



CAHIER DES CHARGES

Partie 2 — Spécifications techniques du LOT 1

Procédure n° : JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

«Analyses de laboratoire d'échantillons de sol collectés dans le cadre de
LUCAS 2018»

LOT 1 Spécifications techniques
Appel d'offres no. JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

TABLE DES MATIÈRES

1.	INTRODUCTION	3
1.1.	Objectif du marché.....	4
2.	LES EXIGENCES DE SERVICE POUR LE LOT 1 — ANALYSE DES PARAMETRES PHYSIQUES DE BASE DU SOL ET ANALYSE DES METAUX LOURDS.....	5
2.1.	Objectif	5
2.2.	Description des services sous phase 1 (maximum 23 mois).....	8
2.2.1.	<i>Le transport des échantillons depuis les locaux du Centre commun de recherche (Italie) vers les locaux du contractant</i>	8
2.2.2.	<i>Stockage des échantillons de sol avant et pendant les analyses</i>	9
2.2.3.	<i>Identification et enregistrement des échantillons de sol.....</i>	9

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

2.2.4. Pré-traitement des échantillons de sol pour la réalisation d'analyses	10
2.2.5. Analyses	13
2.2.6. Emballage, stockage et conservation des échantillons de sol analysés jusqu'à complète exécution des analyses d'échantillons du sol.....	15
2.2.7. Vérification et validation des résultats	15
2.2.8. Enregistrement et livraison des résultats des analyses	16
2.2.9. Rapports et réunions	19
2.2.10. Retour des échantillons résiduels au JRC.....	21
2.2.11. Coordination du projet.....	22
2.3. Descriptif des prestations dans le cadre de la phase 2 (maximum 24 mois).....	23
2.3.1. Garantie	23
2.4. Aperçu du calendrier pour le LOT 1	24
2.5. Autres modalités et responsabilités générales	25
2.5.1. Lieu de travail	25
2.5.2. Communication et réunions	25
2.5.3. Les données fournies par le JRC	26
2.5.4. Assurance et contrôle de la qualité.....	26
2.5.5. La propriété et la confidentialité des données, outils et résultats et leur publication	27

1. INTRODUCTION

Le présent marché est lié à l'activité de la Commission européenne qui vise à mettre en place une économie à faible intensité de carbone et qui utilise efficacement les ressources, pour parvenir à une croissance durable. Dans ce contexte, le rôle des ressources du sol dans un modèle durable de croissance économique a été largement reconnu par les parties prenantes et les responsables politiques. Le sol a un rôle en tant qu'habitat et pool génique, sert de plate-forme pour les activités humaines, pour le paysage et le patrimoine et joue le rôle de fournisseur de matières premières. La Stratégie thématique pour la protection du sol (COM(2006)231) a montré que la dégradation du sol représente un grave problème en Europe.¹ La dégradation de l'état du sol a des répercussions négatives sur les écosystèmes naturels, sur le changement climatique et la santé humaine, ainsi que sur notre économie. Il est difficile de dégager des tendances à l'avenir en se fondant sur le nombre limité de données existantes. Néanmoins, les facteurs provoquant une dégradation du sol dû à l'action humaine montrent une tendance à la hausse. Par exemple, les modifications de l'utilisation des terres et le changement climatique (sous la forme du réchauffement climatique et des événements climatiques extrêmes) ne font qu'aggraver les phénomènes de la dégradation comme l'érosion et les glissements de terrain, le déclin du carbone organique et de la biodiversité, le tassement et la salinisation. À l'heure actuelle, la Roadmap to a Resource Efficient Europe² (COM(2011)571) prévoit un cadre d'action à long terme dans de nombreux domaines d'action liés au changement climatique, à l'énergie, les matières premières, l'agriculture, la biodiversité et le développement régional. Dans tous ces domaines le sol joue un rôle essentiel. À ce stade, LUCAS Topsoil Survey fournit les données relatives au sol nécessaire pour mettre au point des actions futures vers une croissance durable en Europe.

LUCAS³ (Land Use/Land Cover Area Frame Survey) est une enquête réalisée par l'Office statistique de l'Union européenne (Eurostat) pour contrôler comment la situation de l'utilisation/occupation du sol en Europe et son changement évoluent au fil du temps. L'échantillonnage se fonde sur une grille régulière en Europe, définie par les points d'intersection des coordonnées d'une grille de 2 x 2 km, couvrant le territoire de l'UE, ce qui donne lieu à près de 1,000,000 points géo référencés. En 2009, l'enquête LUCAS a été élargie, par l'inclusion d'une composante du sol. L'objectif de la composante de LUCAS concernant le sol était de créer un ensemble de données harmonisées et comparables des paramètres physiques et chimiques de la couche arable dans l'UE pour soutenir le processus décisionnel. Environ 200,000 points de réseau LUCAS ont été sélectionnés dans 25 États membres de l'UE-27 (sauf Bulgarie, Roumanie) en tant que représentants pour l'enquête LUCAS TOPSOIL. Sur ces 200,000 points, des échantillons de sol (0-20 cm) ont été prélevés en 20,000 points à la suite d'une procédure d'échantillonnage normalisée. Ces échantillons de sol ont été recueillis auprès des milieux naturels et semi-naturels (c'est-à-dire les terres agricoles, les forêts et les prairies). Par la suite, les échantillons ont été analysés afin d'identifier le pourcentage en éléments grossiers, distribution granulométrique, pH, conductivité électrique, la teneur en carbone organique, en carbonates, en phosphore, en azote total, potassium extractible, capacité d'échange cationique, paramètres multi spectrales et de métaux

¹ More info under http://ec.europa.eu/environment/soil/index_en.htm

² http://ec.europa.eu/environment/resource_efficiency/about/roadmap/index_en.htm

³ http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/index.php/LUCAS_%E2%80%94_a_multi-purpose_land_use_survey

lourds, dans un laboratoire central avec des méthodes standards. La même méthodologie a été étendue en 2012 à la Bulgarie et à la Roumanie, lorsque des échantillons de sol ont été prélevés et analysés. La Topsoil Survey a été rééditée en 2015 dans les États membres de l'UE-27. En outre, la Topsoil Survey a été étendue à l'Albanie, à la Bosnie-et-Herzégovine, à la Croatie, à l'ancienne République yougoslave de Macédoine, au Monténégro, à la Serbie et à la Suisse. Dans l'ensemble, dans l'enquête LUCAS 2015 quelques 25,500 échantillons ont été collectés. Environ 18,000 échantillons sur les 25,500 échantillons ont été prélevés en des points aussi inclus dans l'échantillon de l'enquête LUCAS 2009/2012. Les échantillons de sol ont été prélevés selon la procédure normalisée d'échantillonnage LUCAS et analysés selon les mêmes paramètres physiques et chimiques étudiés dans LUCAS 2009 et 2012.⁴ L'objectif de l'enquête LUCAS SOIL est de comparer les données entre les enquêtes et de détecter les éventuelles modifications des paramètres physiques et chimiques du sol du territoire de l'UE au fil du temps.

En 2018, la Topsoil Survey sera réalisée à nouveau en utilisant la même série de points dans les États membres de l'UE-28 recensée dans le cadre des précédentes enquêtes LUCAS Topsoil (2009, 2012 et 2015). Dans l'ensemble, quelques 26,000 échantillons de sol seront collectés en des points géo référencés situés dans des milieux naturels et semi-naturels (c'est-à-dire terres agricoles, forêts et prairies). Les nouveautés de l'enquête LUCAS 2018 sur le sol seront la détermination de nouveaux paramètres tels que l'analyse de l'ADN, la détermination de la densité apparente et l'analyse de métaux lourds, de pesticides, d'antibiotiques et d'autres résidus. Différents types d'échantillons de sol (échantillons composites, noyaux de sol et échantillons frais) seront collectés suivant des normes d'échantillonnage LUCAS concernant le sol.⁵ Ces échantillons de sol seront donc pris en considération par le Contractant pour la réalisation des nouvelles analyses d'ADN, détermination de la densité apparente et analyses de métaux lourds, de pesticides, d'antibiotiques et d'autres résidus. Ces échantillons de sol seront également pris en compte par le contractant pour la répétition de l'analyse des paramètres physiques et chimiques du sol déjà analysés dans des échantillons prélevés dans les précédentes enquêtes LUCAS Topsoil (2009, 2012 et 2015).

1.1. Objectif du marché

Le présent marché concerne la fourniture de services de laboratoire centraux pour les analyses d'environ 26,000 échantillons de sol recueillis dans des milieux naturels et semi-naturels en Europe dans le cadre de LUCAS Topsoil Survey 2018. L'objectif sera de réaliser un ensemble d'analyses chimiques, physiques et de l'ADN (y compris la préparation des échantillons) suivant les méthodes décrites dans ces spécifications techniques.

Le marché est divisé en trois lots (tableau 1). Les candidats peuvent postuler pour un ou plusieurs lots, mais doivent indiquer clairement pour quel lot l'offre est présentée. Chaque lot nécessite une offre distincte. Un contrat pourrait être conclu pour un ou plusieurs lots.

Tableau 1. Structure des marchés en lots.

LOT 1

⁴ <https://etendering.ted.europa.eu/cft/cft-display.html?cftId=1338>

⁵ LUCAS 2018 — en faveur de la protection des sols»: Échantillonnage des instructions à l'usage des inspecteurs. <https://ec.europa.eu/jrc/en/publication/lucas-2018-soil-component-sampling-instructions-surveyors>

⁶ ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/guidel_soil_descr.pdf

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

<i>Analyses</i>
Les paramètres chimiques et physiques des sols
Les métaux lourds
LOT 2
<i>Analyses</i>
L'analyse de l'ADN
LOT 3
<i>Analyses</i>
Les produits de protection des plantes (PPP)
Les antibiotiques

2. LES EXIGENCES DE SERVICE POUR LE LOT 1 — ANALYSE DES PARAMETRES PHYSIQUES DE BASE DU SOL ET ANALYSE DES METAUX LOURDS

2.1. Objectif

L'objectif du contrat de service pour le LOT 1 est d'analyser les paramètres physiques et chimiques du sol et les métaux lourds sur les échantillons de sol, comme indiqué dans le Tableau 2. Les échantillons de sol sont recueillis dans des sols minéraux et organiques dans des environnements naturels et semi-naturels (i.e. terres agricole, forêts et prairies).

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

Tableau 2 : Paramètres à analyser

Paramètre	Unité	Décimales	No d'échantillons à analyser
<i>Paramètres de base</i>			
Teneur en eau	g	1	9,000
Les fragments grossiers —	%	0	2,600
Répartition des particules par taille (FAO, 2006) ⁶			
contenu d'argile			
contenu de limon	%	0	2,600
contenu de sable	%	0	2,600
pH (CaCl ₂)	—	1	26,000
pH (H ₂ O)	—	2	26,000
Conductivité électrique	m/Mme	2	26,000
Carbone organique	g/kg	1	26,000
contenu carbonate	g/kg	0	26,000
contenu en phosphore	mg/kg	1	26,000
contenu totale en azote	g/kg	1	26,000
contenu en potassium extractible	mg/kg	1	26,000
Oxalate de fer et d'aluminium extractibles	mg/g	1	2,600

Tableau 2 : Paramètres à analyser (suite)

Paramètre	Unité	Décimales	No d'échantillons à analyser
<i>Métaux lourds</i>			
La digestion des échantillons	—	—	1,000
<i>A partir de la digestion des échantillons :</i>			
Arsenic (As)	mg/kg	1	200
Cadmium (Cd)	mg/kg	1 10	
Cobalt (Co)	mg/kg	1	30
Chrome (Cr)	mg/kg	1	200
Cuivre (Cu)	mg/kg	1	100

⁶ ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/guidel_soil_descr.pdf

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

Paramètre	Unité	Décimales	No d'échantillons à analyser
Mercure (Hg)	mg/kg	1	30
Nickel (Ni)	mg/kg	1	700
Plomb (Pb)	mg/kg	1	50
Antimoine (Sb)	mg/kg	1	200
Vanadium (V)	mg/kg	1	150
Zinc (Zn)	mg/kg	1	150

Note 1 : Les données de l'analyse doivent être consignées sur les sols secs à l'air de masse.

Le contrat du LOT 1 sera mis en œuvre en deux phases.

- Phase 1 durée de 23 mois et comprendra les services suivants :
 - transport initial des échantillons aux locaux du contractant
 - stockage des échantillons avant et pendant que les analyses sont effectuées
 - identification et enregistrement des échantillons
 - pré-traitement des échantillons pour la réalisation d'analyses
 - exécution de l'analyse
 - les frais d'emballage, de stockage et de conservation de l'analyse des échantillons de terre jusqu'à l'achèvement de l'analyse de tous les échantillons de sol
 - vérification et validation des résultats
 - enregistrement et livraison des résultats des analyses
 - rapports et réunions
 - le retour du transport des échantillons résiduel au JRC
 - coordination du projet
- Phase 2 durée maximale de 24 mois et comporte les services suivants :
 - une période de garantie (24 mois)

À la signature du contrat, le contractant accomplira uniquement les tâches relatives à la phase 1, qui est la seule phase en vigueur à ce stade. Le contractant n'est autorisé à poursuivre l'exécution du contrat au cours de la deuxième phase qu'avec l'accord écrit du pouvoir adjudicateur.

Pour les noms de marque indiqués dans les spécifications techniques, les objets entièrement équivalents ne sont acceptés que si l'entrepreneur fournit la preuve de leur équivalence (selon son offre).

Les résultats des analyses alimenteront la base de connaissances que la Commission souhaite construire dans le contexte de l'élaboration de politiques dans les domaines de la protection et de la gestion des sols. Les services du LOT 1 seront assurés sous la direction technique de l'Unité des

ressources terrestres de la Direction Générale Centre Commun de Recherche (Unité D.3 du JRC) en soutien aux Directions générales AGRICULTURE, ENVIRONNEMENT, CLIMA et EUROSTAT.

2.2. Description des services sous phase 1 (maximum 23 mois)

Les candidats présenteront le programme de travail dans l'offre technique. Le programme de travail doit inclure un diagramme de Gantt avec tous les services à effectuer dans la phase 1, y compris les prévisions de transport, la durée des services et le calendrier de livraison des résultats, des rapports et des réunions.

2.2.1. Le transport des échantillons depuis les locaux du Centre commun de recherche (Italie) vers les locaux du contractant

Les échantillons du sol sont collectés et transmis par des contractants externes Eurostat dans les pays participants au Centre commun de recherche (JRC) d'Ispra (Varese, Italie). Environ 26,000 échantillons d'environ 500 g chacun seront adressés au JRC. Les échantillons seront séchés à l'air, mis dans des sacs en plastique étiquetés et stockés dans des boîtes en carton résistant elles-mêmes étiquetées au nom du pays (d'un poids de 5 à 20 kg). Les caisses seront stockées sur des palettes pour faciliter le chargement et le déchargement. Il peut y avoir une grande variabilité de taille et de poids des cartons et des palettes. Le volume total des palettes avec les boîtes sera d'environ 80 m³.

Exigences

- Le contractant prend les dispositions nécessaires pour expédier les échantillons de sol provenant des locaux du JRC d'Ispra, 21027 Varese, en Italie, au laboratoire du contractant
- Il est souligné que tous les aspects organisationnels, tels que les questions douanières, et tous les coûts de prise en charge et d'expédition des échantillons de sol au laboratoire du contractant font partie du présent contrat et sont sous la responsabilité du contractant.
- Le transport des échantillons doit être accompli dans un délai **de 21 jours calendaires** à compter de la signature du contrat. Le transport des échantillons peut être fait en un seul transfert ou en plusieurs transferts être organisés dans ces 21 jours calendaires.
- Le transport des échantillons doit s'effectuer à une température comprise entre 18 et 25°C et à 50% d'humidité, avec des fluctuations minimales de température et d'humidité.
- Le contractant doit fournir des preuves (par exemple, des preuves de la régulation et de la surveillance de la température et de l'humidité du camion) pendant le transport rapide et sécurisé des échantillons depuis les locaux du JRC d'Ispra jusqu'au laboratoire du contractant.
- Le Contractant devra communiquer la date de livraison des échantillons à ses propres installations par courrier électronique au JRC dans un délai de 3 jours à compter de la date de livraison.

2.2.2. Stockage des échantillons de sol avant et pendant les analyses

Exigences

- Le laboratoire doit avoir suffisamment d'espace de stockage pour permettre le stockage temporaire des échantillons de sol avant et dans l'attente d'autres analyses.
- Les échantillons du sol doivent être conservés sans conservateur dans des conditions ambiantes normales de salle (à une température comprise entre 18 et 25 °C et à une humidité d'environ 50 %), avec peu de variations de température et d'humidité, et à l'abri de la lumière du soleil incident.

2.2.3. Identification et enregistrement des échantillons de sol

Les échantillons de sol seront étiquetés à l'aide d'un code d'identification individuel (dénommé Soil_ID) en format numérique et code barre «code 128». Chaque Soil_ID est composé de cinq chiffres. Le contractant recevra un registre des Soil_IDs organisé parmi les groupes ci-dessous en vue de faciliter l'identification des échantillons :

Groupe 1 : Échantillons de sol organique et riche en matière organique (identifiés au moyen d'étiquettes de couleur blanche). Environ 1,470 échantillons. Chaque échantillon sera emballé doublement dans un premier sac en plastique lui-même enfermé dans un deuxième sac. Chaque sac comportera une étiquette avec Soil_ID identique et de la lettre A ou B.

Groupe 2 : Échantillons de sol organique et riche en matière organique échantillonnés par masse volumique apparente (identifiés au moyen d'étiquettes de couleur orange). Les échantillons seront emballés par paire (ou par trois dans le cas d'échantillons provenant du Portugal) dans de grands sacs en plastique. Tous les échantillons d'un grand sac seront étiquetés avec le même Soil_ID et la désignation "BULK. Ils peuvent être distingués par la profondeur d'échantillonnage qui sera indiquée sur les étiquettes : 0-10 cm, 10-20 cm et 20-30 cm (uniquement pour les échantillons à venir du Portugal). Au total, le contractant recevra environ 634 grands sacs en plastique avec deux (trois dans le cas du Portugal) échantillons séparés à l'intérieur.

Groupe 3 : Les échantillons de sol minéral échantillonné par masse volumique apparente (identifiés par des étiquettes de couleur orange). Les échantillons seront emballés par paire (ou par trois dans le cas d'échantillons provenant du Portugal) dans de grands sacs en plastique. Tous les échantillons dans un grand sac seront étiquetés avec le même Soil_ID et désignation "BULK. Ils peuvent être distingués par la profondeur d'échantillonnage qui sera indiqué sur les étiquettes : 0-10 cm, 10-20 cm et 20-30 cm (uniquement pour les échantillons provenant du Portugal). Au total, l'entrepreneur recevra environ 8,366 grands sacs en plastique avec deux (trois dans le cas du Portugal) échantillons séparés à l'intérieur.

Groupe 4 : Les échantillons standards du sol minéral (identifiés par une étiquette blanche). Environ 15,500 échantillons. Chaque échantillon sera doublement emballé dans un premier sac en plastique à l'intérieur d'autres. Chaque sac comportera une étiquette avec Soil_ID identique et une lettre A ou B.

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

Le JRC fournira au contractant la liste des Soil_IDs pour tous les groupes. Les échantillons sont commandés par pays (et non par groupes) dans des boîtes en carton.

Exigences

- Le contractant doit identifier chaque échantillon de sol par sa lecture Soil_ID. À cette fin, un scanner de codes-barres capable de lire le «code 128» est nécessaire.
- Le contractant doit répartir les échantillons dans les groupes indiqués par le JRC.
- L'identification et l'enregistrement des échantillons doivent être effectués 2 mois après la livraison des échantillons dans les installations des contractants.
- L'identification « Soil_IDs » des échantillons de sol reçus doit être communiquée au JRC dans un délai de deux semaines à compter de la fin du processus de lecture. Une liste séparée de Soil_IDs par groupe doit être envoyée au Centre commun de recherche. Cela permettra de déterminer le nombre exact des échantillons à analyser par groupe.

2.2.4. Pré-traitement des échantillons de sol pour la réalisation d'analyses

Des échantillons doivent être préparés pour les différentes analyses selon la norme ISO 11464 : 2006. Cette norme ISO décrit les cinq pré-traitements suivants : séchage, broyage, tamisage, mouture et partage.

Exigences générales

- Le service de **laboratoire entièrement opérationnel** doit être prêt à recevoir des échantillons **au plus tard 21 jours** civils à compter de la date de signature du contrat.
- **Le pré-traitement des échantillons** de sol au laboratoire du contractant, doit **commencer au plus tard 1 mois** après la remise d'échantillons dans les locaux des contractants.
- L'identification / l'enregistrement des échantillons ainsi que leur pré-traitement, peuvent être effectués en parallèle pour accélérer le démarrage des analyses.
- Le contractant doit pré-traiter les échantillons de sol dans une dédiée, avec une qualité rigoureuse des procédures d'assurance et de contrôle de la qualité (AQ / CQ) pour éviter toute contamination croisée entre échantillons.
- **Le contractant doit commencer le pré-traitement des échantillons de sol dans l'ordre suivant : Groupe 2** (échantillons organiques et riche en matière organique, échantillonné par masse volumique apparente) depuis **groupe 3** (échantillons minérales, échantillonné par masse volumique apparente), et **groupe 1** (échantillons organiques et riche en matière organique) et **groupe 4** (échantillons minérales).
- **Le séchage des échantillons (le cas échéant) :** Les échantillons de sol seront séchés à l'air avant d'être transportés vers les locaux du contractant. Une fois que les échantillons sont dans les locaux du contractant, celui-ci doit contrôler que les échantillons soient complètement secs. Si ce n'est pas le cas, les échantillons doivent être séchés à l'air ou à

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

une température de 40 °C (ISO 11464 : 1994). Dans des cas particuliers, le séchage à l'air provoque des changements irréversibles et inacceptables dans certaines propriétés du sol (par exemple les tourbières), ces échantillons-là doivent alors être conservés et traités à l'état humide. Ces échantillons doivent être alors prélevés en priorité pour analyse (une liste des échantillons de sols organiques sera fournie par le JRC).

- **Le concassage et le tamisage** : Les racines macroscopiques vivantes et toutes les particules, minérales et organiques, d'un diamètre supérieur à 2 mm, doivent être éliminées par tamisage à sec. Les particules ne passant pas le tamis de 2 mm doivent être pesées séparément pour la détermination de la teneur en fragments grossiers. Pour garantir une approche harmonisée, les échantillons ne doivent pas être fraisés ou broyés. Les analyses seront effectuées dans la fraction passant le tamis de 2 mm.
- **Mouture** : Uniquement pour les analyses pour lesquelles il est nécessaire de prévoir des matériaux finement broyés, telles que la teneur en carbonates, en carbone organique total, en azote totale et au total de ces éléments, un broyage supplémentaire est autorisé. Un sous-échantillon doit être extrait de chaque échantillon et broyé conformément à la norme ISO 11464 : 1994 pour les analyses spécifiques.
- **Préparation de sous-échantillons** : environ 1 500 sous-échantillons de 150 g seront préparés selon la norme ISO 11464 : 2006, après séchage, broyage et tamisage des échantillons. Dans le cas d'une offre conjointe, les divers opérateurs de l'offre doivent organiser la préparation, l'emballage, l'étiquetage et la distribution des sous-échantillons entre/parmi eux.
 - Le JRC fournira le principal opérateur (qui recevra les échantillons provenant du JRC) avec la liste des échantillons pour lesquels des sous-échantillons doivent être préparée.
 - La masse dont chaque sous-échantillon devrait avoir doit être déclarée dans le rapport de validation par l'exploitant responsable des analyses du LOT 3.
 - Les sous-échantillons doivent être emballés séparément dans des conteneurs en plastique ou des sacs. Le principal opérateur doit fournir les contenants ou les sacs en plastique. Les sacs/conteneurs doivent être clairement étiquetés (à charge du principal opérateur) avec les noms de pays, année de prélèvement et Soil-ID en format numérique et code barre comme «code 128».
 - Les sous-échantillons doivent arriver dans les locaux de l'opérateur (s) en charge des analyses du LOT 3 **au plus tard 4 mois** à compter de la date de signature du contrat.
 - **Si nécessaire**, par exemple dans le cas des différents contractants pour les LOTS 1 et 3 :
 - le Contractant du LOT 1 (qui recevra les échantillons provenant du JRC) est responsable de :
 - la préparation de sous-échantillons, selon la norme ISO 11464 : 2006, pour le Contractant du LOT 3.

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

- l'organisation de l'expédition des sous-échantillons dans les locaux de l'entrepreneur dans LOT 3. Il est souligné que tous les aspects organisationnels, tels que les questions personnalisées, et tous les coûts de prise en charge et d'expédition des sous-échantillons dans les locaux du LOT 3 font partie du présent contrat, sous la responsabilité de l'entrepreneur du LOT 1.
- l'information au JRC par courrier électronique de l'expédition de sous-échantillons dans un délai d'une semaine après la date d'élaboration.
- Il est à noter que les sous-échantillons doivent arriver dans les locaux du Contractant du LOT 3 **au plus tard 4 mois** à compter de la date du contrat signé. Le Contractant du LOT 3 (qui sera en charge des analyses du LOT 3) doit être compétent pour les questions ayant trait à :
 - la signalisation de la masse de chaque sous-échantillon au JRC et au contractant du LOT 1. Ces informations doivent être communiquées dans un document Excel (ou 100 % Excel-compatible) dans le cadre du rapport de validation (voir Spécifications techniques du LOT 3).

Exigences spécifiques pour les échantillons dans les groupes 2 et 3

Avant le séchage, broyage et tamisage des échantillons :

- Un sous-échantillon doit être extrait de chaque échantillon de densité apparente. Le sous-échantillon doit être séché au four.
 - Mélanger soigneusement l'échantillon dans le sac en plastique avec une cuillère propre.
 - Prendre un sous-échantillon d'environ 3-5 g et placer-le dans une tasse en métal / céramique.
 - Peser le sous-échantillon dans chaque tasse et enregistrer le poids sur le cahier de données (Poids sous-échantillon + tasse, voir la section 2.2.8)
 - Sécher le sous-échantillon au four à 105 °C jusqu'à poids constant.
 - Peser le sous-échantillon séché au four et enregistrer le poids sur le cahier de données (Peser le sous-échantillon + la tasse du four, voir la section 2.2.8)
 - Peser la tasse en métal / céramique vide et enregistrer le poids sur le classeur de données. (Poids du gobelet vide, voir la section 2.2.8)
- Les échantillons emballés dans le même grand sac en plastique (tous étiquetés avec Soil_ID identique et pris à différentes profondeurs d'échantillonnage : 0-10 cm et 10-20 cm) doivent être mélangés. Dans le cas des échantillons portugais, notez que seuls les échantillons prélevés à des profondeurs de 0-10 cm et de 10-20 cm doivent être mélangés. Les échantillons prélevés à une profondeur de 20 à 30 cm doivent être séparés et ne doivent pas être analysés.
 - Mélanger soigneusement les échantillons jusqu'à homogénéisation.

2.2.5. Analyses

Le contractant doit analyser les échantillons de sol pour les paramètres spécifiés dans le tableau 2 (voir ci-dessus) dans une installation de laboratoire du sol pleinement opérationnelle capable de traiter environ 26 000 échantillons de sol selon des procédures rigoureuses d'assurance qualité et de contrôle qualité indiqués au point 2.4.

Le JRC fournira au contractant la liste des Soil_IDs pour tous les groupes, en précisant les analyses à effectuer pour chaque échantillon.

Exigences générales

- Les échantillons de sols doivent être analysés pour les paramètres de base du sol selon les critères suivants :

Groupe 1 : analyse d'environ 1,470 échantillons de sols organiques et riche en matière organique (telle qu'identifiée par le JRC).

Groupe 2 : analyse d'environ 634 échantillons de sols organiques et riches en matière organique échantillonnés pour la détermination de la masse volumique apparente (telle qu'identifiée par le JRC).

Groupe 3 : analyse d'environ 8,366 échantillons de sols minéraux échantillonnés pour la détermination de la masse volumique apparente (telle qu'identifiée par le JRC).

Groupe 4 : analyse d'environ 15,500 échantillons de sols minéraux (telle qu'identifiée par le JRC).

- L'analyse de tous les groupes peut être effectuée simultanément.
- Au sein d'un groupe, les analyses doivent être effectuées pays par pays.
- Les analyses de **métaux lourds** peuvent démarrer à partir de n'importe quel groupe. Il n'y a pas de groupe prioritaire.
- Les analyses des propriétés basiques du sol et des métaux lourds peuvent être effectuées simultanément.
- Il est obligatoire que **l'analyse de tous les échantillons pour un paramètre individuel soit effectuée dans un seul laboratoire**. Les paramètres individuels peuvent être analysés en parallèle par différents laboratoires.
- Les paramètres doivent être analysés en suivant les méthodes standard spécifiées ci-dessous.

Exigences pour l'analyse des paramètres de base

Humidité : Le Contractant doit déterminer l'humidité des échantillons des groupes 2 et 3. Pour chaque échantillon, un sous-échantillon doit être prélevé et pesé avant et après séchage au four à 105 °C suivant les instructions de la section 2.2.4.

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

- **Éléments grossiers** : Dans tous les échantillons, les racines macroscopiques vivantes et toutes les particules, minérales et organiques, d'un diamètre supérieur à 2 mm, doivent être retirées des échantillons par tamisage à sec (voir section 2.2.4). Les particules ne passant pas le tamis de 2 mm doivent être pesées pour la détermination de la teneur en fragments grossiers. La norme ISO 11464 : 1994 doit être appliquée.
- **Granulométrie** : Le Contractant doit déterminer le pourcentage d'argile, de limon et de sable dans les sols minéraux par diffraction laser (ISO 13320 : 2009 méthode préférable) ou méthode par tamisage et sédimentation (ISO 11277 : 1998, méthode alternative). Voir l'annexe 1 pour plus de détails sur la granulométrie par diffraction laser.
- **pH CaCl₂ et pH H₂O** : Le Contractant doit déterminer le pH, comme décrit dans la norme ISO 10390 : 1994.
- **Conductivité électrique** : Le Contractant doit déterminer la conductivité électrique, comme décrit dans la norme ISO 11265 : 1994.
- **Carbone organique** : Le contractant doit analyser le carbone organique, comme décrit dans la norme ISO 10694 : 1995. La limite de détection doit être d'au moins 0,5 g/kg avec une incertitude inférieure à $\pm 0,15$ g/kg.
- **Calcaire total** : Le Contractant doit déterminer la teneur en carbonate, comme décrit dans la norme ISO 10693 : 1994.
- **Phosphore assimilable** : Le contractant doit déterminer la teneur en phosphore, comme décrit dans la norme ISO 11263 : 1994.
- **Azote total** : Le Contractant doit déterminer la teneur totale en azote, comme décrit dans la norme ISO 11261 : 1995.
- **Potassium extractible** : Le Contractant doit déterminer la teneur en potassium extractible telle que décrite dans le manuel Soil Survey Laboratory Manual; Soil Survey Investigation Report No. 42. Version 4.0. 2004. NH₄OAc Extractable Cations : Potassium measured with Atomic Absorption Spectrophotometer. P184-188 United States Department of Agriculture Natural Resources Conservation Service.
- **Fer et aluminium extractible à l'oxalate** : Le contractant doit analyser la teneur en fer et 'aluminium extractibles à l'oxalate d'ammonium et acide oxalique suivant la méthode décrite par Ross et Wang (1993).⁷

Exigences relatives à l'analyse des métaux lourds

- **Métaux lourds** : Les teneurs en éléments trace As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, V et Zn, doit être extrait dans l'eau régale, comme décrit dans la norme ISO 11466 : 1995. La solution obtenue est analysée par spectrométrie d'émission -optique à plasma à couplage inductif.

⁷ Ross, G.J., Wang, C., 1993. Extractibles Fe, Mn, Al, Si. Extractable Al, Fe, Mn, and Si. In : Carter, M. (Ed.), Soil Sampling and Methods of Analysis. Canadian Society of Soil Science, Lewis Publishers, Boca Raton, FL, p. 239-246.

2.2.6. Emballage, stockage et conservation des échantillons de sol analysés jusqu'à complète exécution des analyses d'échantillons du sol

L'excès de matière de chaque échantillon après les analyses doit être correctement emballé et stocké pour sa conservation jusqu'à complète exécution des analyses de tous les échantillons de sol.

Exigences :

- Le matériau résiduel des échantillons doit être emballé séparément dans des récipients en plastique dans lesquels seront aussi placées les étiquettes. Les récipients doivent également être étiquetés de manière externe (responsabilité de l'entrepreneur) avec le nom du pays, l'année d'échantillonnage et l'identifiant de l'échantillon Soil_ID en format numérique et en tant que code-barres «code 128».
- Le JRC fournira des récipients en plastique pour contenir les résidus d'échantillon dans les 3 mois suivant le début du contrat.
- Les récipients contenant les échantillons seront conservés sans conservateur et dans des conditions ambiantes (température ambiante de 18 à 25 °C et humidité d'environ 50 %), avec des variations de température et d'humidité minimales et à l'abri des rayons du soleil.

2.2.7. Vérification et validation des résultats

Le contractant est tenu de spécifier quels contrôles de qualité il appliquera pour vérifier la qualité des analyses et valider les résultats.

Exigences :

Le processus de vérification et de validation des données doit inclure au moins les éléments suivants :

- *Analyse du matériel de référence et fourniture de sa carte de contrôle qualité (QC) :* le laboratoire du contractant doit utiliser les matériaux de référence pour lesquels les valeurs des paramètres à analyser ont été établies.
- *Analyse d'un ensemble de 500 échantillons de contrôle issus des campagnes LUCAS 2015, LUCAS 2012 et LUCAS 2009⁸ (à identifier par le JRC).* Ces échantillons de contrôle seront expédiés au laboratoire du contractant par le JRC et analysés avec les échantillons de sol de LUCAS 2018 pour chaque paramètre de base spécifié dans les présentes spécifications techniques.

2.2.8. Enregistrement et livraison des résultats des analyses

Les informations générées par les analyses de chaque échantillon de sol constituent un ensemble d'attributs lié à une position spatiale spécifique. Les coordonnées géographiques des points

⁸ Ces échantillons de sol issus des campagnes LUCAS sont déjà séchés et préparés pour l'analyse.

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

correspondant au lieu d'échantillonnage ne sont pas fournies. Toutes les données sont liées à la base de données LUCAS via l'identifiant Soil_ID. Une attention particulière doit être portée à l'enregistrement des résultats des analyses pour s'assurer que les données attribuées à un Soil_ID sont correctement référencées dans la base de données.

Le contractant doit enregistrer et fournir les résultats des analyses au JRC conformément aux exigences suivantes :

Exigences pour l'enregistrement des résultats :

- Les résultats des analyses doivent être fournis dans un fichier Excel (ou compatible avec Excel).
- Un classeur distinct doit être créé pour chaque groupe d'échantillons (groupes 1, 2, 3 et 4).
- Chaque classeur doit avoir le schéma décrit ci-dessous.

○ *La feuille 1 doit contenir les résultats des paramètres de base comme suit :*

Champs fondamentaux

Colonne 1	identifiant de l'échantillon (Soil_ID)
Colonne 2	Pays (tels que mentionnés sur l'étiquette)
Colonne 3	Masse du sous-échantillon + tare
Colonne 4	Masse du sous-échantillon séché au four + tare
Colonne 5	Tare
Colonne 6	Taux d'éléments grossiers
Colonne 7	Teneur en argiles
Colonne 8	Teneur en limons
Colonne 9	Teneur en sables
Colonne 10	pH (CaCl ₂)
Colonne 11	pH (H ₂ O)
Colonne 12	Conductivité électrique
Colonne 13	Carbone organique
Colonne 14	Calcaire
Colonne 15	Phosphore

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

Colonne 16	Azote total
Colonne 17	Potassium extractible
Colonne 18	Fer extractible à l'oxalate
Colonne 19	Aluminium extractible à l'oxalate
Colonne 20	Commentaires/Observations

- *La feuille 2 doit contenir les résultats des métaux lourds comme suit :*

Champs fondamentaux :

Colonne 1	Identifiant de l'échantillon (Soil_ID)
Colonne2	Pays
Colonne 3	As
Colonne 4	Cd
Colonne 5	Co
Colonne 6	Cr
Colonne 7	Co
Colonne 8	Hg
Colonne 9	Ni
Colonne 10	Pb
Colonne 11	Sb
Colonne 12	V
Colonne 13	Zn
Colonne 14	Commentaires/Observations

Exigences pour la livraison des résultats :

- Les résultats des analyses doivent être communiqués au JRC sur **base mensuelle** dans le format indiqué ci-dessus, dans tous les cas dans un délai d'un mois à compter de la fin des analyses sur chaque échantillon de sol.
- **Les analyses des paramètres de base des sols** doivent être terminées au plus tard 17 mois après le début du contrat.

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

- Afin de mieux structurer l'analyse et la transmission des données des paramètres de base du sol, **le calendrier suivant sera suivi.**

Groupe 1 : analyse des échantillons de sols organiques et riches en matière organique standard (environ 1,470 désignés par le JRC). La priorité doit être donnée à l'analyse du carbone organique. Les échantillons doivent être analysés pays par pays. **Les résultats doivent être livrés, au plus tard, 7 mois** après le début du contrat.

Groupe 2 : analyse des échantillons de sols organiques et riches en matière organique échantillonnés pour la détermination de la masse volumique apparente (environ 634 échantillons désignés par le JRC). La priorité doit être donnée à l'analyse du carbone organique. Les échantillons doivent être analysés pays par pays. **Les résultats doivent être livrés, au plus tard, 8 mois** après le début du contrat.

Groupe 3 : analyse des échantillons de sols minéraux échantillonnés pour la détermination de la masse volumique apparente (environ 8,366 échantillons désignés par le JRC). La priorité doit être donnée à l'analyse du carbone organique. Les échantillons doivent être analysés pays par pays. **Les résultats doivent être livrés, au plus tard, 14 mois** après le début du contrat.

Groupe 4 : analyse des échantillons de sols minéraux standards (environ 15,500 échantillons). La priorité doit être donnée à l'analyse du carbone organique. Les échantillons doivent être analysés pays par pays. **Les résultats doivent être livrés, au plus tard, 17 mois** après le début du contrat.

- NB : Les analyses d'échantillons des groupes 1 et 4 peuvent être effectuées simultanément. Toutefois, la livraison des résultats obtenus par chaque groupe doit respecter les délais indiqués ci-dessus.
- **Les analyses des métaux lourds** doivent être terminées au plus tard **19 mois** après le début du contrat. Les résultats doivent être livrés 1 mois après la fin des analyses.

2.2.9. *Rapports et réunions*

La **langue de communication** entre le contractant et le JRC sera **l'anglais**. Tous les rapports doivent être rédigés en anglais, les réunions se dérouleront en anglais et l'échange de courriers électroniques seront également en anglais. Le contractant est invité à soumettre tous les rapports requis par voie électronique aux personnes de contact du JRC spécifiées.

Tous les rapports doivent inclure les informations obligatoires suivantes : contractant, numéro du contrat, nature du rapport, objet, nom de l'auteur et signature originale.

2.2.9.1. *Emails de progression*

Chaque mois, un courriel résumant succinctement l'avancement du projet sous forme de liste à points sera envoyé avec les résultats des analyses effectuées par le contractant au JRC. Ces courriels doivent fournir un résumé concis des travaux du mois précédent (y compris l'état des résultats, les activités et réunions avec leurs dates, les experts et parties prenantes impliqués, les questions techniques et administratives, etc.) et montrer les progrès du travail en relation avec le

projet et le plan de travail initial ou ajusté. Ces courriels aideront le JRC à rester informé de l'état d'avancement du projet et, si nécessaire, à orienter le projet vers les livrables demandés.

Les courriels de progression du projet serviront également de base aux rapports d'avancement, intermédiaires et finaux (voir ci-dessous) qui donneront le déroulement chronologique des activités et réalisations du projet.

2.2.9.2. *Rapport technique*

Le contractant remettra un rapport d'avancement intermédiaire au JRC dans le **neuvième mois** suivant la signature du contrat. Il comprendra une description détaillée des travaux en cours, une liste des problèmes techniques (tels que ceux concernant le traitement des échantillons, les méthodologies et la base de données), ainsi qu'une présentation des principaux résultats à ce jour. Le contractant fournira au JRC une version électronique du rapport, en format Word et PDF. Le JRC peut convoquer une réunion pour discuter du rapport technique et fournir des orientations supplémentaires. Dans ce cas, le procès-verbal de la réunion sera rédigé par le contractant et soumis au JRC pour approbation au plus tard une semaine après la réunion.

Le rapport d'avancement intermédiaire ainsi que les courriels mensuels d'avancement du projet serviront à décider si les objectifs initiaux du projet sont atteints conformément au contrat, y compris les ajustements et les modifications possibles, et si la finalisation du projet peut être attendue comme prévu.

Le rapport intermédiaire sur l'avancement du projet ainsi que les courriels mensuels seront la base pour le paiement intermédiaire de la phase 1.⁹

2.2.9.3. *Rapport final de la phase 1*

Le contractant remettra un projet de rapport final des analyses de la phase 1 **au plus tard le 19ème mois** après la signature du contrat. Le contractant doit remettre le rapport final des analyses de la phase 1 **au plus tard le 20ème mois** après la signature du contrat. Le rapport final doit inclure une description des méthodologies utilisées dans les analyses, une présentation des résultats des analyses ainsi qu'une évaluation statistique complète de ces résultats, et toute observation particulière (technique ou administrative) faite au cours des travaux. Le rapport comprend également un résumé avec les informations suivantes : une description du projet, son but et ses champs d'application, une description des rapports fournis, les principaux résultats, conclusions et recommandations, les principaux détails techniques et administratifs (limitations, hypothèses), les utilisateurs potentiels et les applications des résultats tels que définis dans le présent appel d'offres et les bénéfices attendus des réalisations. Le résumé doit être rédigé dans un langage non technique, ciblant des responsables de haut niveau.

Tous les résultats seront sauvegardés sur CD-ROM/DVD et envoyés au JRC avec le rapport final. Le contractant est responsable de la mise en œuvre d'un traitement des données fiable et de leur sauvegarde. Un dysfonctionnement d'équipements ne doit pas entraîner de retards dans la fourniture des données dans le respect le calendrier de livraison.

Le contractant fournit au JRC, une version électronique du rapport, en format Word et PDF. Une réunion finale du projet sera organisée 2 semaines après la réception du rapport final de la phase 1

⁹ Selon l'article I.4 du contrat

par le JRC (voir section 2.2.9.6). Le JRC informera le contractant officiellement de l'approbation du rapport final par email 2 semaines après la réunion.

Le rapport final (après approbation par le JRC) sera, avec le reste des rapports transmis à ce jour, la base pour le paiement final du contrat.¹⁰ Le paiement final sera effectué une fois que le retour des échantillons résiduels au JRC sera effectué (cf. point 2.2.10).

2.2.9.4. Autres rapports

Le JRC peut demander des analyses ad hoc et rapports succincts, sur une question particulière, afin de garantir le bon déroulement du projet.

2.2.9.5. Réunion de démarrage

Le contractant et les services du JRC doivent tenir une réunion de lancement au début du contrat. La réunion de démarrage doit être organisée dans un délai de trois semaines après la signature du contrat. Le contractant doit envoyer les modèles du classeur pour l'enregistrement et la livraison d'échantillons, des courriels de l'état d'avancement des projets et des rapports cinq jours avant la réunion. Le caractère approprié des modèles sera discutés lors de la réunion de démarrage. Le procès-verbal de la réunion devra être rédigé par le contractant et transmis, au plus tard une semaine après la réunion, au JRC pour approbation. Le compte rendu de la réunion contiendra au minimum : les noms et coordonnées de tous les participants, les déclarations faites en accord avec ou en contradiction avec l'avis général du groupe et les détails et références précises du matériel et des sources présentés lors de la réunion.

Le JRC communiquera les coordonnées des personnes responsables de ce contrat de service.

2.2.9.6. Réunion finale de projet, phase 1

La réunion finale du projet sera organisée 2 semaines après la réception par le JRC du rapport final de la phase 1. Le contractant présentera les résultats finaux et les conclusions du projet. Le procès-verbal de la réunion doit être établi par le Contractant et soumis à l'approbation du JRC au plus tard une semaine après la réunion. Le JRC informera officiellement le contractant de l'approbation du procès-verbal de la réunion par courrier électronique 2 semaines après la réunion (avec l'approbation du rapport final de la phase 1).

2.2.10. Retour des échantillons résiduels au JRC

Une fois que le rapport final de la phase 1 approuvé par le JRC d'Ispra, qui sera officiellement confirmé par courrier électronique au Contractant, le Contractant doit organiser le retour d'échantillons résiduels au JRC d'Ispra.

Exigences

- Il est souligné que tous les aspects organisationnels, comme les droits de douane, et les frais de transport sont à la charge du Contractant.

¹⁰ selon l'article I.4 du contrat

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

- Le transport des échantillons résiduels doit se faire à une température de 18–25 °C et à humidité d'environ 50 %, avec des variations de température et d'humidité minimales.
- Le transport des échantillons résiduels doit être effectué **dans un délai de 2 mois** à compter de la date d'approbation du rapport final de la phase 1. Le contractant fournira au JRC un préavis d'au moins une semaine avant la livraison des échantillons au JRC d'Ispra.
- Le contractant doit fournir des preuves du transport rapide et sécurisé des échantillons résiduels (par exemple, preuves de réglementation/contrôle de la température et de l'humidité du camion durant le transport) depuis le laboratoire du contractant aux locaux du JRC d'Ispra.
- Après la livraison des échantillons au JRC, les parties signeront **un document de réception**, qui certifiera la bonne réception au JRC. Le document doit être **signé par les deux parties dans un délai de 15 jours** à partir de la date de réception des échantillons au JRC.
- La signature de la réception du document par le JRC et le contractant est nécessaire pour le paiement final.

2.2.11. Coordination du projet

La coordination du projet couvre tous les aspects de l'organisation du projet, notamment en ce qui concerne la distribution et le suivi des tâches de communication, de documents et de rapports et procédures d'assurance de la qualité. Les soumissionnaires doivent présenter un plan de coordination du projet détaillant, au moins, les éléments suivants :

- **Description du projet et de ses objectifs** : les soumissionnaires doivent démontrer qu'ils ont bien compris les exigences du projet dans l'offre présentée. L'objectif du projet, le développement nécessaire et les résultats attendus doivent être clairement exprimés.
- **Plan de travail** : un diagramme de Gantt détaillant la séquence temporelle des tâches à réaliser dans le cadre du projet doit être présenté. Les délais pour tous les services (à savoir les transports, le pré-traitement et l'analyse des échantillons, la livraison des données, les réunions et les rapports) doivent être indiqués dans le tableau.
- **Outils de suivi de l'avancement du projet** : cette section doit couvrir les éléments de suivi, telles que des réunions d'examen interne, les jalons internes et leur place dans le plan de travail du projet.
- **Description du personnel impliqué dans le projet** : les ressources techniques et humaines prévues pour l'exécution de la mission doivent être présentées. Pour les ressources techniques, l'environnement dans lequel le système sera développé doit être décrit. Le personnel doit être présenté en fonction de sa responsabilité, de sa position dans le projet et de la pertinence de son expérience.
- **Description des moyens de coordination et du flux d'information** : les soumissionnaires doivent présenter dans la proposition le flux de communication interne du service proposé. La structure du processus décisionnel doit être détaillée et les mesures adoptées pour

résoudre tout conflit au sein du projet doivent être décrites. Le soumissionnaire doit également expliquer comment il entend communiquer avec le CCR en cas de problèmes techniques et administratifs.

- **Procédures à observer :** toutes les interdépendances entre les tâches en ce qui concerne les résultats d'une tâche représentant des éléments d'entrée critiques pour une autre tâche (par exemple le développement d'outils et l'utilisation dans la vérification des données) doivent être expliquées. Les risques éventuels liés à la réalisation des objectifs doivent être identifiés, de même que les éventuelles mesures de récupération afin de réduire l'impact des retards sur la réalisation des objectifs.
- **Mesures pour la continuité du projet :** la proposition doit décrire le système de secours qui assurera la continuité du projet (i) en cas d'absence d'un des profils clés dans le personnel et (ii) en cas de panne d'équipement clé pour les analyses.
- **Les outils de gestion de la qualité :** la proposition doit contenir une description des outils de gestion de la qualité destinés à être utilisés dans le cadre du projet (par exemple, diagrammes relationnels, organigrammes, diagrammes arborescents, etc.). Pour le service de laboratoire, la documentation des expériences, l'évaluation et le contrôle de la qualité, la participation à des tests interlaboratoires et des exercices interlaboratoires doivent être documentés.
- **Procédure de contrôle de la qualité pour la validation des données :** l'approche pour garantir la qualité des données doit être détaillée. Le soumissionnaire devra présenter l'approche que le laboratoire utilise régulièrement pour la validation des données, en plus des mesures de contrôle de la qualité exposées en détail dans les présentes spécifications techniques.

2.3. Descriptif des prestations dans le cadre de la phase 2 (maximum 24 mois)

2.3.1. Garantie

Une **garantie de deux ans** est requise sur l'exactitude des informations, à compter du jour de la réception de tous les échantillons résiduels par le JRC. Cette garantie est requise si des valeurs apparemment anormales (données aberrantes) apparaissant lors du traitement ultérieur de l'ensemble de données de sols LUCAS peuvent être le résultat de variations dans les processus analytiques plutôt que dans les conditions environnementales (qui seront vérifiées avant toute demande sous la clause de garantie). Le JRC peut demander au Contractant de vérifier si un problème quelconque peut être détecté à partir des journaux d'analyse. S'il est démontré que les processus logistiques ou analytiques entrepris par le contractant ont conduit à des valeurs erronées, le JRC demandera à l'entrepreneur de ré-analyser le ou les échantillons en question.

- Toutes les informations pertinentes de la logistique et le traitement analytique doivent être enregistrés pour chaque analyse effectuée dans chaque échantillon de sol.
- Les informations doivent être conservées chez le prestataire de services pendant la période de garantie (24 mois).

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

- Si le JRC demande des précisions sur la question de la logistique et du processus d'analyse, le prestataire de services doit fournir tous les détails pertinents au plus tard 10 jours ouvrables à compter de la demande du JRC.
- A la demande du JRC, le contractant doit ré-analyser des échantillons avec valeurs anormales.

2.4. Aperçu du calendrier pour le LOT 1

Le contrat doit être complété dans un délai maximal de **47 mois** à compter de la signature du contrat.

- L'étape 1 doit être achevée dans un délai maximal de 23 mois à compter de la signature du contrat.
- L'étape 2 doit être achevée dans un délai maximal de 24 mois à compter de la mainlevée de la phase écrite en 2 par le JRC.

Le calendrier des rapports et des réunions sera le suivant :

Tableau 3 : Aperçu des rapports et réunions pour le LOT 1

Calendrier	Référence	Titre	Type de rapport
<i>Étape 1.</i> Dans un délai de 3 semaines après la signature du contrat	M1	Réunion de démarrage	<u>Réunion</u> : <ul style="list-style-type: none">- présentation détaillée du plan de travail par le contractant- communication de la personne de contact pour cette personne de service par la Commission
<i>Étape 1.</i> Sur une base mensuelle	PR-Année-Mois	Emails avancement du projet	<u>Rapport écrit</u> : un bref résumé des progrès mensuels du projet
<i>Étape 1.</i> Maximum : Signature du contrat + 9 mois	R1	Rapport technique	<u>Rapport écrit</u> : description détaillée par le contractant des travaux en cours et des questions techniques
<i>Étape 1.</i> Maximum : Signature du contrat + 20 mois	R2	Rapport final de la phase 1	<u>Rapport écrit</u> : présentation par le contractant des principaux résultats des analyses effectuées au cours de la phase 1 (y compris les résultats d'analyses et d'évaluation statistique) et description des méthodes

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

Calendrier	Référence	Titre	Type de rapport
<i>Étape 1.</i> Maximum : 2 semaines après le JRC reçoit le rapport final de la phase 1	M2	Dernière réunion de projet, phase 1	<u>Réunion</u> : présentation des résultats et des conclusions du projet par le contractant.
<i>Fin de la phase 1.</i> Maximum : 15 jours après la réception des échantillons résiduel au JRC	R3	Réception des documents	<u>Document confirmant la bonne réception des échantillons.</u> Le JRC et le contractant signent le document.
<i>Étape 2.</i> Garantie (24 mois à compter de la mainlevée de la phase écrite, 2 par le JRC d'Ispira)	G1	Garantie sur l'information	<u>Informations requises</u>

2.5. Autres modalités et responsabilités générales

2.5.1. Lieu de travail

Le lieu de travail principal sera les locaux du contractant («extra muros»).

2.5.2. Communication et réunions

La communication entre le contractant et le pouvoir adjudicateur doit être possible par téléphone, par vidéoconférence, par courrier électronique, télécopie, courrier recommandé et normal. La langue anglaise doit être utilisée pendant toute la durée du projet pour toutes les communications, rapports, logiciels et autres documents.

Plus informations supplémentaires seront fournies par le JRC. Les modalités seront précisées lors de la réunion de démarrage.

Le principal point de contact du prestataire de services est le JRC. La personne de contact du JRC agira comme interface entre le fournisseur de services et les fournisseurs d'échantillons de sol en cas de questions concernant les échantillons de sol fournis. Dans le cas d'une requête sur les échantillons de sol fournis, le contractant décrira le problème par écrit. Le JRC effectuera ensuite toute la communication avec les fournisseurs concernés. Des contacts directs entre le fournisseur de services et les fournisseurs d'échantillons peuvent être établis sur autorisation écrite du JRC.

Les échantillons ou les données ne peuvent en aucun cas être modifiés par le prestataire de services sans instruction écrite de l'unité du JRC.

La proposition doit contenir un plan de réunions entre le JRC et le prestataire de services. Les réunions de lancement et finales du projet se tiendront au JRC à Ispra (Italie). D'autres réunions, si nécessaires et convenues par les deux parties, auront lieu au JRC à Ispra (Italie), sauf si le prestataire de services et le JRC sont d'accord pour déplacer le lieu de la réunion.

Les frais de transport, d'hébergement et autres frais de personnel pour le contractant à ces réunions seront pris en charge par le contractant.

2.5.3. Les données fournies par le JRC

Le responsable technique du JRC (personne de contact) suit les travaux du contractant, suit les problèmes techniques survenus pendant le travail et soutient pour trouver des solutions. Il/elle est le point de contact pour le contractant. Le prestataire de service doit indiquer son interlocuteur technique au cours de la réunion de démarrage.

Le JRC identifiera les échantillons correspondant au groupe 1 (échantillons standard organiques et riches en matière organique), le groupe 2 (échantillons organiques et riches en matière organique avec échantillonnage de masse volumique), au groupe 3 (échantillons minéraux avec échantillonnage de masse volumique) et du groupe 4 (échantillons standard minérales). Cette information sera fournie au contractant afin qu'elle coïncide avec l'arrivée des échantillons au laboratoire.

- **Les échantillons ne sont pas classés par groupes indiqués dans le tableau d'analyse.** Les échantillons sont conservés dans des sacs en plastique étiquetés et stockés dans des boîtes en carton ou des caisses en bois portant le nom du pays. La majorité des pays ont fourni au JRC des documents indiquant quels échantillons sont contenus dans des boîtes individuelles, ce qui facilitera l'identification des échantillons par rapport au calendrier d'analyse. **Il y a lieu de souligner qu'il est de la responsabilité du contractant de localiser et de commander les échantillons de sol selon les groupes indiqués dans les spécifications techniques.**

Le JRC fournira des conteneurs en plastique pour l'emballage, le stockage et le transport des échantillons de sol résiduels (matière qui reste après analyse) six mois après le début du contrat.

2.5.4. Assurance et contrôle de la qualité

2.5.4.1. Plan de gestion du projet

Le contrat doit être exécuté conformément au plan de gestion du projet et du calendrier proposés dans l'offre technique.

2.5.4.2. Acceptation des éléments livrables (résultats, rapports et compte-rendu de la réunion)

La procédure d'acceptation des produits à livrer est la suivante :

1. Le pouvoir adjudicateur reçoit les éléments livrables conformément aux échéances du contrat ;

2. Au besoin, le contractant présent les résultats en vue d'une discussion avec l'autorité contractante ;

D'autres actions qui, de l'avis du pouvoir adjudicateur, seraient nécessaires pour l'acceptation des livrables seront entreprises par le contractant sans délai. Un nouveau produit livrable qui tient compte des commentaires ou des suggestions formulés par l'autorité contractante devra être soumis à nouveau dans un délai de 14 jours, sauf indication contraire.

2.5.5. La propriété et la confidentialité des données, outils et résultats et leur publication

Les échantillons de sol remis pour analyse, les résultats des analyses et toute base de données développée dans le cadre du présent contrat sont confidentiels et restent la propriété exclusive du JRC, comme le prévoient les articles II.13 des Conditions générales du contrat.

La propriété des résultats, y compris les droits de propriété intellectuelle obtenus dans l'exécution du contrat, peut être utilisée par l'Union européenne sans limitation, comme indiqué dans les modes d'exploitation énumérés à l'article I.10.1 du contrat, pour des développements ultérieurs, mises à jour et modifications également par des tiers (pour le compte du pouvoir adjudicateur).

Si les résultats ne sont pas entièrement créés aux fins du contrat, cela doit être clairement indiqué par le soumissionnaire dans l'offre. Des informations doivent être fournies sur la portée des droits préexistants, leur origine et quand et comment les droits ont été ou seront acquis.

Si le contractant utilise des droits préexistants pour le traitement et / ou la livraison des résultats du contrat, il doit présenter une liste de tous les droits préexistants et tous les composants, éléments et droits des tiers, ainsi que toutes les limitations connexes. Le contractant doit s'assurer que les droits de propriété intellectuelle préexistants nécessaires sont concédés à l'autorité contractante conformément aux articles I.10.1 et II.13 du contrat.

La distribution ultérieure de la documentation, des rapports et autres livrables du projet et la présentation de tout résultat dans une langue et une forme telles que dans un article de revue, sur la page d'accueil du contractant, lors d'une conférence, etc. ou toute tierce partie, est interdite sauf autorisation écrite avant la publication / la soumission des résumés au JRC.

Le pouvoir adjudicateur / la Commission européenne décidera de l'utilisation possible des livrables et de toute autre information / document produit dans le cadre de cette mission.

Annexe 1: Détermination de la distribution de la taille des particules par granulométrie laser

Les pourcentages d'argile, de limon et de sable dans les échantillons du sol sont mesurés par granulométrie laser (ISO 13320 : 2009, méthode préférable.) Alternativement, la méthode de tamisage et de sédimentation peut être utilisée (ISO 11277 : 1998).

Voir les détails ci-dessous pour la détermination de la distribution de la taille des particules par granulométrie laser :

- Mesures de distribution granulométrique par laser en mesurant la variation angulaire de l'intensité de la lumière diffusée sous la forme d'un faisceau laser qui traverse un échantillon particulaire dispersé. Les données d'intensité de diffusion angulaire sont ensuite analysées pour calculer la taille des particules responsables de la création du motif de diffusion, en utilisant la théorie de Mie de la diffusion de la lumière.
- Cette granulométrie laser et analyseur de taille de particules à diffraction laser doit être capable de mesurer des tailles de particules comprises entre 0,02 et 2000 μm .
- La masse de l'échantillon de sol séché à l'air placé dans l'unité de dispersion du laser est suffisante pour produire des valeurs d'obscurcissement laser comprises entre 10 % et 20 %.¹¹ En règle générale, de 0,5 g à quelques grammes d'échantillon.
- Le protocole détaillé ci-dessous doit être suivi pour la mesure de la distribution granulométrique par laser :
 - Dispersion de l'échantillon. L'échantillon séché à l'air doit être humidifié par l'ajout goutte à goutte de la solution standard de Calgon sur un sablier. Ensuite, les pâtes doivent être lavées dans le réservoir de l'unité de dispersion et doivent être coulées sur une autre solution de 25 cm³ de Calgon.
 - Les mesures doivent être effectuées dans une suspension d'eau de ~ 800 cm³ avec de l'eau distillée.
 - Pour assurer la dispersion complète, la suspension de sol doit être traitée aux ultrasons avec 75% de la puissance maximale pendant quelques minutes dans l'unité de dispersion.
 - L'unité de dispersion doit comporter un agitateur et une pompe intégrés qui empêchent la sédimentation des particules et assurent la circulation de l'échantillon de sol dans le système de mesure. La vitesse de la pompe doit être réglée à 1750 rpm. et l'agitateur à 700 tr / min.
 - Mesure de la distribution granulométrique. Uniformément, les valeurs suivantes des paramètres de réglage pour la mesure doivent être utilisées :
 - indice de réfraction 1,52 et indice d'absorption 0,1 pour la phase dispersée

¹¹ intensité lumineuse adsorbée par unité de matériel ajouté de la dispersion

1. PROCÉDURE JRC/IPR/2018/D.3/0004/OC

Analyses de laboratoires des échantillons de sols collectés dans le cadre de l'enquête LUCAS 2018

Lot 1 Spécifications techniques

- indice de réfraction de 1.33 pour l'eau comme la phase de dispersion.
- Les longueurs d'onde de la lumière laser dans l'appareil était de 466 nm pour le bleu et 633 nm pour la lumière rouge.
- Les algorithmes de calcul du distribution granulométrique sélectionnés sont les suivants : usage général d'analyse (en anglais general purpose analysis ou GPA, parce que les échantillons contiennent un grand nombre de fractions de tailles différentes) et rapport de forme irrégulière (en anglais and irregular shape ratio ou ISR), recommandée si les particules d'échantillons ne sont pas parfaites sphères.
- La granulométrie laser utilisant la granulométrie doit être mesurée en 2 ou 3 échantillonnages. Le troisième échantillonnage doit être effectué lorsque les deux échantillonnages précédents étaient significativement différents.