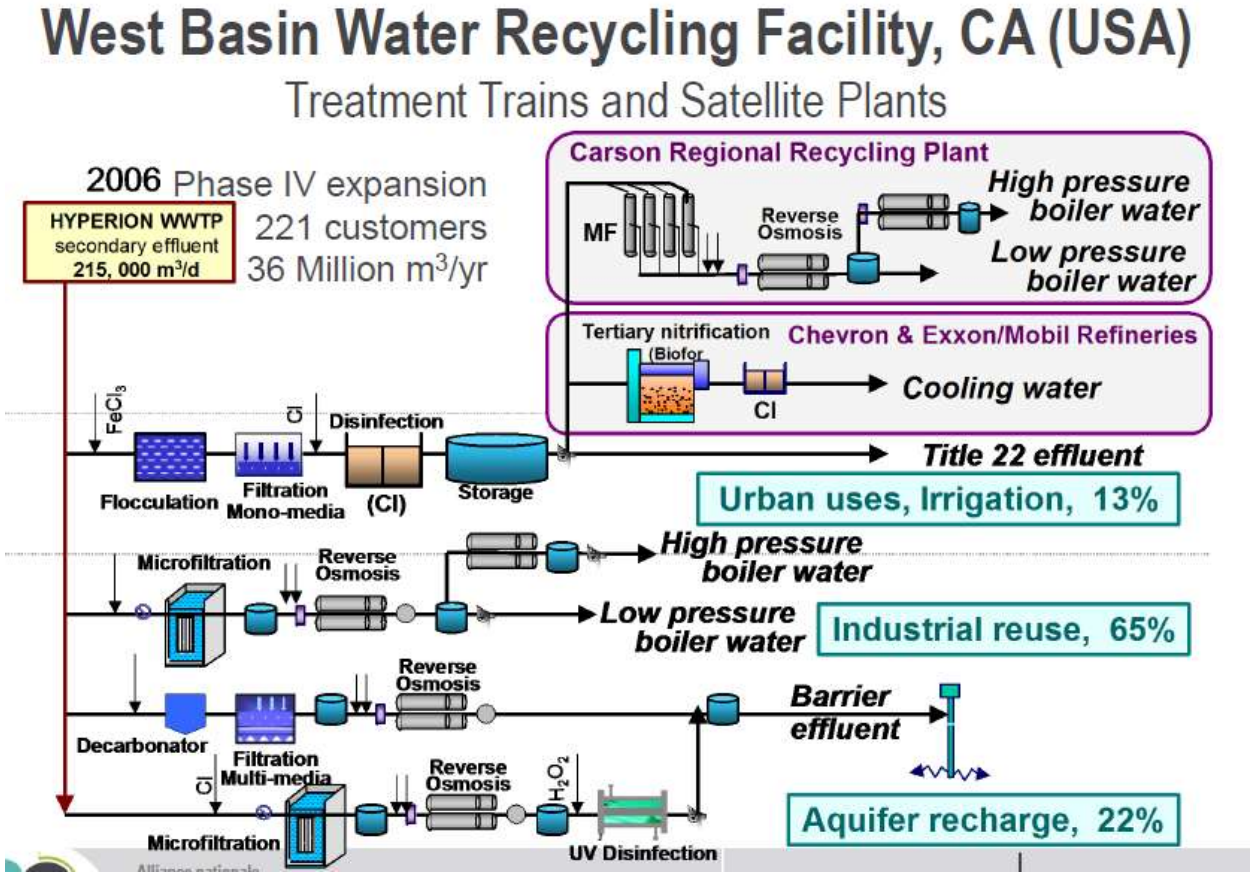

**Traitement à la demande**

**Quelle dynamique de réponse ? Quels moyens de contrôle ?**

# Différentes mises en oeuvre

## Reuse centralisée

**Produire en //différentes qualités d'eau**



# Aspects règlementaires

## Usages agricoles

| PARAMÈTRES | NIVEAU DE QUALITÉ SANITAIRE DES EAUX USÉES TRAITÉES | | | |
|---|---|---|---|---|
| | A | B | C | D |
| Matières en suspension (mg/L) | < 15 | Conforme à la réglementation des rejets d'eaux usées traitées pour l'exutoire de la station hors période d'irrigation | | |
| Demande chimique en oxygène (mg/L) | < 60 | | | |
| Escherichia coli (UFC/100mL) | ≤ 250 | ≤ 10 000 | ≤ 100 000 | - |
| Entérocoques fécaux (abattement en log) | ≥ 4 | ≥ 3 | ≥ 2 | ≥ 2 |
| Phages ARN F-spécifiques (abattement en log) | ≥ 4 | ≥ 3 | ≥ 2 | ≥ 2 |
| Spores de bactéries anaérobies sulfito-réductrices (abattement en log) | ≥ 4 | ≥ 3 | ≥ 2 | ≥ 2 |

# Aspects règlementaires

**Tableau 2 –Exigences de qualité applicables à l'eau de récupération destinée à l'irrigation agricole**

| Classe de qualité de l'eau de récupération | Objectif technologique indicatif | Exigences de qualité | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | *E. coli* (ufc/100 ml) | $DBO_5$ (mg/l) | STS (mg/l) | Turbidité (NUT) | Autre |
| **A** | Traitement secondaire, filtration et désinfection | ≤ 10 ou inférieure à la limite de détection | ≤ 10 | ≤ 10 | ≤ 5 | *Legionella* spp.: < 1 000 ufc/l lorsqu'il existe un risque de formation d'aérosols dans les serres |
| **B** | Traitement secondaire et désinfection | ≤ 100 | Conformément à la directive 91/271/CEE[1] (Annexe I, tableau 1) | Conformément à la directive 91/271/CEE (Annexe I, tableau 1) | - | Nématodes intestinaux (œufs d'helminthes): ≤ 1 œuf/l pour l'irrigation des pâturages ou des fourrages |
| **C** | Traitement secondaire et désinfection | ≤ 1 000 | | | - | |
| **D** | Traitement secondaire et désinfection | ≤ 10 000 | | | - | |

# Entre pragmatisme et tolérance zéro

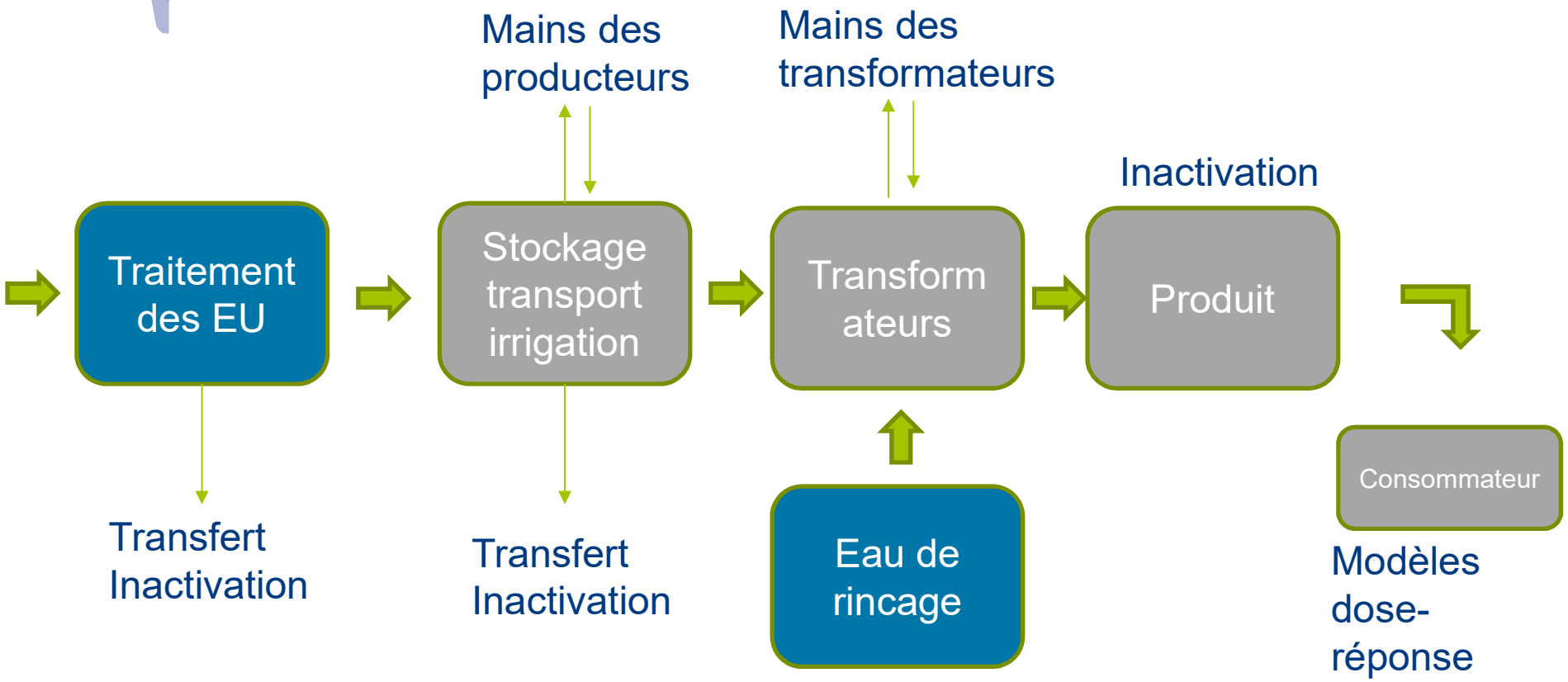
**Aspects sanitaires : Pathogènes, virus, bactéries antibio resistantes …**

**Substances médicamenteuses, polluants organiques …**

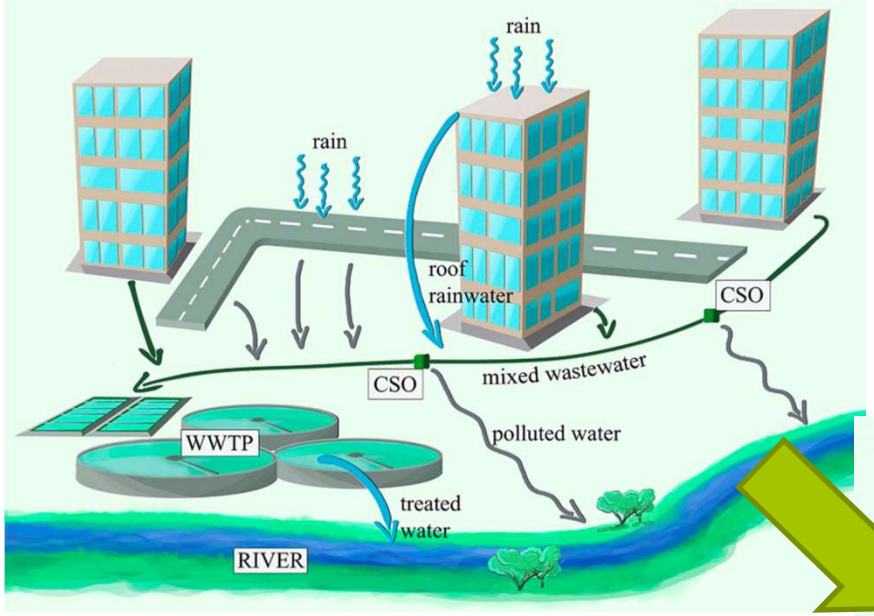
**Qualitative** risk level associated with each level of treatment and for each type of water reuse (US experience)

**Associer les niveaux sanitaires à des pratiques**

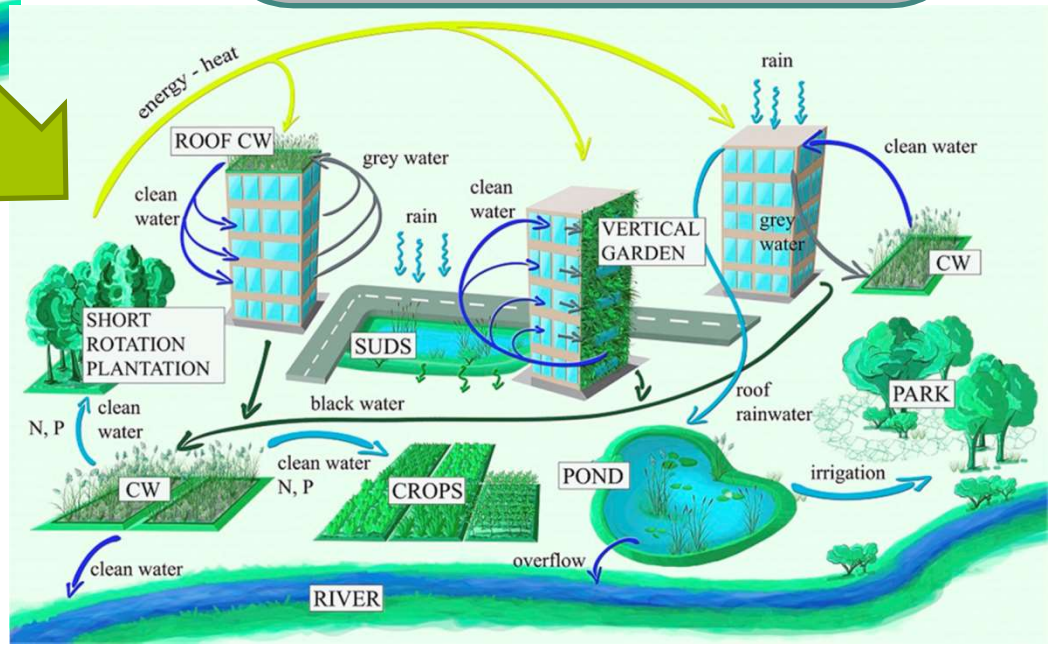
# Maîtrise des risques sur l'ensemble de la filière



# Reuse – économie circulaire et ville du futur




**Fort besoin de connaissances sur la maitrise des risques pour faire bouger les lignes règlementaires et développer la REUSE**



# Une approche pluridiciplinaire

Environnemental
Existant
Socio-culturel
organisationnel
Topographie
Capacité financière
Foncier
…

**Analyse du contexte**

**Usages potentiels**

Agri
Indus
Individuel
…

**Techno/filières**

Traitement à la demande
Séparation source boues
…

**Aide à la décision**

Participative
Technico-economique
Centralisé/décentralisé/hybrid

**Maitrise des risques sanitaires/environnementaux/agri**

Standard
Contrôle
…

**Run WW and sludge into value**

# Merci de votre attention