SINGAPOUR

EAU

NEWater : réutilisation des eaux usées traitées

SOLUTIONS TRANSITIONS INTERNATIONAL

Résulats

Le programme NEWater réutilise des eaux usées traitées afin de produire une eau ultra-pure. Il permet aujourd'hui de couvrir environ **40 % de la demande totale** en eau de Singapour, avec un objectif de 55 % d'ici 2060. L'eau produite est principalement destinée aux **usages industriels** (semi-conducteurs, climatisation) mais une partie est réinjectée dans les réservoirs pour rejoindre in fine le **circuit d'eau potable**.

Chiffres clefs

40%

Demande en eau couverte par le programme.

-1%

Taux de REUT en France.

90%

Taux de récupération des eaux usées captées

La mesure en bref

Date de mise en œuvre : 2003

Type d'outil : planification, financement, réglementation

Autorité responsable : Conseil statutaire (PUB) du Ministère du Développement Durable et de l'Environnement

Objectif : réutiliser les eaux usées traités pour des usgaes industriels et potables.

Coût : 125M€ (coût de la dernière usine)

Quel problème cette mesure cherche-t-elle à résoudre ?

Singapour est une cité-État **sans ressources naturelles en eau douce suffisantes et historiquement dépendante des importations** d'eau de la Malaisie, via des accords bilatéraux (dont l'un expire en 2061). Cette dépendance constitue un risque stratégique majeur : approvisionnement soumis à des tensions diplomatiques et **croissance démographique/industrielle continue** augmentant la demande. La demande nationale, actuellement d'environ 1 800 000 m^3, devrait doubler d'ici 2060.
En France, la problématique est différente dans son origine (pas de dépendance géopolitique) mais converge sur le fond : **multiplication des périodes de sécheresse**, restrictions d'usage récurrentes, et un **taux de réutilisation des eaux usées traitées (REUT) qui reste très faible** (moins de 1% contre une moyenne de 10% à 15% dans des pays comme l'Espagne ou l'Italie), freiné par un cadre réglementaire longtemps restrictif.

Comment fonctionne la mesure ?

Le **PUB pilote l'ensemble** de la chaîne dans le cadre de la stratégie des « Four National Taps » (quatre robinets nationaux) : eau de captage local, eau importée, eau désalinisée et NEWater. Le procédé de production repose sur trois étapes : *microfiltration/ultrafiltration* pour retenir particules et bactéries, *osmose inverse* pour éliminer contaminants dissous et virus, puis *désinfection aux ultraviolets*. PUB a notamment adopté la technologie des bioréacteurs à membrane (MBR) pour le traitement de l'eau. Les usines sont financées et exploitées via des **montages public-privé**. **L'eau produite est utilisée directement par les industries à forte consommation** (usines de semi-conducteurs, production d'énergie, pétrochimie, climatisation des bâtiments) et, pour une partie, injectée dans les réservoirs afin de se mélanger à l'eau de pluie avant un **traitement classique en vue de la consommation potable**.

Une initiative portée par le réseau Le Lierre

LE LIERRE

Pourquoi la mesure fonctionne ?

Résultats observés

- Couverture d'environ 40 % de la demande totale en eau, soit l'objectif fixé pour l'année 2020
- Des essais technologiques récents (technologie Flow-Reversal de ROTEC) ont permis d'améliorer les taux de récupération de 85 % à jusqu'à 90 % augmentant la quantité de NEWater produite par litre d'eau usée traitée
- Une eau testée scientifiquement et qui satisfait aux exigences de l'OMS pour l'eau potable

Facteurs de réussite

- Volonté politique de long-terme (1970)
- Un pilotage centralisé par un opérateur unique
- Une communication pour contourner le dégoût des consommateurs (terminologie, campagnes publiques, distribution de bouteilles NEWater lors d'événements nationaux, musées dédiés)
- Un choix technique prudent : dilution indirecte dans les réservoirs

Limites et points de vigilance

- Coûts énergétiques et coûts d'infrastructure (deuxième réseau de canalisations créé pour NEWater). Le coût de production demeure structurellement supérieur à celui des eaux de captage classiques, ce qui contraint l'État à le subventionner pour maintenir un prix compétitif.
- Contexte singapourien singulier : État de taille réduite, gouvernance centralisée forte, capacité d'investissement public élevée
- Acceptabilité par les citoyens

Quels enseignements pour la France ?

Le cas NEWater est surtout instructif sur deux plan : l'**acceptabilité sociale** de la **réutilisation des eaux usées** (facteur souvent sous-estimé dans les projets français) et l'**articulation entre usages industriels et domestiques** (usage possible dans des domaines avec des normes moins strictes : irrigation, arrosage des espaces verts, nettoyage des espaces urbains).

La France dispose d'un **cadre réglementaire restrictif sur la REUT** et son déploiement reste embryonnaire. Le "Plan eau" de mars 2023 a fixé un cap pour la Réutilisation des Eaux Usées Traitées : multiplier par dix le volume d'eaux usées réutilisées d'ici 2030 (de moins de 1% à environ 10%). L'objectif est de développer 1000 projets de réutilisation des eaux non conventionnelles (eaux usées traitées, eaux de pluie, eaux grises) à l'horizon 2027.
Adaptations nécessaires : un pilotage plus intégré entre les multiples opérateurs de l'eau en France (contrairement au modèle centralisé du PUB) et un travail de pédagogie publique comparable à celui mené par Singapour.
Obstacles probables : fragmentation des compétences (communes, intercommunalités, agences de l'eau), acceptabilité sociale française historiquement plus réticente sur ce sujet, coût des infrastructures dans un contexte d'investissement public contraint.
Acteurs à mobiliser : agences de l'eau, ministère de la Transition écologique, ministère de l'économie, collectivités locales et représentants des CCI, les chambres d'agriculture, syndicats agricoles, industriels gros consommateurs d'eau (semi-conducteurs, agroalimentaire), opérateurs (Veolia, Suez) qui disposent déjà d'une expertise technique proche, Cerema (qui accompagne déjà certaines installations bénéficiant du Plan eau).

Quelles modalités de transposition ?

- **Expérimentation ciblée** sur des bassins industriels à forte consommation d'eau (vallée de la chimie, sites agroalimentaires)
- **Évolution réglementaire** pour sécuriser juridiquement les usages indirects (réinjection en nappe ou réservoir)
- **Gouvernance** : désignation d'un chef de file territorial clair pour éviter la fragmentation observée aujourd'hui
- **Déploiement progressif**, dans les usages non domestiques puis, à long terme, réintégration indirecte dans le circuit potable (dans le cadre de partenariats public-privé)

Sources

- PUB, Singapore's National Water Agency.
- Global Water Forum. (2018). NEWater in Singapore.
- Agence de l'eau Adour-Garonne. (2021). La réutilisation des eaux usées traitées.
- Gouvernement français. (2023, 30 mars). Plan eau.