



LABORATOIRE PUBLIC D'ESSAIS ET D'ETUDES

DIRECTION DE LA LOGISTIQUE, DES ACHATS, DES APPROVISIONNEMENTS
ET DE LA GESTION DU PATRIMOINE

CAHIER DE PRESCRIPTIONS SPECIALES RELATIF A L'APPEL D'OFFRES OUVERT SUR OFFRES DE PRIX N° 17/2021

OBJET : FOURNITURE DE MATÉRIEL D'ESSAI GÉOTECHNIQUE

- Lot n°1 : Fourniture d'un appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ
- Lot n°2 : Fourniture de matériel et accessoires pour essai triaxial
- Lot n°3 : Fourniture d'un SPT semi -automatique
- Lot n°4 : Fourniture d'un magnétomètre à proton et VLF
- Lot n°5 : Fourniture d'un conductimètre électromagnétique
- Lot n°6 : Fourniture d'un récepteur GNSS de haute précision
- Lot n°7 : Fourniture d'un pénétromètre dynamique
- Lot n°8 : Fourniture d'un inclinomètre
- Lot n°9 : Fourniture d'un appareil de mesure de convergence
- Lot n°10: Fourniture d'un tassomètre
- Lot n°11: Fourniture d'un pressiomètre automatique 50 bars

Etabli en application de l'alinéa I paragraphe I de l'article 16 du règlement des achats du LPEE RA/980/001 du 01 Novembre 2014 fixant les conditions et les formes dans lesquelles sont passés les marchés pour le compte du Laboratoire Public d'Essais et d'Eudes ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle tel qu'il est publié sur le site www.lpee.ma.

Séance d'ouverture des plis : le 04/08/2021 à 14h00



| | |
|---|----|
| CHAPITRE I : CAHIER DES CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES | 6 |
| ARTICLE 1 : Objet du marché | 6 |
| ARTICLE 2 : Présentation du Maître d’ouvrage | 6 |
| ARTICLE 3 : Consistance des fournitures | 6 |
| ARTICLE 4 : Documents constitutifs du marché | 6 |
| ARTICLE 5 : Pièces contractuelles postérieures à la conclusion du marché | 7 |
| ARTICLE 6 : Référence aux textes généraux et spéciaux applicables au marché | 7 |
| ARTICLE 7 : Validité et date de notification de l’approbation du marché | 7 |
| ARTICLE 8 : Pièces mises à la disposition du fournisseur | 7 |
| ARTICLE 9 : Election du domicile du fournisseur | 8 |
| ARTICLE 10 : Nantissement | 8 |
| ARTICLE 11 : Sous-traitance | 8 |
| ARTICLE 12 : Durée du marché | 8 |
| ARTICLE 13 : Délai de livraison ou date d’achèvement | 9 |
| ARTICLE 14 : Nature des prix | 9 |
| ARTICLE 15 : Caractère des prix | 9 |
| ARTICLE 16 : Cautionnement provisoire et cautionnement définitif | 10 |
| ARTICLE 17 : Retenue de garantie | 10 |
| ARTICLE 18 : Assurances – Responsabilité | 10 |
| ARTICLE 19 : Propriété industrielle, commerciale ou intellectuelle | 12 |
| ARTICLE 20 : Délai de garantie | 12 |
| ARTICLE 21 : Modalités et conditions de livraison | 12 |
| ARTICLE 22 : Modalités de règlement | 15 |
| ARTICLE 23 : Retenue à la source | 16 |
| ARTICLE 24 : Réceptions provisoire et définitive | 16 |



| | | |
|--|---|----|
| ARTICLE 25 : | Pénalités pour retard | 16 |
| ARTICLE 26 : | Droits de timbre et d'enregistrement..... | 17 |
| ARTICLE 27 : | Lutte contre la fraude et la corruption | 17 |
| ARTICLE 28 : | Cas de force majeure | 17 |
| ARTICLE 29 : | Résiliation du marché..... | 18 |
| ARTICLE 30 : | Règlement des différends et litiges..... | 18 |
| CHAPITRE II : CAHIER DE PRESCRIPTION TECHNIQUES..... | | 19 |
| ARTICLE 31 : | Lot n°1 : Fourniture d'un appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ 19 | |
| ARTICLE 32 : | Lot n°2 : Fourniture de matériel et accessoires pour essai triaxial..... | 20 |
| ARTICLE 33 : | Lot n°3 : Fourniture d'un SPT semi -automatique..... | 22 |
| ARTICLE 34 : | Lot n°4 : Fourniture d'un magnétomètre à proton et VLF | 25 |
| ARTICLE 35 : | Lot n°5 : Fourniture d'un conductimètre électromagnétique | 26 |
| ARTICLE 36 : | Lot n°6 : Fourniture d'un récepteur GNSS de haute précision..... | 28 |
| ARTICLE 37 : | Lot n°7 : Fourniture d'un pénétromètre dynamique | 31 |
| ARTICLE 38 : | Lot n°8: Fourniture d'un inclinomètre | 35 |
| ARTICLE 39 : | Lot n°9 : Fourniture d'un appareil de mesure de convergence | 36 |
| ARTICLE 40 : | Lot n°10 : Fourniture d'un tassomètre..... | 37 |
| ARTICLE 41 : | Lot n°11 : Fourniture d'un pressiomètre automatique 50 bars..... | 38 |
| ARTICLE 42 : | Définition des prix | 43 |
| BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF | | 55 |
| DERNIERE PAGE | | 69 |



OBJET : FOURNITURE DE MATÉRIEL D'ESSAI GÉOTECHNIQUE

- Lot n°1 : Fourniture d'un appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ
- Lot n°2 : Fourniture de matériel et accessoires pour essai triaxial
- Lot n°3 : Fourniture d'un SPT semi -automatique
- Lot n°4 : Fourniture d'un magnétomètre à proton et VLF
- Lot n°5 : Fourniture d'un conductimètre électromagnétique
- Lot n°6 : Fourniture d'un récepteur GNSS de haute précision
- Lot n°7 : Fourniture d'un pénétromètre dynamique
- Lot n°8 : Fourniture d'un inclinomètre
- Lot n°9 : Fourniture d'un appareil de mesure de convergence
- Lot n°10: Fourniture d'un tassomètre
- Lot n°11: Fourniture d'un pressiomètre automatique 50 bars

ENTRE

Le Laboratoire Public d'Essais et D'Etudes (L.P.E.E), société anonyme au capital de 247 702 400,00 Dhs (Deux Cent Quarante Sept Millions Sept Cent Deux Mille Quatre Cent Dirhams), inscrit au registre de commerce de Casablanca sous le N° 32131, affilié à la Caisse Nationale de sécurité sociale sous le n° 1066308, ICE N° 001527537000028, représenté par **Monsieur Mustapha Fares**, Directeur Général dudit laboratoire en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés, faisant élection de domicile à Casablanca, 25 Rue d'Azilal.

Désigné ci-après par le terme « **Maître d'ouvrage** » ou « **LPEE** »,

D'UNE PART

ET

Cas d'une personne physique

M.....qualité.....

Agissant en son nom et pour son propre compte.

Au capital social Patente n°

Registre de commerce de Sous le n°

Affilié à la CNSS sous n°

N°ICE

Faisant élection de domicile au.....

Compte bancaire RIB (24 positions).....

Ouvert auprès de.....

IBAN :

BIC :

Désigné ci-après par le terme « **Fournisseur** » ou « **Titulaire** »,

D'AUTRE PART

Cas d'une personne morale

..... (Raison sociale et forme juridique),

Représenté par M.qualité.....en

vertu des pouvoirs qui lui sont conférés.

Au capital social Patente n°

Registre de commerce de Sous le n°



Affilié à la CNSS sous n°
N°ICE
Faisant élection de domicile au
.....
Compte bancaire RIB (24 positions).....
Ouvert auprès de.....
IBAN :.....
BIC :.....
Désigné ci-après par le terme « Fournisseur » ou « Titulaire »,

D'AUTRE PART

Cas d'un groupement

Les membres du groupement soussignés constitués aux termes de la convention(les références de la convention)..... :

Membre 1 :

..... (Raison sociale et forme juridique),
Représenté par M.qualitéen vertu
des pouvoirs qui lui sont conférés.
Au capital social Patente n°
Registre de commerce deSous le n°
Affilié à la CNSS sous n°
N°ICE
Faisant élection de domicile au
.....
Compte bancaire RIB (24 positions)
Ouvert auprès de.....
IBAN :.....
BIC :.....

Membre 2 :

(Servir les renseignements le concernant)
.....
.....

Membre n :

(Servir les renseignements le concernant)
.....
.....

Nous nous obligeons (conjointement ou solidairement, selon la nature du groupement) ayant
M..... (Prénom, nom et qualité) en tant que mandataire
du groupement et coordonnateur de l'exécution des prestations, ayant un compte bancaire commun sous
n° (RIB sur 24 positions)
Ouvert auprès de
IBAN :.....
BIC :.....
Désigné ci-après par le terme « Fournisseur » ou « Titulaire »,

D'AUTRE PART

IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIT



ARTICLE 1 : Objet du marché

Le présent marché a pour objet la **fourniture de matériel d'essai géotechnique**, pour le compte du Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes (LPEE) en onze (11) lots séparés, dont les prescriptions techniques et les quantités sont spécifiées dans le cahier de prescriptions techniques et le bordereau des prix-détail estimatif.

ARTICLE 2 : Présentation du Maître d'ouvrage

Autorité compétente : Le Directeur Général du LPEE.

Maître d'ouvrage : Le Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes représenté par son Directeur Général.

La Direction de la Logistique, des Achats, des Approvisionnements et de la Gestion du Patrimoine du LPEE (DLAAP) est chargée, du suivi de l'exécution du présent marché.

Le Centre Expérimental des Sols est chargé, sur le plan technique, du suivi de l'exécution de ce marché.

ARTICLE 3 : Consistance des fournitures

Les fournitures à livrer au titre du présent marché font l'objet de onze (11) lots séparés consistant en ce qui suit :

- Lot n°1 : Fourniture d'un appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ
- Lot n°2 : Fourniture de matériel et accessoires pour essai triaxial
- Lot n°3 : Fourniture d'un SPT semi-automatique
- Lot n°4 : Fourniture d'un magnétomètre à proton et VLF
- Lot n°5 : Fourniture d'un conductimètre électromagnétique
- Lot n°6 : Fourniture d'un récepteur GNSS de haute précision
- Lot n°7 : Fourniture d'un pénétromètre dynamique
- Lot n°8 : Fourniture d'un inclinomètre
- Lot n°9 : Fourniture d'un appareil de mesure de convergence
- Lot n°10: Fourniture d'un tassomètre
- Lot n°11: Fourniture d'un pressiomètre automatique 50 bars

ARTICLE 4 : Documents constitutifs du marché

Les documents constitutifs du marché sont ceux énumérés ci-après :

- a) Le bordereau des prix-détail estimatif ;
- b) L'acte d'engagement ;
- c) La documentation technique ;
- d) Le cahier des prescriptions spéciales ;
- e) La déclaration sur l'honneur ;
- f) Le cahier des clauses générales applicables aux marchés de fournitures exécutées pour le compte du LPEE (CCGF).

En cas de discordance ou de contradiction entre les documents constitutifs du marché, ceux-ci prévalent dans l'ordre où ils sont énumérés ci-dessus.

ARTICLE 5 : Pièces contractuelles postérieures à la conclusion du marché

Les pièces contractuelles postérieures à la conclusion du marché comprennent :

- Les ordres de service ;
- Les avenants éventuels ;
- La décision prévue à l'article 72 du CCGF, relative à la résiliation du marché.

Les avenants et la décision susvisés sont soumis à l'approbation de l'autorité compétente.

ARTICLE 6 : Référence aux textes généraux et spéciaux applicables au marché

Les parties contractantes du marché sont soumises aux dispositions des textes suivants :

- La loi n°69-00 relative au contrôle financier de l'état sur les entreprises publiques et autres organismes, promulguée par le Dahir n°1-03-195 du 16 ramadan 1424 (11 novembre 2003) ;
- La loi n°112.13 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) relative au nantissement des marchés publics ;
- Dahir n°1-00-91 du 15 février 2000 portant promulgation de la loi n°17-97 sur la protection de la propriété intellectuelle ;
- Le Règlement des achats relatif aux conditions et formes de passation des marchés du LPEE (RA/980/01).
- Le Cahier des Clauses Générales applicables aux marchés de fournitures passés pour le compte du LPEE (CCG/980/01).
- Tous les textes réglementaires rendus applicables au Maroc à la date de signature du marché et qui sont en rapport avec l'objet du présent marché.

Le fournisseur devra se procurer ces documents s'il ne les possède pas et ne pourra en aucun cas exciper de l'ignorance de ceux-ci et se dérober aux obligations qui y sont contenues.

ARTICLE 7 : Validité et date de notification de l'approbation du marché

Le présent marché ne sera valable et définitif qu'après son approbation par l'autorité compétente.

L'approbation du marché doit intervenir avant tout commencement de livraison des fournitures. Cette approbation sera notifiée dans un délai maximum de quatre-vingt-dix (90) jours à compter de la date d'ouverture des plis.

ARTICLE 8 : Pièces mises à la disposition du fournisseur

Aussitôt après la notification de l'approbation du marché, le maître d'ouvrage remet gratuitement au fournisseur, contre décharge, les documents constitutifs du marché en l'occurrence les pièces expressément désignées à l'article 4 du présent marché à l'exception du cahier des clauses générales applicables aux marchés de fournitures, qui peut être téléchargé sur le site du LPEE : www.lpee.ma.

Le maître d'ouvrage ne peut délivrer ces documents qu'après constitution du cautionnement définitif, le cas échéant.



ARTICLE 9 : Election du domicile du fournisseur

Toutes les correspondances relatives au présent marché sont valablement adressées au domicile du fournisseur sis

En cas de changement de domicile, le fournisseur est tenu d'en aviser le maître d'ouvrage, par lettre recommandée avec accusé de réception, dans un délai de quinze (15) jours suivant la date d'intervention de ce changement.

ARTICLE 10 : Nantissement

Dans l'éventualité d'une affectation en nantissement du présent marché, il est stipulé que :

- 1) La liquidation des sommes dues par, le maître d'ouvrage, en exécution du présent marché et leur paiement seront opérées par les soins de Monsieur le Directeur Général du LPEE ; seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du fournisseur.
- 2) Au cours de l'exécution du marché, les documents cités à l'article 8 de la loi n°112-13 peuvent être requis du maître d'ouvrage, par le fournisseur ou le bénéficiaire du nantissement ou de la subrogation, et sont établis sous sa responsabilité ;
- 3) Lesdits documents sont transmis directement à la partie bénéficiaire du nantissement avec communication d'une copie au fournisseur, dans les conditions prévues par l'article 8 de la loi n° 112-13 ;

Le maître d'ouvrage délivre sans frais, au fournisseur, sur sa demande et contre récépissé, un exemplaire spécial du marché portant la mention « exemplaire unique » et destiné à former titre conformément aux dispositions législatives relatives au nantissement des marchés de l'état et des établissements publics tel que modifié et complété, et ce en application du paragraphe 6 de l'article 13 du CCGF.

ARTICLE 11 : Sous-traitance

Si le fournisseur envisage de sous-traiter une partie du marché, il doit requérir l'accord préalable du maître d'ouvrage auquel il est notifié la nature des fournitures, (ou des prestations de service s'y afférant) à sous-traiter, la raison ou la dénomination sociale, l'adresse et l'identité des sous-traitants et une copie conforme du contrat de la sous-traitance.

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises des concurrents à l'article 22 du règlement des achats du LPEE.

Le fournisseur demeure personnellement responsable de toutes les obligations résultant du marché tant envers le maître d'ouvrage que vis-à-vis des ouvriers et des tiers. Le maître d'ouvrage ne se reconnaît aucun lien juridique avec les sous-traitants.

ARTICLE 12 : Durée du marché

La durée du marché est de **douze (12) mois**. Ce délai court à compter de la date prévue par l'ordre de service prescrivant le commencement de la livraison des fournitures.

Toutes les prolongations de la durée du marché doivent être concrétisées par voie d'avenants selon les dispositions de l'article 12 CCGF.



ARTICLE 13 : Délai de livraison ou date d'achèvement

Le fournisseur devra livrer les fournitures désignées en objet dans un délai de **quatre-vingt-dix (90) jours**.

– Pour le fournisseur résident au Maroc :

Le délai de livraison court à partir de la date prévue par l'ordre de service prescrivant le commencement de la livraison des fournitures.

– Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

✚ Règlement par lettre de crédit documentaire :

Le délai de livraison court à compter de la date de notification d'ouverture de la lettre de crédit documentaire au fournisseur.

✚ Règlement par virement bancaire :

Le délai de livraison court à partir de la date prévue par l'ordre de service prescrivant le commencement de la livraison des fournitures.

Le fournisseur devra réaliser les prestations de mise en marche et formations selon un programme préétabli en accord avec le maître d'ouvrage.

ARTICLE 14 : Nature des prix

Le présent marché est à prix unitaires.

Les sommes dues au fournisseur sont calculées par application des prix unitaires portés au bordereau des prix-détail estimatif, joint au présent cahier des prescriptions spéciales, aux quantités réellement exécutées conformément au marché.

Les prix du marché sont réputés comprendre toutes les dépenses résultant de la livraison des fournitures ou de la réalisation des prestations de service, y compris tous les droits, impôts, taxes, frais généraux, faux frais et assurer au fournisseur une marge pour bénéfice et risques et d'une façon générale toutes les dépenses qui sont la conséquence nécessaire et directe de la réalisation du présent marché.

ARTICLE 15 : Caractère des prix

Le présent marché est passé à prix fermes et non révisables et s'entendent comme suit :

– Pour le fournisseur résident au Maroc :

Toutes taxes comprises, rendu à la station expérimentale de la route d'El Jadida (CES), Route d'El Jadida Km 7- OASIS - Casablanca – Maroc.

Toutefois, si le taux de la taxe sur la valeur ajoutée est modifié postérieurement à la date limite de remise des offres, le maître d'ouvrage répercute cette modification sur le prix de règlement.

– Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

✚ Fourniture :

Hors TVA, EXW, selon les INCOTERMS 2020 de la CCI.

✚ Mise en marche et formation :

Hors TVA, avec une retenue à la source de dix pour cent (10%) à déduire du montant des prestations de service figurant sur le bordereau des prix- détail estimatif.

ARTICLE 16 : Cautionnement provisoire et cautionnement définitif

Il n'est pas prévu de cautionnement provisoire au titre du présent marché.

Le montant du cautionnement définitif, **ne comportant aucune date limite**, est fixé à **trois pour cent (3%)** du montant initial maximum du marché. Il doit être constitué dans les trente (30) jours qui suivent la notification de l'approbation du marché. Il reste affecté à la garantie des engagements contractuels de l'attributaire jusqu'à la réception définitive des prestations.

Le cautionnement définitif sera restitué ou la caution qui le remplace est libérée à la suite d'une mainlevée délivrée par le maître d'ouvrage dans un délai maximum de quinze (15) jours suivant la date de la réception définitive des fournitures et sous réserves des dispositions prévues par l'article 18 du CCGF.

ARTICLE 17 : Retenue de garantie

– Fourniture :

Une retenue de garantie sera prélevée sur les acomptes délivrés au fournisseur. Elle est égale à sept pour cent (7 %) du montant de chaque acompte.

La retenue de garantie peut être remplacée, à la demande du fournisseur, par une caution personnelle et solidaire constituée dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.

La retenue de garantie est restituée ou la caution qui la remplace est libérée à la suite d'une mainlevée délivrée par le maître d'ouvrage dans un délai maximum de quinze (15) jours suivant la date de la réception définitive des fournitures.

– Mise en marche et formation

Aucune retenue de garantie ne sera appliquée au titre des prestations de services (mise en marche et formation) du présent marché.

ARTICLE 18 : Assurances – Responsabilité

Le fournisseur doit adresser au maître d'ouvrage, avant tout commencement de livraison des fournitures, les copies des polices d'assurance qu'il doit souscrire.

– Pour le fournisseur résident au Maroc :

Le fournisseur doit souscrire à des polices d'assurance qui devront couvrir tous les risques inhérents à la réalisation du présent marché.

– Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

Le maître d'ouvrage procédera à la souscription d'une assurance couvrant la marchandise selon l'incoterm EXW.



ARTICLE 19 : Propriété industrielle, commerciale ou intellectuelle

Le fournisseur garantit formellement le maître d'ouvrage contre toutes les revendications des tiers concernant les brevets d'invention relatifs aux procédés et moyens utilisés, marques de fabrique, de commerce et de service.

Il appartient au fournisseur le cas échéant, d'obtenir les cessions, licence d'exploitation ou autorisation nécessaires et de supporter la charge des frais et redevances y afférentes.

ARTICLE 20 : Délai de garantie

– Fourniture :

Conformément à l'article 55 du CCGF applicable aux marchés de Fournitures, le délai de garantie est fixé à douze (12) mois. Ce délai court à partir de la date de la réception provisoire du présent marché.

Pendant le délai de garantie, le fournisseur sera tenu, de procéder aux rectifications qui lui seraient demandées en cas de mauvaise qualité, anomalies ou défauts constatés, sans pour autant que ces fournitures supplémentaires puissent donner lieu à un quelconque paiement à l'exception de celles résultant de l'usure normale, d'un abus d'usage ou de dommages causés par le maître d'ouvrage.

Tous les frais occasionnés par une intervention dans le cadre de cette garantie sont à la charge du fournisseur, aussi et en cas de nécessité de retour d'appareillages aux ateliers du fournisseur, les frais de retour seront à la charge du fournisseur.

Les interventions dans le cadre de cette garantie doivent être effectuées dans les locaux du LPEE, si jugé nécessaire dans les locaux du fournisseur auquel cas toutes les dépenses inhérentes à l'opération de retour en usine seront prises en charge par le fournisseur, éventuellement ses interventions pourront se faire via la hotline.

– Mise en marche et formation

Aucun délai de garantie n'est exigé pour les prestations de service (mise en marche et formation).

ARTICLE 21 : Modalités et conditions de livraison

Le LPEE se réserve le droit d'effectuer une surveillance en usine de la fabrication des fournitures, selon les dispositions de l'article 41 du CCGF.

1-MODALITES DE LIVRAISON

La livraison des fournitures objet du présent marché devra être réalisée par les moyens propres du fournisseur :

– Pour le fournisseur résident au Maroc :

A la station expérimentale de la route d'El Jadida (CES), Route d'EL Jadida Km 7- OASIS - Casablanca – Maroc.

– Pour le fournisseur non-résident au Maroc :



EXW, selon les INCOTERMS 2020 de la CCI.

La livraison des fournitures intervient sur ordre de service du maître d'ouvrage, et ce, conformément aux dispositions de l'article 11 du CCGF.

Les fournitures livrées par le fournisseur doivent être accompagnées d'un bulletin de livraison établi en trois (3) exemplaires. Ce bulletin dressé distinctement pour chaque commande, lot ou marché, doit indiquer :

1. La date de livraison ;
2. La référence au marché ;
3. L'identification du fournisseur ;
4. L'identification des fournitures livrées (N° du marché, N° de lot, N° de l'article, désignation et caractéristique des fournitures, quantités livrées et quand il y a lieu, leur répartition par colis).

Ces documents doivent être rédigés en langue française.

Toute livraison de fournitures doit s'effectuer pendant les jours ouvrables et en dehors des jours fériés et dans tous les cas selon un programme préétabli par le fournisseur et accepté par le maître d'ouvrage.

Avant toute livraison de fournitures, le fournisseur doit faire parvenir un préavis d'au moins deux (02) jours au maître d'ouvrage.

La livraison des fournitures est constatée par la délivrance d'un récépissé au fournisseur ou par la signature d'un double du bulletin ou bon de livraison.

2- CONDITIONS DE LIVRAISON

La livraison et le contrôle des fournitures se dérouleront à la station expérimentale de la route d'El Jadida (CES), Route d'EL Jadida Km 7- OASIS - Casablanca – Maroc.

Elle est effectuée en présence des représentants dûment habilités du maître d'ouvrage et du fournisseur.

Lorsque des contrôles préliminaires laissent apparaître des discordances entre les fournitures indiquées dans le marché ou entre les échantillons et prospectus déposés et celles effectivement livrées, la livraison est refusée par le maître d'ouvrage et le fournisseur est saisi immédiatement, par écrit, pour procéder à ses frais aux modifications nécessaires à la correction des anomalies constatées, ou, le cas échéant, pourvoir à ses frais au remplacement des fournitures non-conformes.

– Pour le fournisseur résident au Maroc :

La marchandise reconnue non-conforme ou défectueuse sera isolée et remplacée dès notification par le Maître d'ouvrage (transport, livraison, et assurance inclus à la station expérimentale de la route d'El Jadida (CES), Route d'EL Jadida Km 7- OASIS - Casablanca - Maroc).

– Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

L'expédition devra être effectuée dès notification par le maître d'ouvrage par le moyen le plus approprié à la nature de la marchandise à remplacer, EXW, selon les INCOTERMS 2020 de la CCI.



Tous les frais depuis le départ usine, résultant des opérations de dédouanement et de transport de la marchandise remplacée seront facturés par le maître d'ouvrage.

Le retard engendré par le remplacement ou la correction des fournitures jugées non conformes par le maître d'ouvrage sera imputable au fournisseur et la non-réception par Le maître d'ouvrage ne justifie pas, par lui-même, l'octroi d'une prolongation du délai contractuel.

Après correction des défauts et anomalies constatés, ou remplacement des fournitures refusées, le maître d'ouvrage procède à nouveau aux mêmes opérations de vérification et de contrôle.

3-TRANSPORT

Le fournisseur doit se conformer à la législation et à la réglementation en vigueur en matière de transport de fournitures et matériel. Le transport de outillages, matériel, ou autres produits, objet du marché, est à la charge :

- Pour le fournisseur résident au Maroc :

Du fournisseur, jusqu'à la station expérimentale de la route d'El Jadida (CES), Route d'EL Jadida Km 7- OASIS - Casablanca – Maroc.

- Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

EXW, selon les INCOTERMS 2020 de la CCI.

4-EMBALLAGE

Le fournisseur assurera l'emballage des fournitures et du matériel de façon à prévenir les avaries et dommages depuis le départ usine jusqu'à sa destination finale.

L'emballage doit être approprié pour résister en toutes circonstances aux manutentions et au transport jusqu'à la réception du matériel ou fournitures par le maître d'ouvrage.

L'emballage et l'étiquetage doivent être conformes à toutes les réglementations internationales.

5-MISE EN MARCHÉ

- Pour le lot n°1,2, 4, 5, 6, 7.1, 10.2 :

L'installation du matériel et sa mise en ordre de marche sont effectuées par le fournisseur, sous sa responsabilité, dans les locaux désignés par le maître d'ouvrage et conformément à un plan arrêté après consultation du fournisseur.

La mise en marche du matériel aura lieu à l'adresse suivante :

« Station expérimentale de la route d'El Jadida (SERJ-CES), Route d'EL Jadida Km 7- OASIS - Casablanca - Maroc ».

6- FORMATION



➤ **Pour le lot n°1,2, 4, 5, 6, 8, 10.2 :**

Le fournisseur dispensera également des formations en langue française sur le site d'installation et de mise en marche du matériel.

ARTICLE 22 : Modalités de règlement

– **Pour le fournisseur résident au Maroc :**

Pour l'établissement des ordres de paiement, le fournisseur est tenu de fournir au maître d'ouvrage une facture appuyée par les bons de livraisons et établie en trois (3) exemplaires décrivant les fournitures livrées et indiquant les quantités livrées, le montant total à payer ainsi que tous les éléments nécessaires à la détermination de ce montant.

Le règlement sera effectué sur la base desdits ordres de paiement en application des prix du bordereau des prix – détail estimatif aux quantités réellement livrées, déduction faite de la retenue de garantie et de l'application des pénalités de retard, le cas échéant.

Sur ordre du maître d'ouvrage, les sommes dues au fournisseur seront versées au Compte bancaire RIB (24 positions)..... ouvert auprès de (La banque) à soixante (60) jours de la date de réception de la facture.

– **Pour le fournisseur non-résident au Maroc :**

Sur ordre du maître d'ouvrage, les sommes dues au fournisseur seront versées au compte bancaire IBAN :, BIC :..... ouvert auprès de (La banque).

1. **Fourniture :**

Le règlement sera effectué, au choix du fournisseur, par virement bancaire à soixante (60) jours, ou par lettre de crédit documentaire, irrévocable et confirmée payable à soixante (60) jours, à hauteur de :

✚ Quatre-vingt-treize pour cent (93%), et après déduction des pénalités de retard, le cas échéant, contre présentation des documents originaux suivants :

- 3 Factures commerciales originales signées et cachetées ;
- 3 notes de poids/ colisage ;
- Certificats d'origine et/ou EUR1 ;
- 1 Bordereau de livraison ;

✚ Sept pour cent (7%) à la suite de la réception définitive du présent marché.

2. **Mise en marche et formation**

Le règlement sera effectué par virement bancaire à soixante (60) jours de la date de réception de la facture à hauteur de cent pour cent (100%), et après déduction des pénalités de retard, le cas échéant, et de la retenue à la source, à la réception provisoire du présent marché.



ARTICLE 23 : Retenue à la source

Pour les prestations de service dans le cas d'une entreprise non-résidente au Maroc, une retenue à la source de dix pour cents (10%) correspondant à une imposition forfaitaire sur les revenus, sera directement prélevée par le LPEE sur le montant hors taxe de la facture remise par le fournisseur concernant la prestation de service. Le LPEE lui remettra en contrepartie les reçus correspondants de versement au service des impôts marocains.

ARTICLE 24 : Réceptions provisoire et définitive

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de s'assurer, dans les locaux du fournisseur, des quantités, des aspects visuels et des spécifications qualitatives spécifiées dans la documentation technique avant l'expédition de la fourniture.

Les fournitures livrées, sont soumises à des vérifications destinées à constater la conformité à tous égards des fournitures livrées avec le descriptif des fournitures indiquées sur le bordereau des prix détail estimatif, ou par comparaison avec les modèles décrits par la documentation technique.

La réception ne peut être prononcée par le LPEE, ou ses représentants, qu'après contrôle **quantitatif, qualitatif, technique et métrologique**. Cette réception ne dégage cependant pas la responsabilité du fournisseur des vices et non-conformités cachés du produit vendu ou en raison de non-conformité métrologique.

- Pour le lot n° 1 :

A l'achèvement des prestations de service (mise en marche et formation), le maître d'ouvrage s'assure en présence du fournisseur de la conformité des prestations de services aux spécifications techniques du marché.

A l'issue de ces opérations, le maître d'ouvrage prononcera la réception provisoire.

La réception définitive sera prononcée après l'expiration du délai de garantie.

Les opérations sus mentionnées sont sanctionnées, selon le cas, par un procès-verbal de réception provisoire ou définitive signé par les membres de la commission de réception désignée à cet effet.

ARTICLE 25 : Pénalités pour retard

A défaut d'avoir exécuté la livraison des fournitures dans les délais prescrits, il sera appliqué au fournisseur une pénalité par jour calendaire de retard d'**un pour mille (1‰)** du montant de la tranche considérée du marché modifié ou complété éventuellement par les avenants.

Cette pénalité sera appliquée de plein droit et sans mise en demeure sur toutes les sommes dues au fournisseur.

L'application de ces pénalités ne libère en rien le fournisseur de l'ensemble des autres obligations et responsabilités qu'il aura souscrites au titre du présent marché.

Toutefois, le montant cumulé de ces pénalités est plafonné à **huit pour cent (8%)** du montant initial du marché modifié ou complété éventuellement par des avenants, tel que stipulé dans l'article 69 du CCGF.

Lorsque le plafond des pénalités est atteint, l'autorité compétente est en droit de résilier le marché après mise en demeure préalable et sans préjudice de l'application des mesures coercitives conformément aux dispositions du chapitre VII du CCGF applicable aux marchés de Fournitures.

ARTICLE 26 : Droits de timbre et d'enregistrement

Conformément à l'article 7 du CCGF applicable aux marchés de fournitures, le fournisseur doit acquitter les droits auxquels peuvent donner lieu l'enregistrement et timbre du marché, tels qu'ils résultent des lois et règlements en vigueur.

ARTICLE 27 : Lutte contre la fraude et la corruption

Le fournisseur ne doit pas recourir par lui-même ou par personne interposée à des actes de corruption, à des manœuvres frauduleuses, et à des pratiques collusoires, à quelque titre que ce soit, dans les différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du marché.

Le fournisseur ne doit pas faire, par lui-même ou par personne interposée, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusion d'un marché et lors des étapes de son exécution.

Les dispositions du présent article s'appliquent à l'ensemble des intervenants dans la réalisation du présent marché.

ARTICLE 28 : Cas de force majeure

En cas de survenance d'un événement de force majeure, telle que définie par l'article 269 du dahir du 9 ramadan 1331 (12 août 1913) formant code des obligations et contrats, le fournisseur a droit à une augmentation correspondante des délais d'exécution qui doit faire l'objet d'un avenant ; étant précisé toutefois qu'aucune indemnité ne peut être accordée au fournisseur pour perte totale ou partielle de sa fourniture, les frais d'assurance de la fourniture étant réputés compris dans les prix du marché.

En tout état de cause, le fournisseur qui invoque le cas de force majeure doit aussitôt après l'apparition d'un tel cas, et dans un délai maximum de sept (7) jours, adresser au maître d'ouvrage une notification par lettre recommandée établissant les éléments constitutifs de la force majeure et ses conséquences probables sur la réalisation du marché.

Le fournisseur devra prendre toutes dispositions utiles pour assurer, dans les plus brefs délais, la reprise normale de l'exécution des obligations affectées par le cas de force majeure.

Si, par la suite de cas de force majeure, le fournisseur ne peut plus exécuter les prestations de fournitures telles que prévues au marché, il devra examiner dans les plus brefs délais avec le maître d'ouvrage les incidences contractuelles desdits événements sur l'exécution du marché et en particulier sur le prix, les délais et les obligations respectives de chacune des parties. Un avenant au marché doit être établi en conséquence.

Quand une situation de force majeure persiste pendant une période de soixante (60) jours au moins, le marché pourra être résilié à l'initiative du maître d'ouvrage ou à la demande du fournisseur.



ARTICLE 29 : Résiliation du marché

La résiliation du marché peut être prononcée conformément aux dispositions prévues aux articles 56 à 60 et 72 du CCGF du LPEE applicable aux marchés de fourniture.

La résiliation du marché ne fera pas obstacle à la mise en œuvre de l'action civile ou pénale qui pourrait être intentée au fournisseur en raison de ses fautes ou infractions.

Si des actes frauduleux, des infractions réitérées aux conditions de travail ou des manquements graves aux engagements pris ont été relevés à la charge du fournisseur, le Maître d'ouvrage, sans préjudice des poursuites judiciaires et des sanctions dont le fournisseur est passible, peut par décision motivée, après avis de la Commission des Achats, et approbation de l'autorité compétente, l'exclure temporairement ou définitivement de la participation aux marchés du LPEE.

ARTICLE 30 : Règlement des différends et litiges

Si au cours de la réalisation du marché, des différends et litiges surviennent avec le fournisseur, les parties s'engagent à régler celles-ci dans le cadre des stipulations des articles 77, 78 et 79 du CCGF du LPEE applicable aux marchés de fourniture.

Les litiges entre le maître d'ouvrage et le fournisseur sont soumis aux tribunaux compétents du Maroc.



ARTICLE 31 : Lot n°1 : Fourniture d'un appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ

ESSAIS CONCERNES :

MESURE DE LA RESISTIVITE THERMIQUE DES SOLS IN SITU

NORME DE REFERENCE :

- Normes ASTM D5334-14
- ASTM D5930 et IEEE
- Standard 442-1981(03).

DESCRIPTION :

Appareil pour la mesure in situ de la conductivité et de la résistance thermique des sols est un appareil portable pour la mesure de la conductivité thermique et de la résistance thermique de tous types de sols et de roches. Pouvant être utilisé sur le terrain ou en laboratoire.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Appareil portatif et facilement manipulables sur le terrain ;
- Disposer de capteur compatible avec les différentes configurations de terrains, ainsi que les différentes connexions ;
- Dotés d'équipement pour le téléchargement des données avec alimentation électrique (piles ou courant électrique) ;
- Ecran de contrôle et d'affichage qui affiche entre autres l'heure de mesure, couplage avec capteur et état de la batterie ;
 - Faites une lecture (unité de conductivité et unité de résistivité) ;
 - Configuration de la mesure ;
 - Lectures enregistrées ;
 - Mode sans surveillance ;
 - Configuration de l'appareil ;
 - Stockage des données.

Caractéristiques métrologiques :

- Gamme de conductivité thermique : de 0.02 à 6 W/(m.K) ;
- Gamme de résistance thermique : de 0.17 à 50 m.K/W ;
- Gamme de température : de -50 à 150°C ;
- Sonde : sonde 100 mm (sols et matériaux tendres).

DONNEES A FOURNIR :

Documentation en français (instructions d'utilisation, Entretien, maintenance, Etc...).

AUTRE INFORMATION :

Mise en marche de l'appareil : avec test de calibration sur un échantillon de référence.

Formation d'une 1 journée à l'utilisation d'un appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ.

ARTICLE 32 : Lot n°2 : Fourniture de matériel et accessoires pour essai triaxial

ESSAIS CONCERNES :

Essai triaxial

NORME DE REFERENCE :

NF P 94-074 (1994)

DESCRIPTION DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Presse Triaxiale digitale 50 kN, afficheur digital 4 lignes de 20 caractères -, incertitude +/- 1 % -, 230V/50 Hz/1ph

Déroulement automatique de l'essai,

Différents modes d'étalonnage (linéaire et polynomial),

Mesure et affichage en temps réel de la pression, force, déplacement vertical.

Gamme de vitesse : 0.00001 – 9.99999 mm

Cellule triaxiale polyvalente de diamètre 38 à 70 mm.

CONFIGURATION MINIMAL DE L'APPAREILLAGE ET ACCESSOIRES NECESSAIRES :

a. Presse et Acquisition

- Presse 50 kN avec centrale d'acquisition intégrée 4 voies
- Boîtier d'acquisition de données

b. Capteurs

- Capteur de force 5 kN (pour dia. 38 mm)
- Capteur de force 20 kN (pour dia. 70 mm)
- Support pour capteur 5 kN et capteur 25 mm
- Support pour capteur 20 kN et capteur 50 mm
- Capteur de déplacement 25 mm (pour dia. 38 mm)
- Capteur de déplacement 50 mm (pour dia. 70 mm)
- Capteur de pression 3 MPa (30 bars)
- Boîtier de mesure de variation de volume
- Câble d'extension de 2,5 m pour capteur

c. Cellules Triaxiales

- Cellule triaxiale 3,5 MPa acceptant des échantillons de dia. 38 et 70 mm prévoyant le double drainage (inférieur et supérieur) de la contre-pression
- Socle rehausseur pour cellule

d. 4 Accessoires 38 mm



- Chapeau drainant
- Piédestal
- Disque plein
- Pierre poreuse (disque drainants)
- Membrane latex (par paquet de 10)
- Tendeur de membrane
- Collier de serrage
- Outil de placement de bracelet
- Moule pour échantillon intact
- Moule pour échantillon reconstitué
- Tousse coupante + extracteur
- Papier filtre plat (par paquet de 100)
- Papier filtre latéraux (par paquet de 50)

e. Accessoires 70 mm

- Chapeau drainant (embase supérieure)
- Piédestal (embase inférieure)
- Disque plein
- Pierre poreuse (disque drainants)
- Membrane latex (par paquet de 10)
- Tendeur de membrane
- Collier de serrage
- Outil de placement de bracelet
- Moule pour échantillon intact
- Moule pour échantillon reconstitué
- Tousse coupante + extracteur
- Papier filtre plat (par paquet de 100)
- Papier filtre latéraux (par paquet de 50)

f. Source de Pression

- Contrôleur hydraulique DOUBLE de pression 3,5 MPa / volume 250 Cm²

g. Connectiques de Montage

- Tubulure 8/6 mm incolore pour le confinement et la distribution de l'eau (25 m)
- Tubulure plus fine incolore pour la contre-pression (25 m)
- Kit de raccords complet pour cellule triaxiale et contrôleur
- Kit d'adaptateurs et rallonges (secteur, USB, série) nécessaires à la mise en service et la bonne utilisation

h. Ensemble de Désaération de l'Eau

- Réservoir
- Tableau de désaération et distribution de l'eau intégrant un vacuomètre et l'interrupteur de la pompe à vide
- Pompe à vide



i. Accessoires complémentaires

- Kit d'outillage nécessaire à l'utilisation et maintenance du matériel

j. Informatique

- Logiciel permettant la réalisation (pilotage, acquisition et traitement de données) des essais RC, UU, CU+u et CD de manière totalement automatique avec vérification de la saturation selon Skempton, passage automatique à la consolidation, calcul automatique du T100 et de la vitesse de cisaillement en fonction de la courbe de consolidation, remise en contact automatique de l'échantillon, détection de rupture possible et arrêt automatique de la presse en fin d'essai. Compatible avec Windows 7, 8 et 10 PRO
- PC sous Windows 7, 8 ou 10 PRO, processeur I7, 16 Go Ram, 500 Go de disque dur et écran minimum 23"
- Onduleur d'une capacité d'environ 1,5 kVa / 900 W permettant de protéger l'ensemble du matériel (PC, Presse, contrôleurs) et de le maintenir en cas de coupure au moins 1 heure

k. Option de Perméabilité au Triaxial automatisée sur une seule Cellule

- Module logiciel complémentaire pour la perméabilité au Triaxial automatisée
- Contrôleur hydraulique de pression 3 MPa / volume 250 Cm²

l. Formation et installation sur Site

- Installation et mise en service du matériel et accessoires pour essai triaxial.
- Formation à l'utilisation du matériel et accessoires pour essai triaxial avec réalisation d'essais UU, CU+U, CD et perméabilité au Triaxial comprenant une révision et/ou apprentissage de la théorie aux opérateurs concernés, des démonstrations en situation réelle, manipulation du matériel avec les opérateurs et réalisation complète des 4 essais avec l'aide du formateur puis sans l'aide du formateur de manière à confirmer l'efficacité de cette dernière.

ARTICLE 33 : Lot n°3 : Fourniture d'un SPT semi -automatique

DESCRIPTION :

Dispositif de battage pour SPT semi -automatique pour essai de pénétration au carottier selon la norme NF P 94-1 composé d'un mouton, une enclume, un dispositif de guidage, un système de relevage et de déclenchement de la chute du mouton. La masse totale ne doit pas dépasser 115 kg.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :

a. Mouton

Le mouton a une masse de 64 kg.

b. Enclume et système de guidage

L'enclume est en acier et solidaire du train de tige

L'enclume, le système de guidage et le train de tiges sont coaxiaux adaptés pour tubage 113/104mm.

c. Système de relevage et de déclenchement



La hauteur de chute est de 0.75m

Le mouton est libéré automatiquement avec une vitesse initiale nulle, Il tombe librement.

Les caractéristiques de l'ensemble de ces éléments et les tolérances acceptées sont données dans le tableau ci-dessous :



Annexe A

(normative)

Caractéristiques principales de l'appareillage de l'essai de pénétration au carottier

| Désignation | | Symbole | Unité | Valeur | Tolérance d'utilisation | |
|------------------------|---|-------------------------|---------------|----------------------------------|-------------------------|-----|
| Mouton | Masse | M | kg | 64 | + 0 - 0,7 | |
| | Hauteur de chute | H | m | 0,75 | ± 0,02 | |
| | Cadence de battage | — | coups par min | 15 à 30 | — | |
| | Élancement rapport longueur par largeur D_M du mouton | — | — | 1 à 2 | — | |
| Enclume | Diamètre | — | cm | $< 0,5 \times D_M$ $D_M > 10$ | — | |
| | Masse enclume seule | — | kg | 10 à 15 | — | |
| | Masse enclume et guidage solidarisés | — | kg | ≤ 25 | — | |
| Tiges de battage | Masse linéique | — | kg/m | 4,0 | - 0,5 + 1,0 | |
| | Diamètre extérieur | d_t | mm | 42,5 | ± 3,5 | |
| Carottier | Trousse coupante | Diamètre extérieur | d_e | mm | 51 | ± 1 |
| | | Diamètre intérieur | d_i | mm | 35 | ± 1 |
| | | Longueur totale | l_t | mm | 76 | ± 1 |
| | | Longueur partie conique | l_c | mm | 19 | ± 1 |
| | | Rayon d'attaque | r | mm | 16 | ± 1 |
| | Tube central | Longueur | l_f | mm | ≥ 450 | — |
| Raccord tige carottier | Longueur raccord | l_r | mm | 150 | ± 2 | |
| | Event : diamètre | d_o | mm | ≥ 13 | — | |
| | Bille : diamètre | d_b | mm | 25 | ± 1 | |
| | Clapet : diamètre | d_p | mm | 22 | ± 1 | |
| Forage | Diamètre | — | mm | ≤ 130 | — | |

ARTICLE 34 : Lot n°4 : Fourniture d'un magnétomètre à proton et VLF

ESSAIS CONCERNES :

Mesure du magnétisme terrestre et de l'électromagnétisme VLF

NORME DE REFERENCE :

Norme ASTM D6639-01 pour le VLF & Non Applicable pour le magnétisme

DESCRIPTION :

La prospection magnétique en surface, qu'elle soit terrestre ou maritime, est mise en œuvre pour la détection et la caractérisation de structures ferromagnétiques enfouies.

Cette méthode est dite passive car elle mesure les variations du champ magnétique ambiant, sans tenter de le modifier ou de l'amplifier.

Applications :

- Prospection géologique : minerais ferromagnétiques
- Génie civil : caractérisation de structures en acier ou en béton armé
- Dragage : détection d'épaves ou de corps morts
- Détection d'objets pyrotechniques
- Archéologie
- Sites et sols pollués

Les armatures en acier, les fondations, certains câbles, certaines formations géologiques sont ferromagnétiques et induisent des variations relativement fortes et donc mesurables du champ magnétique terrestre. Le sol environnant est généralement non magnétique.

Les sondes magnétométriques permettent de mesurer les variations du champ magnétique total, sous forme de cartes ou profils.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :

- **Sensitivité** : 0.022 nT à 1 Hz
- **Résolution** : 0.01 nT
- **Précision Absolue** : +/- 0.1 nT
- **Gamme des mesures** : 20,000 à 120,000 nT
- **Tolérance du Gradient** : < 10,000 nT/m
- **Échantillonnage à** : 60+, 5, 3, 2, 1, 0.5, 0.2 sec
- **Température** : -40°C à +50°C
- **Mode Manuel** : Coordonnées, temps, date et lecture enregistrée automatiquement à 3 secondes d'intervalle.
- **Station de Base** : Temps, date et lecture enregistrée de 1 à 60 seconds d'intervalles.
- **Input / Output** : RS-232 ou analogue sortie à l'aide d'un connecteur étanche à 6 broches avec adaptateur USB
- **Stockage des données - (# espace de stockage des mesures)** :

- En mode Mobile : 1, 400,000
- En mode Station de Base : 5, 300,000
- En mode Gradiomètre : 1, 200,000
- Dimension console : les consoles Portative sont préférées et de dimension réduite
- Dimension Capteur : 175mm x 75mm diamètre cylindrique ou inférieur
- Poids : Poids léger pour console et pour capteur inférieur à 4 Kg au total
- VLF-EM inclus dans le magnétomètre
- Gamme de fréquence : Jusqu'à 3 stations entre 15 et 30,0 kHz
- Paramètres : Composants verticaux en phase et déphasés en% du champ total.
2 composantes de l'amplitude du champ horizontal et de la force totale du champ en pT.
- Résolution : 0.1% du champ total

N.B :

Achat obligatoire de deux unités (une sera consacrée à la station de base et l'autre en mode mobile pour correction des données magnétiques enregistrées)

ACCESSOIRES :

- Deux (2) batteries additives de remplacement
- Console
- Logiciel
- Batteries
- Harnais pou console
- Chargeur
- Capteur avec câble
- Câble RS-232
- Adaptateur USB
- Boîtier de transport

DONNEES À FOURNIR :

Documentation en français (instructions d'utilisation, Entretien, maintenance, Etc...)

AUTRE INFORMATION :

Mise en marche

Formation d'une (1) journée.

ARTICLE 35 : Lot n°5 : Fourniture d'un conductimètre électromagnétique

ESSAIS CONCERNES :

Mesure de la conductivité du sous-sol par méthode électromagnétique

NORME DE REFERENCE :

Norme ASTM D6639-01

DESCRIPTION :

L'électromagnétisme est une méthode de prospection non destructive et sans contact avec le sol (pas d'électrodes), qui permet grâce à la mesure de la conductivité électrique apparente, de distinguer des variations de faciès et autres hétérogénéités à différentes profondeurs dans le sol.

Applications :

- Détermination de la géologie en place (couplée avec des sondages)
- Recherche de nappes, circulation d'eau et positionnement de captage
- Détermination de zones à risque de cavités karstiques

Le principe de la méthode repose sur les variations d'un champ magnétique primaire H_p , provoqué par un courant alternatif dans la bobine émetteur à une fréquence f donnée, qui induisent des faibles courants dans le sol. Ces courants créent un champ magnétique secondaire H_s , mesuré à l'aide d'un récepteur situé à une distance donnée de l'émetteur.

Dans les bonnes conditions - pas d'objets métalliques et/ou électrifiés (clôture, voitures, ligne haute tension, etc) dans un environnement proche le rapport de ces composantes permet d'obtenir une mesure de conductivité apparente à une certaine profondeur. Cette profondeur peut varier selon l'orientation des bobines et l'écartement de ces dernières (voir tableau ci-dessous).

| Méthode | Distance entre bobines (m) | Profondeur investigation (m) |
|---------|----------------------------|------------------------------|
| EM31 | 3.6 | 2.5-5.5 |
| EM34 | 10.0-40.0 | 7.5-60.0 |
| EM38 | 1.0 | 0.75-1.5 |

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Quantités mesurées

Conductivité apparente en milli siemens par mètre (mS/m)

Ratio en phase du champ magnétique secondaire au champ magnétique primaire en parties pour mille (ppt)

Gammes des mesures

| | |
|------------------------|-----------|
| Conductivité Apparente | 1000 mS/m |
| Ratio en phase | ±20 ppt |

- **Précision** : ±5% at 20 mS/m
- **Résolution** ± 0.1 % of full scale
- **Taux d'échantillonnage maximal** : 10 Hz
- **Niveau de bruit** : Conductivité : 0.1 mS/m ; In-phase : 0.03 ppt



Handwritten signature in blue ink.

- **Température** : -20° C à +50° C
- **Stockage des données** : Stockage de 64 Go ; Emplacement pour carte mémoire accessible
- **Source de courant** : Batterie Li-Ion rechargeables
- **Longueur de l'antenne** NA, meilleure est une courte distance
- **Profondeur d'investigation** entre 0 et 10 m
- **Poids** : inférieur à **33 Kg**
- **Dimension boîtier de transport** 172 x 14 x 37 cm ou inférieur

ACCESSOIRES :

Quatre (4) batteries additives de remplacement

DONNEES À FOURNIR :

Documentation en français (instructions d'utilisation, Entretien, maintenance, Etc...)

AUTRE INFORMATION :

Mise en marche

Formation d'une (1) journée.

ARTICLE 36 : Lot n°6 : Fourniture d'un récepteur GNSS de haute précision

ESSAIS CONCERNES :

Arpentage et Topographie haute précision

DESCRIPTION :

Le GNSS veut dire Géolocalisation et Navigation par un Système de Satellites. Ce terme regroupe l'ensemble des matériels et des installations permettant le positionnement par satellites.

Généralement par abus de langage, nous utilisons le terme générique GPS pour Global Positioning System pour décrire les différents équipements de géo positionnement. Toutefois, ce terme est en réalité le nom d'un ensemble de 24 satellites américains placés en orbite à 20 00 km d'altitude.

Cette constellation de satellites qui était la première dans l'histoire a donc laissé son nom à la technologie de géo positionnement.

La position naturelle fournie par un GPS standard tout seul, donne une bonne idée l'endroit où celui-ci se trouve à quelques mètres près, mais n'est pas assez précise pour permettre un travail de précision.

Des corrections pour gagner en précision

Pour que sa précision soit augmentée et utilisable dans les travaux agricoles, la topographie, le guidage d'engins ou dans bien d'autres domaines d'application (Arpentage géophysique, position des sondages,....) Il nécessite des corrections.

Nous distinguons deux types de récepteurs GNSS :



Handwritten signature in blue ink.

Les récepteurs grand public (Montres, téléphones, tablettes, voitures etc...) qui vont travailler uniquement en mode naturel sans possibilité d'améliorer leur précision grâce à des corrections

Les récepteurs de précision (RTK), qui vont être capables d'intégrer des données externes de corrections leur permettant d'augmenter leur précision.

Les récepteurs de précisions ont été historiquement développés pour des applications professionnelles. De grands constructeurs ont alors proposés des solutions de plus en plus intégrées adaptées à chaque utilisation où la précision du récepteur et l'interface utilisateur sont optimisés pour sans cesse améliorer la productivité.

Mais aujourd'hui, l'intégration de puces GNSS de précision se démocratise en devenant abordable et permet d'imaginer aisément toutes sortes d'utilisations pratiques. Il devient alors possible d'intégrer un récepteur RTK de précision centimétrique dans un design compact, léger et peu gourmand en énergie pour répondre aux impératifs de ces nouvelles applications et libérant ainsi l'imagination et la créativité.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :

- Deux récepteurs Technologie GNSS RTK multifréquence
- Un logiciel de traitement
- Deux carnets de terrain Android
- Un trépied en bois
- Deux cannes de 2m

Technologie GNSS

- Moteur de mesure GNSS avancé
- Résistance aux interférences
- Mesures de pseudo distances haute précision avec résolution des multi-trajets
- Acquisition ultra rapide

Nombre de canaux : 120 canaux

Signaux satellites CGA60 : GPS L1/L2//L5, Galileo : E1, E5a, E5b, Alt-BOC BeiDou : B1, B2

GLONASS : L1, L2 (C/A, code P à corrélation étroite) SBAS : WAAS, EGNOS, GAGAN, MSAS

Interface utilisateur :

- Touche On / Off,
- Tracking Satellites Communication Bluetooth indicateurs LED batteries

Ports de communication :

- Bluetooth® 2.0 classe 2
- Câble 8 broches
- Port USB
- Alimentation combinée

Connexion au contrôleur : Par Bluetooth ou avec câble



عبدالله
عبدالله

Précision :

RTK Mode statique : Horizontal : 5 mm + 0,5 ppm (rms) Vertical : 10 mm + 0,5 ppm (rms)

RTK Mode cinématique : Horizontal : 10 mm + 1 ppm (rms) Vertical : 20 mm + 1 ppm (rms)

Post-traitement : Horizontal : 3 mm + 0,5 ppm (rms) Vertical : 6 mm + 0,5 ppm (rms)

Temps d'initialisation : Typique 6 s

Temps de latence : Typique 0,02 s

Caractéristiques en Temps Réel (RTK)

Fréquence d'actualisation des positions 1 Hz en standard, 5 Hz (0.2 sec)

Compatibilité réseaux : VRS, FKP, iMAX, MAX, station la plus proche

Station de base RTK : Transmission des données à 1Hz au format RTCM 3.1

Caractéristiques physiques

- Poids sur canne inférieur ou égal à 3 kg pour un mobile complet, incluant batteries et canne télescopique
- Température de fonctionnement -30 °C à +65 °C
- Température de stockage -40 °C à +80 °C
- Humidité 100 %

Protection

- Protection contre l'eau, le sable et la poussière
- Protection contre les projections d'eau et de poussière
- Protection en cas d'immersion temporaire dans l'eau : profondeur max. 1,4 m

Vibrations : Supporte les vibrations durant le fonctionnement

Chute : Supporte une chute de 1 m sur une surface dure

Basculement canne : Supporte une chute de 2 m en cas de basculement de la canne sur une surface dure

Chocs fonctionnels : 40 g / 15 à 23 ms

Pas de perte de verrouillage sur les satellites en cas de montage sur une canne avec des sursauts jusqu'à 100 mm

Alimentation

Tension d'alimentation : Nominale 12V DC, plage 10,5 – 28 VDC

Alimentation interne



Handwritten signature in blue ink.

Autonomie : Batterie Li-Ion amovible et rechargeable, 2,6 Ah / 7,4 V 10 heures GNSS seul, 7 heures GNSS RTK 3

Charge de batterie : 2 heures avec le chargeur

ACCESSOIRES :

- Deux (2) Batterie Li-Ion amovible et rechargeable, 2,6 Ah / 7,4 V
- Un (1) trépied en bois
- Deux (2) cannes de 2m

DONNEES A FOURNIR :

Documentation en français (instructions d'utilisation, Entretien, maintenance, Etc...)

AUTRE INFORMATION :

Mise en marche

Formation d'une (1) journée.

ARTICLE 37 : Lot n°7 : Fourniture d'un pénétromètre dynamique

1) PENETROMETRE DYNAMIQUE TYPE A

ESSAIS CONCERNES :

Essai pénétromètre dynamique type A

NORME DE REFERENCE :

NF P94-114 et NF EN ISO 22476-2

DESCRIPTION :

Le pénétromètre dynamique se compose d'un dispositif de battage et de guidage, d'un train de tige, d'une pointe, d'un matériel d'injection et d'un système de mesure.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- Montage sur roues
- Extraction de tiges hydrauliquement (avec vérin creux)
- Entraînement : moteur essence ou gasoil
- Déplacement du chariot pour ajout de tiges : Hydraulique
- Pompe pour injection de la boue
- Clé dynamométrique mesurant un couple d'au moins de 200Nm, graduée avec intervalle de 5Nm.
- Avec Compteur de coups
- Niveau de verticalité

⚡ Mouton

- Poids du mouton : modulable 64 Kg (10+20+20+14)

- Hauteur de chute : 0,75 m \pm 0,02
- Elancement : Rapport longueur sur largeur du mouton 1 à 2
- Cadence de battage : 15 à 30 coup/minute

⚡ Enclume

- Poids de l'enclume : 10 à 15 Kg
- Diamètre : <0,5 Dm (largeur du mouton) et >10cm
- Masse d'enclume seule : 10 à 15 Kg
- Masse d'enclume et guidage solidarités : \leq 25 Kg

⚡ Tige (Nombre 50m)

- Longueur : 1m \pm 1%
- Masse : 4,0 (-0,5 et +1,0) Kg/m
- Diamètre extérieur : 42,5 \pm 3,5 mm

⚡ Pointe (Nombre 10)

- Air de la section droite A = 30 cm²
- Diamètre extérieur : d= 61,8 (+0,4 et -1,8) mm
- Longueur de la partie conique : l2 = 30,9 (+0,2 et -2,0) mm
- Longueur de la partie cylindrique : l1 = 61,8 (+0,4 et -5) mm

⚡ Porte-pointe (Nombre 02)

- Masse : \leq 4 Kg
- Diamètre extérieur : 42,5 \pm 3,5
- Orifice d'injection :
 - Diamètre : 5 (-0 et +0,2) mm
 - Distance à la pointe : < 20 mm

ACCESSOIRES

- Système d'acquisition
- Logiciel de traitement de données

DONNEES A FOURNIR :

Documentation en français (instructions d'utilisation, Entretien, maintenance, Etc...)

AUTRE INFORMATION :

Mise en marche

2) PENETROMETRE DYNAMIQUE TYPE B

DESIGNATION :

Pénétrömètre dynamique avec moteur hydraulique de 160bars

Le penetrometre dynamique se compose d'un materiel de battage d'un train de tiges, d'une pointe, d'un système de détection des efforts parasites et d'un dispositif de mesure, le pénétrometre doit etre actionné par un moteur hydraulique nécessitant un groupe hydraulique adapté.

NORMES DE REFERENCE :

NF P 94-115 / décembre 1990

DESCRIPTION :

Le penetrometre dynamique se compose d'un materiel de battage d'un train de tiges, d'une pointe, d'un système de détection des efforts parasites et d'un dispositif de mesure

S'applique dans tous les sols fins et les sols grenus dont la dimension moyenne des éléments ne dépasse pas 60mm

APPLICATION :

Le sondage au pénétromètre dynamique est un moyen de reconnaissance géotechnique qui test le terrain en place et fournit en tant que tel une caractéristique du sol.

Il consiste à déterminer le nombre de coups nécessaire pour enfoncer, selon une procédure définie, une pointe soumise, par l'intermédiaire d'un train de tiges, à une énergie de battage.

Le sondage au pénétromètre dynamique permet d'apprécier d'une façon qualitative la résistance des terrains traversés. Il est limité à une profondeur de 15m, parfois moins si le frottement latéral se développe sur le train de tiges.

A partir de ce nombre de coup, le sondage au pénétromètre dynamique permet d'apprécier entre autres :

- La succession de différentes couches de terrain
- L'homogénéité d'une couche ou la résistance dont l'existence est connue
- La position d'une couche résistance dont l'existence est connue

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES :

Mouton : à une masse de 64kg, de forme cylindrique de section circulaire ou carrée et d'élanement compris entre 1 et 2.

Enclume de guidage du mouton : est en acier et solidaire du train de tiges

Sa masse est comprise entre 10 et 15kg et son diamètre est supérieur à 0.1m et inférieur à un demi-largeur du mouton

La masse totale de l'enclume et de l'élément de guidage du mouton n'excède pas 25kg.

L'enclume, l'élément de guidage du mouton et le train de tiges sont coaxiaux.

Système de levage et de déclenchement de sa chute :

La hauteur de chute (H) du mouton est de 75cm

Le mouton est libéré automatiquement avec une vitesse initiale nulle. il tombe librement à une cadence de 15 à 30 fois par minute.

Tiges de battage :

Les tiges de battage sont en acier. Elles sont pleines et identiques. Leur diamètre extérieur est d .

Toutes les tiges ainsi que les jonctions représentent le même diamètre. L'excentricité maximale tolérée aux jonctions est de 0.2mm

La flèche des tiges utilisées est inférieure à 0.2% de leur longueur

Pointe :

La pointe est débordante. Elle est en acier Elle peut être soit perdue soit récupérable et fixée à la tige inférieure. Ses dimensions sont indiquées sur les figures a et b selon la pointe est perdue ou récupérable.

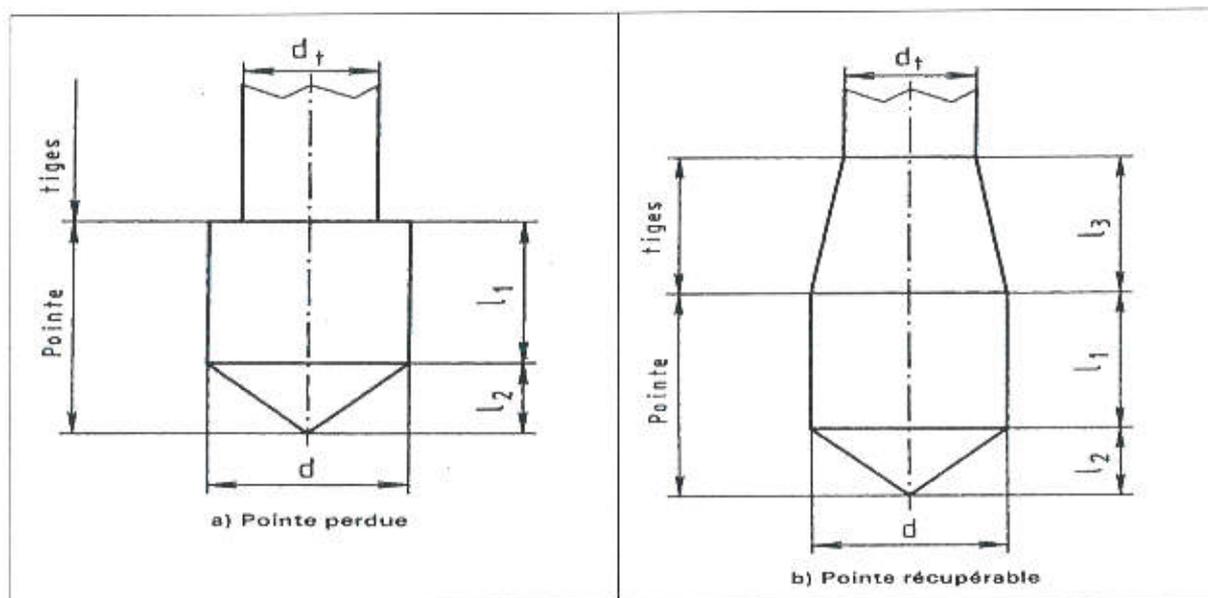


Tableau 1 — Caractéristiques principales du pénétrömètre dynamique type B

| | Désignation | Symbole | Unité | Valeur | Tolérance d'utilisation | |
|---------|--|--------------------------------|-----------------|-----------------------|-------------------------|---|
| Mouton | Masse | m | kg | 64 | 0 $-0,7$ | |
| | Hauteur de chute | H | m | 0,75 | $\pm 0,02$ | |
| | Élancement - Rapport longueur sur largeur D_m du mouton | — | — | 1 à 2 | — | |
| | Cadence de battage | — | Coups/min | 15 à 30 | — | |
| Enclume | Diamètre | — | cm | $< 0,5 D_m$ > 10 | — | |
| | Masse | Enclume seule | — | kg | 10 à 15 | — |
| | | Enclume et guidage solidarisés | — | kg | ≤ 25 | — |
| Tiges | Longueur | — | m | 1 à 2 | $\pm 0,1 \%$ | |
| | Masse | — | kg/m | $\leq 8,5$ | — | |
| | Diamètre | d_f | mm | 34 | $\pm 2,5$ | |
| Pointe | Aire de la section droite | A | cm ² | 20 | — | |
| | Diamètre extérieur | d | mm | 50,5 | $\pm 0,5$ | |
| | Longueur de la partie cylindrique | l_1 | mm | 50,5 | $+ 0,5$ $- 5$ | |
| | Longueur de la partie conique | l_2 | mm | 25 | $+ 0,5$ $- 2,0$ | |
| | Longueur de la partie tronconique si la pointe est récupérable | l_3 | mm | $\leq 50,5$ | — | |

Système de détection des efforts parasites :

Il s'agit d'une clef dynamométrique graduée au minimum de 100 à 200 N.m avec un espacement maximal des graduations de 20 N.m

Instruments de mesure :

Ils comportent au minimum :

Un compteur de nombre de coups de mouton

Un repérage de la profondeur à l'aide d'un marquage indélébile par rainurage des tiges de battage selon un intervalle de 20cm

Un système d'enregistrement automatique du nombre de coups et de l'enfoncement du train de tiges peut être utilisé pour autant qu'il permette un contrôle visuel permanent

SPECIFICATIONS :

- Le poids total ne doit pas dépasser 200kg
- Extracteur hydraulique pour tiges inclus
- Cage de sécurité
- Un groupe hydraulique adapté
- 30 m de tiges
- 05 points perdu

DONNEES À FOURNIR :

Documentation en français (instructions d'utilisation, Entretien, maintenance, Etc...)

ARTICLE 38 : Lot n°8: Fourniture d'un inclinomètre

DESCRIPTION :

Bi-axial intégrant deux accéléromètres de précision (résolution compatible avec les exigences de la norme NF 94-156

Sonde en inox

Boitier de lecture et d'acquisition à mémoire compatible

Touret de câble équipé de 50 mètres de câble gradué tous les 50 centimètres contacte tournant

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

- **Sonde inclinométrique** bi-axial type NMGD a sortie numérique
- **Torpille**
 - Poids entre 2.2 et 3.2 kg
 - Longueur de mesure 0,5 ou 1,0 m
 - Linéarité $\pm 0,02$ % de la valeur
 - Longueur totale 0,7 ou 1,2 m
 - Hystérésis $\pm 0,001$ % de la valeur



- Température d'utilisation – 5 ° C à + 60 ° C
- Influence de la temp. $\pm 0,005 \%$
- Résistance aux chocs 1500 g, 6 ms de la valeur /° C
- Diamètre du tube de guidage max. 70 mm min. 35 mm
- **Poste de lecture à mémoire compatible avec toute la gamme des capteurs**
- **Câbles et accessoires**
 - Câble électro porteur en **PUR/PVG**, 10 mm de diamètre, avec noyau Kevlar, 6 contacts. Marquage tous les 0,5 m par bagues thermocollées.
- **Fausse sonde** même caractéristique dimensionnel les avec câble en acier monté sur touret permet de vérifier le bon état du tube avant la mesure.
- **Cadre d'étalonnage**
- **Logiciel de traitement des données**

AUTRE INFORMATION :

Formation de trois (3) jours à l'utilisation d'un inclinomètre

ARTICLE 39 : Lot n°9 : Fourniture d'un appareil de mesure de convergence

ESSAIS CONCERNES :

Mesurer les variations de distance entre deux points matérialisés par des plots scellés dans la structure.

DESCRIPTION :

Le convergencemètre inclut le dispositif de mise en tension manuel, le dispositif de mesure, le ruban perforé de 30m

Le bâti de contrôle démontable en aluminium

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Longueur du ruban : 30m

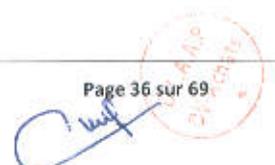
Résolution 0.01 mm

Précision globale de mesure : meilleure que $\pm 0.2\text{mm}/10\text{m}$

Orientable dans toutes les directions

ACCESSOIRES

- Système d'acquisition
- Logiciel de traitement de données
- Plots de convergence avec bouchon en acier cadmié
- Fil invar
- Embouts de fils terminaux
- Fils additionnel
- Pièce de liaison pour relier deux fils



- Embouts de fils intermédiaires
- La valise de transport

DONNEES A FOURNIR :

Documentation en français (instructions d'utilisation, Entretien, maintenance, Etc...)

ARTICLE 40 : Lot n°10 : Fourniture d'un tassomètre

1) TASSOMETRE MULTIPOINT

ESSAIS CONCERNES :

Mesurer les déplacements verticaux de plusieurs couches d'un terrain.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Le tassomètre multipoint est composé de :

Un élément magnétique de 1m : il comprend la bague aimantée fixée sur le tube PVC, de chaque côté de la bague un élément télescopique permet aux bagues de bouger l'une par rapport à l'autre. Le tassement maximal admissible par élément est de l'ordre de 15 cm.

Tube PVC : les éléments tassométriques sont reliés entre eux par du tube PVC ϕ 33.6/40 mm. Le raccordement de deux tubes se fait à l'aide de manchons collés.

Tête de tassomètre : Le tube est protégé par un manchon en aluminium équipé d'un bouchon à clé ; le manchon recevra le vernier de lecture

Sonde de mesure :

La sonde est composée d'un embout qui émettra un signal sonore et/ou lumineux au passage d'un champ magnétique .l'embout est soutenu par un ruban gradué tous les centimètres et enroulé par un touret ;

Un vernier permettant la lecture au millimètre et sera mis en lieu et place du bouchon aluminium au moment de la mesure.

2) TASSOMETRE DE SURFACE

ESSAIS CONCERNES :

Mesure du tassement du sol (déplacement vertical) pendant et après la construction d'ouvrage - remblai ou toute autre construction

NORME DE REFERENCE :

Mode opératoire LCPC

DESCRIPTION :

Panneau de mesure qui comporte

- L'ensemble de mise en pression par co2 azote ou air

- Le dispositif de mesure de la pression appliquée dans la cellule (manomètre a mercure)
- Le dispositif de mesure du tassement (lunette cathétomètre)
- Deux tubulures pour la liaison cellule -panneau)

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Manomètre de mercure 0 -650 bar

Lunette cathétomètre équipé d'un vernier ou 1/50mm

Précision de mesure :

0.5 cm sur tassement sans lunette de visée

0.1 cm avec lunette cathétomètre

ACCESSOIRES :

Logiciel de traitement

DONNEES A FOURNIR :

Documentation en français (instructions d'utilisation, Entretien, maintenance, Etc...)

AUTRE INFORMATION

- Mise en marche
- Formation de deux (2) jours

ARTICLE 41 : Lot n°11 : Fourniture d'un pressiomètre automatique 50 bars

ESSAIS CONCERNES :

Ensemble de l'appareillage utilisé pour la réalisation d'un essai au pressiomètre Ménard, indépendamment des moyens nécessaires pour la mise en place de la sonde pressiométrique dans le terrain

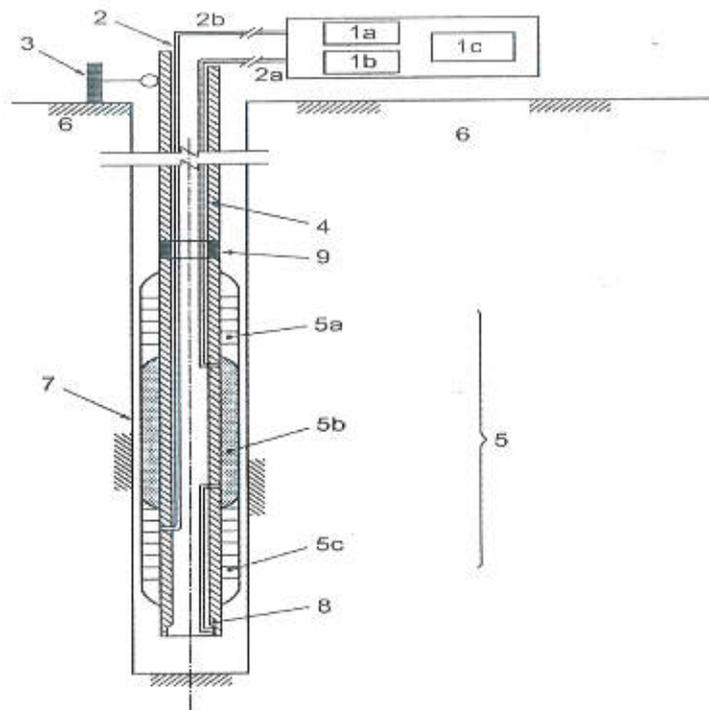
NORMES DE REFERENCE :

ISO 22476-4 / 1 MAI 2015

DESCRIPTION :

Un pressiomètre comporte une sonde pressiométrique, un contrôleur pression-volume appelé CPV, des tubes de raccordement de la sonde au CPV et, dans le cas de la procédure B, un système d'enregistrement incorporé au CPV ou rapporté sur celui-ci.





Légende

- 1 contrôleur pression-volume: 1a, app. de pressurisation, pressurisation différentielle et injection; 1b, app. de mesure de pression et volume; 1c, acquisition, stockage et impression des données (requis pour proc. B)
- 2 tubes de connexion: 2a, tube pour injection de liquide; 2b, tube pour injection de gaz
- 3 système de mesure de la profondeur
- 4 tiges
- 5 sonde pressiométrique: 5a, cellule de garde sup.; 5b, cellule de mesure centrale; 5c, cellule de garde inf.
- 6 sol
- 7 cavité d'essai au pressiomètre
- 8 corps de la sonde, âme creuse
- 9 barre de couplage de la sonde

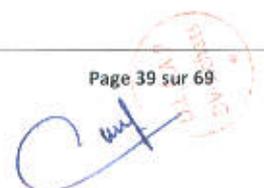
Figure 2 — Schéma d'un pressiomètre Ménard

APPLICATION :

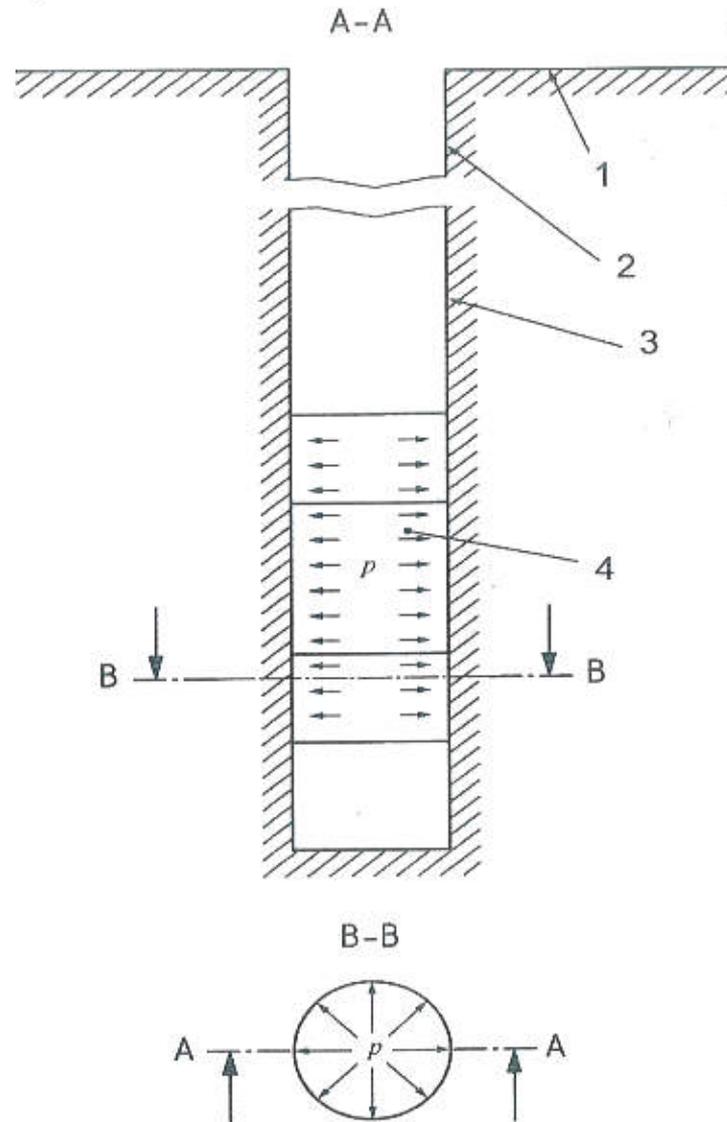
L'essai au pressiomètre Ménard est réalisé par la dilatation radiale d'une sonde tricellulaire placée dans le sol (voir Figure 1).

Au cours de l'injection de liquide dans la sonde, la dilatation des trois cellules provoque d'abord l'entrée en contact de la gaine de la sonde avec les parois du trou de forage, puis y exerce une pression, ce qui donne lieu à un refoulement du sol.

La pression appliquée à la sonde et la dilatation volumique associée de cette dernière sont mesurées et enregistrées de manière à déterminer la relation contrainte-déformation du sol lors de l'essai.



Le principe d'un essai au pressiomètre Ménard est montré à la Figure 1.



Légende

- | | | | |
|---|-------------------------------------|-----|--------------------|
| 1 | surface du sol | p | pression appliquée |
| 2 | sol | A-A | section axiale |
| 3 | cavité pressiométrique | B-B | section transverse |
| 4 | sonde pressiométrique en dilatation | | |

Figure 1 — Principe d'un essai au pressiomètre Ménard

METROLOGIE :

Moyens de mesure et de contrôle

1-1 TEMPS

L'exactitude du dispositif utilisé pour mesurer le temps doit se conformer à la spécification de l'Annexe E.

1-2 VOLUME ET PRESSION

L'incertitude maximale des dispositifs de mesurage de la pression et du volume doit être telle que spécifiée à l'Annexe E.

Annexe E (normative)

Exactitude et incertitudes

E.1 Exactitude des appareils de mesure

Puisque les données de pression et de volume sont enregistrées soit manuellement, soit par des capteurs, il doit être considéré que leur exactitude dépend soit de l'affichage (pour la procédure A — les données sont enregistrées manuellement), soit de l'enregistreur de données (pour la procédure B — les données sont enregistrées automatiquement).

Les exigences minimales pour les appareils de mesure d'un essai au pressiomètre Ménard, indiquées dans le Tableau E.1, doivent être respectées.

Tableau E.1 — Plage de mesure et exactitude pour les appareils de mesure d'un pressiomètre Ménard

| Appareils de mesure pour | Unité | Plage de mesures minimale | Exactitude minimale autorisée Procédure A | Exactitude minimale autorisée Procédure B |
|--------------------------|-----------------|---------------------------|---|---|
| Profondeur | m | — | 0,2 | 0,2 |
| Temps | s | — | 1 | 0,5 |
| Pression | kPa | 0 à 5 000 | 1 % ou 25 ^a | 1 % ou 15 ^a |
| Volume | cm ³ | 0 à 700 | 2 | 1 |

^a L'exactitude minimale autorisée doit être la plus grande des deux valeurs citées. L'exactitude relative doit être appliquée à la valeur mesurée et non à la plage de mesure.

1-3 AFFICHAGE DES DONNEES

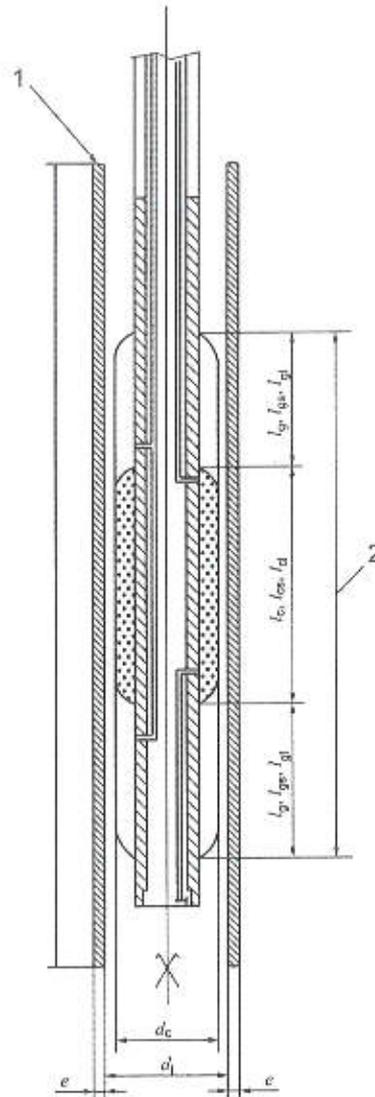
Sur site, le CPV doit permettre une visualisation simultanée et instantanée des lectures suivantes :

Temps, pression du liquide injecté dans la cellule de mesure, volume du liquide injecté et pression du gaz dans le circuit des cellules de garde.

2-1 ÉTALONNAGE DU CYLINDRE POUR LA DILATATION PROPRE

Les principales caractéristiques du tube en acier (voir Figure B.1) doivent être les suivantes :

- Un diamètre intérieur, d_i , de valeur connue, inférieur ou égal à 66 mm ;
- Une épaisseur de paroi, e , supérieure ou égale à 8 mm ;
- Une longueur, l_p , supérieure à 1 m ou à la longueur des fentes, l_m , la plus grande des deux valeurs étant retenue.



Légende
 1 tube d'étalonnage
 2 tube pressiométrique

Figure B.1 — Tube d'étalonnage pour la correction de dilatation propre

3-1 ENREGISTREUR DES DONNEES

L'enregistreur de données, dispositif permettant de saisir et d'enregistrer les données selon la

Procédure B, doit être doté :

- D'une horloge interne
- D'une imprimante (intégré)
- D'une carte mémoire ou d'un disque pouvant être lu(e) par un ordinateur.

L'enregistreur doit être conçu pour permettre d'enregistrer les données brutes des capteurs avec leur identificateur, les zéros, les coefficients d'étalonnage et l'identification de chacun ainsi que les données des pressions d'étalonnage et des volumes résultants. Spécifié en 5.7, et ne doit masquer aucun autre dispositif de mesurage. Il doit être conçu pour effectuer les opérations suivantes automatiquement :

Handwritten signature and red circular stamp.

- Enregistrer ses propres caractéristiques d'identification : date, heure, minute, seconde, numéro du
- CPV, numéro d'enregistreur de données, numéro de carte mémoire ou de disque ;
- Imposer l'introduction des informations nécessaires à l'identification de l'essai, tel que décrit en 5.4 iso 22476-4 / 1 mai 2015 ;
- Empêcher l'entrée de valeurs de pression et de volume ou autres informations non obtenues au cours du déroulement de l'essai.

L'enregistreur de données doit comporter un dispositif d'alarme ou d'affichage spécial dans les cas suivants :

- Absence de carte mémoire ou de disque ;
- Absence des caractéristiques d'identification de l'essai, conformément à 5.4 iso 22476-4 / 1 mai 2015 ;
- Défaut d'alimentation électrique.

ACCESSOIRES :

- Tube de calibrage du pressiomètre inclus
- Logiciel de dépouillement des résultats

DONNEES A FOURNIR :

Documentation en français (instructions d'utilisation, Entretien, maintenance, Etc...)

ARTICLE 42 : Définition des prix

LOT N°1 : FOURNITURE D'UN APPAREIL DE MESURE DE LA RESISTIVITE THERMIQUE DES SOLS IN SITU

Prix n°1.1 : Fourniture d'un appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ

Ce prix rémunère la fourniture d'un appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 31 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°1.2 : Mise en marche de l'appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ avec test de calibration sur un échantillon de référence

Ce prix rémunère mise en marche de l'appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ avec test de calibration sur un échantillon de référence et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques des articles 31 et 21.5 du présent marché.

Prix n°1.3 : Formation à l'utilisation d'un appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ

Ce prix rémunère la formation à l'utilisation d'un appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques des articles 31 et 21.6 du présent marché.

Prix rémunéré à la journée.....(J)

LOT N°2 : FOURNITURE DE MATERIEL ET ACCESSOIRES POUR ESSAI TRIAXIAL

PRESSE ET ACQUISITION

PRIX N° 2.1 : PRESSE 50 KN AVEC CENTRALE D'ACQUISITION INTEGREE 4 VOIES

Ce prix rémunère la fourniture de Presse 50 kN avec centrale d'acquisition intégrée 4 voies y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.2 : BOITIER D'ACQUISITION DE DONNEES

Ce prix rémunère la fourniture d'un boîtier d'acquisition de données y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

CAPTEURS

PRIX N° 2.3 : CAPTEUR DE FORCE 5 KN (POUR DIA. 38 MM)

Ce prix rémunère la fourniture de capteur de force 5 kN (pour dia. 38 mm) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.4 : CAPTEUR DE FORCE 20 KN (POUR DIA. 70 MM)

Ce prix rémunère la fourniture de capteur de force 20 kN (pour dia. 70 mm) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.5 : SUPPORT POUR CAPTEUR 5 KN ET CAPTEUR 25 MM

Ce prix rémunère la fourniture de support pour capteur 5 kN et capteur 25 mm y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.6 : SUPPORT POUR CAPTEUR 20 KN ET CAPTEUR 50 MM

Ce prix rémunère la fourniture de support pour capteur 20 kN et capteur 50 mm y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.7 : CAPTEUR DE DEPLACEMENT 25 MM (POUR DIA. 38 MM)

Ce prix rémunère la fourniture de capteur de déplacement 25 mm (pour dia. 38 mm) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.8 : CAPTEUR DE DEPLACEMENT 50 MM (POUR DIA. 70 MM)



Ce prix rémunère la fourniture de capteur de déplacement 50 mm (pour dia. 70 mm) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.9 : CAPTEUR DE PRESSION 3 MPA (30 BARS)

Ce prix rémunère la fourniture de capteur de pression 3 MPa (30 bars) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.10 : BOITIER DE MESURE DE VARIATION DE VOLUME

Ce prix rémunère la fourniture d'un boîtier de mesure de variation de volume y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.11 : CÂBLE D'EXTENSION DE 2,5 M POUR CAPTEUR

Ce prix rémunère la fourniture de câble d'extension de 2,5 m pour capteur y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

CELLULES TRIAXIALES

PRIX N° 2.12 : CELLULE TRIAXIALE 3,5 MPA ACCEPTANT DES ECHANTILLONS DE DIA. 38 ET 70 MM PREVOYANT LE DOUBLE DRAINAGE (INFERIEUR ET SUPERIEUR) DE LA CONTRE-PRESSION

Ce prix rémunère la fourniture de Cellule triaxiale 3,5 MPA acceptant des échantillons de dia. 38 et 70 mm prévoyant le double drainage (inférieur et supérieur) de la contre-pression y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.13 : SOCLE REHAUSSEUR POUR CELLULE

Ce prix rémunère la fourniture de socle rehausseur pour cellule y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

ACCESSOIRES 38 MM

PRIX N° 2.14 : CHAPEAU DRAINANT

Ce prix rémunère la fourniture de Chapeau drainant y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.15 : PIEDESTAL

Ce prix rémunère la fourniture de Piédestal y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.16 : DISQUE PLEIN



Ce prix rémunère la fourniture de Disque plein y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.17 : PIERRE POREUSE (DISQUE DRAINANTS)

Ce prix rémunère la fourniture de Pierre poreuse (disque drainants) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.18 : MEMBRANE LATEX (PAR PAQUET DE 10)

Ce prix rémunère la fourniture de Membrane latex (par paquet de 10) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.19 : TENDEUR DE MEMBRANE

Ce prix rémunère la fourniture de Tendeur de membrane y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.20 : COLLIER DE SERRAGE

Ce prix rémunère la fourniture de collier de serrage y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.21 : OUTIL DE PLACEMENT DE BRACELET

Ce prix rémunère la fourniture d'Outil de placement de bracelet y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.22 : MOULE POUR ECHANTILLON INTACT

Ce prix rémunère la fourniture de moule pour échantillon intact y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.23 : MOULE POUR ECHANTILLON RECONSTITUE

Ce prix rémunère la fourniture de Moule pour échantillon reconstitué y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.24 : TOUSSE COUPANTE + EXTRACTEUR

Ce prix rémunère la fourniture de Tousse coupante + extracteur y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.25 : PAPIER FILTRE PLAT (PAR PAQUET DE 100)

Ce prix rémunère la fourniture de Papier Filtre plat (par paquet de 100) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché



Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.26 : PAPIER FILTRE LATÉRAUX (PAR PAQUET DE 50)

Ce prix rémunère la fourniture de Papier filtre latéraux (par paquet de 50) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

ACCESSOIRES 70 MM

PRIX N° 2.27 : CHAPEAU DRAINANT (EMBASE SUPÉRIEURE)

Ce prix rémunère la fourniture de Chapeau drainant (embase supérieure) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.28 : PIEDESTAL (EMBASE INFÉRIEURE)

Ce prix rémunère la fourniture de Piédestal (embase inférieure) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.29 : DISQUE PLEIN

Ce prix rémunère la fourniture de Disque plein y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.30 : PIERRE POREUSE (DISQUE DRAINANTS)

Ce prix rémunère la fourniture de Pierre poreuse (disque drainants) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.31 : MEMBRANE LATEX (PAR PAQUET DE 10)

Ce prix rémunère la fourniture de Membrane latex (par paquet de 10) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.32 : TENDEUR DE MEMBRANE

Ce prix rémunère la fourniture de Tendeur de membrane y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.33 : COLLIER DE SERRAGE

Ce prix rémunère la fourniture de Collier de serrage y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.34 : OUTIL DE PLACEMENT DE BRACELET

Ce prix rémunère la fourniture de Outil de placement de bracelet y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.35 : MOULE POUR ECHANTILLON INTACT

Ce prix rémunère la fourniture de Moule pour échantillon intact y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.36 : MOULE POUR ECHANTILLON RECONSTITUE

Ce prix rémunère la fourniture de Moule pour échantillon reconstitué y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.37 : TOUSSE COUPANTE + EXTRACTEUR

Ce prix rémunère la fourniture de Tousse coupante + extracteur y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.38 : PAPIER FILTRE PLAT (PAR PAQUET DE 100)

Ce prix rémunère la fourniture de Papier filtre plat (par paquet de 100) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.39 : PAPIER FILTRE LATERAUX (PAR PAQUET DE 50)

Ce prix rémunère la fourniture de Papier Filtre latéraux (par paquet de 50) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

SOURCE DE PRESSION

PRIX N° 2.40 : CONTROLEUR HYDRAULIQUE DOUBLE DE PRESSION 3,5 MPA / VOLUME 250 CM²

Ce prix rémunère la fourniture de Contrôleur hydraulique DOUBLE de pression 3,5 MPa / volume 250 Cm² y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

CONNECTIQUES DE MONTAGE

PRIX N° 2.41 : TUBULURE 8/6 MM INCOLORE POUR LE CONFINEMENT ET LA DISTRIBUTION DE L'EAU (25 M)

Ce prix rémunère la fourniture de Tubulure 8/6 mm incolore pour le confinement et la distribution de l'eau (25 m) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.42 : TUBULURE PLUS FINE INCOLORE POUR LA CONTRE-PRESSION (25 M)

Ce prix rémunère la fourniture de Tubulure plus fine incolore pour la contre-pression (25 m) y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché
Prix rémunéré à l'unité.....(U)



PRIX N° 2.43 : KIT DE RACCORDS COMPLET POUR CELLULE TRIAXIALE ET CONTROLEUR

Ce prix rémunère la fourniture de Kit de raccords complet pour cellule triaxiale et contrôleur y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.44 : KIT D'ADAPTATEURS ET RALLONGES (SECTEUR, USB, SERIE) NECESSAIRES A LA MISE EN SERVICE ET LA BONNE UTILISATION

Ce prix rémunère la fourniture de Kit d'adaptateurs et rallonges (secteur, USB, série) nécessaires à la mise en service et la bonne utilisation y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

ENSEMBLE DE DESAERATION DE L'EAU

PRIX N° 2.45 : RESERVOIR

Ce prix rémunère la fourniture de Réservoir y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.46 : TABLEAU DE DESAERATION ET DISTRIBUTION DE L'EAU INTEGRANT UN VACUOMETRE ET L'INTERRUPTEUR DE LA POMPE A VIDE

Ce prix rémunère la fourniture de Tableau de désaération et distribution de l'eau intégrant un vacuomètre et l'interrupteur de la pompe à vide y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.47 : POMPE A VIDE

Ce prix rémunère la fourniture de Pompe à vide y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

ACCESSOIRES COMPLEMENTAIRES

PRIX N° 2.48 : KIT D'OUTILLAGE NECESSAIRE A L'UTILISATION ET MAINTENANCE DU MATERIEL

Ce prix rémunère la fourniture de Kit d'outillage nécessaire à l'utilisation et maintenance du matériel y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

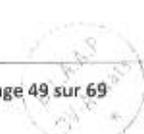
INFORMATIQUE

PRIX N° 2.49 : LOGICIEL

Ce prix rémunère la fourniture de Logiciel y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.50 : PC SOUS WINDOWS 7, 8 OU 10 PRO, PROCESSEUR I7, 16 GO RAM, 500 GO DE DISQUE DUR ET ECRAN MINIMUM 23''



Ce prix rémunère la fourniture de PC sous Windows 7, 8 ou 10 PRO, processeur i7, 16 Go Ram, 500 Go de disque dur et écran minimum 23" y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.51 : ONDULEUR D'UNE CAPACITE D'ENVIRON 1,5 KVA / 900 W

Ce prix rémunère la fourniture d'Onduleur d'une capacité d'environ 1,5 kVa / 900 W y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

OPTION DE PERMEABILITE AU TRIAXIAL AUTOMATISEE SUR UNE SEULE CELLULE

PRIX N° 2.52 : MODULE LOGICIEL COMPLEMENTAIRE POUR LA PERMEABILITE AU TRIAXIAL AUTOMATISEE

Ce prix rémunère la fourniture de Module logiciel complémentaire pour la perméabilité au Triaxial automatisée y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.53 : CONTROLEUR HYDRAULIQUE DE PRESSION 3 MPA / VOLUME 250 CM²

Ce prix rémunère la fourniture de Contrôleur hydraulique de pression 3 MPa / volume 250 Cm² y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

PRIX N° 2.54 : INSTALLATION ET MISE EN SERVICE DU MATERIEL ET ACCESSOIRES POUR ESSAI TRIAXIAL

Ce prix rémunère l'installation et mise en service du matériel et accessoires pour essai triaxial et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché

Prix rémunéré au forfait.....(F)

PRIX N° 2.55 : FORMATION A L'UTILISATION DU MATERIEL ET ACCESSOIRES POUR ESSAI TRIAXIAL

Ce prix rémunère la formation à l'utilisation du matériel et accessoires pour essai triaxial et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques de l'article 32 du présent marché.

Prix rémunéré à la journée.....(J)

LOT N°3 : FOURNITURE D'UN SPT SEMI -AUTOMATIQUE

Prix n°3.1 : Fourniture d'un SPT semi -automatique y compris tous les accessoires

Ce prix rémunère la fourniture d'un SPT semi -automatique y compris tous les accessoires y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 33 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

LOT N°4 : FOURNITURE D'UN MAGNETOMETRE A PROTON ET VLF



Prix n°4.1 : Fourniture d'un magnétomètre à proton et VLF

Ce prix rémunère la fourniture d'un magnétomètre à proton et VLF y compris tous les accessoires y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 34 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°4.2 : Mise en marche d'un magnétomètre à proton et VLF

Ce prix rémunère mise en marche d'un magnétomètre à proton et VLF et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques des articles 34 et 21.5 du présent marché.

Prix n°4.3 : Formation à l'utilisation d'un magnétomètre à proton et VLF

Ce prix rémunère la formation à l'utilisation d'un magnétomètre à proton et VLF et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques des articles 34 et 21.6 du présent marché.

Prix rémunéré à la journée.....(J)

LOT N°5 : FOURNITURE D'UN CONDUCTIMETRE ELECTROMAGNETIQUE

Prix n°5.1 : Fourniture d'un conductimètre électromagnétique

Ce prix rémunère la fourniture d'un conductimètre électromagnétique y compris tous les accessoires y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 35 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°5.2 : Mise en marche d'un conductimètre électromagnétique

Ce prix rémunère mise en marche d'un conductimètre électromagnétique et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques des articles 35 et 21.5 du présent marché.

Prix n°5.3 : Formation à l'utilisation d'un conductimètre électromagnétique

Ce prix rémunère la formation à l'utilisation d'un conductimètre électromagnétique et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques des articles 35 et 21.6 du présent marché.

Prix rémunéré à la journée.....(J)

LOT N°6 : FOURNITURE D'UN RECEPTEUR GNSS DE HAUTE PRECISION

Prix n°6.1 : Fourniture d'un récepteur GNSS de haute précision

Ce prix rémunère la fourniture d'un récepteur GNSS de haute précision y compris tous les accessoires y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 36 du présent marché.



Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°6.2 : Mise en marche d'un récepteur GNSS de haute précision

Ce prix rémunère mise en marche d'un récepteur GNSS de haute précision et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques des articles 36 et 21.5 du présent marché.

Prix n°6.3 : Formation à l'utilisation d'un récepteur GNSS de haute précision

Ce prix rémunère la formation à l'utilisation d'un récepteur GNSS de haute précision et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques des articles 36 et 21.6 du présent marché.

Prix rémunéré à la journée.....(J)

LOT N°7 : FOURNITURE D'UN PENETROMETRE DYNAMIQUE

Prix n°7.1 : Fourniture d'un pénétromètre dynamique type A

Ce prix rémunère la fourniture d'un pénétromètre dynamique type A, y compris tous les accessoires y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 37 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°7.2 : Fourniture d'un pénétromètre dynamique type B

Ce prix rémunère la fourniture d'un pénétromètre dynamique type B, y compris tous les accessoires y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 37 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°7.3 : Mise en marche d'un pénétromètre dynamique type A

Ce prix rémunère mise en marche d'un pénétromètre dynamique type A et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques des articles 37 et 21.5 du présent marché.

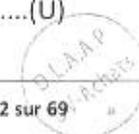
Prix rémunéré à l'unité.....(U)

LOT N°8 : FOURNITURE D'UN INCLINOMETRE

Prix n°8.1 : Fourniture d'un inclinomètre

Ce prix rémunère la fourniture d'un inclinomètre y compris tous les accessoires y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 38 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)



Prix n°8.2 : Formation à l'utilisation d'un inclinomètre

Ce prix rémunère la formation à l'utilisation d'un inclinomètre et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques des articles 38 et 21.6 du présent marché.

Prix rémunéré à la journée.....(J)

LOT N°9 : FOURNITURE D'UN APPAREIL DE MESURE DE CONVERGENCE

Prix n°9.1 : Fourniture d'un appareil de mesure de convergence

Ce prix rémunère la fourniture d'un appareil de mesure de convergence y compris tous les accessoires y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 39 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

LOT N°10 : FOURNITURE D'UN TASSOMETRE

Prix n°10.1 : Fourniture d'un tassomètre multipoint

Ce prix rémunère la fourniture d'un tassomètre multipoint y compris tous les accessoires y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 40 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°10.2 : Fourniture d'un tassomètre de surface

Ce prix rémunère la fourniture d'un tassomètre de surface y compris tous les accessoires y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 40 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°10.3 : Mise en marche d'un tassomètre de surface

Ce prix rémunère mise en marche d'un tassomètre de surface et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques des articles 40 et 21.5 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°10.4 : Formation à l'utilisation d'un tassomètre de surface

Ce prix rémunère la formation à l'utilisation d'un tassomètre de surface et tous frais de déplacement de main d'œuvre et d'hébergement, selon les spécifications techniques des articles 40 et 21.6 du présent marché.

Prix rémunéré à la journée.....(J)

LOT N°11 : FOURNITURE D'UN PRESSIOMETRE AUTOMATIQUE 50 BARS

Prix n°10.1 : Fourniture d'un pressiomètre automatique 50 bars y compris tous les accessoires



Ce prix rémunère la fourniture d'un pressiomètre automatique 50 bars y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 41 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N°1 : FOURNITURE D'UN APPAREIL DE MESURE DE LA RESISTIVITE THERMIQUE DES SOLS IN SITU

| N° de prix | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|------------------|--|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 1.1 | Fourniture d'un appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ | U | 1 | | | |
| 1.2 | Mise en marche de l'appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ avec test de calibration sur un échantillon de référence | U | 1 | | | |
| 1.3 | Formation à l'utilisation d'un appareil de mesure de la résistivité thermique des sols in situ. | J | 1 | | | |
| Total HT | | | | | | |
| T.V.A (*) | | | | | | |
| Total TTC | | | | | | |

(*) : Le taux de la T.V.A est de :

- 20% pour les fournisseurs résidents au Maroc ;
- 0% pour les fournisseurs non-résidents au Maroc.

Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

- Modalité de paiement choisie : virement bancaire ou crédit documentaire (rayer la mention inutile)

(**) : Pour le fournisseur non-résident au Maroc, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°2 : FOURNITURE DE MATERIEL ET ACCESSOIRES POUR ESSAI TRIAXIAL

| Prix N° | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|------------------------------|--|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| Presse et Acquisition | | | | | | |
| 2.1 | Presse 50 kN avec centrale d'acquisition intégrée 4 voies | U | 1 | | | |
| 2.2 | Boitier d'acquisition de données | U | 1 | | | |
| Capteurs | | | | | | |
| 2.3 | Capteur de force 5 kN (pour dia. 38 mm) | U | 1 | | | |
| 2.4 | Capteur de force 20 kN (pour dia. 70 mm) | U | 1 | | | |
| 2.5 | Support pour capteur 5 kN et capteur 25 mm | U | 1 | | | |
| 2.6 | Support pour capteur 20 kN et capteur 50 mm | U | 1 | | | |
| 2.7 | Capteur de déplacement 25 mm (pour dia. 38 mm) | U | 1 | | | |
| 2.8 | Capteur de déplacement 50 mm (pour dia. 70 mm) | U | 1 | | | |
| 2.9 | Capteur de pression 3 MPa (30 bars) | U | 6 | | | |
| 2.10 | Boitier de mesure de variation de volume | U | 6 | | | |
| 2.11 | Câble d'extension de 2,5 m pour capteur | U | 6 | | | |
| Cellules Triaxiales | | | | | | |
| 2.12 | Cellule triaxiale 3,5 MPa acceptant des échantillons de dia. 38 et 70 mm prévoyant le double drainage (inferieur et superieur) de la contre-pression | U | 3 | | | |
| 2.13 | Socle rehausseur pour cellule | U | 3 | | | |
| Accessoires 38 mm | | | | | | |
| 2.14 | Chapeau drainant | U | 3 | | | |
| 2.15 | Piédestal | U | 3 | | | |
| 2.16 | Disque plein | U | 3 | | | |

DI.A.A.P
10/11/2021

| Prix N° | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|--------------------------|---|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 2.17 | Pierre poreuse (disque drainants) | U | 6 | | | |
| 2.18 | Membrane latex (par paquet de 10) | U | 5 | | | |
| 2.19 | Tendeur de membrane | U | 1 | | | |
| 2.20 | collier de serrage | U | 6 | | | |
| 2.21 | Outil de placement de bracelet | U | 1 | | | |
| 2.22 | Moule pour échantillon intact | U | 1 | | | |
| 2.23 | Moule pour échantillon reconstitué | U | 1 | | | |
| 2.24 | Tousse coupante + extracteur | U | 2 | | | |
| 2.25 | Papier Filtre plat (par paquet de 100) | U | 2 | | | |
| 2.26 | Papier filtre latéraux (par paquet de 50) | U | 2 | | | |
| Accessoires 70 mm | | | | | | |
| 2.27 | Chapeau drainant (embase superieure) | U | 3 | | | |
| 2.28 | Piédestal (embase inferieure) | U | 3 | | | |
| 2.29 | Disque plein | U | 3 | | | |
| 2.30 | Pierre poreuse (disque drainants) | U | 6 | | | |
| 2.31 | Membrane latex (par paquet de 10) | U | 3 | | | |
| 2.32 | Tendeur de membrane | U | 1 | | | |
| 2.33 | Collier de serrage | U | 6 | | | |
| 2.34 | Outil de placement de bracelet | U | 1 | | | |
| 2.35 | Moule pour échantillon intact | U | 1 | | | |
| 2.36 | Moule pour échantillon reconstitué | U | 1 | | | |
| 2.37 | Tousse coupante + extracteur | U | 2 | | | |



| Prix N° | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|---|---|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 2.38 | Papier filtre plat (par paquet de 100) | U | 2 | | | |
| 2.39 | Papier Filtre latéraux (par paquet de 50) | U | 2 | | | |
| Source de Pression | | | | | | |
| 2.40 | Contrôleur hydraulique DOUBLE de pression 3,5 MPa / volume 250 Cm ² | U | 1 | | | |
| Connectiques de Montage | | | | | | |
| 2.41 | Tubulure 8/6 mm incolore pour le confinement et la distribution de l'eau (25 m) | U | 3 | | | |
| 2.42 | Tubulure plus fine incolore pour la contre-pression (25 m) | U | 3 | | | |
| 2.43 | Kit de raccords complet pour cellule triaxiale et contrôleur | U | 3 | | | |
| 2.44 | Kit d'adaptateurs et rallonges (secteur, USB, série) nécessaires à la mise en service et la bonne utilisation | U | 1 | | | |
| Ensemble de Désaération de l'Eau | | | | | | |
| 2.45 | Réservoir | U | 2 | | | |
| 2.46 | Tableau de désaération et distribution de l'eau intégrant un vacuomètre et l'interrupteur de la pompe à vide | U | 2 | | | |
| 2.47 | Pompe à vide | U | 2 | | | |
| Accessoires complémentaires | | | | | | |
| 2.48 | Kit d'outillage nécessaire à l'utilisation et maintenance du matériel | U | 1 | | | |
| Informatique | | | | | | |
| 2.49 | Logiciel | U | 1 | | | |
| 2.50 | PC sous Windows 7, 8 ou 10 PRO, processeur I7, 16 Go Ram, 500 Go de disque dur et écran minimum 23" | U | 1 | | | |
| 2.51 | Onduleur 1,5 kVa / 900 W | U | 1 | | | |
| Option de Perméabilité au Triaxial automatisée sur une seule Cellule | | | | | | |

| Prix N° | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|---|--|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 2.52 | Module logiciel complémentaire pour la perméabilité au Triaxial automatisée | U | 1 | | | |
| 2.53 | Contrôleur hydraulique de pression 3 MPa / volume 250 Cm ² | U | 1 | | | |
| Formation et installation sur Site | | | | | | |
| 2.54 | Installation et mise en service du matériel et accessoires pour essai triaxial | F | 1 | | | |
| 2.55 | Formation à l'utilisation du matériel et accessoires pour essai triaxial | J | 10 | | | |
| Total HT | | | | | | |
| T.V.A (*) | | | | | | |
| Total TTC | | | | | | |

(*) : Le taux de la T.V.A est de :

- 20% pour les fournisseurs résidents au Maroc ;
- 0% pour les fournisseurs non-résidents au Maroc.

Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

- Modalité de paiement choisie : virement bancaire ou crédit documentaire (rayer la mention inutile)

(**) : Pour le fournisseur non-résident au Maroc, préciser le pays d'origine de la marchandise.

LOT N°3 : FOURNITURE D'UN SPT SEMI -AUTOMATIQUE

| N° de prix | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|------------------|---|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 3.1 | Fourniture d'un SPT semi - automatique y compris tous les accessoires | U | 1 | | | |
| Total HT | | | | | | |
| T.V.A (*) | | | | | | |
| Total TTC | | | | | | |

(*) : Le taux de la T.V.A est de :

- 20% pour les fournisseurs résidents au Maroc ;
- 0% pour les fournisseurs non-résidents au Maroc.

Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

- Modalité de paiement choisie : virement bancaire ou crédit documentaire (rayer la mention inutile)

(**) : Pour le fournisseur non-résident au Maroc, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°4 : FOURNITURE D'UN MAGNETOMETRE A PROTON ET VLF

| N° de prix | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|------------------|---|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 4.1 | Fourniture d'un magnétomètre à proton et VLF | U | 2 | | | |
| 4.2 | Mise en marche d'un magnétomètre à proton et VLF | U | 2 | | | |
| 4.3 | Formation à l'utilisation d'un magnétomètre à proton et VLF | J | 2 | | | |
| Total HT | | | | | | |
| T.V.A (*) | | | | | | |
| Total TTC | | | | | | |

(*) : Le taux de la T.V.A est de :

- 20% pour les fournisseurs résidents au Maroc ;
- 0% pour les fournisseurs non-résidents au Maroc.

Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

- Modalité de paiement choisie : virement bancaire ou crédit documentaire (rayer la mention inutile)

(**) : Pour le fournisseur non-résident au Maroc, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°5 : FOURNITURE D'UN CONDUCTIMETRE ELECTROMAGNETIQUE

| N° de prix | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|------------------|--|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 5.1 | Fourniture d'un conductimètre électromagnétique | U | 1 | | | |
| 5.2 | Mise en marche d'un conductimètre électromagnétique | U | 1 | | | |
| 5.3 | Formation à l'utilisation d'un conductimètre électromagnétique | J | 1 | | | |
| Total HT | | | | | | |
| T.V.A (¹) | | | | | | |
| Total TTC | | | | | | |

(*) : Le taux de la T.V.A est de :

- 20% pour les fournisseurs résidents au Maroc ;
- 0% pour les fournisseurs non-résidents au Maroc.

Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

- Modalité de paiement choisie : virement bancaire ou crédit documentaire (rayer la mention inutile)

(**) : Pour le fournisseur non-résident au Maroc, préciser le pays d'origine de la marchandise.

LOT N°6 : FOURNITURE D'UN RECEPTEUR GNSS DE HAUTE PRECISION

| N° de prix | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|------------------|--|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 6.1 | Fourniture d'un récepteur GNSS de haute précision | U | 1 | | | |
| 6.2 | Mise en marche d'un récepteur GNSS de haute précision | U | 1 | | | |
| 6.3 | Formation à l'utilisation d'un récepteur GNSS de haute précision | J | 1 | | | |
| Total HT | | | | | | |
| T.V.A (¹) | | | | | | |
| Total TTC | | | | | | |

(*) : Le taux de la T.V.A est de :

- 20% pour les fournisseurs résidents au Maroc ;
- 0% pour les fournisseurs non-résidents au Maroc.

Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

- Modalité de paiement choisie : virement bancaire ou crédit documentaire (rayer la mention inutile)

(**) : Pour le fournisseur non-résident au Maroc, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°7 : FOURNITURE D'UN PENETROMETRE DYNAMIQUE

| N° de prix | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|------------------|--|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 7.1 | Fourniture d'un Pénétrromètre dynamique type A | U | 1 | | | |
| 7.2 | Fourniture d'un Pénétrromètre dynamique type B | U | 1 | | | |
| 7.3 | Mise en marche d'un Pénétrromètre dynamique type A | U | 1 | | | |
| Total HT | | | | | | |
| T.V.A (¹) | | | | | | |
| Total TTC | | | | | | |

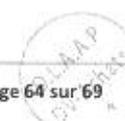
(*) : Le taux de la T.V.A est de :

- 20% pour les fournisseurs résidents au Maroc ;
- 0% pour les fournisseurs non-résidents au Maroc.

Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

- Modalité de paiement choisie : virement bancaire ou crédit documentaire (rayer la mention inutile)

(**) : Pour le fournisseur non-résident au Maroc, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°8: FOURNITURE D'UN INCLINOMÈTRE

| N° de prix | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|------------------|---|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 8.1 | Fourniture d'un inclinomètre | U | 1 | | | |
| 8.2 | Formation à l'utilisation d'un inclinomètre | J | 3 | | | |
| Total HT | | | | | | |
| T.V.A (*) | | | | | | |
| Total TTC | | | | | | |

(*) : Le taux de la T.V.A est de :

- 20% pour les fournisseurs résidents au Maroc ;
- 0% pour les fournisseurs non-résidents au Maroc.

Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

- Modalité de paiement choisie : virement bancaire ou crédit documentaire (rayer la mention inutile)

(**) : Pour le fournisseur non-résident au Maroc, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°9 : FOURNITURE D'UN APPAREIL DE MESURE DE CONVERGENCE

| N° de prix | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|------------------|---|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 9.1 | Fourniture d'un appareil de mesure de convergence | U | 1 | | | |
| Total HT | | | | | | |
| T.V.A (*) | | | | | | |
| Total TTC | | | | | | |

(*) : Le taux de la T.V.A est de :

- 20% pour les fournisseurs résidents au Maroc ;
- 0% pour les fournisseurs non-résidents au Maroc.

Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

- Modalité de paiement choisie : virement bancaire ou crédit documentaire (rayer la mention inutile)

(**) : Pour le fournisseur non-résident au Maroc, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°10 : FOURNITURE D'UN TASSOMETRE

| N° de prix | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|------------------|--|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 10.1 | Fourniture d'un tassomètre multipoint | U | 1 | | | |
| 10.2 | Fourniture d'un tassomètre de surface | U | 1 | | | |
| 10.3 | Mise en marche d'un tassomètre de surface | U | 1 | | | |
| 10.4 | Formation à l'utilisation d'un tassomètre de surface | J | 1 | | | |
| Total HT | | | | | | |
| T.V.A (*) | | | | | | |
| Total TTC | | | | | | |

(*) : Le taux de la T.V.A est de :

- 20% pour les fournisseurs résidents au Maroc ;
- 0% pour les fournisseurs non-résidents au Maroc.

Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

- Modalité de paiement choisie : virement bancaire ou crédit documentaire (rayer la mention inutile)

(**) : Pour le fournisseur non-résident au Maroc, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°11 : FOURNITURE D'UN PRESSIOMETRE AUTOMATIQUE 50 BARS

| N° de prix | Désignation | Unité | Quantité | Prix Unitaire HT | Prix Total HT | Pays d'origine (**) |
|------------------|---|-------|----------|------------------|---------------|---------------------|
| 11.1 | Fourniture d'un pressiomètre automatique 50 bars y compris tous les accessoires | U | 2 | | | |
| Total HT | | | | | | |
| T.V.A (*) | | | | | | |
| Total TTC | | | | | | |

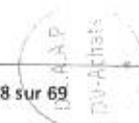
(*) : Le taux de la T.V.A est de :

- 20% pour les fournisseurs résidents au Maroc ;
- 0% pour les fournisseurs non-résidents au Maroc.

Pour le fournisseur non-résident au Maroc :

- Modalité de paiement choisie : virement bancaire ou crédit documentaire (rayer la mention inutile)

(**) : Pour le fournisseur non-résident au Maroc, préciser le pays d'origine de la marchandise.

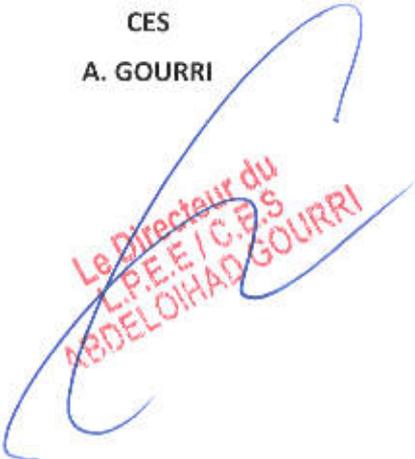


OBJET : FOURNITURE DE MATÉRIEL D'ESSAI GÉOTECHNIQUE

- LOT N°1 : FOURNITURE D'UN APPAREIL DE MESURE DE LA RESISTIVITE THERMIQUE DES SOLS IN SITU
- LOT N°2 : FOURNITURE DE MATERIEL ET ACCESSOIRES POUR ESSAI TRIAXIAL
- LOT N°3 : FOURNITURE D'UN SPT SEMI -AUTOMATIQUE
- LOT N°4 : FOURNITURE D'UN MAGNETOMETRE A PROTON ET VLF
- LOT N°5 : FOURNITURE D'UN CONDUCTIMETRE ELECTROMAGNETIQUE
- LOT N°6 : FOURNITURE D'UN RECEPTEUR GNSS DE HAUTE PRECISION
- LOT N°7 : FOURNITURE D'UN PENETROMETRE DYNAMIQUE
- LOT N°8 : FOURNITURE D'UN INCLINOMETRE
- LOT N°9 : FOURNITURE D'UN APPAREIL DE MESURE DE CONVERGENCE
- LOT N°10: FOURNITURE D'UN TASSOMETRE
- LOT N°11: FOURNITURE D'UN PRESSIOMETRE AUTOMATIQUE 50 BARS

POUR UN MONTANT DE (*en chiffres et en lettres*) :

PRESENTE PAR : HIND SARJANE

| Le Fournisseur | Le Maître d'ouvrage |
|--|---|
| <p>Nom et qualité du signataire Lu et approuvé (<i>mention manuscrite</i>) Cachet et signature</p> | <p>DLAAP I. DEKKAK</p>  |
| | <p>CES A. GOURRI</p>  |

