



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DES ARMÉES

SERVICE INFRASTRUCTURE DE LA DÉFENSE D'ÎLE DE FRANCE

ACCORD-CADRE DE TRAVAUX

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES (CCTP)

MAÎTRE D'OUVRAGE

ÉTAT – MINISTÈRE DES ARMÉES

REPRÉSENTANT DU POUVOIR ADJUDICATEUR

Monsieur le directeur du Service d'Infrastructure de la Défense d'Ile-de-France (SID IDF)

OBJET DE L'ACCORD-CADRE

Accord-cadre à bons de commande portant sur la réalisation de travaux de comblement de forages et de dépollution industrielle des sols pour le périmètre du SID IDF

Lot n°1 : Travaux de comblement de forage

Lot n°2 : Travaux de dépollution industrielle des sols

SOMMAIRE

1	Présentation de l'accord cadre	3
1.1	Objet de l'accord cadre	3
1.2	Contexte et périmètre d'intervention	3
1.2.1	Lot 1 : Travaux de comblement de forages	3
1.2.2	Lot 2 : Travaux de dépollution industrielle des sols	3
1.2.3	Périmètre d'action	3
1.3	Titulaire	3
1.4	Maîtrise d'ouvrage – conduite d'opération	3
2	Descriptifs des prestations générales	4
2.1	Cadre réglementaire	4
2.2	Pilotage, coordination	4
2.3	Modalité d'intervention	4
2.4	Risques particuliers	5
2.4.1	Amiante	5
2.4.2	Plomb	5
2.4.3	Risque pyrotechnique	5
2.4.4	Risque radiologique	5
2.5	Contrôle et réception des travaux	5
3	Descriptif détaillé du lot 1 : Réalisation de travaux de comblement de forages	7
3.1	Etudes préliminaires	7
3.2	Installations de chantier	7
3.3	Travaux de comblement	7
3.4	Rapport de fin de travaux	8
4	Descriptif détaillé du lot 2 : Réalisation de travaux de dépollution industrielle	9
4.1	Description des prestations de démantèlement	9
4.1.1	Démantèlement d'équipements particuliers	9
4.1.2	Des groupes électrogènes,	9
4.1.3	Démantèlement d'installations pétrolières	9
4.2	Gestion des déchets	9
4.3	Prélèvements et analyses	9
2.4.1	9	
2.4.2	9	
4.3.1	Incertitudes sur les résultats	9
4.3.2	Echantillons d'eaux souterraines	10
4.4	Organisation générale du chantier	10
4.4.1	C110 - Organisation du chantier	10
4.4.2	C120 - Définition d'un plan de prévention des risques et de protection de la santé des travailleurs	10
4.4.3	C130 - Établissement des dossiers administratifs	10
4.4.4	C200 - Mise en place, réalisation et suivi de chantier	10
4.4.5	C400 - Réception de chantier	10
4.5	Description des prestations de dépollution du domaine C	10
4.6	Méthodes de dépollution	10
4.6.1	Méthodes de dépollution in situ	11
4.6.2	Méthodes de dépollution sur site	12
4.7	Rapport de fin de travaux de dépollution	12

1 Présentation de l'accord cadre

1.1 Objet de l'accord cadre

Le présent accord-cadre à bon de commande est un marché mono-attributaire divisé en 2 lots :

- Lot 1 : Travaux de comblement de forage ;
- Lot 2 : Travaux de dépollution industrielle des sols.

1.2 Contexte et périmètre d'intervention

1.2.1 Lot 1 : Travaux de comblement de forages

Le Ministère des Armées possède sur ses emprises de nombreux forages captant les eaux souterraines, principalement utilisés pour l'alimentation en eau destinée à la consommation humaine, l'arrosage ou pour la géothermie. Ces ouvrages sont des zones de contamination potentielle de la nappe, dans la mesure où ils ne sont ni entretenus ni suivis, voire abandonnés pour certains.

Les ouvrages qui feront objet d'une cessation d'activité doivent être comblés conformément à la norme NF X 10-999 et l'arrêté du 11 septembre 2003.

1.2.2 Lot 2 : Travaux de dépollution industrielle des sols

Les travaux de dépollution seront réalisés à la suite d'un diagnostic de pollution réalisé au titre d'un autre marché, le cas échéant, conformément à un plan de gestion, sur des emprises militaires dans le cadre de cessations domaniales, de cessations d'activités d'installations classées (ICPE/IOTA) ainsi que de travaux d'infrastructure. Les pollutions susceptibles d'être rencontrées sur les emprises militaires sont de nature :

- Organique (principalement les hydrocarbures),
- Inorganique (les éléments traces métalliques),
- Minérales.

1.2.3 Périmètre d'action

Ces emprises militaires appartiennent au périmètre d'action de l'ESID comprenant les départements suivants : l'Oise (60), la Somme (80), le Pas-de-Calais (62), le Val-d'Oise (95), la Seine-et-Marne (77), l'Essonne (91), les Yvelines (78), les Hauts-de-Seine (92), la Seine-Saint-Denis (93), le Val-de-Marne (94) et Paris (75).

1.3 Titulaire

Le titulaire de l'accord-cadre sera désigné sous le nom de « prestataire » dans le présent CCTP.

1.4 Maîtrise d'ouvrage – conduite d'opération

Elle est assurée par l'État – Ministère des Armées – Service Infrastructure de la Défense d'Île-de-France (SID IDF). Le chargé d'affaire sera désigné à chaque bon de commande.

2 Descriptifs des prestations générales

2.1 Cadre réglementaire

Pour la réalisation de l'ensemble des prestations du présent accord-cadre, le titulaire doit se référer et être conforme à :

- L'arrêté du 11 septembre 2003 relatif fixant les prescriptions générales applicables aux sondage, forage, création de puits ou d'ouvrage souterrain soumis à déclaration.
- Aux exigences et préconisations de la norme NF X 10-999 d'août 2014 en vigueur, Forage d'eau et de géothermie - Réalisation, suivi et abandon d'ouvrage de captage ou de surveillance des eaux souterraines réalisés par forages, qui servira de référence minimale à respecter pour le contenu des prestations du lot 1 et le rendu des livrables.
- La méthodologie relative aux sites et sols pollués inscrites dans la note ministérielle du Ministère de la transition écologique et solidaire du 19 avril 2017 et ses annexes. Le titulaire doit également parfaitement maîtriser l'utilisation des différents guides et outils élaborés ou réactualisés dans le cadre de la méthodologie,
- Aux exigences et préconisations des normes NF X 31-620-1 et NF X 31-620-4 en vigueur, relatives à la Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués, qui serviront de références minimales à respecter pour le contenu des prestations du lot 2 et le rendu des livrables,
- La législation Française et Européenne en matière d'environnement, de réglementation du travail, de santé publique et normes associées dont notamment :
 - La norme NF ISO 10381-1 de mai 2003
 - La norme NF ISO 10381-2 de mars 2003
 - La norme NF ISO 10381-7 de janvier 2006
 - La norme NF ISO 5667-11 d'avril 2009
 - Les normes NF X 31-614 et NF X 31-615 de décembre 2017
 - Les normes XP X43-401 et XP X43-402.

2.2 Pilotage, coordination

Le titulaire désignera un chef de projet unique qui aura la charge du suivi des prestations du début de l'exécution jusqu'à sa réception. Lorsque le titulaire interviendra sur site, il maintiendra en permanence sur le chantier un responsable de chantier unique, nommé au début des missions qui sera chargé de :

- Coordonner la réalisation des travaux ;
- Diriger l'ensemble des intervenants sur le chantier ;
- Représenter le titulaire.

2.3 Modalité d'intervention

Le titulaire devra apporter une vigilance toute particulière à la préservation des réseaux enterrés. Il doit effectuer en coordination avec le maître d'ouvrage les déclarations de travaux et les déclarations d'intention de commencement de travaux (DT/DICT) auprès des concessionnaires concernés et demander les plans des réseaux internes. Toute réparation de réseau préalablement répertorié et endommagé du fait de l'intervention sera à la charge exclusive du titulaire.

Au moins un encadrant et un intervenant sur site (exemple : conducteur de pelle) devront être titulaires d'une Autorisation d'Intervention à Proximité des Réseaux (AIPR).

Conformément à l'arrêté du 19 mai 2020 une visite d'inspection commune préalable et la participation à l'élaboration d'un plan de prévention seront demandées en amont de l'intervention. Les travaux pourront être soumis à une coordination SPS.

Les listes du personnel et des véhicules seront fournies selon les modalités du site d'intervention qui seront précisées par le maître d'ouvrage avant le début de l'exécution des travaux.

Pour les sites militaires actifs, le personnel devant accéder au site devra faire l'objet d'un contrôle élémentaire de sécurité (FICE).

Pour certains sites, le titulaire établira également les demandes nécessaires à l'obtention des autorisations d'accès de ses systèmes informatiques, de ses appareils photographiques et de ses téléphones.

2.4 Risques particuliers

2.4.1 Amiante

La prise en compte d'un éventuel risque amiante sera précisée dans les bons de commandes.

Avant toute intervention dans des locaux, le Dossier Technique Amiante (DTA) sera communiqué au titulaire.

Si besoin, un repérage amiante avant travaux (RAT) pourra être réalisé avant l'intervention du titulaire et fera l'objet d'une commande indépendante à la charge de la maîtrise d'ouvrage.

Si la présence d'amiante dans les sols est avérée sur un site, des mesures de traitement seront engagées par des entreprises spécialisées (formée SS4 au minimum).

2.4.2 Plomb

La prise en compte d'un éventuel risque plomb sera précisée dans les bons de commandes.

Avant toute intervention dans des locaux construits avant 1948, le Constat de risque d'exposition au plomb (CREP) sera remis au titulaire.

Un diagnostic plomb pourra être réalisé avant l'intervention du titulaire et fera l'objet d'une commande indépendante à la charge de la maîtrise d'ouvrage.

2.4.3 Risque pyrotechnique

La prise en compte d'un éventuel risque pyrotechnique sera précisée dans les bons de commande.

Lorsque l'évaluation du risque pyrotechnique, réalisée préalablement à l'intervention, conclura à un risque pyrotechnique, des préconisations particulières seront mises en œuvre.

Les préconisations consisteront notamment à sécuriser les forages, les sondages et les excavations de sols.

La sécurisation pyrotechnique pourra être réalisée en surface par détection magnétométrie ou par géoradar (radar de sol). Elle pourra être réalisée à l'avancement à l'intérieur du puit de forage par une sonde magnétométrique (technique du borehole), à la charge du titulaire.

Si une dépollution pyrotechnique est nécessaire, elle sera réalisée au préalable dans le cadre d'un autre marché.

2.4.4 Risque radiologique

La prise en compte d'un éventuel risque radiologique sera précisée dans les bons de commande.

Certains sites pourront comporter de la contamination radiologique dans des locaux, et/ou des aires aménagées et/ou des sols.

La méthode et les moyens d'intervention seront définis en accord avec le maître d'ouvrage.

2.5 Contrôle et réception des travaux

Pour chaque lot, les travaux feront l'objet de la fourniture d'un rapport de fin de travaux/dossier des ouvrages exécutés.

Pour le lot 1 :

Un registre des attestations de quantité et de qualité des matériaux utilisés pour le comblement devra être transmis à la maîtrise d'ouvrage, ainsi que les coupes de comblement et les plans de localisation avec coordonnées GPS de chaque forage.

Pour le lot 2 :

La validation des travaux de dépollution sera faite dès lors que les objectifs de traitement définis seront atteints en cours de travaux (des contrôles de l'avancé de la dépollution seront donc prévus au cours du chantier) et en fin de travaux.

Un registre des Bordereaux de Suivi de Déchets sera mis en place et mis à jour au fil de l'eau par le titulaire, il sera tenu à disposition du maître d'ouvrage et transmis en fin de chantier au format Excel. Des attestations de quantité et de qualité des matériaux amenés sur chaque site, devront être transmis à la maîtrise d'ouvrage.

Les rapports validés sont à rendre :

- Sur support informatique (clé USB) au format PDF,
- Sur support papier en 2 exemplaires, au format A4, reliés et en couleur pour une lecture aisée des documents (photos, tableaux, etc.). Certains plans ou schémas pourront être au format A3.

3 Descriptif détaillé du lot 1 : Réalisation de travaux de comblement de forages

3.1 Etudes préliminaires

L'inspection des forages nécessitant un comblement sera réalisée en dehors du présent accord cadre, en fonction des besoins. Le rapport de diagnostic préconisant les mesures à mettre en œuvre pour le comblement sera transmis par le maître d'œuvre à l'entreprise titulaire du lot à chaque bon de commande.

3.2 Installations de chantier

Le titulaire doit prévoir les installations nécessaires au bon déroulement de l'intervention.

3.3 Travaux de comblement

Le titulaire réalise le comblement de forage en fonction des recommandations préconisées dans l'étude préliminaire.

Le comblement consistera à :

- Relever des coordonnées GPS (x, y, z) de l'ouvrage,
- Réaliser les travaux préparatoires,
- Sonder le fond de l'ouvrage avec une sonde piézométrique munie d'un contacteur de fond pour connaître la partie accessible de l'ouvrage,
- Désobstruer le forage naturellement rebouché dans le temps (présence de particules fines déposés au fond des ouvrages, sur parfois quelques mètres). Le nettoyage sera réalisé par air-lift, c'est-à-dire en injectant de l'air sous pression par le fond du forage,
- Compléter éventuellement la cimentation pour restaurer l'étanchéité autour du tubage (peut être effectué par destruction du tubage, par injection de ciment via des perforations, ...). A effectuer en fonction de l'état de la cimentation,
- Retirer éventuellement l'ancien tubage trop dégradé,
- Mettre en œuvre du gravier de silice roulé, calibré et désinfecté au droit des crépines pour laisser l'écoulement naturel de la nappe,
- Réaliser un joint d'étanchéité par bouchon d'argile (sobranite) au-dessus du gravier pour isoler la partie crépine et empêcher le coulis de ciment de pénétrer dans le gravier par la suite,
- Mettre en œuvre un coulis de ciment au-dessus du joint d'étanchéité,
- Aménager la tête définitive de l'ouvrage en réalisant une dalle béton dont le sommet se situe à ras du sol, arasement de la tête du forage et gravure du nom de l'ouvrage, la profondeur, la date de condamnation et l'indice minier,
- Réaliser en cours d'exécution sur le bouchon de ciment un test en poids et ou pression.

Remarque : Les matériaux destinés à la réalisation du comblement des ouvrages devront avoir une provenance agréée par le maître d'ouvrage.

Le granulat pour mortiers et béton satisfera aux conditions visées par la norme N FP 18-304.

Les ciments utilisés seront conformes aux normes NF EN 197-1 et NF P 15-317. Le ciment employé pour le rebouchage des forages sera du type CEM III/C. L'utilisation de ciment à prise rapide sera interdite.

Concernant les aménagements en béton en surface, le ciment sera de type CEM II.

Le titulaire sera tenu de préciser la classe des ciments.

Le gravier destiné à reboucher les colonnes captantes des forages sera de type siliceux roulé calibré, lavés et désinfectés. Son calibrage sera adapté. En cas de doute sur la qualité du matériau, le titulaire consultera, à ses frais, aux fins d'analyses, un laboratoire spécialisé dans l'étude des sols. Les résultats seront ensuite communiqués au maître d'ouvrage. Le gravier sera injecté par gravité dans les forages.

3.4 Rapport de fin de travaux

A l'issue du chantier de comblement, le titulaire devra fournir un rapport de fin de travaux complet.

L'entrepreneur remet au maitre d'ouvrage un compte rendu détaillé des travaux à l'issus de ceux-ci, selon les modalités du CCAG Travaux. Dans ce document, l'entrepreneur reprend toutes les indications portées sur le cahier de chantier journalier et intéressant les ouvrages. En outre, le titulaire présente un rapport de fin de travaux détaillé dans lequel il est mentionné :

- Le nom de l'ouvrage,
- Le code BSS,
- La localisation de l'ouvrage (coordonnées Lambert et localisation cadastrale),
- Le ou les aquifères précédemment exploités, avec une coupe géologique des formations lithologiques traversées par le forage,
- La nature et les quantités de coulis de ciment employés, ainsi que le moyen de mise en oeuvre,
- La nature et les quantités de graviers employés pour le rebouchage (bordereau de provenance des matériaux),
- Les techniques et méthodes qui ont été utilisées pour le comblement ainsi que l'argumentaire des choix retenus.

Le titulaire remet également au maitre d'ouvrage la coupe technique du forage avant et après travaux de comblement.

4 Descriptif détaillé du lot 2 : Réalisation de travaux de dépollution industrielle

4.1 Description des prestations de démantèlement

4.1.1 Démantèlement d'équipements particuliers

Les installations du Ministère des Armées nécessitent l'utilisation de différents types d'équipements. Ils peuvent faire l'objet d'un démantèlement dans le cadre de la cession d'activité de l'installation ou bien lors du renouvellement, de la suppression de l'équipement.

Ces équipements sont notamment :

- Les transformateurs PCB,

4.1.2 Des groupes électrogènes,

- Diverses bouteilles de gaz,
- Équipements électriques (armoires, transformateurs hors PCB ...).

4.1.3 Démantèlement d'installations pétrolières

Les travaux de réhabilitation peuvent être accompagnés au préalable de travaux de déconstruction.

Les installations pétrolières (cuves enterrées ou aériennes, tuyauteries, etc.) devront subir un démantèlement.

Ces installations pétrolières, pouvant encore contenir des hydrocarbures seront mises en sécurité. En conséquence, l'entreprise titulaire devra, contrôler la présence ou non d'effluents résiduels. Le cas échéant, le pompage et l'élimination de ces derniers sont à prévoir. Le dégazage des installations doit également être réalisé préalablement à la suppression. Une fois démantelées, elles seront évacuées en filière autorisée.

Des surfaces enrobées, des aires bétonnées des radiers pourront également être démantelés et évacués en filière autorisée.

4.2 Gestion des déchets

Le titulaire devra gérer l'évacuation et l'élimination des déchets. Il devra veiller à :

- La mise à disposition sur site des équipements de gestion de déchets (benne DIB, recyclage ...) ;
- La récupération, le transport, le traitement et l'élimination de l'ensemble des déchets générés en phase travaux (y compris les terres polluées excavées).

Les centres de traitement ainsi que les filières situées à proximité du chantier seront favorisées de manière à réduire les émissions de CO2 liées au transport des déchets. Afin de limiter au maximum la quantité de déchets produite, le traitement in situ et sur site ainsi que la revalorisation et la réutilisation des terres excavées faiblement polluées hors site conformément au guide édité par le ministère en charge de l'écologie seront privilégiés.

Un registre des déchets du chantier (justificatif de traitement, BSD) devra être élaboré et consultable sur chantier. Il sera remis à la maîtrise d'ouvrage en fin de travaux.

4.3 Prélèvements et analyses

Les analyses seront effectuées par un laboratoire accrédité par le Comité Français d'Accréditation (COFRAC).

Les prélèvements et analyses seront réalisés dans le respect des normes en vigueur.

4.3.1 Incertitudes sur les résultats

Les incertitudes devront être précisées, et hiérarchisées au regard de leur incidence sur les résultats, dans le rapport final, notamment celles liées au prélèvement, à la matrice, à la préparation des échantillons, au protocole d'analyse et aux appareils de mesure retenus.

4.3.2 Echantillons d'eaux souterraines

En cas de création de nouveaux piézomètres, les opérations de purge et de prélèvement d'échantillons d'eau souterraine ne seront réalisées qu'après avoir respecté une période d'attente minimale de 24 heures à partir de la réalisation de l'ouvrage, voire plus si les caractéristiques hydrodynamiques le nécessitent.

4.4 Organisation générale du chantier

Le titulaire doit prévoir les éventuelles installations nécessaires au bon déroulement de son intervention.

4.4.1 C110 - Organisation du chantier

La prestation C110 consiste à présenter et justifier les dispositions prévues pour l'exécution de tous les ouvrages phase travaux. Ces documents sont transmis au maître d'ouvrage lors de la préparation du chantier.

Les documents attendus sont conformes à la norme NF X 31-620-4.

4.4.2 C120 - Définition d'un plan de prévention des risques et de protection de la santé des travailleurs

La prestation C120 consiste à détailler les dispositions prévues par le prestataire réalisant l'exécution des travaux en matière de prévention des risques et de protection de la santé des travailleurs.

Le titulaire réalisera préalablement au démarrage du chantier un plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS) après avoir eu communication soit du plan général de coordination de sécurité et de protection de la santé (PGCSPS) quand l'opération est soumise à coordination SPS, soit du plan général de prévention dans les autres cas.

Ce document sera transmis au maître d'ouvrage lors de la préparation du chantier.

4.4.3 C130 - Établissement des dossiers administratifs

La prestation C130 consiste à la réalisation et au suivi des dossiers administratifs préalables aux travaux de réhabilitation. Elle peut comporter la réalisation de dossiers conformes aux exigences de la réglementation en vigueur (convention de rejet, etc.).

4.4.4 C200 - Mise en place, réalisation et suivi de chantier

La prestation C200 consiste à détailler la phase de mise en place, la réalisation et le suivi du chantier.

Les documents attendus sont conformes à la norme NF X 31-620-4.

4.4.5 C400 - Réception de chantier

La prestation C400 consiste à la restitution des travaux de réhabilitation ayant été effectués.

Les livrables sont ceux indiqués dans la norme NF X 31-620-4.

4.5 Description des prestations de dépollution du domaine C

Cf. dispositions du CCTP.

4.6 Méthodes de dépollution

Pour chaque méthode, le titulaire réalisera une description détaillée de sa propre méthodologie comprenant le détail des moyens humains et matériels (liste du matériel, capacité de traitement ...) à sa disposition et nécessaires pour la bonne réalisation des travaux.

La rémunération, pour chaque méthode, sera définie sur un prix global de traitement. Ce prix inclura l'installation, la mise à disposition, le démantèlement du matériel et le traitement. Chacune des prestations décrites ci-dessous fera l'objet d'un rapport de fin de travaux conforme à la norme NF X31-620-4.

4.6.1 Méthodes de dépollution in situ

Techniques de dépollution in situ (avec traitement sur site des polluants récupérés)	
Méthode physique par extraction de la pollution in situ	
C311a	Venting – Ventilation de la zone non saturée La prestation C311a consiste à extraire les polluants volatils présents dans la zone non saturée par mise en dépression.
C311c	Sparging – Barbotage La prestation C311c consiste à injecter de l'aire sous le niveau de la nappe pour en extraire les polluants organiques par volatilisation. Le sparging est souvent couplé au venting.
C311d	Pompage et traitement La prestation C311d consiste à pomper les eaux souterraines impactées pour ensuite les traiter sur site ou les envoyer en centres agréés.
C311e	Pompage – écrémage La prestation C311e consiste, en présence de surnageant, à pomper les eaux souterraines afin de générer un cône de rabattement. L'accumulation des produits en phase pure au centre du cône facilite leur récupération.
Méthode physique par piégeage de la pollution in situ	
C312a	Confinement par couverture et étanchéification Le confinement physique consiste à : - Isoler les contaminants de façon à prévenir d'une manière pérenne leur propagation, - Contrôler, c'est-à-dire s'assurer du maintien des mesures mises en place, - Suivre, c'est-à-dire s'assurer de l'efficacité de ces mesures.
Méthode chimique in situ	
C313b	Oxydation chimique La prestation C313b consiste à l'injection d'un oxydant dans les sols (zone saturée et non saturée) sans excavation. L'oxydant va contribuer à la destruction totale des polluants ou bien partielle avec la formation de sous-produits de dégradation.
C313c	Réduction chimique La prestation C313b consiste à l'injection d'un réducteur dans les sols (zone saturée et non saturée) sans excavation.
Méthode thermique in situ	
C314a	Désorption thermique La prestation C314 consiste à appliquer de la chaleur pour extraire du sol par volatilisation, les polluants volatils et semi-volatils. Elle est associée au venting pour récupérer les polluants.
Méthode biologique in situ	
C315a	Biodégradation dynamisée / atténuation naturelle dynamisée La prestation C315a consiste en l'ajout de composés spécifiques dans les sols ou les eaux souterraines afin de créer les conditions favorables à l'activité des microorganismes responsables de la biodégradation des contaminants.
C315b	Bioventing La prestation C315b consiste à stimuler la biodégradation dans la zone non saturée par apport d'oxygène, et à capter les gaz issus par venting.
C315c	Biosparging La prestation C315b consiste à stimuler la biodégradation dans la zone saturée par apport d'oxygène, et à capter les gaz issus par venting.
C315d	Phytoremédiation La prestation C315d consiste à employer des plantes pour traiter les sols. En fonction du couple plante/polluant, cette technique fait appel à différents mécanismes : la phytoextraction, la phytostabilisation, la phytodégradation et la phytostimulation.

4.6.2 Méthodes de dépollution sur site

Techniques de dépollution sur site (avec traitement sur site des polluants récupérés)	
Méthode physique par évacuation de la pollution sur site	
C321a	Excavation des sols La prestation C321a consiste à extraire physiquement la pollution du milieu par l'excavation des terres impactées. Ce procédé s'accompagne majoritairement par une évacuation des matériaux vers des filières agréées.
Méthode physique par piégeage de la pollution sur site	
C322a	Encapsulation sur site La prestation C322a consiste à enfermer physiquement sur site les sols avec un système de parois, couvertures et fonds très peu perméables.
Méthode thermique sur site	
C324b	Désorption thermique sur site La prestation consiste C324b à appliquer de la chaleur pour extraire du sol par volatilisation, les polluants volatils et semi-volatils. Elle est associée au venting pour récupérer les polluants.
Méthode biologique sur site	
C325b	Biotertre La prestation C325b consiste à mettre les sols pollués en tas pour y réaliser un traitement biologique visant à favoriser la biodégradation (nutriments, aération, etc.).
C325d	Landfarming La prestation C325d consiste à étaler une faible épaisseur de sols impactés sur un support imperméable et d'activer leur biodégradation aérobie à l'aide de techniques agricoles classique.

4.7 Rapport de fin de travaux de dépollution

A l'issue des travaux de dépollution, le titulaire devra fournir un rapport de fin de travaux complet au maître d'ouvrage. Le livrable devra être conforme à la norme NF X31-620-4 et contiendra notamment :

- Le plan de gestion retenu ;
- L'organisation du chantier et le descriptif des travaux réalisés ;
- Les résultats des prélèvements et analyses le cas échéant ;
- L'ensemble des bordereaux de suivi des déchets (BSD), dont le registre sera également transmis au format Excel.