

Note Méthodologique : Impacts environnementaux du dessalement

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

Contexte & finalité de la méthodologie

Face à la pression sur les ressources hydriques, le dessalement exige un pilotage rigoureux de ses impacts.

- Approche système : énergie, écosystèmes marins, saumures, ACV.
- Pilotage par indicateurs, seuils de rejet et suivis périodiques.
- Référentiels mobilisés : ISO 14001/14044/50001.
- Finalité : passer d'une vision fragmentée à un pilotage intégré environnement-énergie-biodiversité.

Point clé : Ne pas confondre conformité administrative et performance environnementale; intégrer les conditions hydrodynamiques saisonnières dès le cadrage.

Objectifs de la mission

- Définir des seuils de rejet compatibles avec le milieu récepteur.
 - Réduire l'énergie spécifique de 10–20 % en 3 ans.
 - Réaliser une ACV conforme à l'ISO 14044 sur les scénarios clés.
 - Déployer un monitoring des écosystèmes trimestriel (4 campagnes/an).
 - Intégrer des critères d'éco-conception dès l'appel d'offres/CAPEX.
 - Mettre en œuvre un plan d'atténuation/compensation avec indicateurs vérifiables.
-

Périmètre / livrables attendus

- Périmètre impacts : empreinte énergétique, rejets/saumures, effets écosystémiques, ACV (cycle de vie).
 - Cartographie des enjeux/risques et registre des aspects significatifs.
 - Ligne de base énergétique et scénarios d'optimisation (par sous-système).
 - Évaluation des rejets et modélisation de dispersion; choix/dimensionnement du diffusant.
 - ACV ISO 14040/14044 et matrices d'aide à la décision.
 - Plan de monitoring (stations, fréquences, indicateurs) et procédures de dérive.
 - Seuils/critères de rejet adaptés au milieu récepteur.
 - Feuille de route de gouvernance : rôles, revues, tableaux de bord, exigences fournisseurs.
-

Démarche méthodologique (étapes)

Étape 1 — Cadrage et cartographie des enjeux

- Collecte des données de base (bathymétrie, habitats sensibles, matrices énergétiques, contraintes locales).
- Revue documentaire, visites, entretiens; registre des aspects significatifs; cartographie hiérarchisée des risques.
- Résultat : périmètre clair, exigences de site, points de vigilance saisonniers.

Étape 2 — Diagnostic énergétique et performance

- Ligne de base énergétique (kWh/m³); analyse des postes (pompage, prétraitement, HP, récupération d'énergie).
- Instrumentation minimale; revue profils de charge; facteurs externes (température, salinité, bio-encrassement).
- Résultat : leviers d'optimisation et cibles par sous-système.

Étape 3 — Évaluation des rejets et modélisation de dispersion

- Caractérisation de la saumure (sels, métaux, oxydants; densité, température, turbulence).
- Campagnes in situ; modélisation des panaches; définition des stations de référence; choix du diffusant.
- Résultat : dimensionnement des rejets et scénarios multi-émissaires.

Étape 4 — ACV et scénarios d'atténuation

- ACV ISO 14040/14044 (construction, exploitation, maintenance, fin de vie).
- Tests d'options : membranes haute perméabilité, récupération d'énergie, EnR, valorisation de la saumure.
- Résultat : comparaison d'options et plan d'actions priorisé.

Étape 5 — Gouvernance, indicateurs et amélioration continue

- Définition des rôles, revues périodiques, indicateurs clés (énergie spécifique, conformité des rejets, biomonitoring).
- Plan de monitoring, procédures de dérive, tableaux de bord, exigences fournisseurs.
- Résultat : feuille de route de pilotage, cohérence ambitions/moyens.

Planning / durée / jalons

Jalon	Fréquence / échéance	Indications clés
Cycle initial de mise en place	6–12 mois	Mesurer → Comparer → Décider → Améliorer
Revue de direction environnementale	Tous les 12 mois	Bonnes pratiques ISO 14001:2015
Monitoring des écosystèmes	Trimestriel (4/an)	Stations fixes, saisons, déclencheurs d'enquête

Mise à jour ACV	Tous les 24 mois ou changement majeur	Transparence des hypothèses (ISO 14044)
Trajectoire énergie spécifique	36 mois	Réduction 10–20 %; suivi par sous-système (ISO 50001)

Rôles & responsabilités (client / consultant)

Consultant

- Cadrer la mission; cartographier les enjeux/risques; définir les indicateurs.
- Modéliser la performance énergétique et la dispersion des rejets.
- Conduire l'ACV (ISO 14040/14044) et comparer les scénarios.
- Formaliser plan de monitoring, procédures de dérive et feuille de route de gouvernance.

Client (équipes HSE / exploitation)

- Fournir les données de site et d'exploitation; organiser visites et entretiens.
- Opérer le monitoring et les contrôles; interpréter les écarts; déclencher actions correctives.
- Tenir des revues HSE périodiques (trimestrielles/annuelles) et arbitrer les scénarios.
- Déployer les exigences opérationnelles et fournisseurs issues de la feuille de route.

Prérequis & données nécessaires (inputs)

- Bathymétrie, habitats sensibles, hydrodynamique saisonnière; contraintes réglementaires locales.
- Mix/matrices énergétiques; bilans journaliers; profils de charge.
- Qualité eau brute/saumure : salinité, température, oxydants résiduels, métaux, MES.
- Données d'exploitation : rendement récupérateurs, encrassement membranes.
- Inventaires ACV, facteurs d'émission nationaux, durées de vie des équipements.
- Stations de référence et protocoles d'échantillonnage pour le biomonitoring.
- Cibles internes : énergie spécifique, seuils/critères de rejet, tolérances d'écart.

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

- Revue de direction annuelle des indicateurs critiques; traçabilité des hypothèses ACV (ISO 14044).
- Comités/Revue HSE trimestrielles pour suivre plans d'action et performances.
- Indicateurs clés : énergie spécifique, conformité des rejets, biomonitoring; seuils d'alerte et tolérances.
- Plan de monitoring documenté (trimestriel, stations fixes) + campagnes lors d'événements.
- Procédures de dérive; exigences fournisseurs intégrées aux cahiers des charges.
- Validation en mise en service : facteur de dilution initial $\geq 20:1$; chlore libre résiduel $< 0,2$ mg/L.
- Gestion des risques : hydrodynamique saisonnière; objectifs irréalistes; rejets cumulés multi-émissaires; effets de stratification (température, MES).
- Transparence des données vers les parties prenantes locales pour l'acceptabilité.

