

**CAHIER DE PRESCRIPTIONS SPECIALES
RELATIF A L'APPEL D'OFFRES OUVERT
SUR OFFRES DE PRIX N° 10/2023**

OBJET : FOURNITURE DE MATERIEL CLASSIQUE DE LABORATOIRE

- LOT N°1 : PRESSE A BETON 3 000 KN
- LOT N°2 : BAIN THERMOSTATIQUE
- LOT N°3 : MATERIEL D'ESSAI POUR BETON
- LOT N°4 : ENCEINTE CLIMATIQUE POUR LA CONSERVATION HUMIDE DANS L'AIR DES MOULES ET DANS L'EAU DES EPROUVETTES (CIMENT)
- LOT N°5 : COMPACTEUR AUTOMATIQUE PROCTOR/CBR
- LOT N°6 : COMPACTEUR MANUEL MARSHALL
- LOT N°7 : APPAREIL POUR MESURE DE LA DIFFUSION DES CHLORURES DANS LE BETON
- LOT N°8 : MATERIEL D'ESSAI SUR SOLS
- LOT N°9 : MATERIEL POUR ESSAI SUR EMULSIONS DE BITUME
- LOT N°10 : SYSTEME DE DEGAZAGE DES EPROUVETTES D'ENROBE BITUMINEUX
- LOT N°11 : PLAQUES CHAUFFANTES
- LOT N°12 : MATERIEL POUR DURABILITE

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 les quelles sont passés les marchés pour le compte du Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle tel qu'il est publié sur le site www.lpee.ma.

Date limite de dépôt des plis : 15/03/2023 àH.....



Sommaire

Chapitre I : Cahier des clauses administratives et financières	7
Article 1: Objet du marché	7
Article 2: Présentation du maître d'ouvrage	7
Article 3: Consistance des fournitures	7
Article 4: Documents constitutifs du marché	7
Article 5: Pièces contractuelles postérieures à la conclusion du marché	8
Article 6: Référence aux textes généraux et spéciaux applicables au marché	8
Article 7: Validité et date de notification de l'approbation du marché	8
Article 8: Pièces mises à la disposition du fournisseur	8
Article 9: Election du domicile du fournisseur	9
Article 10: Nantissement	9
Article 11: Sous-traitance	9
Article 12: Durée du marché	9
Article 13: Délai de livraison	10
Article 14: Nature des prix	10
Article 15: Caractère des prix	10
Article 16: Cautionnement provisoire et cautionnement définitif	10
Article 17: Retenue de garantie	11
Article 18: Assurances – Responsabilité	11
Article 19: Propriété industrielle, commerciale ou intellectuelle	11
Article 20: Délai de garantie	11
Article 21: Modalités et conditions de livraison	12
Article 22: Modalités de règlement	14
Article 23: Retenue à la source	15
Article 24: Réceptions provisoire et définitive	15
Article 25: Pénalités pour retard	15

Article 26:	Droits de timbre et d'enregistrement	16
Article 27:	Lutte contre la fraude et la corruption	16
Article 28:	Cas de force majeure	16
Article 29:	Résiliation du marché	17
Article 30:	Règlement des différends et litiges	17
Chapitre II : Cahier des prescriptions techniques.....		18
Article 31:	LOT N°1: PRESSE A BETON 3 000 KN.....	18
Article 32:	LOT N°2: BAIN THERMOSTATIQUE	19
Article 33:	Lot n°3 : MATERIEL D'ESSAI POUR BETON.....	20
Article 34:	LOT N°4 : ENCEINTE CLIMATIQUE POUR LA CONSERVATION HUMIDE DANS L'AIR DES MOULES ET DANS L'EAU DES EPROUVETTES (CIMENT).....	28
Article 35:	LOT N°5 : COMPACTEUR AUTOMATIQUE PROCTOR/CBR	29
Article 36:	LOT N°6: COMPACTEUR MANUEL MARSHALL.....	32
Article 37:	LOT N°7 : APPAREIL POUR MESURE DE LA DIFFUSION DES CHLORURES DANS LE BETON 32	
Article 38:	LOT N°8 : MATERIEL D'ESSAI SUR SOLS	34
Article 39:	LOT N°9 : MATERIEL POUR ESSAI SUR EMULSIONS DE BITUME.....	41
Article 40:	LOT N°10 : SYSTEME DE DEGAZAGE DES EPROUVETTES D'ENROBE BITUMINEUX	49
Article 41:	LOT N°11 : PLAQUES CHAUFFANTES.....	49
Article 42:	LOT N°12 : MATERIEL POUR DURABILITE	50
Article 43:	Définition des prix.....	50
Annexe 1 : Bordereau des prix- détail estimatif.....		57
DERNIERE PAGE		69

OBJET : FOURNITURE DE MATERIEL CLASSIQUE DE LABORATOIRE

- LOT N°1 : PRESSE A BETON 3 000 KN
- LOT N°2 : BAIN THERMOSTATIQUE
- LOT N°3 : MATERIEL D'ESSAI POUR BETON
- LOT N°4 : ENCEINTE CLIMATIQUE POUR LA CONSERVATION HUMIDE DANS L'AIR DES MOULES ET DANS L'EAU DES EPROUVETTES (CIMENT)
- LOT N°5 : COMPACTEUR AUTOMATIQUE PROCTOR/CBR
- LOT N°6 : COMPACTEUR MANUEL MARSHALL
- LOT N°7 : APPAREIL POUR MESURE DE LA DIFFUSION DES CHLORURES DANS LE BETON
- LOT N°8 : MATERIEL D'ESSAI SUR SOLS
- LOT N°9 : MATERIEL POUR ESSAI SUR EMULSIONS DE BITUME
- LOT N°10 : SYSTEME DE DEGAZAGE DES EPROUVETTES D'ENROBE BITUMINEUX
- LOT N°11 : PLAQUES CHAUFFANTES
- LOT N°12 : MATERIEL POUR DURABILITE

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 socialPatente 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 :.....

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 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 :.....
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)

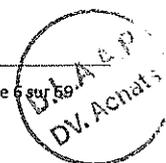
.....
.....

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 SUI



Article 1: Objet du marché

Le présent marché a pour objet la **fourniture de matériel classique de laboratoire** pour le compte du Laboratoire Public d'Essais et d'Etudes (LPEE) en douze (12) 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.

Article 3: Consistance des fournitures

Les fournitures à livrer au titre du présent marché font l'objet de douze (12) lots séparés consistant en :

- LOT N°1 : PRESSE A BETON 3 000 KN
- LOT N°2 : BAIN THERMOSTATIQUE
- LOT N°3 : MATERIEL D'ESSAI POUR BETON
- LOT N°4 : ENCEINTE CLIMATIQUE POUR LA CONSERVATION HUMIDE DANS L'AIR DES MOULES ET DANS L'EAU DES EPROUVETTES (CIMENT)
- LOT N°5 : COMPACTEUR AUTOMATIQUE PROCTOR/CBR
- LOT N°6 : COMPACTEUR MANUEL MARSHALL
- LOT N°7 : APPAREIL POUR MESURE DE LA DIFFUSION DES CHLORURES DANS LE BETON
- LOT N°8 : MATERIEL D'ESSAI SUR SOLS
- LOT N°9 : MATERIEL POUR ESSAI SUR EMULSIONS DE BITUME
- LOT N°10 : SYSTEME DE DEGAZAGE DES EPROUVETTES D'ENROBE BITUMINEUX
- LOT N°11 : PLAQUES CHAUFFANTES
- LOT N°12 : MATERIEL POUR DURABILITE

Article 4: Documents constitutifs du marché

Les documents constitutifs du présent 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 titulaire du marché.
- 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 titulaire du marché ou le bénéficiaire du nantissement ou de la subrogation, et sont établis sous sa responsabilité ;
- 3) Les dits documents sont transmis directement à la partie bénéficiaire du nantissement avec communication d'une copie au titulaire du marché, 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 **rente-six (36) 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

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 :

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

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 au siège du LPEE, sis 25 rue d'Azilal, 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 :

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

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 du marché. Il doit être constitué dans les (30) trente 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

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.

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

Conformément à l'article 55 du CCGF applicable aux marchés de fournitures le délai de garantie est fixé à **douze (12) mois** et ce à compter de la date de la réception provisoire des fournitures.

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.

Par ailleurs, le fournisseur doit garantir la fourniture de toutes les pièces de rechange nécessaires pour l'ensemble des équipements pendant une période d'au moins **soixante (60) mois** à compter de la date de la réception définitive des fournitures.

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 :

Au siège du LPEE, sis 25 rue d'Azilal, 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 ou le N° du lot le cas échéant ;
3. L'identification du fournisseur ;
4. L'identification des fournitures livrées (N° du marché, 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 trois (3) 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 de livraison.

2. CONDITIONS DE LIVRAISON

La livraison et le contrôle des fournitures se dérouleront au siège du LPEE au 25, Rue d'Azilal à Casablanca. 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 au siège du LPEE, sis 25 rue d'Azilal, 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 matériaux, matériel, ou autres produits, objet du marché, est à la charge :

- Pour le fournisseur résident au Maroc :

Du fournisseur, jusqu'au siège du LPEE, sis 25 rue d'Azilal, 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 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.

Article 22: Modalités de règlement *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).

Le règlement sera effectué, au choix du fournisseur par virement bancaire 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 réception définitive 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.

A l'achèvement des prestations de service, le maître d'ouvrage s'assure en présence du fournisseur de la conformité des prestations de services aux spécifications techniques du marché et 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 réception 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 le délai prescrit à l'article 13 du présent marché, ou réalisé les prestations de services s'y afférant (mise en marche), 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 modifiée ou complétée 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 son matériel, les frais d'assurance de ce matériel 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 fournitures.

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 fournitures.

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

Article 31: LOT N°1: PRESSE A BETON 3 000 KN

Désignation :

Il s'agit d'une machine d'essai pour la détermination de la résistance à la compression pour les éprouvettes à béton de dimensions 150 x 300mm et 250 x 500mm.

Norme de référence :

EN 12390-4.

Caractéristiques techniques :

Bâti :

- Le bâti doit être extrêmement résistant capable de supporter 3000 kN.
- Les plateaux de la machine doivent être réalisés dans un matériau non susceptible de subir des déformations irréversibles en cours d'utilisation.
- La dureté des plateaux de la machine et des plateaux auxiliaires, lorsqu'elle est essayée conformément à la norme ISO 6507-1, doit être égale à 550 HV 30 (HRC 53) au moins.
- La valeur de rugosité (Ra) de la surface de contact des plateaux de la machine et des plateaux auxiliaires doit être comprise entre 0,4 µm et 3,2 µm, lorsqu'elle est évaluée conformément à l'ISO/R468.
- Les deux faces de contact des plateaux auxiliaires doivent être parallèles à 0,05 mm près.
- L'épaisseur des plateaux auxiliaires doit être égale à au moins 23 mm.
- Afin de garantir un emplacement correct de l'éprouvette par rapport à l'axe de mise en charge, le plateau inférieur de la machine doit être muni de lignes de centrage, ou de gabarits de centrage, ou de tout autre moyen permettant le centrage de l'éprouvette.
- Si l'emplacement physique positif doit servir de méthode de référence pour le positionnement des éprouvettes et des plateaux auxiliaires, les dispositifs de positionnement ne doivent pas empêcher la déformation de l'éprouvette pendant l'essai.
- La largeur et la profondeur des lignes de centrage doivent, le cas échéant, être respectivement inférieures ou égales à 0,5 mm en largeur et 1,0 mm en profondeur.
- La tolérance sur la planéité des plateaux de la machine doit être égale à 0,03mm.
- La machine doit être conforme aux exigences du tableau 3 de la norme NF EN 12390-4.
- La machine doit être conçue pour permettre l'utilisation d'un dispositif de vérification de transfert de force (corps d'épreuve avec jauges de déformation) tel qu'exposé dans l'Annexe A de la norme EN 12390-4(2019).

Système de commande :

- La machine doit être munie d'un système de contrôle. Celui-ci doit permettre la vérification de la machine et l'application de la force régulièrement et sans à-coups. Il doit aussi permettre l'application de la force à des vitesses constantes prescrites ($\pm 5\%$ de la vitesse désirée).
- Le système de contrôle doit être automatique.
- La machine doit être classe 1 selon la norme NF EN 12390-4 à partir de 50 kN.
- L'exactitude de l'indication de force doit être maintenue pour les circonstances suivantes :

- Variations de -14% à $+10\%$ de la tension d'alimentation ;
- Température de (20 ± 10) °C ;
- Humidité relative pouvant aller jusqu'à 80% .
- Écarts de linéarité ne doit pas dépasser $\pm 1\%$.
- Sécurité de surcourse piston.
- Afficheur graphique et tactile, orientable permettant le suivi graphique de l'essai en cours (charge / temps).
- Logiciel de commande pour PC.

Accessoires :

- La machine doit être fournie avec des blocs de réglage de différentes épaisseurs permettant de réduire l'écart entre les plateaux de la machine :
 - Les blocs de réglages doivent respecter les tolérances sur le parallélisme et la planéité spécifiées dans la norme NF EN 12390-4.
 - Les blocs de réglages ne doivent pas entrer en contact avec les éprouvettes.
 - Les blocs de réglage doivent être placés fermement et dans l'axe vertical de la machine.
- Imprimante à tickets.
- Dispositif de fendage (essai brésilien) pour éprouvettes $150 \times 300\text{mm}$ et $250 \times 500\text{mm}$.

Documents :

- Certificat de conformité à la norme ;
- Manuel d'utilisation ;
- Procédure d'étalonnage et ajustage ;
- Manuel d'entretien.

Article 32: LOT N°2: BAIN THERMOSTATIQUE

1) Bain thermostatique pour essai de pénétrabilité et détermination de la densité des bitumes :

Désignation :

Bain thermostatique pour essai de pénétrabilité et détermination de la densité des bitumes.

Norme de référence :

NF EN 1426 ;

NF EN 15326.

Description :

Il s'agit d'un appareil qui permet de maintenir une stabilité de température de $25^{\circ}\text{C} \pm 0.15^{\circ}\text{C}$, et une homogénéité de température de $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$, pour permettre le conditionnement d'échantillons de bitume destinés aux essais de pénétrabilité et de densité selon les normes NF EN 1426 et NF EN 15326.

Spécifications techniques :

- Capable de maintenir une stabilité de température de $25^{\circ}\text{C} \pm 0.15^{\circ}\text{C}$, et une homogénéité de température de $25^{\circ}\text{C} \pm 0.5^{\circ}\text{C}$ dans une plage suffisante autour de 25°C . Le bain doit être capable d'assurer un refroidissement en cas de température ambiante supérieure à 25°C ;
- Capacité minimale 10 litres ;
- Affichage numérique de température avec une résolution meilleure ou égale à $0,1^{\circ}\text{C}$;
- Tôle perforée à la base pour maintenir une distance minimale de 50 mm entre le béccher et le fond du bain et au moins 100 mm sous le niveau du liquide.
- Tôle intérieure du bain en acier inoxydable y compris tôle perforée.
- Alimentation : 230 V, 50 Hz, 1 ph ;
- 1 bac de transfert en verre adapté.

2) Bain thermostatique pour essai Marshall :

Désignation :

Bain thermostatique pour essai Marshall.

Norme de référence :

NF EN 12697-34 (2020).

Description :

Il permet d'obtenir de l'eau à une température requise de $60 \pm 1^{\circ}\text{C}$ selon la norme NF EN 12697-34.

Spécifications techniques :

- Conforme à la norme NF EN 12697-34 ;
- Affichage numérique de température avec une résolution de $0,1^{\circ}\text{C}$;
- Une profondeur d'au moins 150 mm et capable de maintenir l'eau thermostatiquement à une température de $(60 \pm 1)^{\circ}\text{C}$;
- Le bain doit disposer d'un double-fond ou d'une étagère perforée permettant de suspendre les éprouvettes à au moins 25 mm au-dessus du fond du bain et de laisser une hauteur d'eau d'au moins 25 mm au-dessus des éprouvettes. La dimension du bain doit permettre de placer les éprouvettes, face en bas et sans contact entre elles ;
- La cuve doit être en acier inoxydable calorifugée ;
- Le bain doit être équipé d'un dispositif assurant une circulation d'eau continue ;
- Alimentation : 220 V, 50 Hz, 1 ph.

Article 33: Lot n°3 : MATERIEL D'ESSAI POUR BETON

1) Malaxeur à béton 75l

Désignation :

Il s'agit de la livraison d'un malaxeur à béton, type bétonnière, adapté à une utilisation sur site pour la préparation de béton de résistance faible/moyenne.



Norme de référence :

EN 12390-2

Caractéristiques techniques :

- Capacité cuve : 115 litres
- Capacité utile : 75 litres
- Puissance : 370 W
- Dimensions : 600 x 1400 x 130 mm

2) Consistomètre VEBE :

Désignation :

Il s'agit de la livraison d'un appareil de mesure de la consistance du béton frais ou sec. La consistance définit comme étant le temps mis par une masse définie du béton à se consolider par vibration dans un moule cylindrique.

Norme de référence :

EN 12350-3

Caractéristiques techniques :

- **Récipient cylindrique** : en métal et non aisément attaquable par la pâte de ciment d'un diamètre interne de $240\text{mm} \pm 5\text{mm}$, et d'une hauteur de $200\text{mm} \pm 2\text{mm}$. L'épaisseur des parois doit être de 3mm environ, et l'épaisseur du fonds, de 7,5mm environ. Le récipient doit être imperméable, présenter d'une rigidité suffisante pour ne pas subir de déformation à l'utilisation brute, et être muni de poignées.
- **Moule** : en métal non aisément attaquable par la pâte de ciment, et d'une épaisseur minimale de 1,5mm. La paroi interne du moule doit être lisse et ne pas présenter d'éléments protubérants. Le moule doit avoir la forme d'un tronc de cône aux dimensions inférieures suivantes :
 - ✓ Diamètre de la base inférieure : $200\text{mm} \pm 2\text{mm}$
 - ✓ Diamètre de la base supérieure : $100\text{mm} \pm 2\text{mm}$
 - ✓ Hauteur : $300\text{mm} \pm 2\text{mm}$

Les poignées doivent être placées approximativement aux deux tiers de la hauteur et qu'il ne doit pas être pourvu de dispositifs de fixation ou de pattes.

- **Disque** : transparent et horizontal, fixé à une tige qui coulisse verticalement dans un manchon monté sur un bras pivotant et qui peut être immobilisé au moyen d'un écrou. Le bras pivotant sert également de support à une hausse, dont la partie inférieure vient s'aligner sur la base supérieure du moule conique lorsque celui-ci est centré au récipient. Le disque transparent doit avoir un diamètre de (230 ± 2) mm et une épaisseur de (10 ± 2) mm. Une charge (P) doit être placée directement au-dessus du disque transparent afin que l'assemblage mobile, composé de la tige, du disque et de la charge, atteigne une masse de $(2\,750 \pm 50)$ g. La tige doit être munie d'une règle de mesure, graduée tous les 5 mm, destinée à enregistrer l'affaissement du béton ;
- **Table vibrante** : d'une longueur de $380\text{mm} \pm 3\text{mm}$, d'une largeur de $260\text{mm} \pm 3\text{mm}$, reposant sur quatre amortisseurs en caoutchouc. Ceux-ci sont placés sur une base creuse qui est elle-même supportée par trois pieds en caoutchouc. Un vibreur est solidement fixé au-dessous de la table, il



doit fonctionner d'une fréquence nominale comprise entre 50Hz et 60Hz, et l'amplitude verticale de la table, récipient vide placé dessus, doit être environ $\pm 0,5\text{mm}$.

Exemple de l'appareil :

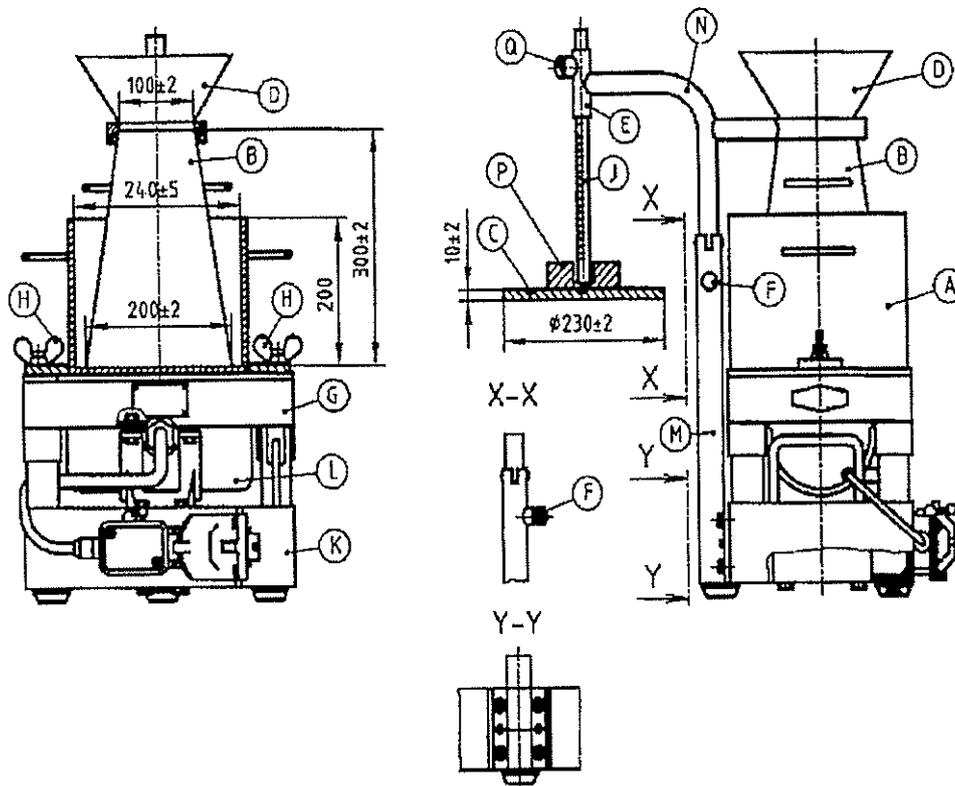


Figure 1 — Consistomètre (machine à essais Vébé)

3) Aéromètre à béton :

Désignation :

Il s'agit de la livraison d'un appareil de mesure de la teneur en air, qui est un paramètre très important d'évaluation du comportement du béton aux conditions climatiques et de vérification de la variation de la teneur lors de l'adjonction d'additifs chimiques destinés à accroître la maniabilité du béton.

Norme de référence :

EN 12350-7- Méthode du manomètre

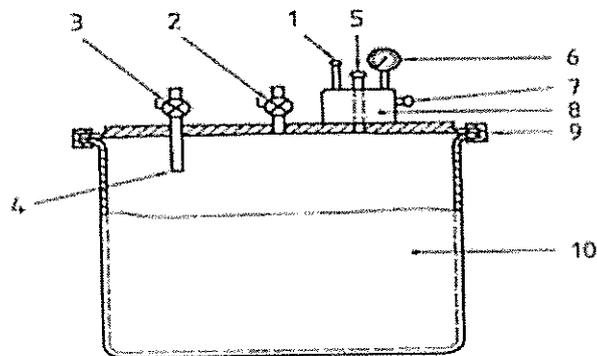
Description technique :

L'appareil doit comprendre :

- Récipient : cuve cylindrique présentant un rebord, en acier ou en métal dur non directement attaqué par la pâte de ciment, ayant une capacité nominale de 8l et un rapport de diamètre à la hauteur compris entre 0,75 et 1,25. Le collet extérieur des surfaces intérieures de la cuve doit être usiné afin d'obtenir un fini lisse. Le récipient doit être étanche à l'eau et doit également, de même que l'ensemble du couvercle, convenir une pression d'essai d'environ 0,2 MPa.

- Ensemble couvercle : couvercle rigide présentant un rebord, en acier ou en métal dur non directement attachable par la pâte de ciment, et doit être prévu pour pouvoir être fixé sur le récipient afin d'assurer, sans emprisonner d'air, l'étanchéité au joint existant entre rebord du couvercle et le récipient.
- Manomètre : monté sur l'ensemble couvercle, étalonné pour indiquer une teneur en air entre 0% et au moins 8% et de préférence 10%. Il convient pour les graduations pour différentes plages d'échelle soient de 0,1% pour la plage 0% à 3%, 0,2% pour la plage 3% à 6% et 0,5% pour la plage 6% à 10%.
- Pompe à air : intégré dans l'ensemble couvercle.

Exemple de l'appareil :



Légende

- 1 Pompe
- 2 Robinet B
- 3 Robinet A
- 4 Tube de plongement pour vérification de l'étalonnage
- 5 Soupape principale
- 6 Manomètre
- 7 Soupape de purge d'air
- 8 Sas
- 9 Système de fixation
- 10 Récipient

4) Rectifieuse pour éprouvettes :

Désignation :

Cette machine est destinée à rectifier et polir des éprouvettes en béton, de roche, matériaux céramique,

Norme de référence :

EN 12390-3 (Annexe A)

Caractéristiques techniques :

- Rectification des cylindres et carottes.
- Système de rectification par meule diamants
- Système d'arrosage en continu sur les diamants de la meule
- Circuit d'eau en boucle fermée (possibilité de fonctionnement en circuit ouvert)
- Système de blocage rapide des éprouvettes permettant le serrage des éprouvettes 16x32, 15x30 et 11x22 (dispositif carotte en option)
- Bac de décantation en inox amovible sur roulettes de capacité 50 litres
- Boîtier de commande avec arrêt d'urgence

- Prise de passe 0 à 0.5mm
- Châssis monobloc compact étanche en tôle d'acier avec carénage de protection

5) Malaxeur à béton 200 l :

Désignation :

Il s'agit de la livraison d'un malaxeur à axe vertical pour la préparation des éprouvettes et d'échantillons de béton en laboratoire ou sur chantier.

Norme de référence :

EN 12390-2

Caractéristiques techniques :

- Capacité cuve : 300 litres
- Capacité utile : 200 litres
- Puissance : 5,5 kW
- Dimensions : 1250x 1200 x 1300 mm

6) Matériel pour essai à la boîte en L :

Désignation :

Il s'agit de la livraison du matériel pour réaliser l'essai sur béton autoplaçant à la boîte en L.

Norme de référence :

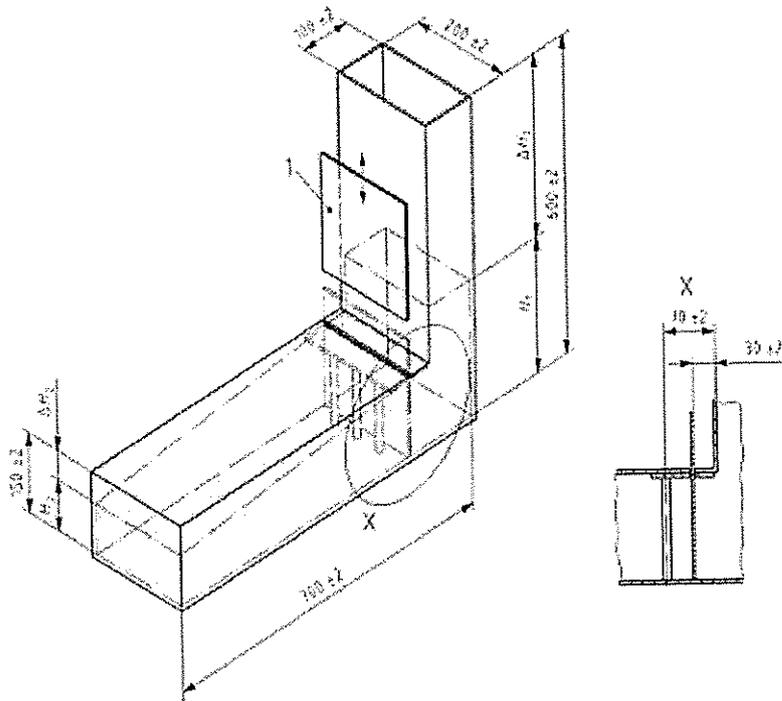
NF EN 12350-10

Description des caractéristiques minimales

La boîte en L doit être rigide, avec des surfaces lisses et planes, et ne doit pas être immédiatement attaquable par la pâte de ciment, ou susceptible d'être attaquée par la rouille. La trémie verticale peut être démontable afin d'en faciliter le nettoyage.

Le système de positionnement des barres doit être tel que deux barres en acier lisses de $(12 \pm 0,2)$ mm de diamètre produiront un espace libre de (59 ± 1) mm pour l'essai avec deux barres et trois barres en acier lisses de $(12 \pm 0,2)$ mm de diamètre produiront pour leur part un espace libre de (41 ± 1) mm pour l'essai avec trois barres. Le système doit positionner les barres dans la boîte en L de sorte qu'elles soient verticales et équidistantes sur toute la largeur de la boîte.



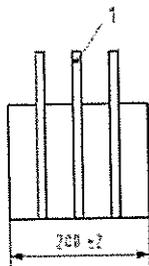


Légende

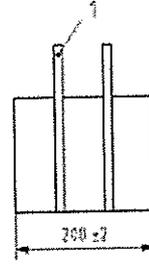
f Trappe oculisante

Figure 1 — Assemblage général type de la boîte en L indiquant les dimensions requises

Dimensions en millimètre



a) Espace libre entre les barres, (41 ± 1) mm



b) Espace libre entre les barres, (59 ± 1) mm

Légende

f Barres en acier lisse de $12 \pm 0,2$ mm de diamètre

7) Matériel table à choc flow test :

Désignation :

Il s'agit de la livraison d'une table à choc flow test

Norme de référence :

NF EN 12350-5

Description des caractéristiques :

Table d'étalement :

Table mobile (voir figure), comportant un plateau plan de (700 ± 2) mm x (700 ± 2) mm qui est destiné à recevoir le béton et qui est relié par des charnières à une base rigide sur laquelle il peut tomber d'une hauteur fixe.

Le plateau de la table d'étalement doit être recouvert d'une plaque métallique, d'une épaisseur minimale de 2 mm, non aisément attaquable par la pâte de ciment, et non susceptible de s'oxyder. Le plateau de la table d'étalement doit avoir une masse de $(16 \pm 0,5)$ kg et peut être fixé à l'aide d'une charnière à fiche paumelle permettant de procéder à une pesée de contrôle. Le plateau doit être conçu de façon à éviter toute déformation de la plaque supérieure. Il doit être articulé sur la base de telle sorte qu'aucun granulats ne puisse être emprisonné entre les surfaces reliées par les charnières. Le centre de la table doit être marqué d'une croix, dont les traits sont parallèles aux bords de la table, et d'un cercle central de (210 ± 1) mm de diamètre.

Deux butées rigides doivent être solidement fixées au-dessous du plateau, au niveau des coins du bord avant. Elles ne doivent pas subir de déformation du fait de l'humidité et doivent être non absorbantes. Elles doivent transférer la charge du plateau à la base, sans que celle-ci ne se déforme. Le cadre de base doit être conçu de façon à ce que la charge soit directement transmise à la surface sur laquelle repose la table pour réduire les phénomènes de rebond du plateau lorsque celui-ci retombe sur la base à l'issue de sa chute.

La table doit être équipée d'entretoises favorisant sa stabilisation au cours de l'essai.

La hauteur de chute du plateau de la table, mesurée au centre du bord avant du plateau doit être limitée à (40 ± 1) mm au moyen d'une ou plusieurs butées.

Le plateau doit être équipé d'une poignée ou d'un dispositif permettant de le soulever sans secousse. Il doit pouvoir retomber librement sur la base depuis la hauteur à laquelle il a été porté.

Accessoires :

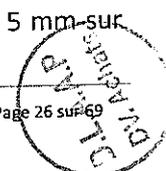
Moule de mise en place de l'échantillon : Moule métallique, non aisément attaquable par la pâte de ciment, et d'une épaisseur minimale de 1,5 mm. Sa paroi intérieure doit être lisse et ne pas présenter d'éléments protubérants, tels que des rivets par exemple, ou d'aspérités. Le moule doit avoir la forme d'un tronc de cône aux dimensions intérieures suivantes :

- diamètre de la base inférieure : (200 ± 2) mm ;
- diamètre de la base supérieure : (130 ± 2) mm ;
- hauteur : (200 ± 2) mm

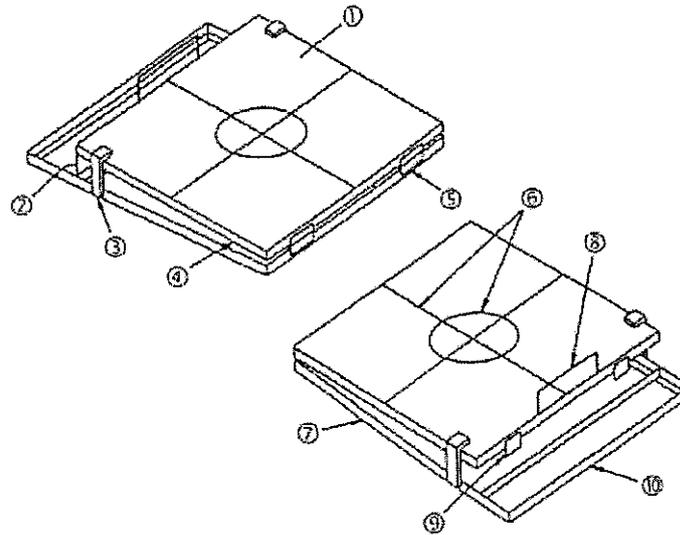
Les bases inférieure et supérieure du moule doivent être ouvertes, parallèles entre elles, et perpendiculaires à l'axe du cône. Le moule doit comporter deux poignées dans sa partie supérieure, ainsi que des dispositifs de fixation ou des pattes dans sa partie inférieure, qui assurent sa stabilité. Un moule que l'on peut assujettir à la table est acceptable sous réserve qu'il soit possible d'ôter ses dispositifs de fixation sans le déplacer et sans qu'il entre en contact avec le béton qui s'affaisse.

- **Tige de piquage** : Elle doit être fabriquée dans un matériau dur, de section carrée de (40 ± 1) mm, et d'une longueur de 200 mm environ. Elle peut être prolongée par une poignée comprise entre 120 mm et 150 mm de longueur, de section circulaire.

- **Règle** : Elle doit avoir une longueur d'au moins 700 mm et comporter des graduations par 5 mm sur toute sa longueur.



Dimensions en millimètres



Légende

- | | | | |
|---|----------------------------------|----|------------------|
| 1 | Plaque métallique | 6 | Marquage |
| 2 | Course limitée à (40 ± 1) mm | 7 | Cadre de base |
| 3 | Butée supérieure | 8 | Poignée |
| 4 | Plateau de la table | 9 | Butée intérieure |
| 5 | Charnières externes | 10 | Pate |

Figure 1 — Exemple de table d'étalement

Dimensions en millimètres

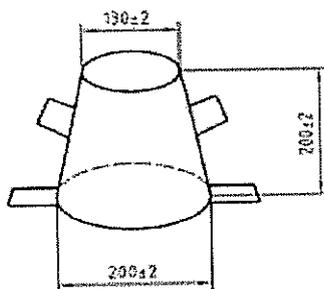


Figure 2 — Moule pour béton

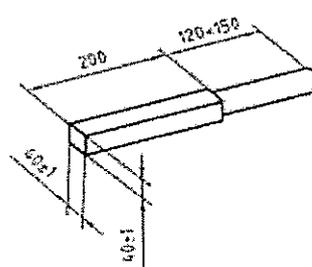


Figure 3 — Tige de piquage

8) Scie électrique d'éprouvette

Désignation :

Il s'agit d'une machine destinée à tronçonner des échantillons de béton, enrobés, roche de toute forme pour obtenir des éprouvettes de géométrie souhaitée.

Description technique :

- La tête de tronçonnage doit être ajustable en hauteur et orientable pour les coupes à 45° .
- Le bac et le chariot doivent être protégés contre la corrosion.
- La scie doit être livrée avec une pompe à eau pour refroidissement de la lame.

- Equipée d'un disque diamanté (Diamètre max de 450 mm) et d'un dispositif de fixation d'éprouvette.

9) PERMEABILIMETRE A BETON

Désignation :

Essais sur béton durci : appareillage pour la mesure de la profondeur de pénétration d'eau sous pression.

Description :

Il s'agit de la livraison d'un perméabilimètre à 3 places pour éprouvettes à béton 16x32 cm et 15x30 cm.

Norme de référence :

EN 12390-8.

Caractéristiques techniques :

L'appareil consiste en un bâti robuste comportant un système de bridage d'éprouvettes à béton 16x32 cm et 15x30 cm, circuit hydraulique, vannes, manomètre de vérification pression, burettes graduées (une par éprouvette) pour détermination quantitative de la pénétration d'eau et joints caoutchouc.

Le matériel doit être livré sans compresseur.

Article 34: LOT N°4 : ENCEINTE CLIMATIQUE POUR LA CONSERVATION HUMIDE DANS L'AIR DES MOULES ET DANS L'EAU DES EPROUVETTES (CIMENT)

Désignation :

Enceinte climatique pour la conservation humide dans l'air des moules et dans l'eau des éprouvettes 4 x 4 x 16 selon EN 196-1/ EN 196-3.

Essais concernés :

Essais mécaniques et de prise sur ciment.

Norme de référence :

EN 196-1 (2016) et EN 196-3 (2017).

Description

- Isolation thermique assurée ;
- Le déplacement d'air ainsi créé doit assurer le maximum d'efficacité et maintient dans l'enceinte la meilleure uniformité possible de température ;
- Température : 20°C ± 1°C (consigne programmable) ;
- Humidité relative : 95 % ± 5 % HR (suivant climatogramme) ;
- Stabilité de la régulation : ± 0.2°C ;
- Enceinte ventilée, montée dans châssis supportant un groupe réfrigérant à eau glacée.

Caractéristiques techniques :

- Volume utile : 250 L ;
- Réglable à (20 ± 1) °C et (95 ± 5) % d'humidité relative ;
- Stabilité à 20 °C : $\pm 0,3$ °C ;
- Homogénéité à 20 °C : $\pm 0,7$ °C ;
- Stabilité à 95% HR : $\pm 2\%$ HR ;
- Homogénéité à 95% HR : $\pm 4\%$ HR ;
- Affichage numérique de température et humidité réelle, température sécurité ;
- Porte double : extérieur inox isolée, intérieur en verre ;
- Interfaces : Ethernet et USB ;
- Isolation par laine de verre, absence complète d'amiante.
- L'enceinte doit avoir un trou de passage des capteurs filaires pour la vérification.

Accessoires :

3 plateaux perforés renforcés pouvant supporter une charge d'environ 60kg/0,5 m².

Documents :

- Certificat de conformité aux normes d'essai ;
- Manuel d'utilisation en français.

Article 35: LOT N°5 : COMPACTEUR AUTOMATIQUE PROCTOR/CBR

Désignation :

Compacteur automatique Proctor / CBR.

Norme de référence :

- NM 13.1.023 (2019) ;
- NF P 94-093 (2014).

Description

Il s'agit d'un système de compactage constitué d'une dame que l'on laisse tomber en chute libre sur une partie définie de la surface supérieure du matériau présent dans le moule.

Caractéristiques techniques :

L'appareillage doit respecter les caractéristiques et mesures décrites ci-dessous :

- **Dame de compactage** dont les exigences sont définies dans le Tableau suivant :

Dame	Exigences principales		
	Masse de la dame m_R (kg)	Diamètre du pied d_2 (mm)	Hauteur de chute h_2 (mm)
A	$2,50 \pm 0,02$	$50,0 \pm 0,5$	305 ± 3
B	$4,50 \pm 0,04$	$50,0 \pm 0,5$	457 ± 3

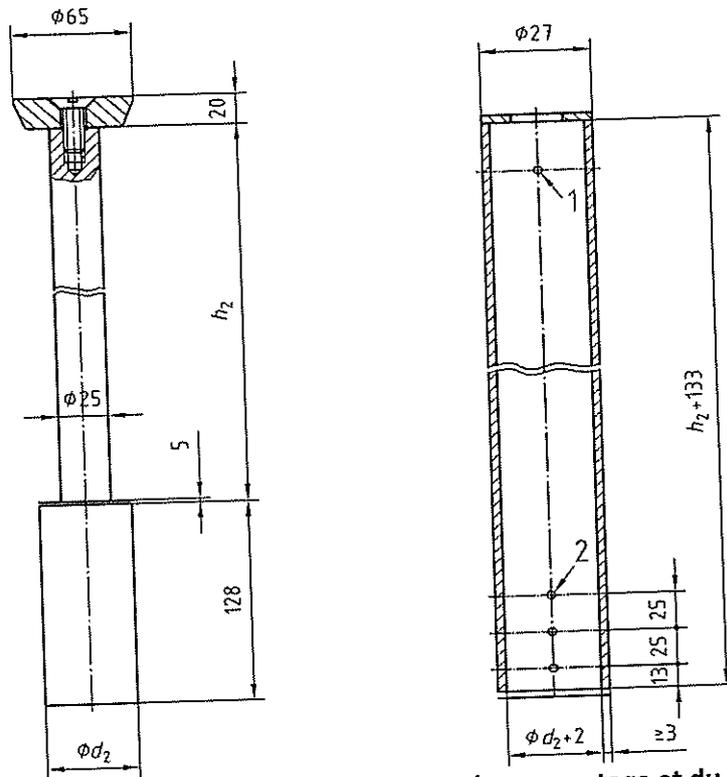


Figure 1 : Principe de la dame de compactage et du guidage

- Le mode de répartition des coups comme décrit au tableau ci-dessous doit être bien respecté
- **Moules d'essais cylindriques** : munis d'une rehausse amovible d'au moins 50 mm de hauteur et

	<p>Par couche : trois séquences de huit coups répartis, et le 25^e au centre</p>		<p>Par couche : huit séquences de sept coups, six approximativement tangents à la périphérie et le 7^e au centre</p>
Moule A		Moule B	

d'une embase amovible en acier comme indiqué en figure 2. Les moules doivent être lisses sur leur paroi intérieure. Le corps de moule peut être monobloc ou fendu.
Il existe trois types de moules, A, B et C. les dimensions des moules A et B sont décrits ci-dessous

Moule PROCTOR	Diamètre d_1 mm	Hauteur h_1 mm	Épaisseur Paroi w M_m	Épaisseur Embase t M_m
A	$100 \pm 1,0$	$120 \pm 1,0$	$7,5 \pm 0,5$	$11,0 \pm 0,5$
B	$150 \pm 1,0$	$120 \pm 1,0$	$9,0 \pm 0,5$	$14,0 \pm 0,5$

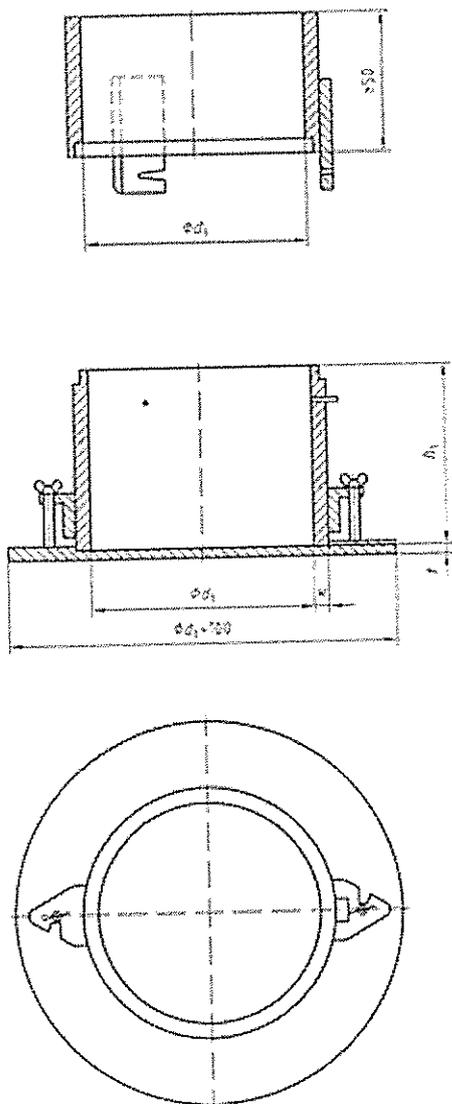


Figure 2 – Schéma de principe du moule Proctor et de sa rehausse

- Règle à araser constituée par une lame en acier dont les formes et les dimensions doivent être conformes aux indications portées sur la figure ci-dessous.

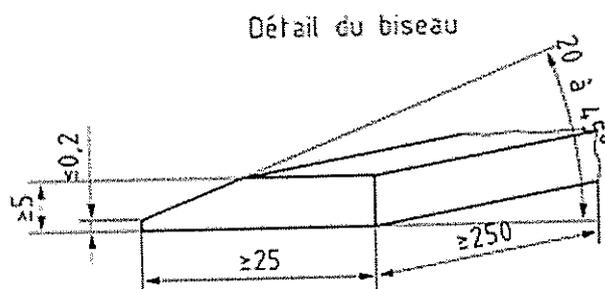


Figure 3 – Règle à araser, détail du biseau

Accessoires :

- Cabine de protection de la machine pour éviter les projections accidentelles de cailloux pendant l'essai ;
- Système de pinces pour maintenir le moule ;
- Système à disque sur matériaux abrasifs pour le réglage de la hauteur de chute.

Documents :

Manuel d'utilisation.

Article 36: LOT N°6: COMPACTEUR MANUEL MARSHALL

Désignation :

Appareil de compactage manuel Marshall.

Norme de référence :

NF P 98-251-2

Description :

Il s'agit d'un appareil qui permet le compactage des éprouvettes en matériaux bitumineux, par damage.

Spécifications techniques :

- L'ensemble comprend :
 - Trois moules de compactage de (101.6 ± 0.1) mm de diamètre intérieur, comportant chacun une base, un corps de moule et une hausse ;
 - Deux pistons extracteurs de diamètre légèrement inférieur au diamètre intérieur du moule à peu-près $(101,3 \pm 0.1)$ mm ;
 - Une dame de compactage comportant un marteau de (4536 ± 5) g ;
 - Une tige de guidage permettant une chute libre du marteau de (457 ± 5) mm sur la base de la dame ;
 - Un bloc support de moule en chêne de 300 mm de largeur, 300 mm de longueur et 450 mm de hauteur, muni de deux boulons servant pour le calage du moule.

Article 37: LOT N°7 : APPAREIL POUR MESURE DE LA DIFFUSION DES CHLORURES DANS LE BETON

Désignation :

Il s'agit d'un appareil de mesure de pénétration d'ions de chlorure dans le béton et les accessoires pour la saturation des éprouvettes.

Norme de référence :

Norme NTB 492.

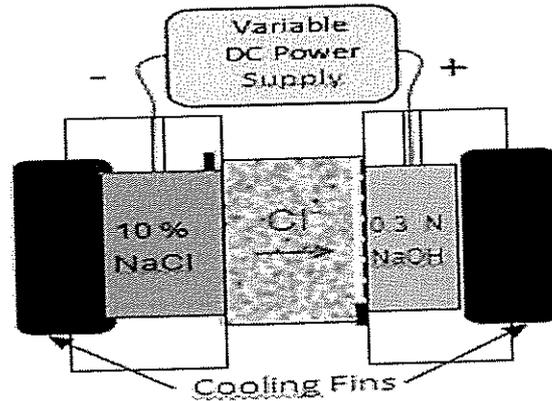
Méthodes

L'évaluation de la résistance du béton à la pénétration des ions de chlorure se fait de trois façons :



- En mesurant la profondeur de pénétration des ions de chlorure, après avoir appliqué une tension électrique à l'échantillon conformément à la méthode de test Nord test build 492 afin de déterminer le <Coefficient de migration du chlorure", qui peut être utilisé dans l'estimation du coefficient de diffusion de chlorure pour les calculs de durée de vie.

Caractéristiques techniques :



Le kit complet doit comprendre le microprocesseur capable de tester 8 cellules simultanément, un logiciel de commande sous Windows® pour l'interface avec ordinateur. Le logiciel doit permettre l'enregistrement des données de l'essai et la préparation des rapports. Les cellules au nombre de 16, doivent être facile à assembler, simples à entretenir et étanches, avec système de refroidissement, les câbles de connexion (courant électrique, température et connexion cellules, sortie ordinateur, ...). Le Kit doit aussi comprendre un dessiccateur à vide muni d'un manomètre et une pompe à vide capable de maintenir une pression inférieure à 50 mbar (5 kPa) dans le conteneur, avec régulateur de pression. Le microprocesseur doit permettre de :

- Tester jusqu'à 8 cellules simultanément ;
- Réglages de tension de 5 à 60 V par incréments de 5 V ;
- Temps d'essai programmable au besoin ;
- Mesure de température et enregistrement ;
- Mesurer la conductivité du béton à 60 V en 1 min ;
- Valeur de Coulomb prévue 6 heures toutes les 5 minutes ;
- Documentation de chaque résultat de test.

Composants de l'appareillage :

- (1) Microprocesseur ;
- (16) Cellules standards avec des ailettes de refroidissement ;
- (1) Unité de vérification ;
- (1) Dessiccateur à vide ;
- (1) Pompe à vide ;
- (16) Sonde de température ;
- (16) Câble de connexion rouge ;
- (16) Câble de connexion noir ;
- (1) Software pour Windows ;
- (1) Ensemble de deux clés 17mm ;
- (1) Câble pour alimentation électrique 220V ;

- (1) Câble pour Microprocesseur ;

Documents :

Documentation en français (Manuel d'utilisation, Entretien, Maintenance, ...).

Article 38: LOT N°8 : MATERIEL D'ESSAI SUR SOLS

1) Pénétrromètre à cône :

Désignation :

Pénétrromètre à cône

Normes de référence :

NF EN ISO 17892-12 (2018)

NM ISO 17892-12 (2019)

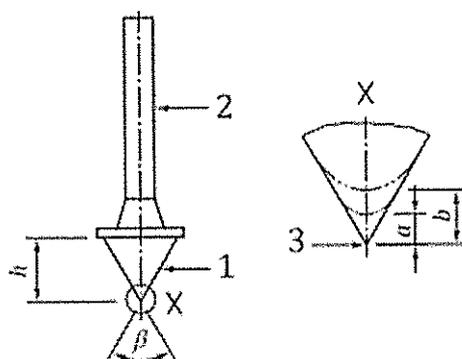
Spécifications techniques :

- L'appareil doit permettre de maintenir fermement le cône puis de le libérer instantanément pour le laisser s'enfoncer librement et verticalement dans l'éprouvette de sol ;
- L'appareil doit être doté d'un mécanisme d'ajustement vertical permettant de relever ou d'abaisser et d'ajuster le cône de sorte que la pointe du cône soit simplement en contact avec la surface de l'éprouvette avant que le cône soit libéré ;
- L'appareil du cône tombant doit être doté d'un moyen de mesure de la valeur de la pénétration du cône dans le sol après libération, avec une résolution de 0,1 mm (ou avec une meilleure résolution), dans l'intervalle de 5 mm à 30 mm ;
- jeu de cônes fabriqués ou revêtus avec un matériau résistant à la corrosion, comme de l'acier inoxydable ou acier chromé, il convient que ces cônes présentent des surfaces lisses et polies, avec une valeur de rugosité moyenne Ra inférieure à 0,8 µm à la fabrication, les spécifications typiques de fabrication pour les masses et les dimensions sont indiqués dans le tableau ci-dessous :

Masse du cône, tige comprise	g	60 ±	80 ±
Angle de la pointe β	°	60 ± 0,2	30 ± 0,2
Hauteur de la pointe du cône h	mm	≥ 20	≥ 30
Ecart à la fabrication par rapport à la géométrie théorique de la	mm	< 0,1	< 0,1



Le schéma du cône type est présenté à la figure ci-dessous :



Légende

- 1 cône
- 2 tige
- 3 pointe du cône
- a écart à la fabrication par rapport à la géométrie théorique de la pointe
- b usure maximale de la pointe
- h hauteur de la partie conique de la pointe
- β angle de la pointe

2) Appareillage d'essai au bleu de méthylène

Désignation :

Appareillage d'essai au bleu de méthylène.

Normes de référence :

- NF EN 933-9 (2022).
- NM EN 933-9 (2018).
- NF P 94-068 (1998)
- NM 13.1.178 (2018)

Spécifications techniques :

L'ensemble pour l'essai au bleu de méthylène comprend :

- Burette, pipette, micro-pipette ou distributeur adaptable sur flacon, capable de délivrer un volume de 5 ml et 2 ml avec une exactitude de 0,2 ml ;
- Tige de verre, longueur : 300 mm ; diamètre : 8 mm ;
- Agitateur mécanique à ailettes ayant une vitesse de rotation couvrant au moins la plage de 400 tr/min à 700 tr/min, avec affichage numérique de la vitesse de rotation ;
- Le diamètre des ailettes est compris entre 70 mm et 80 mm ;
- La forme et les dimensions des ailettes doivent permettre une mise en mouvement de la totalité des particules du sol ;

- Bécher, en verre ou en plastique, d'une capacité d'environ 1 l à 2 l ;
- Support de burette avec noix de fixation ;
- Un récipient cylindrique (en verre, plastique, métal inoxydable) d'une capacité minimale de 3 000 cm³ et de diamètre intérieur (155 ± 10) mm ;
- Fiole en verre d'une capacité de 1 l.

3) Dispositif d'essai à la plaque

Désignation :

Dispositif d'essai à la plaque.

Utilisée pour la détermination du module dit << module de chargement statique à la plaque >> des plates-formes d'ouvrages de terrassement et d'assainissement destinées à la construction d'infrastructures routières, ferroviaires, aéroportuaires.

L'essai consiste à mesurer à l'aide d'un appareillage défini. Le déplacement vertical du point de la surface du sol situé à l'aplomb du centre de gravité d'une plaque rigide chargée. Ce déplacement est appelé déflexion (W).

Normes de référence :

NF P94-117-1 / AVRIL 2000.

Description et application :

L'appareillage se compose de :

- A- Une plaque de chargement de Ø600mm.
- B- Un dispositif de commande et de mesure de la charge appliquée sur la plaque (vérin, pompe hydraulique muni d'un manomètre).
- C- Un dispositif de mesure de l'enfoncement de la plaque (poutre de Benkelman).
- A. Plaque de chargement :**
 - Une plaque de 600 mm ± 2 mm de diamètre.

B. Dispositif de commande et de mesure de la charge appliquée sur la plaque

Un dispositif de mise en charge hydraulique constitué par une pompe hydraulique manuel actionnant un vérin et équipé d'un manomètre. Ce dispositif doit permettre :

D'appliquer une force de 7 068 daN ± 140. Cette force produit sur la plate-forme une pression moyenne de 0,25 MPa en premier chargement.

D'appliquer une force de 5654 daN ± 110 Cette force produit sur la plate-forme une pression moyenne de 0,20 MPa en seconde chargement.

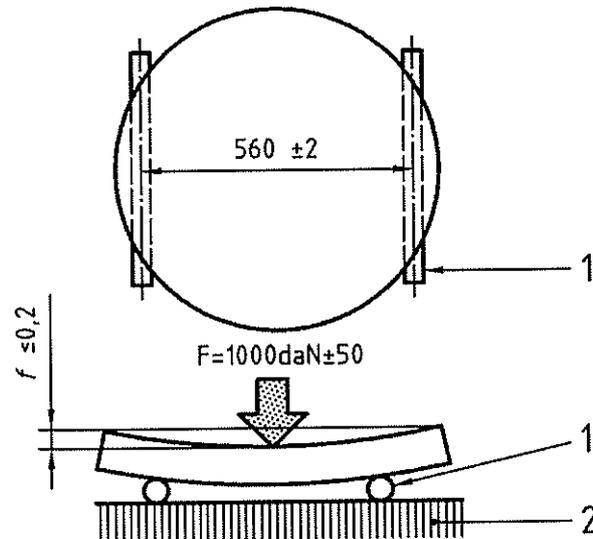
C. Dispositif de mesure de l'enfoncement de la plaque :

La poutre Benkelman est constituée d'un fléau (démontable en deux parties) qui s'articule autour d'un axe monté sur roulements à billes et d'un châssis reposant sur le sol par 3 pieds sur rotules réglables en

hauteur, équipé d'un comparateur mécanique ou digital de déplacement minimale de 10 mm mesuré à 0.01 près.

Métrologie :

La rigidité de la plaque est telle que sous une force $F = 1\,000 \text{ daN} \pm 50 \text{ daN}$ appliquée en son centre, la flexion f entre le centre et la périphérie de la plaque, mesurée conformément au schéma de la Figure 1 n'excède pas 0,2 mm.



1 Cylindre en acier mi-dur

Diamètre : $20 \text{ mm} \pm 1$

Longueur : $600 \text{ mm} \pm 5$

2 Massif de rigidité comparable à celle d'un bloc de béton de dimensions approximatives :

$L = l = 1 \text{ m}$ et $h = 0,5 \text{ m}$

Tolérance de l'uni de la face supérieure : $\pm 1 \text{ mm}$

Comparateur mécanique ou digitale : course de déplacement de 10mm et de précision 0,01mm.

Manomètre : Graduée en daN de 0 à 10000 (1div = 25daN) et en Bar de 0 à 3 (1div=0,0125 bar) pour pression spécifique rapportée au diamètre de la plaque de $\varnothing 600 \text{ mm}$.

Accessoires :

Un élément de protection vis-à-vis du vent et/ou du soleil lorsque le dispositif de mesure de l'enfoncement utilisé est sensible à ces agents météorologiques.

4) Agitateur à hélice pour bleu de méthylène

Désignation :

Agitateur à hélice.

Normes de référence :

NF EN 933-9 (2022).

NM EN 933-9 (2018).

NF P 94- 068 (1998)

NM 13.1.178 (2018)

Spécifications techniques :

Agitateur mécanique à ailettes ayant une vitesse de rotation couvrant au moins la plage de 400 tr/min à 700 tr/min, avec affichage numérique de la vitesse de rotation ;

Le diamètre des ailettes est compris entre 70 mm et 80 mm ;

La forme et les dimensions des ailettes doivent permettre une mise en mouvement de la totalité des particules du sol ;

5) Poutre Benkelman

Poutre de Benkelman avec comparateur et traverses à pieds réglables et deux niveaux à bulle pour dispositif d'essai à la plaque, selon les caractéristiques techniques de l'article 38.4 du présent marché.

Livrée dans un coffret de transport en bois.

6) Appareil casa grande électrique

Désignation :

Appareil Casagrande à moteur électrique

Normes de référence :

NF EN ISO 17892-12 (2018)

NM ISO 17892-12 (2019)

Spécifications techniques :

L'appareil Casagrande électrique comporte :

- Une coupelle polie, en laiton ou en acier inoxydable, relevée par une came puis chutant d'une distance donnée sur un socle ; les spécifications de la coupelle et de son support sont indiquées dans les tableaux 1 et 2 ;
- Le socle et les pieds (dimensions spécifiées au tableau 3) doivent être en caoutchouc conformément aux exigences du Tableau ci-dessous. Les pieds soutenant le socle sont conçus pour isoler le socle de la surface de travail.

Dureté des pieds	Dureté du socle	Résilience du socle
Valeur Shore A comprise entre 62 et 65	Valeur Shore D d'au moins 80	Résilience (valeur de rebond) comprise entre S = 0,80 et S = 0,90

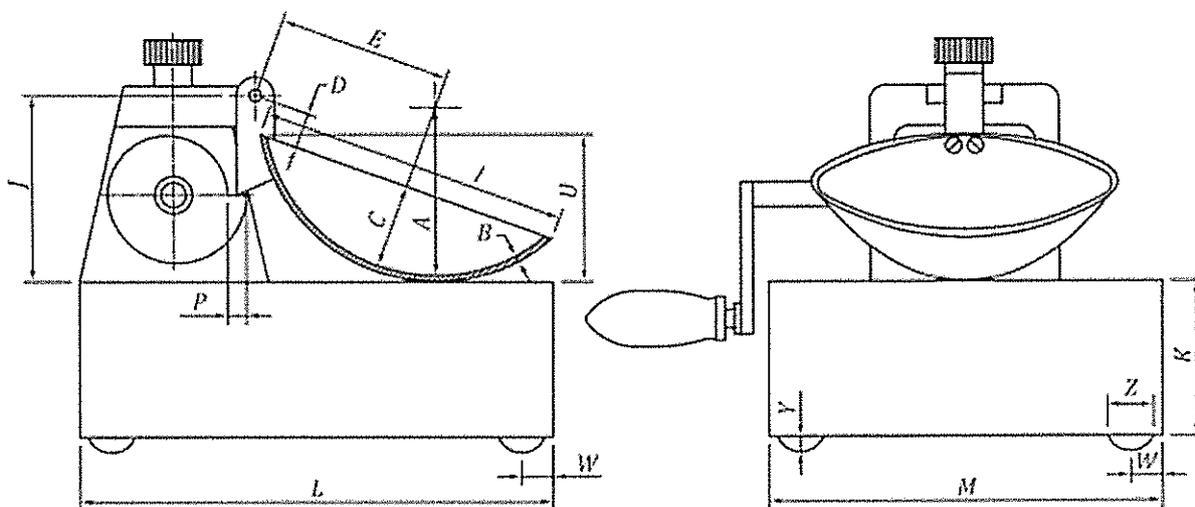


Figure 1 : Dispositif Casagrande-dimensions

Dimensions	A (rayon)	B*	C*	D	E	I*	J*	U*	P
Longueur (en mm)	54	2	27	12	57	93,5	60	46	6
Tolérance (en mm)	±0,5	±0,25	±0,5	±0,5	±1,0	±0,5	±1	±1	±0,5

Tableau 1 : dimensions de la coupelle et du support de coupelle

	Masse de la coupelle*	Masse du support*
Masse lors de la fabrication (en g)	173	27
Tolérance de fabrication (en g)	±2	±0,5
Masse minimale en utilisation (en g)	170	26

Tableau 2 : Masse de la coupelle et du support de coupelle

Dimensions	K*	L*	M*	W	Y	Z
Longueur (en mm)	50	150	125	13	5	14,5
Tolérance (en mm)	±2	±2	±2	±1	±0,5	±1,5

Tableau 3 : Dimensions du socle et des pieds

- L'appareil est actionné au moyen d'un moteur électrique entraînant la came qui doit réaliser $2 \pm 0,25$ révolutions par seconde. Le moteur doit être isolé du reste de l'appareil par des supports en caoutchouc ou de sorte à éviter la transmission des vibrations du moteur aux autres composants de l'appareil ;
- La came doit relever la coupelle sans à-coup et de manière continue jusqu'à sa hauteur maximale, par augmentation du rayon de la came sur au moins 180° de sa rotation. La partie finale de la came doit présenter une forme telle que la coupelle ne développe pas de vitesse

ascendante ou descendante lorsque le support quitte la came. Une conception selon une spirale logarithmique a été jugée satisfaisante.

- La came doit être conçue soit en forme de spirale, dont le rayon augmente progressivement du minimum de 18 mm au maximum de 24 mm, soit en présentant un demi-cercle d'un rayon de 19 mm et un second demi-cercle d'un rayon de 22 mm, avec un écart de 3 mm entre le centre des rayons, de sorte que, dans les deux cas, le cran de la came causant la chute de la coupelle soit de 6 mm. La partie finale de la came doit présenter une forme telle que la coupelle ne développe pas de vitesse ascendante ou descendante lorsque le support quitte la came.
- Outil à rainurer plat ou incurvé en plastique ou en métal résistant à la corrosion. L'outil à rainurer doit être doté d'une pointe biseautée (voir figure 2) et doit être conforme aux spécifications du tableau 4 pour l'outil plat et au tableau 5 pour l'outil incurvé ;

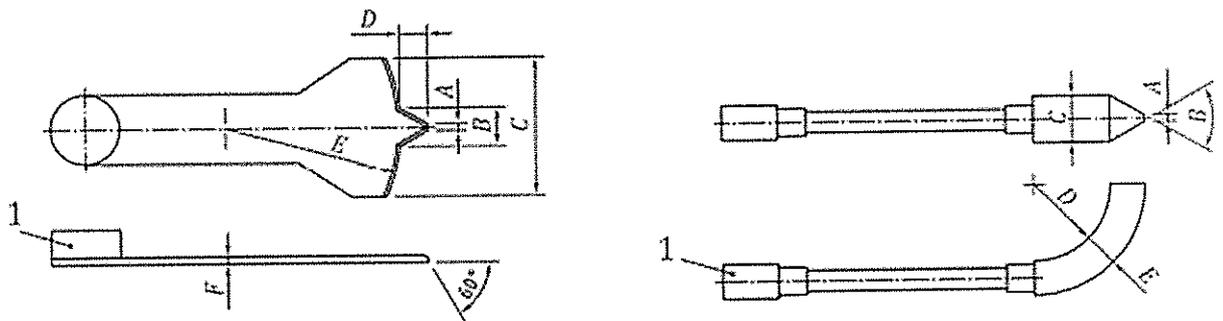


Figure 2 : Outil à rainurer pour le dispositif Casagrande

Dimensions	A*	B*	C*	D*	E (rayon)	F*	Angle de la pointe
Longueur (en mm)	2	11,2	40	8	50	2	incurvée à 60°
Tolérance de fabrication (en mm)	-0,1 à +0,15	±0,25	±0,5	±0,15	±0,5	±0,15	±5°
Tolérance en utilisation (en mm)	±0,25						

Tableau 4 : Dimensions de l'outil à rainurer plat

Dimensions	A* (mm)	B* (mm)	C* (mm)	D (rayon) (mm)	E* (mm)
Longueur (en mm)	2	60°	13,5	22,2	10
Tolérance de fabrication (en mm)	-0,1 à +0,15	±1°	±0,5	±0,25	±0,5
Tolérance en utilisation (en mm)	±0,25				

Tableau 5 : Dimensions de l'outil à incurvé

- Une cale de réglage de la hauteur de chute de la coupelle.
- Une cale de 10mm d'épaisseur.
- Plaque de malaxage carrée d'environ 10 mm d'épaisseur et 300 mm de côté, en verre, plane, lisse et exempte de rayures profondes affectant le comportement lors de la formation des rouleaux.
- Tige d'un diamètre compris entre 3 et 3,5 mm ou étalon présentant une ouverture de même dimension.

Document :

Manuel d'utilisation.

Article 39: LOT N°9 : MATERIEL POUR ESSAI SUR EMULSIONS DE BITUME

1) Appareillage complet pour la détermination de la polarité :

Désignation du matériel :

Appareillage complet pour la détermination de la polarité des particules des émulsions de bitume.

N° de la norme de référence :

NF EN 1430 (2009)

NM EN 1430 (2017)

Description :

Il s'agit d'un appareillage pour la détermination de la polarité des particules de bitume dans les émulsions de bitume.

Spécifications techniques :

Conforme à la norme NF EN 1430 (2009).

Appareillage comprend un circuit électrique qui se compose de :

- Source de courant, capable de fournir un courant continu ou redressé de 8 mA sous une tension de 4,5 V à 15 V pendant 30 min;
- Milliampèremètre, avec une déviation pleine échelle de 10 mA ;
- Potentiomètre pour réglage de l'intensité du courant avec affichage numérique à 1mA près ;
- Électrodes, deux plaques en acier inoxydable, d'environ 100 mm de longueur, 25 mm de largeur et 1,0 mm d'épaisseur. Un dispositif isolant doit permettre de maintenir les deux plaques parallèles à 12 mm l'une de l'autre dans l'émulsion ;
- Isolant, tige à quatre pans en résine de polytétrafluoroéthylène, électriquement neutre, de (12 ± 2) mm de longueur, de (25 ± 2) mm de largeur et de (15 ± 5) mm d'épaisseur ;

Accessoires :

- Bêcher en verre, de capacité 150 ml ou 250 ml ;
- Tige de verre, d'environ 100 mm de longueur et 6 mm d'épaisseur.

2) Appareillage complet pour la détermination de la teneur :

Désignation du matériel :

Appareillage complet pour la détermination de la teneur en eau dans les émulsions de bitume.

N° de la norme de référence :

NF EN 1428 (2012)

NM EN 1428 (2017).

Description :

Il s'agit d'un appareil permettant la détermination de la teneur en eau dans les émulsions de bitume par distillation.

Spécifications techniques :

Appareillage de distillation comprenant : le ballon, le tube de recette et le réfrigérant, connectés avec des joints rodés en verre adéquats :

- Ballon, de 500 ml à fond rond et à col court 29/32 permettant d'adapter le tube à reflux du tube de recette ;
- Tube de recette ou piège, d'une capacité de 25 ml et gradué tous les 0,1 ml, 0 en bas ;
- Réfrigérant droit 29/32 vertical, à refroidissement par eau avec une longueur utile 300 mm.
- Chauffe-ballon 500ml avec :
 - Régulateur électronique de température ;
 - Structure acier peint ;
 - Isolation en fibre minérale ;
 - Indicateur lumineux de fonctionnement ;
 - Statif et pince.
- Fil inoxydable, bouclé à son extrémité ou muni d'un bouchon en caoutchouc.

3) Appareillage pour la détermination du résidu sur tamis et de la stabilité au ciment des émulsions de bitume :

Désignation du matériel :

Appareillage pour la détermination du résidu sur tamis, de la stabilité au stockage par tamisage et de la stabilité au ciment des émulsions de bitume.

N° de la norme de référence :

- NF EN 1429 (2013)
- NM EN 1429 (2017)
- NF EN 12848 (2009).



Description :

Il s'agit d'un appareillage pour la détermination de la quantité de grosses particules de liant présentes dans une émulsion de bitume, la stabilité au stockage par tamisage de cette émulsion et la stabilité au ciment.

Spécifications techniques :

- 1 tamis en acier inoxydable ou en laiton, avec un diamètre du cadre compris entre 75 mm et 100 mm et d'ouverture de mailles 2 mm ;
- 1 tamis en acier inoxydable ou en laiton, avec un diamètre du cadre compris entre 75 mm et 100 mm et d'ouverture de mailles 0,500 mm ;
- 1 tamis (voir ISO 565), en acier inoxydable ou en laiton, avec un diamètre du cadre compris entre 75 mm et 100 mm et d'ouverture de mailles 0,160 mm ;
- 3 Fonds de tamis s'adaptant aux tamis sus-indiqués ;
- Capsule à fond rond, en verre ou acier inoxydable, d'une capacité de 500 ml ;
- Éprouvette graduée, d'une capacité de 250 ml ;
- Agitateur en verre ou tige d'acier, de 5 mm de diamètre environ, aux extrémités arrondies ;
- Fiole conique 29/32 de 200 ml, avec bouchon rodé en verre 29/32 ;
- Deux Fioles coniques 29/32, de 250 ml, avec bouchon rodé en verre 29/32 ;
- 1 flacon en verre de 1000ml avec bouchon vissé ;
- 1 bouteille en verre de capacité 1 litre large ouverture à bouchon vissé ;
- Dessiccateur verre de diamètre d'environ 300mm avec plaque porcelaine de diamètre 290mm ;
- Entonnoir ;
- Statif complet avec base de dimensions d'environ 250X160mm et une tige INOX de dimensions d'environ 600X10mm ;
- Support annulaire ouvert pour ampoules ou entonnoirs diam : 75mm environ avec noix de serrage.

4) Détermination par distillation du liant résiduel et de distillat d'huile dans les émulsions de bitume

Désignation du matériel :

Détermination par distillation du liant résiduel et de distillat d'huile dans les émulsions de bitume.

N° de la norme de référence :

NF EN 1431 (2018).

Description :

Il s'agit d'un appareillage pour la détermination quantitative du liant résiduel et de l'huile contenus dans une émulsion de bitume, moyennant une séparation par distillation.

Spécifications techniques :

- Appareil de distillation, en alliage d'aluminium ou en acier, de 241mm±5mm de hauteur sur 100 mm±2mm de diamètre extérieur avec une épaisseur de (3.2±0.2mm), Couvercle de dimensions appropriées pour permettre de positionner deux dispositifs de mesure de température à travers



- des bouchons respectifs et un orifice de diamètre adapté permettant de passer un tube de raccordement, aussi à travers un bouchon ;
- Système de chauffage électrique, avec affichage numérique, comportant un collier chauffant électrique d'une puissance de 600 à 1 000 W, ayant une largeur de (50 ± 15) mm et qui doit pouvoir parfaitement s'ajuster autour de l'appareil de distillation en aluminium. La puissance de chauffe doit pouvoir se contrôler, préférablement par l'intermédiaire d'un régulateur de température ;
 - Appareillage de raccordement, comprenant un tube de connexion en verre de (12 ± 1) mm de diamètre, et une protection métallique et un tube réfrigérant en verre pour refroidissement à l'eau, avec une gaine en métal ou en verre borosilicaté ;
 - Epruvette graduée de 100 ml avec intervalles de graduation de 1 ml ;
 - Deux dispositifs de mesure de température (combinant capteur et système de lecture), qui doivent avoir : une étendue de mesure d'au moins $(10 \text{ °C à } 300 \text{ °C})$, une résolution de 1 °C minimum et une précision d'au moins $\pm 1 \text{ °C}$;
 - Dispositif électrique de soufflage d'air chaud ou tout moyen de chauffage équivalent, destiné à prévenir, le cas échéant, la condensation d'eau dans le tube de connexion ;
 - Tamis $300 \mu\text{m}$, conforme à R/40/3 de l'ISO 565 ;
 - Deux statifs avec noix de serrage.

5) Viscosimètre à écoulement STV :

Désignation du matériel :

Viscosimètre à écoulement STV.

N° de la norme de référence :

NF EN 12846-1 (2011)

NM EN 12846-1 (2017)

Description :

Il s'agit d'un appareil permettant la détermination du temps d'écoulement, en secondes, à une température spécifiée, des émulsions de bitume, tel que décrit par la norme NF EN 12846-1 (2011).

Spécifications techniques :

- Viscosimètre à écoulement avec deux postes ;
- Deux coupes en laiton à orifice d'ouverture 2mm avec deux obturateurs sphériques de diamètre de 2mm ;
- Deux coupes en laiton à orifice d'ouverture 4mm avec deux obturateurs sphériques de diamètre de 4mm ;
- Deux coupes en laiton à orifice d'ouverture 10mm et avec obturateurs sphériques de diamètre de 10mm ;
- Bain thermostaté avec afficheur / régulateur numérique à 0.1 °C ;
- Support adapté doit être disponible pour maintenir le(s) récipient(s) en position verticale ;
- Collecteur, consistant en une éprouvette graduée de 100 ml avec des graduations à 20 ml, 25 ml et 75 ml, conformément aux spécifications de la norme EN ISO 4788.



6) Appareillage pour la détermination de l'indice de rupture :

Désignation du matériel :

Appareillage pour la détermination de l'indice de rupture des émulsions cationiques.

N° de la norme de référence :

NF EN 13075-1 (2016)

NM EN 13075-1 (2017)

Description :

Il s'agit d'un appareil manuel permettant la détermination l'indice de rupture, par la méthode des fines minérales, des émulsions de bitume, tel que décrit par la norme NF EN 13075-1 (2016).

Spécifications techniques :

- Conforme à la norme NF EN 13075-1 (2016) ;
- Capsule émaillée ou en acier inoxydable, ayant approximativement un diamètre intérieur de 20 cm et une profondeur de 10 cm ;
- Spatule en nickel ou en acier inox, de longueur approximative 20 cm ;
- Entonnoir conique, permettant d'approvisionner le distributeur en fines avec un débit continu ;
- Distributeur réglable de fines, placé en sortie de l'entonnoir conique et permettant de distribuer les fines à un débit compris de $(0,35 \pm 0,10)$ g/s ;
- Flacons en verre d'une capacité d'environ 500ml.

7) PH-mètre pour la détermination du pH des émulsions de bitume :

Désignation du matériel :

PH-mètre pour la détermination du pH des émulsions de bitume.

N° de la norme de référence :

NF EN 12850 (2009)

NM EN 12850 (2017)

Description :

Il s'agit d'un appareil qui permet la détermination du pH des émulsions de bitume anioniques, cationiques et aux émulsions de bitume préparées à l'aide de surfactants non-ioniques, tel que décrit dans la norme NF EN 12850 (2009).

Spécifications techniques :

- Conforme à la norme NF EN 12850 (2009).



- pH-mètre, avec des électrodes de pH en verre et adaptées aux produits gras (combinées ou non).
- Gamme pH : 0 à 14 pH avec une résolution de 0.1 pH.
- Gamme température : 0 à 100°C avec une résolution de 0.1°C.
- Sonde de température.
- Affichage numérique.

8) Appareil de détermination de la teneur en diluants pétroliers

Désignation :

Appareil de teneur en diluants pétroliers.

Norme de référence :

NM 03.4.038 (1889).

Caractéristiques techniques :

L'appareillage comprend essentiellement :

- Un récipient de distillation (selon Fig. 1) :
 - Ballon en verre, à col court et large, dont la capacité est de 500 ou 1000 ml et sur lequel doit pouvoir s'adapter facilement le tube de recette décrit ci-après.
 - Un dispositif de chauffage comprenant soit un brûleur, soit un chauffe-ballon électrique.
- Un réfrigérant droit (selon Fig. 1) :
 - Longueur de la jaquette : 400 mm au minimum.
 - Diamètre extérieur du tube intérieur : 10 à 12 mm

Ce tube est taillé en biseau à sa partie inférieure, pour permettre l'écoulement goutte à goutte des produits condensés.

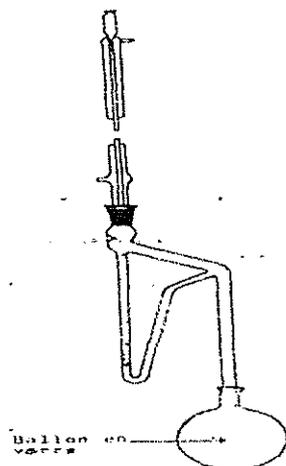


Figure 1 - Appareil type

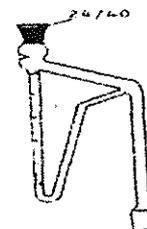


Figure 2 - Tube de recette

9) Ductilimètre

Désignation :

Ductilimètre.

Norme de référence :

NF EN 13398 (2017).

NF T66-006 (1969).

Description :

Il s'agit d'un appareil composé d'un bain d'eau avec régulation de température et dispositif de traction qui permet d'exercer un étirement sur une éprouvette de bitume à une température déterminée.

Spécifications techniques :

Bain d'eau à température constante :

Le bain doit être équipé d'une régulation de température, capable de maintenir l'échantillon avec l'ensemble du dispositif attendant à la température spécifiée pendant toute la durée de l'essai avec une précision de $\pm 0,5$ °C, et doit comprendre un moyen qui permette de contrôler la température et l'afficher.

Le bain d'eau doit permettre l'élongation de l'éprouvette sur 200 mm minimum.

Il doit être conçu de manière à permettre que deux échantillons au moins soient testés en parallèle.

La distance minimale entre chaque moule et la paroi du bain la plus proche, doit être au moins de 10 mm.

Le niveau d'eau doit être tel qu'il y ait au moins 25 mm d'eau au-dessus et en dessous de l'échantillon.

Un thermostat pour réguler la température de l'eau en circulation, doit garantir la température d'essai demandée à $\pm 0,5$ °C.

Le débit doit être limité pendant l'essai à environ 1,5 l/min.

Groupe de refroidissement :

L'unité de refroidissement permettant de garantir les températures d'essai fixées par les normes, ($4 \pm 0,5$)°C pour l'essai de ductilité et ($10 \pm 0,5$)°C pour l'essai du retour élastique.

Dispositif de traction :

Le dispositif de traction doit permettre que l'essai soit mené en parallèle sur les deux échantillons.

Les plateaux de traction seront positionnés exactement à l'aide d'un contacteur permettant l'introduction facile des axes ou des crochets dans les trous des étriers.

La commande du dispositif de traction doit être conçue de manière à ce que le mouvement combiné des axes ou des crochets pendant toute la durée de l'essai soit constant à une vitesse de ($50 \pm 2,5$) mm/min.

La commande doit être suffisamment puissante pour supporter une résistance élevée à la déformation au début de l'essai sans perte de vitesse.

Matériel pour la préparation des éprouvettes :

Les moules doivent être en métal, constitués de deux moitiés, avec les dimensions spécifiées sur la Figure 1.

Les extrémités des moules sont appelées étriers, Il convient que :

- Le rayon interne R des étriers soit de $(15,5 \pm 0,7)$ mm ;
- La largeur B d'ouverture des étriers de $(20,0 \pm 0,2)$ mm ;
- La longueur interne des étriers $E (=R+D)$ de $(22,8 \pm 0,9)$ mm (voir Figure 1).

Les deux étriers du moule doivent être maintenus en place par les deux pinces mobiles diamétralement opposées.

Les moules doivent être placés sur une plaque de base, également en métal, et ils doivent être maintenus assemblés à l'aide d'une tige filetée ou par une plaque pendant l'opération de coulage des éprouvettes.

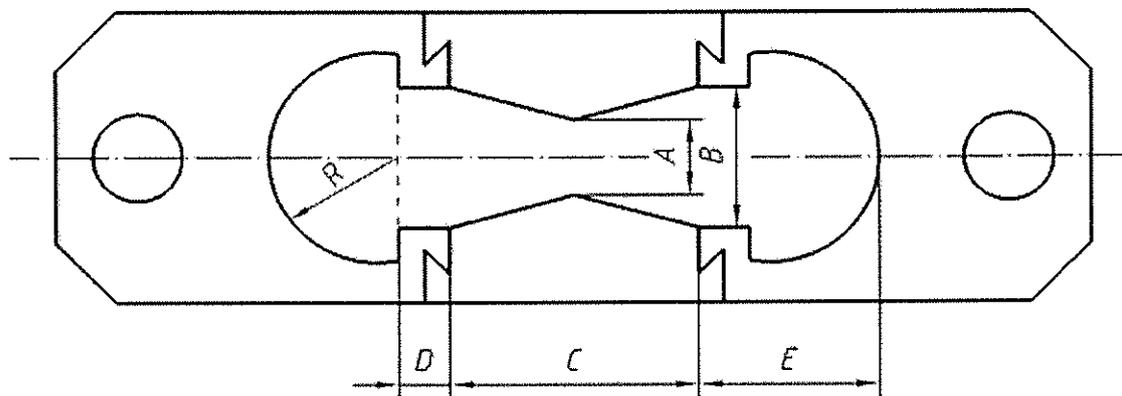


Figure 1 : Moule type

	Dimension mm	Tolérance mm
A	10,0	$\pm 0,2$
B	20,0	$\pm 0,2$
C	30,0	$\pm 0,3$
D	7,3	$\pm 0,5$
$E = R + D$	22,8	$\pm 0,9$
R	15,5	$\pm 0,7$
Épaisseur	10,0	$\pm 0,1$

Figure 2 : légende

Documents :

- Manuel d'utilisation.

Article 40: LOT N°10 : SYSTEME DE DEGAZAGE DES EPROUVETTES D'ENROBE BITUMINEUX

Désignation :

Système de dégazage des éprouvettes d'enrobé bitumineux.

N° de la norme de référence :

EN 12697-12 : 2008

NM EN 12697-12 (2018)

Description :

Système de dégazage des éprouvettes d'enrobé bitumineux préparés au laboratoire pour essais DURIEZ :

- Capable d'atteindre une pression résiduelle dans le dessiccateur de $(6,7 \pm 0,3)$ kPa en (10 ± 1) min et de maintenir cette pression pendant (30 ± 5) min.
- Capable d'atteindre une pression résiduelle dans le dessiccateur de (47 ± 3) kPa et de maintenir cette pression pendant (120 ± 10) min. Il doit être possible d'injecter de l'eau dans le dessiccateur en maintenant le vide l
- Alimentation électrique 220V.

Caractéristiques métrologiques :

Dépression doit être toujours égale à $47 \text{ KPa} \pm 10$.

Accessoires :

-
- Manomètre pour contrôle de la dépression de 100 KPa ;
 - Pompe à vide.

Document :

Manuel d'utilisation.

Article 41: LOT N°11 : PLAQUES CHAUFFANTES

Désignation :

Il s'agit d'une plaque chauffante (Paillasse inox) sur des pieds avec réglage mise à niveau, équipée d'un écran LED qui affiche la température Le système de chauffage thermique garantit un transfert thermique uniforme sur toute la surface, comportant un régulateur de température.

Caractéristiques techniques :

-
- Matériau du plan de travail (Paillasse) : Inox ;
 - Absence d'arêtes sur trois faces ;
 - Surface de travail épaisseur 12/10 (hauteur : 40 mm) ;

- Plan de travail arrondi coté opérateur (R=10 mm) ;
- Pieds inox 40 x 40 mm avec réglage mise à niveau ;
- Profondeur plan de travail : 900 mm ;
- Matériau plan de travail : Inox (nickel-chrome 18/10) ;
- Dimensions : 1500 x 900 mm (L x P) ;
- Hauteur : 900 mm.

Article 42: LOT N°12 : MATERIEL POUR DURABILITE

Désignation :

Matériel pour durabilité : Porosité à l'eau.

Description :

Il s'agit de la livraison d'une cloche à vide avec un système de désaération, comportant une pompe à vide, un régulateur et une unité de séchage.

Norme de référence :

NF P 18 – 459.

Caractéristiques techniques :

- Dessiccateur à vide de capacité 10l, poids maximal de l'échantillon 6 kg ;
- Pompe à vide avec manomètre :
 - Vitesse de pompage : 75 l/min ;
 - Vide limite : -25 mbar.
- Régulateur à vide : résolution 0.001 bar ;
- Unité de séchage d'air : installée entre la pompe à vide et l'appareillage à désaérer (pycnomètre) pour éviter le mélange avec l'huile de la pompe ;
- Gel de silice ;
- Tuyau en caoutchouc.

Article 43: Définition des prix

LOT N°1: PRESSE A BETON 3 000 KN.

Prix n°1.1 : Fourniture d'une presse à béton 3 000 kN y/c le certificat de conformité et tous les accessoires.

Ce prix rémunère la fourniture d'une presse à béton 3 000 kN y compris le certificat de conformité et 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)

LOT N°2 : BAIN THERMOSTATIQUE

Prix n°2.1 : Fourniture d'un bain thermostatique pour essai de pénétrabilité et détermination de la densité des bitumes

Ce prix rémunère la fourniture d'un bain thermostatique pour essai de pénétrabilité et détermination de la densité des bitumes y compris le certificat de conformité et tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32.1 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°2.2 : Fourniture d'un bain thermostatique pour essai Marshall

Ce prix rémunère la fourniture d'un bain thermostatique pour essai Marshall y compris le certificat de conformité et tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 32.2 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

LOT N°3 : MATERIEL D'ESSAI POUR BETON

Prix n°3.1 : Fourniture d'un malaxeur à béton 75l

Ce prix rémunère la fourniture d'un malaxeur à béton 75l, y compris tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 33.1 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°3.2 : Fourniture d'un consistomètre VEBE

Ce prix rémunère la fourniture d'un consistomètre VEBE, y compris tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 33.2 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°3.3 : Fourniture d'un aéromètre à béton

Ce prix rémunère la fourniture d'un aéromètre à béton, y compris tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 33.3 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°3.4 : Fourniture d'une rectifieuse pour éprouvettes

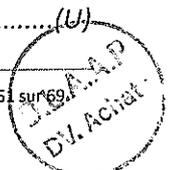
Ce prix rémunère la fourniture d'une rectifieuse pour éprouvettes, y compris tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 33.4 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°3.5 : Fourniture d'un malaxeur à béton 200 l

Ce prix rémunère la fourniture d'un malaxeur à béton 200 l, y compris tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 33.5 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)



Prix n°3.6 : Fourniture d'un matériel pour essai à la boîte en L

Ce prix rémunère la fourniture d'un matériel pour essai à la boîte en L, y compris tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 33.6 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°3.7 : Fourniture d'un matériel table à choc flow test

Ce prix rémunère la fourniture d'un matériel table à choc flow test, y compris tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 33.7 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°3.8 : Fourniture d'une scie électrique d'éprouvette

Ce prix rémunère la fourniture d'une scie électrique d'éprouvette, y compris tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 33.8 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°3.9 : Fourniture d'un perméabilimètre à béton.

Ce prix rémunère la fourniture d'un perméabilimètre à béton y compris tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 33.9 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

LOT N°4 : ENCEINTE CLIMATIQUE POUR ESSAI DE RETRAIT DE CIMENT

Prix n°4.1 : Fourniture d'une enceinte climatique pour la conservation humide dans l'air des moules et dans l'eau des éprouvettes (ciment) y/c certificat de conformité et tous les accessoires.

Ce prix rémunère la fourniture d'une enceinte climatique pour la conservation humide dans l'air des moules et dans l'eau des éprouvettes (ciment) y compris le certificat de conformité et 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)

LOT N°5 : FOURNITURE D'UN COMPACTEUR AUTOMATIQUE PROCTOR/CBR.

Prix n°5.1 : Fourniture d'un compacteur automatique PROCTOR/CBR y/c tous les accessoires.

Ce prix rémunère la fourniture d'un compacteur automatique PROCTOR/CBR 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)



Lot n°6: Compacteur manuel Marshall

Prix n°6.1 : Fourniture d'un compacteur manuel Marshall

Ce prix rémunère la fourniture d'un compacteur manuel Marshall, y compris tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 36 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité(U)

LOT N°7 : APPAREIL POUR MESURE DE LA DIFFUSION DES CHLORURES DANS LE BETON

Prix n°7.1 : Fourniture d'un appareil pour mesure de la diffusion des chlorures dans le béton y/c tous les accessoires.

Ce prix rémunère la fourniture d'un appareil pour mesure de la diffusion des chlorures dans le béton 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)

LOT N°8 : MATERIEL D'ESSAI SUR SOLS

Prix n°8.1 : Fourniture d'un Pénétrromètre à cône

Ce prix rémunère la fourniture d'un Pénétrromètre à cône selon les spécifications techniques de l'article 38.1 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°8.2 : Fourniture d'un appareillage d'essai au bleu de méthylène

Ce prix rémunère la fourniture d'un appareillage d'essai au bleu de méthylène selon les spécifications techniques de l'article 38.2 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°8.3 : Fourniture d'un dispositif d'essai à la plaque

Ce prix rémunère la fourniture d'un dispositif d'essai à la plaque selon les spécifications techniques de l'article 38.3 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°8.4 : Fourniture d'un agitateur à hélice pour bleu de méthylène

Ce prix rémunère la fourniture d'un agitateur à hélice pour bleu de méthylène selon les spécifications techniques de l'article 38.4 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)



Prix n°8.5 : Fourniture d'une poutre Benkelman

Ce prix rémunère la fourniture d'une poutre Benkelman selon les spécifications techniques de l'article 38.5 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°8.6 : Fourniture d'un appareil casa grande électrique

Ce prix rémunère la fourniture d'un appareil casa grande électrique selon les spécifications techniques de l'article 38.6 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

LOT N°9 : MATERIEL POUR ESSAI SUR EMULSIONS DE BITUME

Prix n°9.1 : Fourniture d'un appareillage complet pour la détermination de la polarité des particules des émulsions de bitume

Ce prix rémunère la fourniture d'un appareillage complet pour la détermination de la polarité des particules des émulsions de bitume selon les spécifications techniques de l'article 39.1 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°9.2 : Fourniture d'un appareillage complet pour la détermination de la teneur en eau dans les émulsions de bitume

Ce prix rémunère la fourniture d'un appareillage complet pour la détermination de la teneur en eau dans les émulsions de bitume selon les spécifications techniques de l'article 39.2 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°9.3 : Fourniture d'un Appareillage pour la détermination du résidu sur tamis des émulsions de bitume, de la stabilité au stockage par tamisage des émulsions de bitume et de la stabilité au ciment

Ce prix rémunère la fourniture d'un Appareillage pour la détermination du résidu sur tamis des émulsions de bitume, de la stabilité au stockage par tamisage des émulsions de bitume et de la stabilité au ciment selon les spécifications techniques de l'article 39.3 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°9.4 : Fourniture d'une détermination par distillation du liant résiduel et de distillat d'huile dans les émulsions de bitume

Ce prix rémunère la fourniture d'une détermination par distillation du liant résiduel et de distillat d'huile dans les émulsions de bitume selon les spécifications techniques de l'article 39.4 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°9.5 : Fourniture d'un viscosimètre à écoulement STV

Ce prix rémunère la fourniture d'un viscosimètre à écoulement STV selon les spécifications techniques de l'article 39.5 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°9.6 : Fourniture d'un appareillage pour la détermination de l'indice de rupture des émulsions cationiques

Ce prix rémunère la fourniture d'un appareillage pour la détermination de l'indice de rupture des émulsions cationiques selon les spécifications techniques de l'article 39.6 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°9.7 : Fourniture d'un pH-mètre pour la détermination du pH des émulsions de bitume

Ce prix rémunère la fourniture d'un pH-mètre pour la détermination du pH des émulsions de bitume selon les spécifications techniques de l'article 39.7 du présent marché, y compris tous frais de transport et d'emballage.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°9.8 : Fourniture d'un appareil de détermination de la teneur en diluants pétroliers y/c tous les accessoires.

Ce prix rémunère la fourniture d'un appareil de détermination de la teneur en diluants pétroliers y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 39.8 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

Prix n°9.9 : Fourniture d'un ductilimètre.

Ce prix rémunère la fourniture d'un ductilimètre y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 39.9 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

LOT N°10 : SYSTEME DE DEGAZAGE DES EPROUVETTES D'ENROBE BITUMINEUX

Prix n°10.1 : Fourniture d'un système de dégazage des éprouvettes d'enrobe bitumineux.

Ce prix rémunère la fourniture d'un système de dégazage des éprouvettes d'enrobe bitumineux y compris tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 40 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)



LOT N°11 : FOURNITURE D'UNE PLAQUE CHAUFFANTE.

Prix n°11.1 : Fourniture d'une plaque chauffante.

Ce prix rémunère la fourniture d'une plaque chauffante y compris tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 41 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)

LOT N°12 : FOURNITURE D'UN MATERIEL POUR DURABILITE

Prix n°12.1 : Fourniture d'un matériel pour durabilité y/c tous les accessoires.

Ce prix rémunère la fourniture d'un matériel pour durabilité y compris tous les accessoires et tous frais de transport et d'emballage, selon les spécifications techniques de l'article 42 du présent marché.

Prix rémunéré à l'unité.....(U)



ANNEXE 1 : BORDEREAU DES PRIX- DETAIL ESTIMATIF

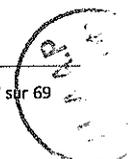
LOT N°1: PRESSE A BETON 3 000 KN

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Prix Total HT	Pays d'origine **
1.1	Fourniture d'une presse à béton 3 000 kN y/c certificat de conformité et tous les accessoires.	U	10			
Montant Total Hors Taxes						
T.V.A (*)						
Montant total Toutes Taxes Comprises						

(*) : 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, préciser le pays d'origine de la marchandise.



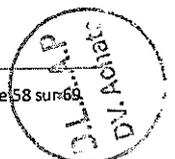
LOT N°2 : BAIN THERMOSTATIQUE

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Prix Total HT	Pays d'origine **
2.1	Fourniture d'un bain thermostatique pour essai de pénétrabilité et détermination de la densité des bitumes	U	8			
2.2	Fourniture d'un bain thermostatique pour essai Marshall	U	1			
Montant Total Hors Taxes						
T.V.A (*)						
Montant total Toutes Taxes Comprises						

(*) : 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, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°3 : MATERIEL D'ESSAI POUR BETON

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Prix Total HT	Pays d'origine (**)
3.1	Fourniture d'un malaxeur à béton 75l	U	1			
3.2	Fourniture d'un consistomètre VEBE	U	2			
3.3	Fourniture d'un aéromètre à béton	U	6			
3.4	Fourniture d'une rectifieuse pour éprouvettes	U	12			
3.5	Fourniture d'un malaxeur à béton 200 l	U	10			
3.6	Fourniture d'un matériel pour essai à la boîte en L	U	1			
3.7	Fourniture d'un matériel table à choc flow test	U	6			
3.8	Fourniture d'une scie électrique d'éprouvette	U	12			
3.9	Fourniture d'un perméabilimètre à béton.	U	5			
Montant Total Hors Taxes						
T.V.A (*)						
Montant total Toutes Taxes Comprises						

(*) : 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, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°4 : ENCEINTE CLIMATIQUE POUR LA CONSERVATION HUMIDE DANS L'AIR DES MOULES ET DANS L'EAU DES EPROUVETTES (CIMENT)

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Prix Total HT	Pays d'origine **
4.1	Fourniture d'une enceinte climatique pour la conservation humide dans l'air des moules et dans l'eau des éprouvettes (ciment) y/c certificat de conformité et tous les accessoires.	U	4			
Montant Total Hors Taxes						
T.V.A (*)						
Montant total Toutes Taxes Comprises						

(*) : 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, préciser le pays d'origine de la marchandise.

LOT N°5 : COMPACTEUR AUTOMATIQUE PROCTOR/CBR

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Prix Total HT	Pays d'origine **
5.1	Fourniture d'un compacteur automatique PROCTOR/CBR y/c tous les accessoires.	U	4			
Montant Total Hors Taxes						
T.V.A (*)						
Montant total Toutes Taxes Comprises						

(*) : 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, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°6: COMPACTEUR MANUEL MARSHALL

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Prix Total HT	Pays d'origine **
6.1	Fourniture d'un compacteur manuel Marshall	U	3			
Montant Total Hors Taxes						
T.V.A (*)						
Montant total Toutes Taxes Comprises						

(*) : 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, préciser le pays d'origine de la marchandise.



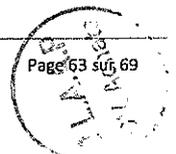
LOT N°7 : APPAREIL POUR MESURE DE LA DIFFUSION DES CHLORURES DANS LE BETON

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Prix Total HT	Pays d'origine **
7.1	Fourniture d'un appareil pour mesure de la diffusion des chlorures dans le béton y/c tous les accessoires.	U	2			
Montant Total Hors Taxes						
T.V.A (*)						
Montant total Toutes Taxes Comprises						

(*) : 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, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°8 : MATERIEL D'ESSAI SUR SOLS

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Prix Total HT	Pays d'origine **
8.1	Fourniture d'un pénétromètre à cône	U	15			
8.2	Fourniture d'un appareillage d'essai au bleu de méthylène	U	15			
8.3	Fourniture d'un dispositif d'essai à la plaque	U	9			
8.4	Fourniture d'un agitateur à hélice pour bleu de méthylène	U	9			
8.5	Fourniture d'une poutre Benkelman	U	1			
8.9	Fourniture d'un appareil casa grande électrique	U	12			
Montant Total Hors Taxes						
T.V.A (*)						
Montant total Toutes Taxes Comprises						

(*) : 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, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°9 : MATERIEL POUR ESSAI SUR EMULSIONS DE BITUME :

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Prix Total HT	Pays d'origine **
9.1	Fourniture d'un appareillage complet pour la détermination de la polarité des particules des émulsions de bitume	U	8			
9.2	Fourniture d'un appareillage complet pour la détermination de la teneur en eau dans les émulsions de bitume	U	8			
9.3	Fourniture d'un Appareillage pour la détermination du résidu sur tamis des émulsions de bitume, de la stabilité au stockage par tamisage des émulsions de bitume et de la stabilité au ciment	U	1			
9.4	Fourniture d'une détermination par distillation du liant résiduel et de distillat d'huile dans les émulsions de bitume	U	1			
9.5	Fourniture d'un viscosimètre à écoulement STV	U	8			
9.6	Fourniture d'un appareillage pour la détermination de l'indice de rupture des émulsions cationiques	U	9			
9.7	Fourniture d'un pH-mètre pour la détermination du pH des émulsions de bitume	U	8			
9.8	Fourniture d'un appareil de détermination de la teneur en diluants pétroliers y/c tous les accessoires.	U	2			
9.9	Fourniture d'un ductilimètre.	U	3			
Montant Total Hors Taxes						
T.V.A (*)						
Montant total Toutes Taxes Comprises						

(*) : 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, préciser le pays d'origine de la marchandise.

LOT N°10 : SYSTEME DE DEGAZAGE DES EPROUVETTES D'ENROBE BITUMINEUX

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Prix Total HT	Pays d'origine **
10.1	Fourniture d'un Système de dégazage des éprouvettes d'enrobé bitumineux	U	1			
Montant Total Hors Taxes						
T.V.A (*)						
Montant total Toutes Taxes Comprises						

(*) : 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, préciser le pays d'origine de la marchandise.



LOT N°11 : PLAQUES CHAUFFANTES

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Prix Total HT	Pays d'origine **
11.1	Fourniture d'une plaque chauffante.	U	10			
Montant Total Hors Taxes						
T.V.A (*)						
Montant total Toutes Taxes Comprises						

(*) : 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, préciser le pays d'origine de la marchandise.

LOT N°12 : MATERIEL POUR DURABILITE

N° de prix	Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire HT	Prix Total HT	Pays d'origine **
12.1	Fourniture d'un matériel pour durabilité y/c tous les accessoires.	U	12			
Montant Total Hors Taxes						
T.V.A (*)						
Montant total Toutes Taxes Comprises						

(*) : 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, préciser le pays d'origine de la marchandise.



APPEL D'OFFRES OUVERT SUR OFFRES DE PRIX N° 10/2023

OBJET : FOURNITURE DE MATERIEL CLASSIQUE DE LABORATOIRE

- LOT N°1 : PRESSE A BETON 3 000 KN
- LOT N°2 : BAIN THERMOSTATIQUE
- LOT N°3 : MATERIEL D'ESSAI POUR BETON
- LOT N°4 : ENCEINTE CLIMATIQUE POUR LA CONSERVATION HUMIDE DANS L'AIR DES MOULES ET DANS L'EAU DES EPROUVETTES (CIMENT)
- LOT N°5 : COMPACTEUR AUTOMATIQUE PROCTOR/CBR
- LOT N°6 : COMPACTEUR MANUEL MARSHALL
- LOT N°7 : APPAREIL POUR MESURE DE LA DIFFUSION DES CHLORURES DANS LE BETON
- LOT N°8 : MATERIEL D'ESSAI SUR SOLS
- LOT N°9 : MATERIEL POUR ESSAI SUR EMULSIONS DE BITUME
- LOT N°10 : SYSTEME DE DEGAZAGE DES EPROUVETTES D'ENROBE BITUMINEUX
- LOT N°11 : PLAQUES CHAUFFANTES
- LOT N°12 : MATERIEL POUR DURABILITE

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

Le Fournisseur	Le Maître d'ouvrage
<p>Nom et qualité du signataire</p> <p>Lu et approuvé (<i>mention manuscrite</i>)</p> <p>Cachet et signature</p>	<p>DLAAP</p> <p>PRESENTE PAR : H. SARJANE</p>  <p>VERIFIE PAR : F. EL MOUBARIK</p>  <p>VALIDE PAR : I. DEKKAK</p>  
	<p>LA DIRECTION GENERALE DU LPEE</p>  

