

Note Méthodologique : Économie et financement du dessalement

Synthèse structurée de la démarche et des étapes de réalisation de la mission.

Contexte & finalité de la méthodologie

Relier technique, financement et pilotage des risques pour décider et piloter des projets de dessalement.

- Le dessalement devient un pilier de sécurisation hydrique dans les zones arides.
- Arbitrer investissements, Opex, trajectoires énergétiques et gouvernance contractuelle.
- Croiser viabilité économique, soutenabilité environnementale et acceptabilité sociale.
- Approche cycle de vie (ACV), évaluation des aléas (opérationnels, réglementaires, climatiques).
- Langage commun Finance–HSE–SST pour des décisions cohérentes et traçables.

Point clé : Viser une disponibilité $\geq 95\%$ (ISO 55001) et un RCSD $\geq 1,30\times$ (réf. SFI/IFC 2012), avec plan de mesure & vérification adossé à ISO 50001.

Objectifs de la mission

- Quantifier le LCOEau avec fourchettes et sensibilités.
 - Définir une stratégie énergétique (achat réseau, PPA renouvelable, efficience).
 - Établir un modèle de revenus robuste (tarifs, garanties de volume).
 - Intégrer la circularité (réutilisations, coproduits, rejets maîtrisés).
 - Arrêter une matrice de risques et responsabilités contractuelles.
-

Périmètre / livrables attendus

- Analyse des usages/besoins, cartographie des parties prenantes, cadrage budgétaire.
 - Modèles techno-économiques (Capex/Opex), bilans énergétiques, LCOEau et analyses de sensibilité.
 - Plan d'affaires et plan de financement (profil de dette, modalités tarifaires), dossier d'investissement.
 - Matrice de risques et responsabilités; tests de robustesse (énergie, disponibilité).
 - Projets de clauses contractuelles: niveaux de service, pénalités/bonus, partage des économies d'énergie.
 - Indicateurs et protocoles de mesure; dispositions relatives aux rejets et à la circulation des données.
 - Tableau de bord d'exploitation, audits périodiques, plan d'optimisation énergétique, stratégie de circularité.
 - ACV alignée ISO 14040/14044 et plan de mesurage & vérification adossé à ISO 50001.
-

Démarche méthodologique (étapes)

Étape 1 – Cadrage stratégique et gouvernance

- Ateliers de cadrage; collecte de données historiques; critères de décision définis.
- Cartographie des parties prenantes; identification des contraintes réglementaires et engagements sociétaux.
- Scénarios de gouvernance proposés (régie, délégation, concession).

Étape 2 – Diagnostic techno-économique

- Comparaison de filières; modèles de coûts et bilans énergétiques.
- Visites de sites (si pertinent), examen des données d’eau brute.
- Scénarios tarifaires initiaux et LCOEau préliminaire avec sensibilités (énergie, disponibilité).

Étape 3 – Structuration financière et modèle d’affaires

- Élaboration du plan d’affaires et du plan de financement (profil de dette, indexations).
- Modèle de revenus; matrices de risques; tests de robustesse (hausse énergie, indisponibilités).
- Dossier d’investissement et modalités tarifaires structurées.

Étape 4 – Montage contractuel et conformité

- Rédaction de clauses: niveaux de service, pénalités/bonus, partage d’économies d’énergie.
- Négociation d’indicateurs; protocoles de mesure; exigences HSE et dispositions sur les rejets.
- Cadre contractuel aligné avec achats et conformité environnementale.

Étape 5 – Plan de performance, exploitation et amélioration

- Tableau de bord, campagnes de mesure, audits périodiques.
- Revues de performance trimestrielles; mise à jour des plans d’actions.
- Stratégie de circularité (réutilisations, coproduits) et optimisation énergétique.

Étape	Activités clés	Livrables / résultats
1. Cadrage	Ateliers, collecte données, cartographie stakeholders	Critères décision, scénarios de gouvernance
2. Diagnostic	Comparaison filières, modèles coûts/énergie, visites	LCOEau préliminaire, scénarios tarifaires
3. Structuration	Plan d’affaires, plan de financement, tests robustesse	Modèle de revenus, dossier d’investissement
4. Contrats	Clauses, KPI, protocoles de mesure, conformité	Cadre contractuel sécurisé
5. Performance	Tableau de bord, audits, revues, circularité	Amélioration continue et indicateurs crédibles

Prérequis & données nécessaires (inputs)

- Données historiques et d’eau brute (qualité, volumes, variabilité).
- Contraintes réglementaires et seuils de rejets; exigences HSE/SST.

- Hypothèses énergétiques (prix électricité, profils, facteurs de charge).
 - Hypothèses de disponibilité; cycles de maintenance/remplacement (membranes).
 - Cartographie des parties prenantes et engagements sociétaux.
 - Options/stratégies énergétiques envisagées (réseau, PPA renouvelable, stockage).
 - Objectifs de performance (kWh/m³, disponibilité) et plan de mesure & vérification.
 - Paramètres financiers (Capex/Opex, indexations, garanties de volume/tarif).
-

Modalités de pilotage & qualité (comités, validations, risques)

- Décision validée en comité de gouvernance avec matrice risques/responsabilités.
 - Revues de performance trimestrielles et annuelles (Finance, HSE, Exploitation).
 - Plan de mesurage & vérification adossé à ISO 50001; cible interne $\leq 3,5$ kWh/m³ (repère).
 - Disponibilité contractuelle cible ≥ 95 %; gestion d'actifs conforme ISO 55001.
 - ACV alignée ISO 14040/14044, mise à jour tous les 36 mois.
 - Clauses de réexamen/actualisation tous les 12–24 mois; suivi RCSD $\geq 1,30\times$.
 - Tableaux de bord avec KPI: disponibilité, kWh/m³, qualité, €/m³, incidents HSE, conformité.
 - Audits périodiques; protocoles de mesure et traçabilité des données pour éviter les litiges.
-