

Note Méthodologique : Techniques de dépollution

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

Contexte & finalité de la méthodologie

Les techniques de dépollution sont sélectionnées et pilotées comme un projet: diagnostic, choix technico-économique, exécution, suivi, clôture avec preuves.

- Réduire/maîtriser l'impact des polluants sur sols et eaux souterraines.
- Aligner maîtrise des risques, conformité réglementaire et usage des terrains.
- Combiner in situ, ex situ, bioremédiation ou confinement selon le contexte.
- S'appuyer sur indicateurs traçables et ancrages normatifs (ISO, NF).

Point clé : Aucune technique n'est universelle; dimensionner, documenter et démontrer les performances avec preuves auditable (NF X31-620-2, ISO 31000, ISO 19011).

Objectifs de la mission

- Définir des seuils cibles et des métriques traçables (concentrations, flux, volumes).
 - Prioriser les risques sanitaires/environnementaux selon les voies d'exposition.
 - Choisir un scénario proportionné: traitement, confinement ou combinaison.
 - Planifier contrôles, essais et critères de réception dès la conception.
 - Documenter preuves et revues de décision pour l'audit de fin de projet.
-

Périmètre / livrables attendus

- Modèle conceptuel de site (MCS) et matrice risques–voies–cibles.
 - Plan d'investigation, protocoles d'essais/pilotes et résultats avec rendements/cinétique.
 - Matrice de décision multicritères et dossier d'arbitrage du scénario retenu.
 - Conception détaillée: bilans massiques, plans d'exécution, spécifications.
 - Plan d'assurance qualité, procédures SST, plan de contrôle et de suivi.
 - Reporting de chantier et preuves de performance (analyses, tendances, photos).
 - Rapport de fin de travaux, recommandations d'usage et plan de surveillance résiduelle/maintenance.
-

Démarche méthodologique (étapes)

Étape 1 — Cadrage et modèle conceptuel

- Revue documentaire, hiérarchisation des incertitudes, plan d’investigation.
- Résultats: MCS consolidé, cartographie des risques, hypothèses de scénarios.

Étape 2 — Investigations et essais préliminaires

- Échantillonnages, pilotes in situ/ex situ, paramètres de contrôle (pH, ORP, perméabilité...).
- Résultats: protocoles, données représentatives, rendements/cinétique encadrés.

Étape 3 — Scénarisation et choix multicritères

- Comparaison performances/coûts CAPEX-OPEX, contraintes SST et exploitation.
- Résultats: matrice pondérée et dossier d’arbitrage du scénario retenu.

Étape 4 — Conception détaillée et plan de maîtrise

- Bilans massiques, phasage, procédures SST, plan AQ, gestion déblais/filières.
- Résultats: plans d’exécution, spécifications, plan de suivi et protocoles d’arrêt/redémarrage.

Étape 5 — Exécution et pilotage des performances

- Réunions de chantier, gestion des écarts, mise à jour des risques, reporting.
- Résultats: suivi paramétrique crédibilisé (référentiels d’essais) et ajustements tracés.

Étape 6 — Clôture, preuves et transfert

- Analyses de confirmation, bilans de masse, preuves photo/météorologiques.
- Résultats: rapport de fin de travaux, dossier de maintenance, recommandations et post-gestion.

Planning / durée / jalons

Jalon	Durée (si précisée)	Critères / preuves
Cadrage validé	—	MCS consolidé; risques priorisés (ISO 14001).
Essais préliminaires réalisés	Ex. 90 jours (bioremédiation)	Résultats représentatifs; rendements/cinétique encadrés; témoins et paramètres de contrôle.
Arbitrage scénario	—	Matrice multicritères (coûts, performances, SST, exploitation) et décision documentée (ISO 31000, NF X31-620-2).
Conception détaillée approuvée	—	Plans d’exécution, plan AQ, critères de réception définis (ex. 3 séries conformes successives; 95 % des mesures sous seuil).
Exécution et suivi	—	Reporting régulier; seuils d’arrêt/ajustement prédéfinis; contrôles qualité (NF EN 12457 selon cas).
Clôture et post-gestion	Ex. 6 mois de stabilité sous seuils (in situ)	Analyses de confirmation; audit interne (ISO 19011); plan de surveillance/maintenance documenté.

Prérequis & données nécessaires (inputs)

- Données historiques, plans et contexte d’usage actuel/futur du site.

- Modèle conceptuel initial et identification des sources/voies/cibles.
 - Seuils de gestion et exigences réglementaires locales.
 - Plan d'investigation et d'échantillonnage; traçabilité des protocoles.
 - Paramètres de contrôle des essais/pilotes (pH, ORP, humidité, perméabilité...).
 - Caractéristiques hydrogéologiques et contraintes d'accès/coactivité.
 - Référentiels et repères de gouvernance (ISO 14001, ISO 31000, NF X31-620-2, ISO 19011).
-

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

- Gouvernance par référentiels: ISO 14001 (structuration), ISO 31000 (risque), NF X31-620-2 (ingénierie), ISO 9001 (AQ), ISO 45001 (SST), ISO 19011 (audit).
 - Plan d'assurance qualité, procédures SST et gestion de la coactivité; réunions de chantier et reporting aux parties prenantes.
 - Seuils d'arrêt/ajustement prédéfinis; gestion des écarts et décisions tracées.
 - Essais pilotes et contrôles d'intégrité/performances (ex. NF EN 12457 pour lixiviation; 2 tests d'intégrité/1000 m² pour barrières).
 - Analyse des effets indésirables, plans de contingence et surveillance renforcée.
 - Traçabilité des données: blancs, duplicatas, contrôles inter-labos; comparabilité temporelle/spatiale.
 - Critères de réception chiffrés et vérifiables (ex. 95 % des mesures sous seuil; 3 séries conformes successives; stabilité sur 6 mois si requis).
 - Clôture audité et plan de post-gestion/maintenance sur la durée utile.
-