

Note Méthodologique : Traitement des eaux usées

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

Contexte & finalité de la méthodologie

- Pilier de maîtrise des risques sanitaires, environnementaux et économiques.
- Approche système: diagnostic, procédés, contrôle et décision outillée par des repères normatifs.
- Inscription dans une stratégie globale: réduction à la source, efficacité hydrique, valorisation, conformité documentaire.
- Chaîne de valeur fondée sur données fiables, compétences des équipes et fiabilité des installations.
- Structuration: connaissance des flux → objectifs → choix de procédés → instrumentation → exploitation → amélioration continue.

Point clé : Adosser la démarche à des méthodes analytiques et d'échantillonnage normalisées (ISO 5815-1, ISO 15705, ISO 7027-1, ISO 5667-3) et à une gouvernance type ISO 14001/55001.

Objectifs de la mission

- Atteindre des abattements DBO5/DCO ≥ 80 % (suivi sur 6–12 mois).
- Stabiliser les flux (variabilité quotidienne < 20 %).
- Assurer traçabilité des échantillons et conformité métrologique (ISO 5667-1/3).
- Optimiser le coût complet et le coût unitaire €/m³ (revue trimestrielle).
- Atteindre ≥ 95 % de disponibilité via GMAO et maintenance structurée (réf. ISO 55001).

Périmètre / livrables attendus

- Cartographie des flux (points de prélèvement, volumes, DBO5/DCO), exigences de rejet et contraintes d'emprise.
- Référentiel indicateurs-cibles (abattements, €/m³, disponibilité) et gouvernance documentaire clarifiée.
- Plan d'échantillonnage et diagnostic quantifié (DBO5, DCO, MES, nutriments, toxiques; débitmétrie croisée avec production).
- Comparaison de 2–3 scénarios de filière avec hypothèses, bilans et analyse techno-économique (CAPEX, OPEX, énergie, complexité).
- Spécifications fonctionnelles, clauses d'essais, modalités d'auto-surveillance; matrice de responsabilités et planning.
- Protocole d'essais de performance avec critères d'acceptation chiffrés et dossier de transfert à l'exploitation.
- Tableau de bord périodique et plan d'optimisation (revues mensuelles, audits semestriels).

Démarche méthodologique (étapes)

Étape 1 – Cadrage et référentiel de performance

- Définir périmètre, objectifs mesurables, responsabilités et exigences de rejet.
- Produire cartographie des flux et référentiel indicateurs-cibles; clarifier la gouvernance documentaire.
- Vigilance: sous-estimation des pics horaires.

Étape 2 – Campagne de mesures et diagnostic

- Structurer plan d'échantillonnage (heures, composites, conservation) et qualifier DBO5, DCO, MES, nutriments, toxiques.
- Croiser débitmétrie et production; établir diagnostic quantifié et hiérarchie des leviers.
- Vigilance: séries trop courtes (< 2–3 semaines) masquent les régimes transitoires.

Étape 3 – Scénarios de filière et analyse technico-économique

- Comparer 2–3 scénarios (prétraitement, traitement principal, affinage) avec hypothèses et bilans.
- Évaluer CAPEX, OPEX, énergie, complexité d'exploitation et risques; intégrer marges sur pics.
- Vigilance: sous-estimation des besoins d'exploitation (réactifs, maintenance, compétences).

Étape 4 – Pilotage de projet et spécifications

- Rédiger spécifications fonctionnelles, instrumentation/automates, clauses d'essais, auto-surveillance.
- Animer interfaces (GC/équipements/exploitation) avec matrice de responsabilités et planning.
- Vigilance: exigences de mesurabilité insuffisantes.

Étape 5 – Mise en service, essais de performance et transfert

- Piloter ramp-up, essais en charges variables, lever non-conformités avec fournisseurs.
- Documenter protocole d'essais et critères d'acceptation; préparer transfert à l'exploitation.
- Vigilance: montée en charge trop rapide.

Étape 6 – Conduite, amélioration continue et revue de performance

- Mettre en place tableau de bord (DBO5, DCO, MES, nutriments, énergie, réactifs, coûts) et actions d'optimisation.
- Instaurer rituels: revue mensuelle, audits semestriels, retours d'expérience; articuler avec gestion des boues et conformité documentaire.

Planning / durée / jalons

Jalon	Durée / fréquence	Repères
Campagne de mesures représentatives	3–4 semaines	Plan d'échantillonnage ISO 5667-3
Essais/scénarios de filière (pilote ou ciblés)	2–4 semaines	Levée d'incertitudes majeures
Mise en service + essais de performance	30–60 jours	Critères d'acceptation chiffrés

Revue de performance (indicateurs)	Mensuelle	Tableau de bord consolidé
Revue coûts/optimisation	Trimestrielle	€/m³, OPEX/CAPEX
Audits et consolidation des cibles	Semestriel; 6–12 mois	Conformité, abattements, disponibilité ≥ 95 %

Rôles & responsabilités

Consultant

- Conduit le cadrage, la cartographie des flux et le référentiel indicateurs-cibles.
- Structure le plan d'échantillonnage et réalise le diagnostic quantifié.
- Compare 2–3 scénarios et mène l'analyse technico-économique (CAPEX/OPEX/énergie/risques).
- Rédige les spécifications, clauses d'essais et modalités d'auto-surveillance; anime les interfaces projet.
- Pilote la mise en service et les essais; formalise le tableau de bord et les actions d'optimisation.

Client / Équipes (exploitation, maintenance, HSE, direction)

- S'approprient les notions clés; développent les compétences d'échantillonnage, traçabilité et interprétation.
- Réalisation terrain: manœuvres, sécurité, lecture des alarmes, maintenance de premier niveau.
- Assurent métrologie fiable/étalonnée et tenue des procédures/enregistrements.
- Participent aux revues (mensuelles/trimestrielles) et aux audits semestriels.

Prérequis & données nécessaires (inputs)

- Points de prélèvement, volumes journaliers, charges DBO5/DCO, MES, nutriments.
- Exigences de rejet et contraintes d'emprise du site.
- Plan d'échantillonnage (heures, composites, conservation) conforme ISO 5667-3; traçabilité et métrologie étalonnée.
- Données de débitmétrie croisées avec la production (détection fuites/eaux parasites).
- Instrumentation minimale: OD, débit, pH, turbidité; redondance ciblée sur capteurs critiques.
- Documents de gouvernance: procédures d'échantillonnage, fiches de poste, plan de maintenance/GMAO.
- Hypothèses de conception et bilans hydrauliques/charges pour scénarios de filière.
- Critères d'acceptation des essais et protocoles de performance documentés.

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

- Référentiel indicateurs-cibles et tableau de bord périodique (abattements, variabilité, énergie, coûts).
- Auto-surveillance structurée: fréquences, seuils d'alerte, modalités d'escalade; plan ISO 5667-3.
- Protocole d'essais avec critères mesurables, points d'essai et tolérances pour l'acceptation objective.
- Rituels: revues mensuelles, revues trimestrielles, audits semestriels; comités pluridisciplinaires.

- Traçabilité des échantillons, métrologie fiable/étalonnée et essais interlaboratoires.
- Gestion des risques d'exploitation: pics de charge, plan de dérivation, redondance, montée en charge progressive.
- Ancrage de gouvernance: systèmes inspirés d'ISO 14001 et gestion d'actifs (ISO 55001); conformité documentaire.