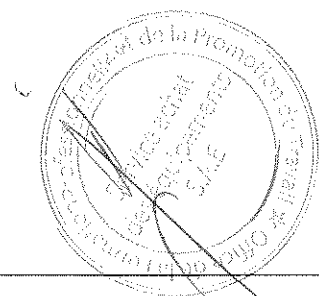
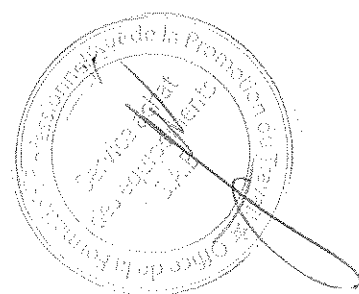


**CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES
(C. P. S.)**



SOMMAIRE

ARTICLE 1	:	OBJET DU MARCHE.
ARTICLE 2	:	DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHE.
ARTICLE 3	:	AUTRES TEXTES APPLICABLES.
ARTICLE 4	:	CARACTERE DES PRIX.
ARTICLE 5	:	NATURE DES PRIX.
ARTICLE 6	:	DROITS DE TIMBRES.
ARTICLE 7	:	ARTICLE N°7: FORMALITES DE DOUANES ET DU COMMERCE EXTERIEUR
ARTICLE 8	:	ARTICLE N°8 : FORMALITES D'EXONERATION DE LA TVA
ARTICLE 9	:	DELAI D'EXECUTION ET PENALITES DE RETARD.
ARTICLE 10	:	CAUTIONNEMENTS PROVISoire ET DEFINITIF.
ARTICLE 11	:	LIVRAISON DES EQUIPEMENTS AU SITE BENEFICIAIRE
ARTICLE 12	:	MODALITES DE VERIFICATION DE CONFORMITE TECHNIQUE
ARTICLE 13	:	MODALITES DE RECEPTION DES EQUIPEMENTS
ARTICLE 14	:	FORMATION
ARTICLE 15	:	RECEPTIONS PROVISoire ET DEFINITIVE.
ARTICLE 16	:	MODE DE REGLEMENT.
ARTICLE 17	:	MODALITES DE PAIEMENT.
ARTICLE 18	:	UTILISATION DES DOCUMENTS CONTRACTUELS ET DIFFUSION DE RENSEIGNEMENTS.
ARTICLE 19	:	BREVETS.
ARTICLE 20	:	SOUS-TRAITANCE.
ARTICLE 21	:	DOMICILE DU TITULAIRE
ARTICLE 22	:	VALIDITE DU MARCHE.
ARTICLE 23	:	DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE.
ARTICLE 24	:	GARANTIE.
ARTICLE 25	:	RETENUE DE GARANTIE.
ARTICLE 26	:	DELAI DE GARANTIE.
ARTICLE 27	:	RESTITUTION DES CAUTIONNEMENTS PROVISoire ET DEFINITIF ET PAIEMENT DE LA RETENUE DE GARANTIE
ARTICLE 28	:	ASSURANCE ET RESPONSABILITES.
ARTICLE 29	:	REGLEMENT DES CONTESTATIONS.
ARTICLE 30	:	NANTISSEMENT.
ARTICLE 31	:	RESILIATION DU MARCHE.
ARTICLE 32	:	MESURES COERCITIVES
ARTICLE 33	:	LUTTE CONTRE LA FRAUDE, LA CORRUPTION ET LE CONFLIT D'INTERETS.
ARTICLE 34	:	VERSEMENT A TITRE D'AVANCE AU TITULAIRE DU MARCHE



CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

Marché n° / 2025.

Passé en application de l'article 19 du décret n°2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

Entre les soussignés :

d'une part :

L'OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL (O.F.P.P.T.),
représenté par son Directeur Général,

Et,

D'autre part :

La société :

- Titulaire du compte (à la Trésorerie Générale, bancaire, ou postal) ouvert à mon nom (ou au nom de la société) à(localité), sous relevé d'identification bancaire (RIB) numéro.....

- Adresse du siège social de la société :

- Adresse du domicile élu :

- Affiliée à la CNSS sous le n° :

- Inscrite au registre de commerce de (localité) sous le n° :

- Patente n° :

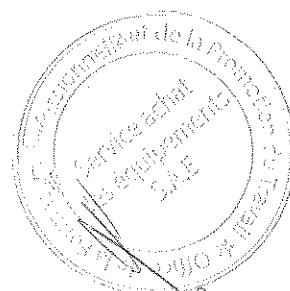
- N° d'identification fiscale

- n° de l'identifiant Commun de l'Entreprise :

- Représentée par :

Monsieur

Agissant au nom et pour le compte de ladite société en vertu des pouvoirs qui lui sont conférés,



CHAPITRE I : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES :

ARTICLE 1 : OBJET DU MARCHÉ ET MODE DE PASSATION

Le présent marché a pour objet **Acquisition installation et mise en service des équipements génie électriques destinés à l'ISMI NOUACER, répartis en lots suivants :**

- LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTRÔLE**
- LOT N°2 : ÉQUIPEMENTS ET MATÉRIELS ÉLECTRONIQUES**
- LOT N°3 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES**
- LOT N°4 : BANCS DIDACTIQUES D'ÉLECTRICITÉ**
- LOT N°5 : ÉQUIPEMENT ÉLECTRICITÉ BATIMENTS**
- LOT N°6 : AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC HMI**
- LOT N°7 : BANC DIDACTIQUE MOBILE DE RÉGULATION**
- LOT N°8 : BANC DE CÂBLAGE D'ÉLECTRICITÉ INDUSTRIELLE**
- LOT N°9 : ROBOT COLLABORATIF AVEC PARTIE OPÉRATIVE ET AUTOMATE PROGRAMMABLE INTÉGRÉS**
- LOT N°10 : MOTEURS ET ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES**
- LOT N°11 : ÉQUIPEMENTS POUR HABILITATION ÉLECTRIQUE**
- LOT N°12 : BANCS DIDACTIQUES EN ÉNERGIE RENOUVELABLE**
- LOT N°13 : ÉQUIPEMENTS ENR EN VRAC (APPLICATION DE POMPAGE SOLAIRE AU FIL DU SOLEIL EN SITE ISOLÉ)**

Le marché issu du présent appel d'offres est passé en application des articles 19 (al. 1 du paragraphe I-1 et al. b du paragraphe I-3) et 20 (alinéa b du paragraphe 3) du décret n°2-22-431 du 15 Chaabane 1444 (08 Mars 2023) relatif aux marchés publics.

ARTICLE 2 : DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHÉ

Les documents contractuels sont par ordre de priorité :

- 1- L'acte d'engagement,
- 2- Le présent cahier des prescriptions spéciales,
- 3- Le bordereau des prix - détail estimatif,
- 4- Les prospectus, notices ou autres documents techniques
- 5- Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux (CCAGT), approuvé par le Décret n° 2-14-394 du 06 Chaabane 1437 (13 mai 2016).

En cas de discordance ou de contradiction entre les documents constitutifs du marché, autres que celles se rapportant à l'offre financière tel que décrit dans règlement relatif aux marchés publics de l'office de l'OFPPT, ceux-ci prévalent dans l'ordre où ils sont énumérés ci-dessus.

ARTICLE 3 : AUTRES TEXTES APPLICABLES

Le titulaire du marché est soumis aux dispositions notamment des textes suivants :

- Le Décret n°2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.
- Le Décret n° 2-14-394 du 06 Chaabane 1437 (13 mai 2016) approuvant Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux.
- La loi n°69-00 relative au contrôle financier de l'Etat sur les entreprises publiques et autres organismes (B.O. n°5170 du 18/12/2003).
- L'arrêté 2-3663 du 13 /07/2005 portant organisation financière et comptable de l'OFPPT.
- Le dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n°112-13 relative au nantissement des marchés publics.
- Les textes officiels réglementant la main d'œuvre et les salaires.
- Le dahir n°1.85.347 du 20/12/1985 relatif à l'institution générale de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA).

- La décision du ministre des Finances et de la Privatisation - DEPP n° 2-0610 du 26 Février 2008 fixant le visa préalable du contrôleur d'Etat de l'OFPPPT pour les marchés de fournitures et de prestation de service dont le montant est supérieur à 1 000 000,00 DHS.

- L'arrêté du ministre délégué au profit de la ministre de l'économie et des finances, chargé du budget n° 1692-23 du 4 hijra 1444 (23 Juin 2023) relatif à la dématérialisation des procédures, des documents et des pièces relatifs aux marchés publics

Ainsi que tous les textes réglementaires ayant trait aux marchés publics rendus applicables à la date limite de réception des offres.

ARTICLE N°4 : CARACTERE DES PRIX

Les prix des équipements objet du présent marché sont fermes et non révisables. 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.

ARTICLE N°5 : NATURE DES PRIX

Le présent marché est à prix unitaires.

Les sommes dues au titulaire du marché 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 y compris tous les droits, impôts, taxes, frais généraux, faux frais et assurer au titulaire une marge pour bénéfices et risques et d'une façon générale toutes les dépenses qui sont la conséquence nécessaire et directe de la livraison des fournitures.

ARTICLE N°6 : DROITS DE TIMBRES

Le titulaire acquitte les droits de timbre dus au titre du marché conformément à la législation en vigueur.

ARTICLE N°7: FORMALITES DE DOUANES ET DU COMMERCE EXTERIEUR

Les équipements du présent marché pourront bénéficier de la franchise des droits de douanes et des taxes à l'importation conformément à la convention de l'UNESCO à laquelle le Maroc a adhéré par Dahir n°1.60201 et n°160.202 du 14 Joumada I 1383 (3 Octobre 1963).

Toutes les formalités d'établissement des demandes d'importation et d'obtention des autorisations d'importation délivrées par l'autorité gouvernementale chargée du commerce et de l'industrie (direction du commerce extérieur et Office des changes) ainsi que toutes les formalités douanières seront réalisées par le titulaire et les frais y afférents seront à sa charge.

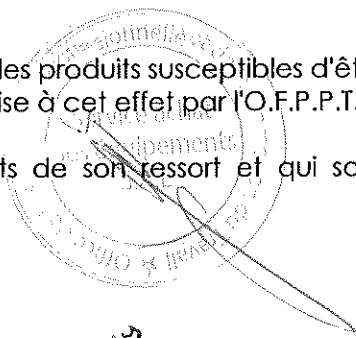
A cet effet, le titulaire devra prendre toutes les mesures nécessaires pour obtenir les autorisations d'importation dûment visées par les autorités compétentes.

Dans le cas où la franchise est refusée, le remboursement des droits de douanes à l'importation seront réglés sur pièces justificatives à hauteur maximale du montant des droits de douanes et TVA indiqués dans le Bordereau des prix/Détail Estimatif.

Le titulaire est réputé être au courant des démarches à suivre et de la liste des produits susceptibles d'être non autorisés à l'importation au MAROC. Aucune réclamation ne sera admise à cet effet par l'O.F.P.P.T.

L'O.F.P.P.T. s'engage à fournir au titulaire en temps voulu les documents de son ressort et qui sont nécessaires à l'accomplissement des formalités ci-dessus

ARTICLE N°8 : FORMALITES D'EXONERATION DE LA TVA



1. Matériel bénéficiant de la franchise douanière

Le matériel bénéficiant de la franchise douanière UNESCO bénéficiera d'une exonération de la TVA et ce en application de l'article 8 paragraphe 28 de la loi n°30-85 tel qu'elle a été modifiée et complétée.

L'O.F.P.P.T. demandera l'exonération de la TVA à la Direction des impôts après avoir reçu du titulaire du marché les pièces suivantes :

- La facture pro forma en quatre exemplaires ;
- L'original de la décision soldée de la franchise douanière ;
- L'attestation d'exonération de la TVA dûment remplie en quatre exemplaires.

2. Matériel n'ayant pas bénéficié de la franchise douanière

Les formalités décrites, ci-après, sont conditionnées par le respect des dispositions de l'article n° 7 sus cité. Si le titulaire ne se conforme pas aux stipulations de l'article n° 7 sus - cité, il ne devra prétendre au remboursement ni des droits et taxes à l'importation ni de la TVA figurant au bordereau des prix – détail estimatif.

a- Entreprise nationale :

Pour les équipements, n'ayant pas bénéficié de la franchise des droits de douanes et des taxes à l'importation, la TVA sera réglée sur la base des prix hors taxes et hors droits de douanes augmenté des droits de douanes à rembourser.

b- Entreprise étrangère :

Pour les équipements, n'ayant pas bénéficié de la franchise des droits de douanes et des taxes à l'importation, la TVA sera réglée conformément aux dispositions du code général des Impôts en vigueur

ARTICLE N°9 : DELAI D'EXECUTION ET PENALITES DE RETARD

Délai d'exécution :

Le délai contractuel pour l'exécution des prestations objet du présent marché est de **90 jours (Quatre-vingt-dix jours)**.

Il commence à courir à compter de la date fixée par l'ordre de service prescrivant le commencement des prestations objet du présent marché. Ce délai s'applique à l'achèvement de la livraison de la totalité des fournitures incombant au titulaire.

Le délai que se réserve l'OFPPT pour la vérification de la conformité technique, n'est pas inclus dans le délai contractuel susmentionné.

Tout équipement jugé non conforme par l'OFPPT doit être remplacé, par le titulaire, dans le délai contractuel.

L'OFPPT s'engage à fournir au titulaire en temps voulu les documents de son ressort et qui sont nécessaires à l'accomplissement des formalités ci-dessus.

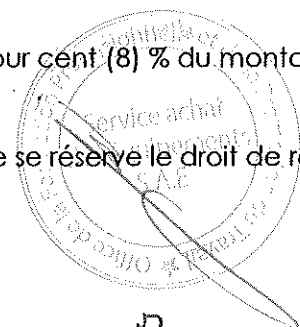
Pénalités de retard :

A défaut par le titulaire d'avoir terminé les prestations objet du marché dans le délai contractuel, il lui sera appliqué, sans mise en demeure préalable, une pénalité d'un pour mille (1/1000) du montant initial, éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse et ce, par jour calendaire.

Le montant global des pénalités au titre des retards est plafonné à huit pour cent (8) % du montant initial du marché augmenté le cas échéant du montant des avenants.

Quand le montant des pénalités atteint ce plafond, l'autorité compétente se réserve le droit de résilier le marché dans les conditions prévues par l'article 79 du CCAGT.

ARTICLE N°10 : CAUTIONNEMENTS PROVISOIRE ET DEFINITIF



Le cautionnement provisoire qui reste affecté à la garantie des engagements contractuels du titulaire du marché dans les cas prévus par l'article 18 § 1 du CCAGT est :

LOT 1: NEUF MILLE SEPT CENT DIRHAMS	(9.700,00 DH)
LOT 2: QUATRE MILLE CINQ CENT DIRHAMS	(4.500,00 DH)
LOT 3: HUIT MILLE NEUF CENT DIRHAMS	(8.900,00 DH)
LOT 4: SEIZE MILLE DEUX CENT DIRHAMS	(16.200,00 DH)
LOT 5: MILLE SEPT CENT DIRHAMS	(1.700,00 DH)
LOT 6: HUIT MILLE TROIS CENT DIRHAMS	(8.300,00 DH)
LOT 7: ONZE MILLE DIRHAMS	(11.000,00 DH)
LOT 8: HUIT MILLE NEUF CENT DIRHAMS	(8.900,00 DH)
LOT 9: SEIZE MILLE SIX CENT DIRHAMS	(16.600,00 DH)
LOT 10: CINQ MILLE TROIS CENT DIRHAMS	(5.300,00 DH)
LOT 11: DEUX MILLE CINQ CENT DIRHAMS	(2.500,00 DH)
LOT 12: VINGT QUATRE MILLE HUIT CENT DIRHAMS	(24.800,00 DH)
LOT 13: DEUX MILLE HUIT CENT DIRHAMS	(2.800,00 DH)

Le cautionnement provisoire reste acquis au maître d'ouvrage notamment dans les cas cités à l'article 18 du CCAGT.

Le montant du cautionnement définitif est fixé à trois pour cent (3%) du montant du marché arrondi au dirham supérieur.

Le cautionnement définitif doit être constitué dans les vingt (20) jours qui suivent la notification de l'approbation du marché.

N.B : Les cautions personnelles et solidaires doivent être choisies parmi les établissements marocains agrés à cet effet conformément à la législation en vigueur

ARTICLE N°11 : LIVRAISON DES EQUIPEMENTS EN FAVEUR DU SITE BENEFICIAIRE

Les équipements seront livrés aux sites bénéficiaires indiqués dans les tableaux de répartition en annexe. Toutefois, et pour des raisons exceptionnelles dûment justifiées et à la demande de l'OFPPT, la liste des sites bénéficiaires et la répartition peut être modifiée sans impact sur les prix ou autres conditions des marchés.

Si le Site Bénéficiaire est indisponible pour une livraison directe du matériel, l'OFPPT se réserve le droit de demander au Titulaire d'effectuer le Dépôt dans un Entrepôt dédié sur le périmètre urbain de Casablanca.

Toutefois, l'acheminement des équipements vers le Site Bénéficiaire est à la charge du Titulaire.

Avant de commencer les livraisons, le titulaire doit transmettre à l'OFPPT :

- o Un planning prévisionnel de livraison au moins quinze jours avant le début des livraisons dans les sites bénéficiaires

Toutefois et pour des raisons exceptionnelles dûment justifiées et à la demande de l'OFPPT, la liste des sites bénéficiaires et la répartition dudit planning peut être modifiée sans impact sur les prix ou autres conditions des marchés.

Les opérations de transport, de chargement, de déchargement, de déballage et d'emballage sont à la charge exclusive du titulaire et sont effectuées sous sa responsabilité et ce dans les sites bénéficiaires et /ou l'entrepôt dédié.

Le responsable du centre bénéficiaire ou de l'entrepôt signe les bons de dépôt des articles livrés en précisant les dates de livraison.

Le titulaire doit communiquer à l'OFPPT le bon de dépôt contre accusé de réception, pour permettre aux services de l'OFPPT de planifier les opérations de vérification de conformité technique.

ARTICLE N°12 : MODALITES DE VERIFICATION DE CONFORMITE TECHNIQUE

Sur la base du programme des livraisons, l'OFPPT organise les opérations de vérification de conformité technique du matériel livré dans le site bénéficiaire suivant un planning communiqué au titulaire.

En cas d'indisponibilité du Site bénéficiaire, les opérations de vérification de conformité technique seront effectuées dans l'Entrepôt dédié avant l'acheminement du matériel vers le Site bénéficiaire.

Il est bien entendu qu'en cas de livraison à l'entrepôt dédié, la vérification portera sur la conformité technique et les essais de mise en marche, tandis que l'installation et la mise en marche se feront sur le site bénéficiaire.

Une lettre d'engagement doit être signée par le titulaire afin d'effectuer les opérations d'installation nécessaire après l'acheminement du matériel vers le Site bénéficiaire.

Le retard enregistré dans l'opération de vérification de conformité technique et de réception, après livraison du matériel, sera à la charge de l'OFPPT et le délai d'exécution du marché sera prorogé en conséquence.

Le titulaire interviendra pour l'installation des différents équipements dans un délai de 7 jours qui commencera à courir à partir du lendemain de la saisie du titulaire par l'OFPPT l'informant du dépôt des équipements en question dans les locaux de ce dernier ;

Les opérations de transport, de chargement, de déchargement, de déballage et d'emballage sont à la charge exclusive du titulaire et sont effectuées sous sa responsabilité et ce dans les sites bénéficiaires et /ou l'entrepôt dédié.

Le titulaire prend en charge les accessoires, les composants, la matière d'œuvre et toutes sujétions nécessaire à l'installation, la mise en service et aux différents essais de ces équipements.

Les équipements jugés non-conformes sont récupérés séance tenante par le titulaire, ceux présentant des observations doivent faire l'objet de levée de réserves dans un délai maximum de **15 jours** qui commencera à courir à partir du lendemain de la notification au fournisseur par l'OFPPT des équipements concernés. Passé ce délai l'OFPPT n'est plus responsable des équipements en question.

Le titulaire mettra à la disposition du(es) représentant(s) de l'OFPPT la documentation technique, en langue française, nécessaire à la vérification de la conformité technique des équipement(s).

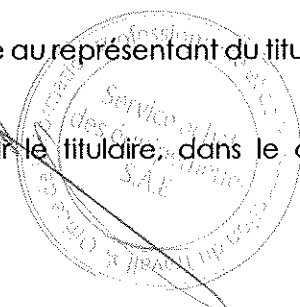
L'OFPPT procédera à la vérification de la conformité technique de l'équipement avec les spécifications du marché) (marque, référence, origine, dimensions, capacités, puissance, alimentation électrique, ...) dans les sites bénéficiaires et /ou l'entrepôt dédié, à la date prévue, en présence d'un représentant qualifié du titulaire devant être habilité à répondre aux remarques de la commission désignée par l'OFPPT.

La vérification de la conformité technique des articles livrés est sanctionnée par l'établissement d'un procès-verbal qui doit être signé par le(s) représentant(s) de l'OFPPT et du titulaire ayant participé à l'opération de vérification.

Toute divergence par rapport au marché doit être consignée dans le procès-verbal de vérification de conformité technique.

Une copie du procès-verbal de vérification de conformité technique est remise au représentant du titulaire séance tenante.

Tout équipement jugé non conforme par l'OFPPT doit être remplacé, par le titulaire, dans le délai contractuel.



Le titulaire remettra aux représentants du site bénéficiaire 5 exemplaires originales des bons de livraison, afin de renseigner les numéros d'enregistrement dans les livres journal et inventaire dans le site bénéficiaire et /ou l'entrepôt dédié.

ARTICLE N°13 : MODALITES DE RECEPTION DES EQUIPEMENTS

L'OFPPT procédera à la réception dans le site bénéficiaire :

- Du matériel sur la base du procès-verbal de vérification de conformité technique
- Des quantités livrées par rapport à celles du marché ou avenant,
- De la mise en marche du matériel si nécessaire.

La réception n'est prononcée qu'une fois l'équipement, vérifié conforme, satisfait aux essais exigés

Les articles réceptionnés sont enregistrés dans le livre journal et éventuellement dans le livre d'inventaire. Les numéros du livre journal et d'inventaire sont portés sur le PV de réception.

ARTICLE N°14 : Formation

Il est prévu une formation pour les Lots suivants :

- LOT 3 : 2 jours de formation pour 3 formateurs
- LOT 4 : 2 jours de formation pour 3 formateurs
- LOT 7 : 2 jours de formation pour 3 formateurs
- LOT 9 : 2 jours de formation pour 3 formateurs
- LOT 11 : 2 jours de formation pour 3 formateurs
- LOT 12 : 2 jours de formation pour 3 formateurs
- LOT 13 : 2 jours de formation pour 3 formateurs

ARTICLE N°15 : Réceptions provisoire et définitive

1- Réception provisoire

La réception provisoire du marché n'est prononcée que lorsque tous les équipements sont livrés, vérifiés conformes et une fois tous les essais ont été déclarés satisfaisants par le(s) représentant(s) de l'OFPPT.

La réception provisoire du marché correspondra à la dernière date de réception.

2- Réception définitive

Le titulaire demandera à l'OFPPT d'organiser la réception définitive vingt jours au plus tard avant l'expiration du délai de garantie.

Un planning de réception définitive sera communiqué par l'OFPPT au titulaire en lui précisant les lieux et les dates de réceptions définitives.

Le titulaire prendra les dispositions nécessaires pour se faire représenter à ces opérations qui seront sanctionnées par un procès-verbal de réception définitive locale.

Si au moment de la réception définitive, il est reconnu que certaines réserves concernant la réparation ou le remplacement de l'équipement défectueux ayant fait l'objet d'une notification, le titulaire disposera d'un délai d'un (1) mois maximum pour réparer ou remplacer l'équipement déclaré défectueux.

Le délai de garantie des équipements concernés qui leur est directement lié est prolongé jusqu'à ce que ces réserves soient levées par le titulaire. A défaut, l'O.F.P.P.T. peut effectuer les réparations ou remplacements aux frais du titulaire de marché ou prendre d'autres mesures correctives.

ARTICLE N°16 : MODE ET DELAI DE REGLEMENT

a-mode de règlement

Les prestations faisant l'objet du marché seront réglées par application des prix unitaires définis et établis pour chaque item par le titulaire aux quantités réellement exécutées et réceptionnées, conformément aux descriptions figurant au bordereau des prix-détail estimatif et aux conditions particulières du marché.

b-délai de règlement

En application de l'article 78-2 de loi n°69-21 relative aux délais de paiement, le délai de règlement des paiements est fixé à 120 jours à compter de la date de facturation ;

ARTICLE N°17 : MODALITES DE PAIEMENT

L'OFPPT procédera au paiement des articles livrés et réceptionnés conformes.

1) Modalités de paiement pour livraison directe sur le Site bénéficiaire :

Le titulaire adressera à l'Office les documents constituant le dossier de paiement suivants :

- Les Factures en cinq exemplaires originales portant la date de la facture, le numéro de la facture, l'objet et le numéro du marché, le(s) site(s) bénéficiaire (s), l'arrêté du montant de la facture en chiffre et en lettre.
- Les bons de dépôt portant les dates de livraison dûment signé et cacheté par les représentants du site bénéficiaire
- Les bons de livraison portant la date d'enregistrement et les numéros des livres journal et inventaire.
- Les Copies du PV de vérification de conformité technique.
- Les attestations d'exonération en TVA.
- Les attestations des polices d'assurances de l'année de l'exécution du marché.
- Le planning prévisionnel de livraison
- Le PV de la formation si le marché le prévoit.

Les sommes dues au titulaire seront réglées sur son compte dont le numéro est précisé dans l'acte d'engagement.

Tout changement du numéro de compte doit faire l'objet d'un avenant.

ARTICLE N°18 : UTILISATION DES DOCUMENTS CONTRACTUELS ET DIFFUSION DE RENSEIGNEMENTS.

Le titulaire, sauf consentement préalable donné par écrit par l'O.F.P.P.T., ne communiquera le marché, ni aucune de ses clauses, ni aucune des spécifications, des plans, dessins, tracés, échantillons ou information fournis par l'O.F.P.P.T. ou en son nom et au sujet du marché à aucune personne autre qu'une personne employée par le titulaire à l'exécution du marché. Les informations transmises à une telle personne le seront confidentiellement et seront limitées à ce qui est nécessaire à ladite exécution.

Le titulaire, sauf consentement préalable donné par écrit par l'O.F.P.P.T., n'utilisera aucun des documents et aucune des informations énumérés dans le paragraphe précédent, si ce n'est pour l'exécution du marché.

Tout document, autre que le marché lui-même, énuméré dans le 1er paragraphe demeurera la propriété de l'O.F.P.P.T. et tous ses exemplaires seront renvoyés à l'O.F.P.P.T. sur sa demande, une fois les obligations contractuelles du titulaire exécutées.

ARTICLE N°19 : BREVETS

Le titulaire garantira l'O.F.P.P.T., contre toute réclamation des tiers touchant à la contrefaçon ou à l'exploitation non autorisée d'un brevet, d'une marque commerciale ou des droits de création industrielle résultant de l'emploi des équipements ou d'un de leurs éléments au MAROC.

ARTICLE N°20 : SOUS-TRAITANCE

Si le titulaire envisage de recourir à la sous-traitance, il sera appliqué des dispositions de l'article 151 du décret n°2-22-431.



Si le titulaire envisage de recourir à la sous-traitance, il sera appliqué des dispositions de l'article 151 du décret n°2-22-431.

Il doit communiquer au Maître d'Ouvrage :

- l'identité, la raison ou la dénomination sociale, et l'adresse des sous-traitants ;
- le dossier administratif des sous-traitants, ainsi que leurs références techniques et financières ;
- la nature des prestations et le montant des prestations qu'il envisage de sous-traiter ;
- le pourcentage desdites prestations par rapport au montant du marché ;
- et une copie certifiée conforme du contrat de sous-traitance.

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises des concurrents conformément à l'article 27 du décret n°2-22-431.

La sous-traitance ne peut en aucun cas dépasser cinquante pour cent (50%) du montant du marché ni porter sur le lot ou le corps d'état principal du marché.

N° de lot	Items qui représentent le corps d'état principal
Lot 3	1,2
Lot 4	1,2
Lot 7	1
Lot 9	1
Lot 12	1 et 2

Le titulaire du marché est tenu, lorsqu'il envisage de sous-traiter une partie du marché, de la confier à des prestataires installés au Maroc et notamment les très petites, petites et moyennes entreprises y compris les jeunes entreprises innovantes, les coopératives, les unions coopératives et les auto-entrepreneurs, conformément à l'article 151 du décret n°2-22-431 précité.

Le titulaire du marché est tenu de présenter au maître d'ouvrage les documents justifiant le paiement, par ses soins, des sommes dues au sous-traitant au fur à mesure de l'exécution des prestations sous-traitées.

Le titulaire du marché 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 N°21 : DOMICILE DU TITULAIRE

Le titulaire du marché est tenu d'élire domicile au Maroc qu'il doit indiquer dans l'acte d'engagement ou le faire connaître au maître d'ouvrage dans le délai de quinze (15) jours à partir de la notification, qui lui est faite, de l'approbation de son marché.

Faute par lui d'avoir satisfait à cette obligation, toutes les notifications qui se rapportent au marché sont valables lorsqu'elles ont été faites au siège de l'entreprise dont l'adresse est indiquée dans le cahier des prescriptions spéciales.

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

ARTICLE N°22 : VALIDITE DU MARCHE

Le marché ne sera valable, définitif et exécutoire qu'après sa signature par l'autorité compétente de l'Office ou par son délégataire dûment désigné et son visa par le Contrôleur d'Etat, lorsque ledit visa est requis.

ARTICLE N°23 : DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE.

L'approbation du marché doit être notifiée à l'attributaire dans un délai maximum de soixante (60) jours à compter de la date d'ouverture des plis.

Les conditions de prorogation de ce délai sont fixées par les dispositions de l'article 143 du décret n°2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

ARTICLE N°24 : GARANTIE

Le titulaire garantit que tout l'équipement livré en exécution du marché est neuf, n'a jamais été utilisé, est du modèle le plus récent en service et inclue toutes les dernières améliorations en matière de conception et de matériau sauf si le marché en a disposé autrement.

conception et/ou le matériau requis par les spécifications du marché), qui peut se révéler pendant l'utilisation normale de l'équipement livré, dans les conditions prévalant dans les établissements de formation Professionnelles de l'OFPPT.

Pendant la période de garantie, les techniciens du fournisseur interviendront dans un délai de 15 jour partir du lendemain de la notification au fournisseur par l'OFPPT des pannes des équipements concernés.

Les frais de récupération ou de remplacement des équipements défectueux sont à la charge exclusive de ce dernier

ARTICLE N°25 : RETENUE DE GARANTIE

Conformément à l'Article 64 du C.C.A.G-T, une retenue d'un dixième (1/10) sera effectuée sur le montant des acomptes.

La retenue de garantie cessera de croître lorsqu'elle aura atteint sept pour cent (7 %) du montant initial du marché augmenté le cas échéant du montant des avenants.

Toutefois, cette retenue de garantie pourra être remplacée, à la demande du titulaire, par une caution personnelle et solidaire dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur.

N.B : pour le titulaire étranger, le cautionnement de la retenue de garantie doit être avalisé par une banque marocaine.

ARTICLE N°26 : DELAI DE GARANTIE

Le délai de garantie est fixé à Une année (01) pour les prestations objet du marché. Il court à partir de la date de réception provisoire de ces équipements.

Le délai de garantie suscité concerne tous les items mentionnés dans le bordereau des prix – détail estimatif, et est exigé du titulaire après la date du procès-verbal de réception provisoire.

ARTICLE N°27 : RESTITUTION DES CAUTIONNEMENTS PROVISoire ET DEFINITIF ET PAIEMENT DE LA RETENUE DE GARANTIE

En application des dispositions de l'article 19 du CCAGT, le cautionnement provisoire est restitué au titulaire du marché ou la caution qui le remplace est libérée après que le titulaire aura réalisé le cautionnement définitif.

Le cautionnement définitif est restitué, sauf les cas d'application de l'article 79 du CCAGT, et le paiement de la retenue de garantie est effectuée ou bien les cautions qui les remplacent à la suite d'une mainlevée donnée par l'OFPPT dès la signature du procès-verbal de la réception définitive des équipements objet du marché.

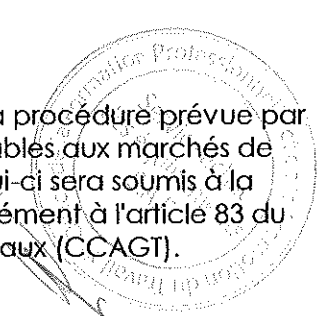
ARTICLE N°28 : ASSURANCE ET RESPONSABILITES

En application des dispositions de l'article 25 du CCAGT, le titulaire doit souscrire, conformément à la législation et à la réglementation en vigueur, les polices d'assurances qui doivent couvrir les risques inhérents à l'exécution du présent marché.

ARTICLE N°29 : REGLEMENT DES CONTESTATIONS

En cas de contestation entre l'administration et le titulaire, il sera fait recours à la procédure prévue par les articles 81, 82 et 84 du Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés de Travaux (CCAGT). Si cette procédure ne permet pas le règlement du litige, celui-ci sera soumis à la juridiction marocaine compétente statuant en matière administrative, conformément à l'article 83 du Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés de Travaux (CCAGT).

ARTICLE N°30 : NANTISSEMENT



En cas de nantissement du marché, le Maître d'ouvrage remet au titulaire du marché, sur sa demande et contre récépissé, une copie du marché portant la mention « exemplaire unique » dûment signée et indiquant que ladite copie est délivrée en unique exemplaire destiné à former titre pour le nantissement du marché public, conformément aux dispositions du dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics, étant précisé que :

+ La liquidation des sommes dues par l'Office de la formation Professionnelle et de la Promotion du Travail en exécution du présent marché sera opérée par les soins du Directeur Général de l'O.F.P.T ou son délégataire.

+ Le fonctionnaire chargé de fournir au titulaire du futur marché ainsi qu'à bénéficiaire des nantissemments ou subrogations les renseignements, qui ont été prévus à l'article 8 du dahir susvisé, est le Directeur Général de l'OFPPT ou son délégataire.

+ Les paiements prévus au présent marché seront effectués par le Trésorier Payeur de l'OFPPT seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du présent marché.
Les frais de timbre et d'enregistrement de l'original du présent marché ainsi que de l'exemplaire unique sont à la charge du titulaire du marché.

ARTICLE 31 : RESILIATION DU MARCHE

Le marché peut être résilié par l'OFPPT de plein droit dans tous les cas de figure prévus par les textes en vigueur (le Décret n° 2-14-394 du 06 Chaabane 1437 (13 mai 2016) - CCAGT et du décret n°2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

ARTICLE 32 : MESURES COERCITIVES

Il sera fait application des mesures coercitives prévues la CCAG-T, notamment celle prévues par son chapitre VIII et l'article 152 du décret n°2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

ARTICLE 33 : LUTTE CONTRE LA FRAUDE, LA CORRUPTION ET LE CONFLIT D'INTERETS.

Tout intervenant dans les procédures de passation des marchés, à quelque titre que ce soit, doit préserver son indépendance vis-à-vis des concurrents et s'abstenir d'accepter de leur part tout avantage ou gratification ou d'entretenir avec eux toute relation de nature à compromettre son objectivité et son impartialité, comme prévues par l'article 162 du décret n°2-22-431 du 15 chaabane 1444 (8 mars 2023) relatif aux marchés publics.

ARTICLE 34 : VERSEMENT A TITRE D'AVANCE AU TITULAIRE DU MARCHE

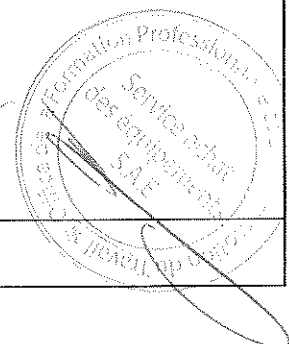
Conformément au décret n° 2-14-272 du 14 Rajab 1435 (14 Mai 2014) relatif aux avances en matière des marchés publics, le titulaire du marché n'a droit à aucune avance.

CHAPITRE II : CLAUSES ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES

Les marques commerciales, références au catalogue, appellation, brevet, conception, type, origine ou producteurs particuliers qui sont spécifiés au niveau de « Désignation et caractéristiques techniques » ne le sont qu'à défaut d'autre moyen suffisamment précis et intelligible de décrire les caractéristiques des prestations requises.

LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE :

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
1	MULTIMETRE NUMERIQUE Multimètre numérique, affichage minimal 8000 compte, tension AC / DC et courant, résistance, capacité, fréquence, diode, cycle de service, la température et Test de continuité. Il doit porter au minimum les caractéristiques suivantes : Tension continue 1000V, Tension alternative 750V Courant continu 10A, Courant alternatif 10A Résistance 80 MΩ, Capacité 9mF, Fréquence 9Mhz, Température 1000 °C Type de mesure True RMS Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement
2	PINCE AMPEREMETRIQUE Mesure en alternatif et en continu Diamètre d'ouverture de la pince minimal : 30 mm Mesure de tension DC : 0 - 600 V (minimum) Mesure de courant DC/AC : 0 - 1000 A Mesure de tension AC : 0 - 750 V Mesure de résistance maximale : 40 MW (au minimum) Type de mesure RMS Livré avec : - Etui de protection et transport. - Notice technique en version Française. Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement
3	TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL Vitesse de rotation : 50 tr/min au minimum Distance de détection : 0,6 m au minimum Livré avec : 1 x Housse de protection 1 x Notice d'emploi
4	MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE Genre : mesureur analogique de la résistance de prise de terre avec piquet. Caractéristiques : Méthodes de mesure de terre (Type) : Avec piquet Mesures : Hors tension Mesure de résistance min (Ohm) : ≤ 500 mOhm Mesure de résistance max (Ohm) : ≥ 1 kOhm Fréquence de mesure (Hz) $\pm 10\%$: 128 Hz Livré avec : Kit de cordons de test (rouge, jaune et vert) Longueur : ≥ 10 m -Piquet de terre -Sonde de mesure -Dragonne tour de cou -Sacoche de transport -Notice technique en version Française.
5	WATTMETRE NUMERIQUE Caractéristiques techniques



Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<p>Marque professionnelle type chauvin arnoux, fluk, metrix ou similaire</p> <p>Mesure en monophasé et triphasé</p> <p>Puissance maximale : 6 KW</p> <p>Tension maximale : 600 V</p> <p>Courant maximal : 10 A</p> <p>Livré avec :</p> <p>1 fusible de rechange</p> <p>Cordons de mesure</p> <p>Piles</p> <p>1 x Housse de protection</p> <p>1 x Notice d'emploi</p>
6	<p>GENERATEUR DE FONCTION</p> <p>Caractéristiques techniques :</p> <p>Formes d'ondes : Sinus, Carré, Triangle</p> <p>Plage de fréquence : de 0.001 Hz à 10 MHz (minimum)</p> <p>Amplitude : 20 V crête à crête circuit ouvert (minimum)</p> <p>Alimentation : 220 V ~ 240V, 50 Hz.</p> <p>Livré avec :</p> <p>Câble d'alimentation</p> <p>Notice technique en version Française.</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>
7	<p>OSCILLOSCOPE 4 VOIES</p> <p>Caractéristiques techniques</p> <p>Genre : Oscilloscope numérique 4 voies x 40 MHz (minimum)</p> <p>Sensibilité : 1mV/div à 20V/div (minimum)</p> <p>Vitesse de balayage : 100 ns à 0,5 s/div</p> <p>Fréquence d'échantillonnage : 250 Méch/s</p> <p>Interface USB en Standard</p> <p>Ecran 7" minimum</p> <p>Livré avec:</p> <p>2 sondes (1x, 10x commutable), câble d'alimentation, câble USB, logiciel sur CD, manuel (en français sur CD)</p>

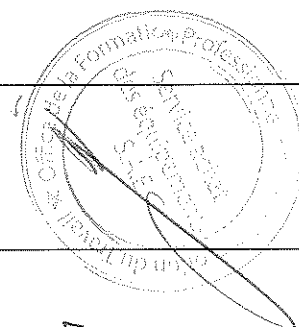
Tableau de répartition

Item	Désignation	ISMI NOUACER
1	MULTIMETRE NUMERIQUE	36
2	PINCE AMPEROMETRIQUE	12
3	TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL	12
4	MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE	02
5	WATTMETRE NUMERIQUE	04
6	GENERATEUR DE FONCTION	12
7	OSCILLOSCOPE 4 VOIES	12

LOT N°2 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES :

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
1	ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE Une alimentation stabilisée compacte constituée de deux sorties réglables et une sortie fixe, utilisée pour des applications en électronique. Elle dispose de double affichage LCD pour la tension, le courant et permet aussi l'usage des deux sections en série/parallèle Il doit porter au minimum les caractéristiques suivantes : Tension d'alimentation 230V/50Hz Courant de sortie réglable 0 - 3A Courant de sortie fixe 3 A Tension de sortie réglable 0 - 30V Tension de sortie fixe 5V Protégée par limitation de courant et par fusible pour les court-circuit Livré avec : Cordons secteur Notice d'emploi et tout accessoire nécessaire pour le bon fonctionnement
2	CNC 3 axes pour PCB Caractéristiques principales minimales : Zone de travail : 140 x 200 x 40 mm Broche : 11 000 tr/min, refroidie par air Résolution min : 0,004 mm en micros pas Répétabilité min : 0,02 mm Logiciel de contrôle compatible Connectivité : USB Dimensions minimales : 380 x 450 x 280 mm Livré avec : 10 x Forets de perçage, hachurage, détournage et usinage Notice d'emploi et tout accessoire nécessaire pour le bon fonctionnement
3	CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE Prend en charge la gamme de microcontrôleurs à boîtier DIP. Le programmeur intégré et le débogueur intégré prennent en charge plus de 250 dispositifs de microcontrôleurs. Permet une programmation rapide et améliorée et d'un ensemble complet d'instructions de débogage. Fourni avec circuit microcontrôleur, manuels de l'utilisateur, schémas, câble USB Programme plus de 250 circuits des familles de microcontrôleurs Mémoire EEPROM I2C série 8 kbits Prise femelle pour panneau LCD 2 x 16 caractères Prise femelle pour écran LCD graphique tactile 126 x 64 Affichage à 4 digits à 7 segments Boutons poussoirs et LED utilisateur Connecteurs pour RS-232, USB, USB-UART Buzzer piézo Capteurs de température analogiques et numériques 2 entrées analogiques avec potentiomètres Broches de masse supplémentaires pour les sondes d'oscilloscope Programmeur intégré. Régulateurs d'alimentation 3,3 et 5 V intégrés Conforme à l'ensemble des standards et normes en vigueur, et certifié ANSI/ESD S20.20:2014 et/ou BS EN 61340-5-1:2007
4	STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD POUR COMPOSANTS SMD Station de soudage réglable dotée de différents composants électroniques SMD, de Tension nominale AC 220Volts 50Hz et une Puissance thermique maximale de 800Watts Composée d'un pistolet à air chaud et du Fer à souder. Cette station devra avoir au minimum les caractéristiques suivantes : plage de température allant de 100°C à 400°C minimum

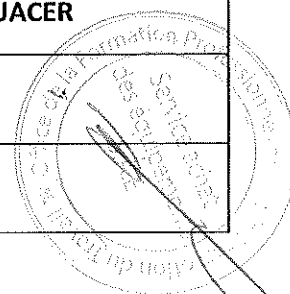
Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	Avec une stabilité de la température de +/-2°C Cette station doit avoir un affichage numérique Protection contre les Court-circuit, Surintensité"
5	CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES Casier avec 11 rangées, 48 tiroirs, avec les caractéristiques minimales suivantes : Longueur(mm) 300 Largeur(mm) 145 Hauteur(mm) 400 Type de compartiments tiroirs
6	INSOLEUSE A QUATRE TUBES Châssis d'insolation en aluminium anodisé, équipé de baguettes de réglage permettant un positionnement plus précis du film et de la carte. Minuterie électronique digitale. Dimensions : 473 x 310 x 93 mm approx. Surface utile : 240 x 365 mm approx. Puissance minimale 8 W/tube 4 tubes UV de rechange Les tubes UV de ce kit sont destinés notamment à l'insolation de plaques pré sensibilisées. Manuel d'exploitation en langue française"
7	MACHINE A GRAVER de PCB double faces Dispose d'un support réglable pour le montage de circuits imprimés de différentes tailles Dispose d'un Thermomètre pour afficher la température du liquide Permet de visualiser le processus de gravure Format de gravure utile 200 x 300 mm minimum Temps de gravure moyen de 5 à 10 minutes avec un produit neuf à 45°C Chauffage par résistance thermostat réglable Faible encombrement Tension de fonctionnement 230V - 50Hz Possibilité d'utiliser du perchlorure de fer suractivé ou du persulfate d'ammonium Livrée avec : Thermomètre pour contrôle de la température 10L de l'agent de gravure Tous Produit et accessoires nécessaires à la mise en service et à la réalisation de circuits imprimés prototypes
8	MINI-PERCEUSE D'ETABLI POUR ELECTRONICIEN Puissance 130W max Vitesse de rotation à vide min 20000 tr/min Réglage de la vitesse variable Support à colonne" 10 Jeux de forets HSS, 0,8 ; 1 mm 5 Jeux de forets HSS, 1,2 ; 1,5 à 5 mm
9	JEU D'OUTILS ELECTRONICIEN EN ETUI 3 tournevis plats, 2 cruciformes, 1 pince coupante, 1 pince à bec, 1 pince à dénuder, testeur de phase, multimètre, 1 paire de cordons de mesure
10	Cisaille pour circuit imprimé Cisaille guillotine de haute précision capables de couper précisément les laminés de PCB, les plastiques jusqu'à 2,0 mm d'épaisseur et l'aluminium jusqu'à 1,5 mm d'épaisseur. Le lit de coupe est équipé d'une règle. La cisaille doit avoir les caractéristiques minimales suivantes : Longueur max de coupe 305 mm approximativement Plage minimum de longueur de coupe 305 mm
11	KIT ARDUINO - 1 x Carte de développement UNO R3 compatible avec Arduino - 1 x Câble USB - 1 x Carte d'Extension Prototype - 1 x Mini Platine



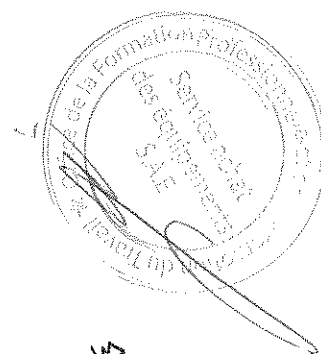
Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<ul style="list-style-type: none"> - 1 x Moteur de démarrage de 5V - 1 x Tableau de pilotage moteur pas à pas 2003 - 10 x LED Rouge - 10 x LED Verte - 10 x LED Bleue - 2 x Capteur de Vibrations - 1 x Capteur de Flamme - 1 x Capteur de Température LM35 - 1 x Récepteur Infrarouge (sans batterie) - 3 x Photorésistance - 4 x Capuchon de touche - 4 x Interrupteur à clé - 1 x Potentiomètre réglable - 1 x Sonnerie passive (sonnerie piézoélectrique) - 1 x Buzzer actif (générateur de sons) - 1 x Casquette de cavalier - 1 x Panneaux de plomb - 1 x Télécommande - 1 x Ecran 1602 - 1 x Servos 9G - 1 x Boîte de composants - 1 x 10p ligne DuPont - 30 x Ligne de panification (approximativement) - 1 x Résistance 220ohm - 1 x Matrice de points 8 * 8 - 1 x Tube à huit segments à un chiffre - 1 x Tube à huit segments à quatre chiffres - 1 x IC 74HC595 - 1 x Support de batterie - 1 x Prise de résistance 1K - 1 x Prise de résistance 10K - 1 x Connecteur à broche 40 broches de 2,54 mm - 1 x Plaquette de montage électronique (Labdec)"
12	<p>"KIT COMPLET RASPBERRY PI 4 B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carte Raspberry Pi 4 Modèle B, 4G RAM - Une carte micro SD 32 GO Sandisk, Class 10 - Alimentation officielle Raspberry Pi 4 (5.1V 3A) - Câble Micro HDMI vers HDMI 2 mètres - 4 Dissipateurs de chaleur - Boitier Noir ABS – Raspberry Pi 4B - Mini Clavier et Touchpad sans fil - Câble Réseau Ethernet CAT6 (1,5m) - Ventilateur - 1 x Plaquette de montage électronique (Labdec)"

Tableau de répartition

item	Désignation	ISMI NOUACER
1	ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE	08
2	CNC 3 axes pour PCB	01



3	CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE	04
4	STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD POUR COMPOSANTS SMD	06
5	CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES	06
6	INSOLEUSE A QUATRE TUBES	02
7	MACHINE A GRAVER de PCB double faces	02
8	MINI-PERCEUSE D'ETABLI POUR ELECTRONICIEN	02
9	JEU D'OUTILS ELECTRONICIEN EN ETUI	12
10	Cisaille pour circuit imprimé	01
11	KIT ARDUINO	12
12	KIT COMPLET RASPBERRY PI 4 B	12

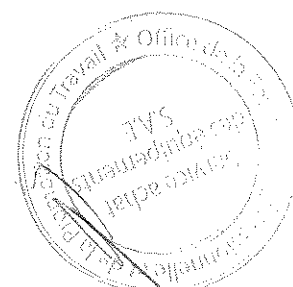


LOT N°3 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES :

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
1	<p>Système didactique mobile pour l'étude en pneumatique, électropneumatique avec module d'E/S de pilotage par API</p> <p>Poste de travail mobile double face permettant le montage et l'exploitation des différents composants sans utilisation d'outils (composants équipés de système de montage rapide)</p> <p>La fiche technique constructeur du système doit être présentée.</p> <p>Les références constructrices de chaque équipement ou composant proposé doivent être indiquées dans la proposition du soumissionnaire.</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé.</p> <p>Le poste de travail doit être équipé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1 Table roulante dimension située entre longueur 1500 mm minimum, hauteur 1700 mm minimum et profondeur 750 mm minimum Panneau en aluminium de dimension situé entre longueur 1050 mm et profondeur 675 mm minimum avec possibilité de fixation des composants électriques sur les deux faces 1 Fronton d'insertions des composants électriques sur les deux faces 1 caisson à quatre tiroirs minimum et avec serrures 1 Guide de câbles <p>Ensemble d'équipement composé de :</p> <p>Un Jeu d'équipement, Formation de base en pneumatique compatible avec les exercices proposés dans le Manuel de travaux pratique en pneumatique</p> <p>Comprenant au minimum les composants suivants (ou leurs équivalents) :</p> <ul style="list-style-type: none"> 2x Bouton poussoir 3/2, normalement fermé 1x Bouton poussoir 3/2, normalement ouvert 1x Sélecteur manuel 5/2 1x Bouton à accrochage 3/2, normalement fermé 2x Distributeur 3/2 à galet, normalement fermé 2x Capteur de proximité, pneumatique, avec fixation sur vérin 1x Temporisateur pneumatique, fermé au repos 1x Soupape de séquence 1x Distributeur 3/2, à commande pneumatique unilatérale 1x Distributeur 5/2, à commande pneumatique unilatérale 3x Distributeur 5/2, bistable, à commande pneumatique bilatérale 1x Fonction logique OU 2x Fonction logique ET 1x Soupape d'échappement rapide 2x Limiteur de débit unidirectionnel 1x Vérin simple effet 1x Vérin double effet 1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression 1x Régulateur de pression avec manomètre 2x Manomètre 1x Répartiteur d'air 2x Tuyau plastique 10m au minimum <p>Un Jeu d'équipement complémentaire, Formation de base en Electropneumatique</p> <p>Compatible avec les exercices proposés dans le Manuel de travaux pratique en électro pneumatique</p> <p>Comprenant au minimum les composants suivants (ou leurs équivalents) :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1x Module de 3 boutons électriques minimum 2x Module de 3 relais électriques minimum 1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche 1x Fin de course électrique, actionné par la droite 1x Capteur de proximité, optique, M12 2x Capteur de proximité, électronique, avec fixation sur vérin 1x Électrodistributeur 2 x 3/2 avec LED, normalement fermé

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<p>1x Électro distributeur 5/2 avec LED 2x Électro distributeur 5/2 bistable avec LED 1x Capteur de pression à afficheur 2x Limiteur de débit unidirectionnel 1x Vérin double effet Un Jeu d'équipement complémentaire pour le pilotage avec une partie commande (API) Comprenant : 2x Terminal d'E/S numérique 1x Module de 16 connexions minimum d'E/S numériques portant un port de qui doit permettre l'interfaçage entre les composants électropneumatiques livrés avec ce banc et la partie commande (API) Le banc doit être livré avec: 1x Ordinateur de caractéristiques minimales Intel® Core™ i5 RAM 8 GB Disque dur 512Go Avec écran 21" avec 1 table appropriée à poser à côté du banc 5x posters de thèmes différents pour le pneumatique, en Français 1x Jeu de câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm (couleur rouge et bleu) composé de 90 câbles minimum 1x Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage 220V AC - 24VDC / 4A minimum adaptée au banc proposé 1x Compresseur silencieux lubrifié pour utilisation en salle de cours Tension d'alimentation 230 V/50 Hz Pression de service 7 bar minimum Volume de réservoir 20 l minimum Sortie avec régulateur de pression, manomètre et coupleur rapide Accessoires pour compresseur SUPPORTS DIDACTIQUES Manuel d'exploitation technique et pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique 1x Logiciel de simulation des systèmes pneumatiques et électropneumatiques servant de support pour le formateur aux cours théoriques et à la préparation des TP, en français Le logiciel doit contenir une bibliothèque des composants pneumatiques et électropneumatiques avec leurs identifiants réels. Livré avec : Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>
2	<p>Système didactique mobile pour l'étude en Hydraulique et électroHydraulique avec module d'E/S de pilotage par API Poste de travail mobile double face permet le montage et l'exploitation des différents composants sans utilisation d'outils (composants équipés de système de montage rapide) La fiche technique constructeur du système doit être présentée. Les références constructrices de chaque équipement ou composant proposé doivent être indiquées dans la proposition du soumissionnaire Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé. Le système doit être composé de : 1x Chariot mobile sur roues de dimensions situé entre longueur 1500mm, hauteur 1700mm et profondeur 750mm minimum panneau de montage en aluminium double face pour fixation facile des composants de dimensions situé entre longueur 1080 mm et profondeur 680 mm minimum 1x fronton d'insertions des composants électriques double face 1x Caisson fixe à 3 tiroirs minimum 2x Bac de récupération d'huile en caoutchouc 1x Guide de câble 1x Support de flexible Ensemble d'équipement composé de :</p>

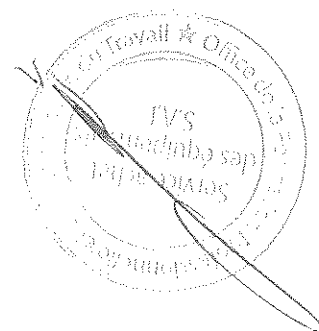
Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<p>Un Jeu d'équipement livré dans des bacs de rangement, Formation de base en Hydraulique Compatible avec le Manuel de travaux pratique en hydraulique de base</p> <p>Comprenant au minimum les composants suivants (ou leurs équivalents) :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1x Limiteur de pression 1x Régulateur de débit à 2 voies 1x Limiteur de débit unidirectionnel 1x Clapet anti-retour déverrouillable 1x Clapet anti-retour 1x Distributeur 4/2 à levier manuel et rappel par ressort 1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre en Y, à enclenchement 1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre fermé, à enclenchement 1x Robinet d'arrêt 1x Vérin différentiel 16/10/200 à capot 1x Moteur hydraulique 1x Répartiteur en T 2x Quadruple répartiteur à manomètre 3x Manomètre 1x Capteur de débit <p>Un Jeu d'équipement complémentaire livré dans des bacs de rangement, Formation de base en ElectroHydraulique compatible avec le Manuel de travaux pratique en électro hydraulique</p> <p>Comprenant au minimum les composants suivants (ou leurs équivalents) :</p> <ul style="list-style-type: none"> 2x Module de 3 relais électriques 1x Module de 3 boutons électriques 1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche 1x Fin de course électrique, actionné par la droite 1x Électrodistributeur 4/2 bistable à enclenchement 1x Électrodistributeur monostable 4/2 et rappel par ressort 1x Électrodistributeur 4/3 à levier manuel, centre fermé 1x Vérin différentiel 16/10/200 à capot 1x Kit de montage pour vérin 1x Manocontact électronique 2x Capteur de proximité électronique 1x Répartiteur en T <p>Un Jeu d'équipement complémentaire pour le pilotage avec une partie commande (API)</p> <p>Comprenant au minimum:</p> <ul style="list-style-type: none"> 2x Terminal d'E/S numérique 1x Module de 16 connexions minimum d'E/S numériques portant un port de qui doit permettre l'interfaçage entre les composants électropneumatiques livrés avec ce banc et la partie commande (API) <p>Le banc doit être livré au minimum avec les composants suivants (ou leurs équivalents) :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1x Ordinateur de caractéristiques minimales Intel® Core™ i5 RAM 8 GB Disque dur 512Go Avec écran 21" et 1 table appropriée à poser à côté du banc 5x posters de thèmes différents pour l'hydraulique, en Français 1x Jeu de câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm (couleur rouge et bleu) composé de 90 câbles minimum 1x Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage 220V AC - 24VDC / 4A minimum adaptée au banc proposé 7x Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm 3x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm 4x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm 1x Capot de protection 1x Kit de montage pour vérin hydraulique avec poids 1x Groupe hydraulique Commande avec disjoncteur de protection et arrêt d'urgence intégré Moteur à courant alternatif monophasé Tension nominale : 230 V, 50 Hz Puissance nominale : environ 1kW Accouplé à deux pompes de Débit approprié



Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<p>Pression de service 60 bar minimum</p> <p>Réservoir de capacité 40L minimum avec filtre sur canal de retour</p> <p>2x Bidon d'huile hydraulique de 20 litres min compatible avec la centrale livrée</p> <p>SUPPORTS DIDACTIQUES</p> <p>Manuel d'exploitation technique et pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique</p> <p>1x Logiciel de simulation des systèmes Hydrauliques et électroHydrauliques servant de support pour le formateur aux cours théoriques et à la préparation des TP, en français</p> <p>Livré avec :</p> <p>Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>

Tableau de répartition

item	Désignation	ISMI NOUACER
1	Système didactique mobile pour l'étude en pneumatique, électropneumatique avec module d'E/S de pilotage par API	01
2	Système didactique mobile pour l'étude en Hydraulique et électroHydraulique avec module d'E/S de pilotage par API	01



LOT N°4 : BANCS DIDACTIQUES D'ELECTRICITE :

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
1	<p>BANC DIDACTIQUE MACHINE A COURANT CONTINU 250W MINIMUM</p> <p>Contenus didactiques : Fonctionnement en moteur : Branchement du moteur Comparaison entre les machines shunt, série et compound Données typiques des machines Commande de la vitesse de rotation avec démarreur et rhéostat d'excitation Changement du sens de rotation Caractéristiques en charge pour une tension d'entrée constante Evaluation des mesures Constituants : Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des composants équivalents adaptés au système proposé</p> <p>Machine multifonctionnelle à CC 0,25KW minimum Rhéostats pour machines 250W minimum nécessaire au bon fonctionnement du système. Bloc d'alimentation CC pour machines 250W minimum, tension et courant réglables, stabilisés, résistant aux courts-circuits. Alimentation de courant d'excitation pour machines CC Plateforme Interactive permettant de guider et orienter les stagiaires dans la réalisation des TP proposés en toute sécurité (contenus didactiques) Système d'essai de machines à servocommande pour enregistrer les courbes caractéristiques des machines électriques de la classe 0,25KW minimum, incluant le logiciel Manchon d'accouplement 0,25KW minimum Capot de protection d'accouplement 0,25KW minimum transparent Alimentation triphasée de machines électriques Multimètre de puissance Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm (30 pièces min) Jeu de Fiches de connexion 4mm sécurisée, 1000V/32A CAT II, noire, verte/jaune, Quantité nécessaire au bon fonctionnement du système Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x500x1900mm Alimentation pour tables (2x 16A, 230V, Disjoncteur) Support pour écran adapté pour fixation profilé alu Adaptateur clavier pour support écran plat Housse de protection du banc Livré avec : - Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique -Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>
2	<p>BANC DIDACTIQUE POUR LA MAINTENANCE CONDITIONNELLE PAR ANALYSE VIBRATOIRE DES MACHINES TOURNANTES</p> <p>Le Banc d'Etude des Vibrations permet de simuler un ensemble de défauts (balourd, alignement, ..etc) et mettre en oeuvre des outils d'équilibrage, d'alignement d'arbre et autres, et sera doté d'un logiciel d'analyse de spectre vibratoire. LE BANC DOIT ETRE COMPACT, A SECURITE INTRINSEQUE ET COMPOSE AU MINIMUM DES COMPOSANTS SUIVANTS : Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des composants équivalents adaptés au système proposé</p> <p>Coffret électrique de commande avec protection Moteur asynchrone triphasé 300W minimum avec variateur de vitesse Arbre d'entraînement, Accouplement et Paliers interchangeables Carter de protection avec capteur de sécurité Alimentation : Tension 230 VAC, monophasé, 50 Hz Paliers démontables facilement Deux disques percés de deux rangées de trous taraudés, Disques de charge, Roulements Capot en plexiglas avec contact d'ouverture pour la sécurité Suspension de l'ensemble sur plots antivibratoires Tachymètre digital, écran LCD, sortie analogique Dimensions : 70cmx20cmx50cm minimum Vis de réglage pour l'alignement / désalignement du moteur Livré avec : Vibromètre portable ayant les caractéristiques suivantes :</p>

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<p>Outil de Diagnostic vibratoire : Problèmes de balourd, Problème de desserrement, Défaut d'alignement, Détermination de l'état d'un roulement.</p> <p>Niveau global des vibrations suivant ISO 10815</p> <p>Analyse de température par IR sans contact</p> <p>Mesure de déplacement de vibration</p> <p>Capteur de vibration</p> <p>PC portable adapté</p> <p>Logiciel d'analyse spectrale avec câble de connexion au PC permettant de charger le spectre vibratoire relevé.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mallette de transport rigide - Piles adaptées - Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD) - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service
3	<p>Banc didactique : Transformateurs Monophasés et Triphasés, Autotransformateurs</p> <p>Contenus didactiques :</p> <p>Transformateurs de coupure et autotransformateurs</p> <p>Montage et connexion</p> <p>Schémas équivalents</p> <p>Rapports de transmission</p> <p>Expériences sur les essais à vide et courts-circuits</p> <p>Groupes de commutation des transformateurs triphasés</p> <p>Constituants :</p> <p>Le banc doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des composants équivalents adaptés au système proposé</p> <p>Module transformateur triphasés</p> <p>Module transformateur monophasés</p> <p>Module autotransformateurs</p> <p>Charge Résistive variable</p> <p>Charge capacitive variable</p> <p>Charge Inductive variable</p> <p>Transformateur de réglage unité d'excitation</p> <p>Cours interactif : Transformateurs monophasés et triphasés et Autotransformateurs</p> <p>Multimètre numérique</p> <p>Multimètre ou analyseur de puissance : une combinaison de multimètre, de wattmètre, d'analyseur d'énergie et d'enregistreur.</p> <p>Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm (30 pièces min)</p> <p>Jeu de Fiches de connexion 4mm sécurisée, 1000V/32A CAT II, Quantité nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x550x1900mm</p> <p>Support pour écran adapté pour fixation profilé alu</p> <p>Adaptateur clavier pour support écran plat</p> <p>Housse de protection du banc</p> <p>Livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service
4	<p>BANC DIDACTIQUE POUR REGIMES DE NEUTRES</p> <p>Contenus didactiques:</p> <p>Elaboration de différents régimes de neutre dans une installation industrielle ou tertiaire (IT, TT, TN, TNC, TNS, ...etc)</p> <p>Réalisation d'un régime IT autonome en aval d'un transformateur de séparation</p> <p>Sélection et fonctionnement de différents organes de protection dans différents réseaux</p> <p>Familiarisation avec différentes mesures de protection et de leur contrôle avec une technique de mesure appropriée</p> <p>Dangers émanant du courant électrique</p> <p>Conseils et instructions de personnes sur les dangers émanant d'installations électriques</p> <p>Evaluation de valeurs de mesure et recherche d'erreurs ciblée</p> <p>Réalisation de la documentation et des rapports de contrôle</p> <p>Continuité de conducteurs à compensation de potentiel</p> <p>Mesure de la résistance d'isolement</p> <p>Contrôles sur un interrupteur de protection différentielle</p> <p>Mesure de l'impédance de boucle</p> <p>Mesure de l'impédance d'isolement sur le site</p> <p>Constituants :</p>

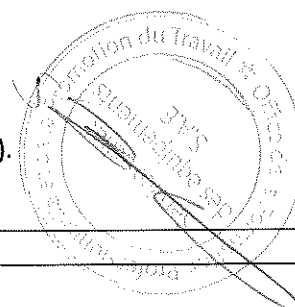
Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<p>Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des composants équivalents adaptés au système proposé</p> <p>Module de Branchement domestiques avec terre et parafoudre extérieur Module de Distribution d'énergie avec circuits d'installation Module de Mesures de protection dans le régime IT Module de Contrôle de machines et d'installations Plateforme interactive permettant de guider et orienter les stagiaires dans la réalisation des TP proposés en toute sécurité (contenus didactiques) Multimètre numérique Testeur pour contrôler les mesures de protection Contrôleur de continuité, tension, phase et indication sens du champ rotatif 690V Ligne de mesure de sécurité 4mm 50cm, bleu, 600 V, CAT III ' 1000 V, CAT II / 32A Ligne de mesure de sécurité 4 mm 50cm noir, 600 V, CAT III ' 1000 V, CAT II / 32 A Jeu de Fiches de connexion 4mm sécurisée, 1000V/32A CAT II, Quantité nécessaire au bon fonctionnement du système Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x500x1900mm Alimentation pour tables (2x 16A, 230V, Disjoncteur) Support pour écran adapté pour fixation profilé alu Housse de protection du stand Livré avec : - Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation, la sécurité et la maintenance du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>

Tableau de répartition

item	Désignation	ISMI NOUACER
1	BANC DIDACTIQUE MACHINE A COURANT CONTINU 250W MINIMUM	01
2	Banc didactique de maintenance conditionnelle des machines tournantes par analyse vibratoire sur chariot mobile	01
3	Banc didactique : Transformateurs Monophasés et Triphasés, Autotransformateurs	01
4	BANC DIDACTIQUE POUR REGIMES DE NEUTRES	01

LOT N°5 : EQUIPEMENT ELECTRICITE BATIMENTS

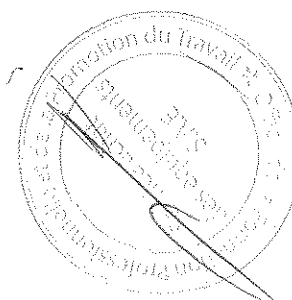
Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
1	ENSEMBLE INTERPHONIE Composition : Ensemble portier Audio complet à deux postes minimum Alimentation 220 /50Hz. Un (1) panel extérieur avec boutons poussoirs, micros et haut-parleur. Un (1) poste intérieur à combiné, avec sonnerie et commande de gâche. Un (1) panneau mural sérigraphie présentant le synoptique du système Une (1) gâche électrique. Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement"
2	ENSEMBLE PORTIER AUDIO-VIDEO Composition : Ensemble portier audio-vidéo à 2 postes minimum Un (1) panel extérieur avec boutons poussoirs, micro, haut-parleur et caméra de vision nocturne. Un (1) poste intérieur vidéo à combiné, sonnerie, commande de gâche et écran LCD à couleur Une (1) gâche électrique. Un (1) panneau mural sérigraphie présentant le synoptique du système Alimentation 220 /50Hz. Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement"
3	ENSEMBLE vidéo surveillance Composition : 2 caméras intérieur IP 4MP minimum 1 NVR 4 chaînes + disque dur 500 G Logiciel pour supervision et commande a distance Alimentation 220 /50Hz. Et accessoire pour garantir le bon fonctionnement Un (1) panneau mural sérigraphie présentant le synoptique du système Alimentation 220 /50Hz. Et accessoire pour garantir le bon fonctionnement Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement"
4	ENSEMBLE DE DETECTION D'INTRUSION Composition : Une (1) centrale filaire à deux (2) zones minimum. Un (1) détecteur infra rouge. Un (1) détecteur magnétique d'ouverture. Un (1) détecteur de vibration Une (1) sirène. Un (1) panneau mural sérigraphie présentant le synoptique du système Alimentation 220 V / 50Hz. Avec 2ème source secours (batterie rechargeable). Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement"
5	ENSEMBLE DE DETECTION D'INCENDIE Composition : Centrale de détection d'incendie à 2 boucles minimum. Détecteur d'incendie à gaz de combustion et de fumée. Détecteur d'incendie de chaleur Ventouse à manque de tension. Déclencheur manuel. Sirène. Un (1) panneau mural sérigraphie présentant le synoptique du système Alimentation 220 V /50 Hz avec 2ème source secours (batterie rechargeable). Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement"
6	COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE



Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	Alimentation : 230 V - 50 Hz Intensité maximale : 30 A Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement
7	COMPTEUR D'ENERGIE TRIPHAS A INDUCTION (4 FILS) Tension de fonctionnement : 3 x 230/400 VAC. Triphasé (3 phases x 4 fils). Fréquence : 50 Hz. Intensité maximale : 3 x 30 A. Capacité de surcharge : 300% Ib (3 x 100 A) Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement

Tableau de répartition

item	Désignation	ISMI NOUACER
1	ENSEMBLE INTERPHONIE	04
2	ENSEMBLE PORTIER AUDIO-VIDEO	04
3	ENSEMBLE vidéo surveillance	04
4	ENSEMBLE DE DETECTION D'INTRUSION	04
5	ENSEMBLE DE DETECTION D'INCENDIE	04
6	COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE	01
7	COMPTEUR D'ENERGIE TRIPHAS A INDUCTION (4 FILS)	01

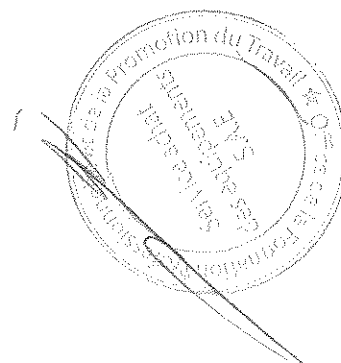


LOT N°6 : AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC HMI

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
1	<p>AUTOMATE PROGRAMMABLE MODULAIRE INDUSTRIEL PERMETTANT LA MISE EN ŒUVRE DE SOLUTIONS INNOVANTES EN AUTOMATISME.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Système évolutif, interface de programmation avec Logiciel - Carte mémoire 24 Mo minimum - Module 16 Entrées TOR minimum - 24 V - Module 16 sorties TOR minimum - 24 V - Module de 8 entrées analogiques minimum avec accessoires - Module de 4 sorties analogiques minimum avec accessoires - Alimentation 24 V CC, 230 V CA - Connecteur frontal - Câble Ethernet CAT5 standard - Rails pour supportage de l'API - Accessoires de raccordement, douilles de type sécurisé - Ports de communication type Ethernet, Profinet, Profibus <p>PANELS HOMME MACHINE BASIQUE (HMI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Communication avec port Ethernet, Profinet - Écran Couleur Tactile 7" minimum - Rail pour supportage de l'HMI <p>Les connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031</p> <p>Livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logiciel de programmation et de supervision complet - Garantie 2 ans minimum - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système
2	<p>PARTIE OPERATIVE SOUS FORME D'UNE LIGNE DE PRODUCTION OU ASCENSEUR OU SIMILAIRE PERMETTANT LA SIMULATION DE PLUSIEURS APPLICATIONS AUTOMATISEES</p> <p>Elle est entièrement composée de composants standards de l'industrie</p> <p>Le système sera doté de différents types de capteurs, pré-actionneurs et d'actionneurs et voyants indiquant les états</p> <p>Le système est compatible en terme de communication avec la partie commande (API proposé)</p> <p>Livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système <p>Fourniture, essais, pose et Mise en service</p>

Tableau de répartition

item	Désignation	ISMI NOUACER
1	AUTOMATE PROGRAMMABLE MODULAIRE INDUSTRIEL PERMETTANT LA MISE EN ŒUVRE DE SOLUTIONS INNOVANTES EN AUTOMATISME.	06
2	PARTIE OPERATIVE SOUS FORME D'UNE LIGNE DE PRODUCTION OU ASCENSEUR OU SIMILAIRE PERMETTANT LA SIMULATION DE PLUSIEURS APPLICATIONS AUTOMATISEES	03



LOT N°7 : BANC DIDACTIQUE MOBILE DE REGULATION

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
1	<p>SYSTEME DIDACTIQUE COMPACT ET MOBILE POUR LA REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE AVEC CHARIOT, API ET HMI INTEGRES</p> <p>Le système permet de réaliser les travaux pratiques (TP) suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Etude des caractéristiques de la boucle de régulation ouverte et fermée Etude de la réponse de sortie par rapport aux perturbations Régulation proportionnelle (P) Régulation proportionnelle et Intégrale (PI) Régulation proportionnelle, Intégrale, dérivée (PID) Régulation Tout ou Rien, <p>Spécifications techniques :</p> <p>Le Système doit être compact contenant des modules didactisés à sécurité intrinsèque</p> <p>Les principaux éléments de régulation constituant le système doivent être des composants industriels</p> <p>"Toute composante de ce banc, devra respecter les normes de sécurité des personnes et des biens contre tous les risques électrique et mécanique.</p> <p>Chaque composante de ce banc devra porter un numéro ou référence comme identifiant de la composante, pour une meilleur exploitation et communication entre la composante elle-même (Hardware) et sa représentation virtuelle dans la partie logiciel (software), en plus, un marquage CE est obligatoirement recommandé pour l'ensemble des composantes du présent banc didactique.</p> <p>La fiche technique constructeur du système doit être présentée.</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé.</p> <p>Mesure de débit , température, pression et niveau</p> <p>2 récipients dont un récipient sous pression</p> <p>Système tubulaire enfichable à raccord rapide, Tuyaux en PVC transparent</p> <p>Capteurs : Capteurs capacitifs, Capteur à ultrason, Capteur de débit, Capteur de pression, Capteur de température PT100 et affichage numérique de température, manomètre.</p> <p>Raccordement avec convertisseur de mesure</p> <p>Alimentation intégrée 24 Vdc</p> <p>Interrupteur-limiteur de température et convertisseur de signal</p> <p>Génération de grandeurs perturbatrices</p> <p>Exploitation séparée des 4 systèmes de régulation</p> <p>Mode manuel accessible directement par un interrupteur de simulation.</p> <p>Chariot mobile à profilé aluminium</p> <p>Vannes de régulation 2/3 voies</p> <p>Régulateur P, PI et PID</p> <p>Régulateur de moteur</p> <p>Possibilité de montage d'un système mis en réseau</p> <p>Système de chauffage à base résistance en assurant la sécurité contre le sous-remplissage et la surchauffe</p> <p>Pompe avec système de sécurité.</p> <p>Système de commande et de régulation à base d'Automate Programmable Industriel didactisé</p> <p>Comprend au minimum :</p> <ul style="list-style-type: none"> API industriel modulaire avec port Ethernet /ProfiNet / ModBus intégré avec logiciel de programmation à licence permanente Connecteur E/S numérique rapide IHM couleur compatible avec API résolution min. 800x480, port Ethernet /ProfiNet / ModBus Alimentation 24V incluse <p>SUPPORTS PEDAGOGIQUES</p> <p>Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)</p> <p>Livré avec :</p> <p>Table et PC portable appropriés à poser à côté du banc, avec câbles de communication entre le système et le PC.</p> <p>HMI est compatible à l'API avec même Logiciel de programmation</p>

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<p>Jeu flexibles, Câbles et accessoires nécessaires</p> <p>Les connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031</p> <p>1 poster de présentation du banc avec synoptique de fonctionnement, en Français</p> <p>Y compris :</p> <p>Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>

Tableau de répartition

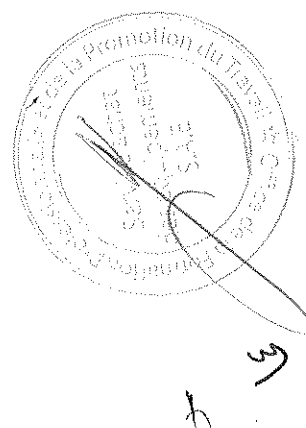
item	Désignation	ISMI NOUACER
1	SYSTEME DIDACTIQUE COMPACT ET MOBILE POUR LA REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE AVEC CHARLOT, API ET HMI INTEGRES	02

LOT N°8 : BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
1	<p>BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE 2 FACES ET 4 TABOURETS</p> <p>Postes pour 4 utilisateurs livrés avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 4 cadres support de grilles. • 4 grilles fixes d'environ 800 x 150 mm • 4 grilles amovibles instantanément d'environ 800 x 600mm • 4 grilles amovibles supplémentaires d'environ 800 x 600mm • 1 plateau de 2000 x 750mm stratifié haute température, de hauteur de 900mm par rapport au sol y compris les roulettes avec une Largeur de travail de 300 mm de chaque côté (espace devant grille) • Support Tube Carré en Acier Creux 40x40x2mm pour la table • Emplacement sous le châssis pour pose d'équipements (grilles et moteurs) <p>1 pupitre de distribution vertical autonome par face doté de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Coupure d'urgence • Coup de poing à clé, à sécurité positive, coupant toutes les sorties. • 24 V AC isolés du secteur avec utilisation de 2 bornes de sécurité • Protection au primaire du transformateur par autoprotection, et au secondaire par disjoncteur • MARCHE/ARRET général • Un voyant signale la position marche • Mise en route et arrêt par double bouton poussoir • Distribution 230 V secteur avec 2 prises 2P+T / 1 voyant • Protection générale par disjoncteur magnétothermique avec différentiel 30 mA • Triphasé secteur avec sorties sur 4 bornes de sécurité et un voyant signale la position marche • Interrupteur à clé autorisant la position marche <p>Le banc doit être équipé de :</p> <p>4 roulettes pivotantes 100mm à tige en caoutchouc avec frein réglable en hauteur</p> <p>Composants électriques de type Schneider ou équivalent</p> <p>Câble d'alimentation de section adaptée avec prise mâle industrielle 3P+N+T</p> <p>Colonne de signalisation rouge/vert/jaune</p> <p>Le banc doit être :</p> <p>De couleurs gris et noir</p> <p>CONFORME AU DECRET 88-1056 ET SES ÉVOLUTIONS.</p> <p>CONFORME AU NFC 15.100. TRANSFO. CONFORMES NFC 61558</p> <p>Livré avec :</p> <p>4 tabourets atelier pour stagiaires, structure tube métallique, robuste, réglable en hauteur entre environ 550mm et 800mm</p> <p>jeu de câbles de raccordement /fiches banane 4mm couleurs noir, rouge, bleu et jaune</p>

Tableau de répartition

item	Désignation	ISMI NOUACER
1	BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE 2 FACES ET 4 TABOURETS	12



LOT N°9 : ROBOT COLLABORATIF AVEC PARTIE OPERATIVE ET AUTOMATE PROGRAMMABLE INTEGRES

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
1	<p>ROBOT COLLABORATIF AVEC PARTIE OPERATIVE ET AUTOMATE PROGRAMMABLE INTEGRES</p> <p>Package robot collaboratif (solution éducative)</p> <p>Le système robot doit permettre aux stagiaires de s'initier à l'utilisation, la programmation et l'installation des dernières générations de robots collaboratifs.</p> <p>Le système doit être composé des équipements détaillés ci-après.</p> <p>La fiche technique constructeur des équipements doit être présentée.</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé</p> <p>Robot à 6 axes</p> <p>Répétabilité (performance minimale) : ± 0.1 mm</p> <p>Charge de 750g ou plus</p> <p>Rayon d'action : 450 mm ou plus</p> <p>Classement IP : minimum IP20</p> <p>Permet le montage au sol ou latéral</p> <p>Fabriquée de matériaux présentant une bonne tenue aux chocs.</p> <p>Livré avec connecteurs et câble de longueur minimale de 5m.</p> <p>Ports E/S:</p> <p>02 Entrées numériques au minimum</p> <p>02 Sorties numériques au minimum"</p> <p>Conforme aux Normes en vigueur</p> <p>Le contrôleur est compact, adapté et intégré au système proposé</p> <p>Dimensions minimales du contrôleur : 160 mm * 120 mm * 100mm ;</p> <p>Possède des ports E/S :</p> <p>16 entrées numériques minimum ;</p> <p>16 sorties numériques minimum ;</p> <p>La communication est assurée en mode TCP/IP, Modbus TCP,WIFI.."</p> <p>"Le bras robot est livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une aiguille d'étalonnage ; • Au moins deux ventouses de rechange, alimentées par un générateur de vide qui offre une plage de pression d'air suffisante pour une utilisation polyvalente dans diverses applications ; • Une pince électrique ; • Une pince électromagnétique. <p>"Plateforme de formation à sécurité intrinsèque, intégrable sur un châssis mobile et spécifiquement destinée au domaine de l'électronique, l'automatisme et la robotique :</p> <p>Conçue pour contenir le robot collaboratif, pour délimiter, de manière sécurisée, l'espace de travail et accueillir les activités de formation afférentes ;</p> <p>Dimension minimales : 900 mm x 600 mm x 200 mm ;</p> <p>La structure du châssis est fabriquée en profilé aluminium et compatible aux normes de protection ESD ;</p> <p>Dispose de quatre roulettes libres dont deux avec freins ;</p> <p>Livrée avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partie opérative : convoyeur équipé de capteurs simulant une minichaine de montage automatisée • Système d'analyse visuelle équipé de camera industrielle et une source lumineuse permettant de créer des applications de positionnement visuel, de mesure, d'inspection et de reconnaissance. • Module de système Automate programmable avec HMI • Générateur de vide ; • Boîte de rangement ; • Boîte de commande comprenant un bouton de démarrage, un bouton d'arrêt, un bouton de réinitialisation et un bouton d'arrêt d'urgence ; • Un avertisseur sonore et un Indicateur d'état LED ; • Un boîtier de commande électrique comprenant des pièces électriques pour le câblage de distribution • Une boîte à outils comprenant des pièces de rechange, des pièces à usiner et d'autres outils tels que les adaptateurs électriques, les câbles de communication, les supports du convoyeur, le prisme triangulaire, la planche d'étalonnage avec grilles noires et blanches, un tuyau d'air de longueur minimale 1,5 m." <p>Automate programmable industriel modulaire</p>

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<p>Compact et puissant, facile à installer et à ranger ;</p> <p>Permet la commande du bras de robot et de la plateforme de formation</p> <p>Capable de contrôler le démarrage, la réinitialisation et l'arrêt du système, la détection des capteurs, les voyants tricolores, les avertisseurs sonores et les convoyeurs ;</p> <p>Fournit 24 interfaces d'entrées et 22 interfaces de sorties ;</p> <p>Prend en charge les communications PROFINET, Modbus TCP ;</p> <p>Equipé d'écran tactile de 7 pouces minimum</p> <p>Stockage de travail de min 75 KB ;</p> <p>Chargement de stockage de 2 MB minimum ;</p> <p>Minimum quatre compteurs à grande vitesse ;</p> <p>Minimum une Carte de signal, deux Modules de Signal et un Module de communication extensibles.</p> <p>Certifié CE et conforme aux normes en vigueur"</p> <p>Écran tactile HMI de 7 pouces minimum</p> <p>Permettant l'étalonnage, le débogage et le contrôle rapide de l'ensemble du système de contrôle.</p> <p>Certifié CE et conforme aux normes en vigueur"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentation pédagogique en français disponible en format électronique et papier. • Ordinateur portable performant, adapté et fonctionnel avec le système proposé • manuels d'exploitation pédagogique (Manuel de cours, guides d'utilisation, au moins deux guides de programmation, manuel d'apprentissage) ; • bibliothèque de tutoriels en ligne et une variété de scénarios d'application de l'industrie 4.0 ; • Logiciels de programmation • Bibliothèque TP centrée sur des thématiques de l'industrie 4.0, <p>*Fournitures TP et plans de travail inclus.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formation certifiant en programmation pour un groupe de 8 personnes, pendant 4 jours à raison de 6 heures par jour. • Supports de formation des formateurs" <p>Package Software</p> <p>Accès libre au logiciels, applications de programmation et de configuration</p> <p>Kit de développement logiciel y compris fourniture des codes sources</p>

Tableau de répartition

item	Désignation	ISMI NOUACER
1	ROBOT COLLABORATIF AVEC PARTIE OPERATIVE ET AUTOMATE PROGRAMMABLE INTEGRES	02

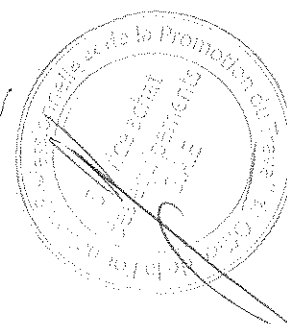
LOT N°10 : MOTEURS ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
1	ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC Tension de sortie variable minimale 220 V Courant de sortie variable minimal 2A Tension de sortie fixe minimale 220V Courant de sortie fixe minimal 4 A Protection contre les surtensions, surintensités, surchauffe Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement
2	MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A CAGE DIDACTISE Puissance mini : 0,37kW Vitesse de rotation synchronisme : 1500 tr / min Tension Alimentation : 220/ 400 V -50 Hz Livré avec Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement en toute sécurité
3	MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ Puissance mini : 0,37kW Vitesse de rotation mini: 2800 tr / min AC : 220 V -50 Hz Avec condensateur de service et condensateur de démarrage Livré avec Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement en toute sécurité
4	TRANSFORMATEURS TRIPHASES Caractéristiques techniques <ul style="list-style-type: none"> • 3 enroulements au primaire et 3 enroulements au secondaire • Puissance minimale : 1000 VA • Tension 400 /240 V • Couplage séparé • Bornes de sécurité Livré avec Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement en toute sécurité
5	VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL 1,5KW Max Commander un moteur triphasé 220/380V Unité de commande avec un kit de connexion avec PC muni de convertisseur USB Pupitre de commande intelligent Résistance de freinage adapté au variateur Logiciel de paramétrage L'équipement est conforme aux directives suivantes de la Union Européenne : Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement
6	DEMARREUR PROGRESSIF POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE 1,5 kW min alimentation entre 110 à 480V Logiciel de paramétrage L'équipement est conforme aux directives suivantes de la Union Européenne : Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement
7	SERVO-VARIATEUR 0,75 KW + SERVO-MOTEUR 0,5 KW Logiciel de paramétrage L'équipement est conforme aux directives de la Union Européenne Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement

Tableau de répartition

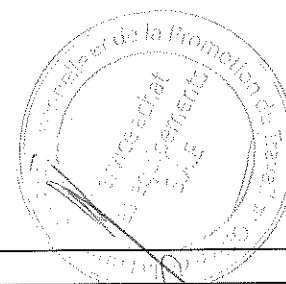
item	Désignation	ISMI NOUAGER
1	ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC	01

2	MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A CAGE DIDACTISE	06
3	MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ	06
4	TRANSFORMATEURS TRIPHASES	03
5	VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL 1,5KW Max	02
6	DEMARREUR PROGRESSIF POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE	02
7	SERVO-VARIATEUR 0,75 KW + SERVO- MOTEUR 0,5 KW	02



LOT N°11 : EQUIPEMENTS POUR HABILITATION ELECTRIQUE

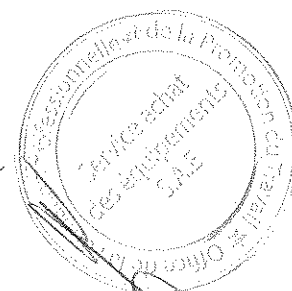
Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
1	<p>ARMOIRE POUR L'HABILITATION ELECTRIQUE Armoire destinée à la mise en application des connaissances, règles et méthodes en vue de la certification à l'habilitation aux risques électriques (B0 / B1 / B2 / BC / BR / BE). Le contenu pédagogique est basé sur les règles édictées par la norme française sur la prévention des risques électriques.</p> <p>Objectifs pédagogiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en application des connaissances, des règles et des méthodes en vue de la certification à l'habilitation aux risques électriques • Réaliser des travaux pratiques, des tâches de câblage en rapport avec l'habilitation électrique • Réaliser des opérations de maintenance et entretien dans une armoire industrielle • Réaliser des opérations de consignation de matériels électriques • Réaliser des relevés de mesures à l'aide d'une pince ampèremétrique <p>Travaux Pratiques fournis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur l'habilitation électrique • Changement des jeux de barres de cuivre • Consignation de l'armoire • Remplir les documents de consignation et habilitation • Vérification de la bonne utilisation des E.P.I. • Relever l'intensité dans l'armoire électrique à l'aide d'une pince ampèremétrique <p>Composition minimale de l'armoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 source principale et 1 source secondaire 24VDC distribuées sur 2 jeux de barres plates en cuivre de 100A • 2 sectionneurs à coupures visibles, cadénassables • 2 disjoncteurs spéciaux DC 10A • 1 ensemble de protection par fusible + disjoncteur différentiel 10A-10mA • 4 batteries au gel 12V/14Ah • 3 interrupteurs doubles • 6 hublots de 24VDC-60W • 1 chargeur de batterie 230VAV/24VDC • 1 panneau de consignes de sécurité pour l'habilitation électrique • 1 colonne lumineuse 2 couleurs indiquant marche 24VDC et recharge batteries • 1 lot de 2 poteaux + 5 m de chaîne rouge et blanc • 1 tapis isolant • 1 nappe isolante • 1 jeu de cadenas de consignations
2	<p>Détecteur de tension pour poste HTA, 10-30 kV, avec perche fixe Caractéristiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dispositif incorporé de contrôle de fonctionnement. - Electrodes de contact en V interchangeable. - Indications visuelles sur 360° par l'allumage d'une LED rouge à haute visibilité. - Pile lithium avec autonomie de 8 ans en utilisation standard.
3	<p>Équipement MALT/CC pour tableaux BT branchement Équipement de mise à la terre et en court-circuit pour tableaux BT branchement.</p> <p>Composition minimale :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1 tresse MALT à 4 pôles (branches) en câble cuivre isolé silicone section 16 mm² de longueur entre phases 370 et 440 mm. - 4 connecteurs à fourche. - 4 micro-pinces. - 4 connecteurs cylindriques type cartouche. - 4 faux-fusibles taille 00. - 4 bornes lisses taraudées. - 4 bornes lisses filetées. - 1 clé isolée plate à 4 dimensions : 13, 14, 16, 17 mm. - 1 poignée de manœuvre. <p>1 coffret de rangement et transport.</p>
4	<p>Perche à corp de sauvetage télescopique L déployée 1,5 m</p>



Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	"Perche employée pour le sauvetage d'un agent accidenté lors de travaux dans les postes ou cellules de 1re , 2e et 3e catégorie. Tension d'utilisation: 45KV"

Tableau de répartition

item	Désignation	ISMI NOUACER
1	ARMOIRE POUR L'HABILITATION ELECTRIQUE	01
2	DETECTEUR DE TENSION POUR POSTE HTA, 10-30 KV, AVEC PERCHE FIXE	01
3	ÉQUIPEMENT MALT/CC POUR TABLEAUX BT BRANCHEMENT	01
4	PERCHE A CORP DE SAUVETAGE TELESCOPIQUE L DEPLOYEE 1,5 M	01



LOT N°12 : BANCS DIDACTIQUES EN ENERGIE RENOUVELABLE

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
1	<p>BANC DIDACTIQUE COMPLET D'UN SYSTEME D'ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE SUR SITE ISOLE EN MODE STOCKAGE, ET EN MODE PRODUCTION 230 V SYNCHRONISEE</p> <p>Ce banc permettra aux stagiaires de réaliser de nombreux travaux pratiques en utilisant des composantes industrielles didactisées</p> <p>Le banc permettra de faire une simulation réaliste de l'irradiation solaire pendant la journée et pour chaque saison de l'année, ainsi de réaliser une émulation dans les conditions d'un atelier ou laboratoire fermé, et étudier le processus de conversion photovoltaïque, la production et le stockage de l'énergie et l'alimentation des différentes charges monophasées.</p> <p>Toute composante de ce banc, devra respecter les normes de sécurité des personnes et des biens contre tous les risques électrique et mécanique.</p> <p>Avec l'obligation de disposer chaque module de ce banc des dispositifs de protection nécessaire contre les risques électriques et mécaniques.</p> <p>Les pictogrammes de sécurité seront collés sur les différents modules de ce banc selon le besoin.</p> <p>Le manuel et la fiche de sécurité relatives à ce banc, sont à fournir avec ce dernier en langue française"</p> <p>"Objectifs pédagogiques :</p> <p>Ce banc didactique devra répondre à minima aux objectifs pédagogiques suivants :</p> <p>Comprendre la notion de l'irradiation solaire et recherche de l'orientation optimale des modules solaires photovoltaïques</p> <p>Comprendre le principe de la conversion photovoltaïque</p> <p>Relever les caractéristiques des modules solaires photovoltaïques</p> <p>Etude du comportement des modules solaires photovoltaïques en cas d'ombrage</p> <p>Etude d'une installation PV isolé en mode stockage d'énergie</p> <p>Etude d'une installation PV isolé en mode production d'une tension alternative de 230 V</p> <p>Mesure de l'énergie produite par une installation PV et Détermination du rendement de l'onduleur</p> <p>Etude du comportement d'une installation PV en cas de panne de secteur"</p> <p>"Constitutions et spécifications particulières :</p> <p>Le banc devra être composé de plusieurs modules, ces derniers seront sous forme de panneaux didactiques avec fiches de connexion 4mm sécurisées et une impression en couleur de schéma de câblage, photos etc...</p> <p>Et comprend à minima les modules et composantes suivantes :</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé.</p> <p>Module d'alimentation et commutation de puissance approprié : protégé avec un disjoncteur magnétothermique pour mettre le banc sous-tension avec sécurité totale.</p> <p>"Module photovoltaïque avec émulateur irradiation solaire :</p> <p>Fixés sur un support en acier inoxydable, modulable et adaptable selon le besoin en orientation et inclinaison, sur 4 roues mobiles, incluant un ou plusieurs projecteurs halogènes d'une puissance minimale de 400 W sous 230 V 50Hz, l'éclairage devra être réglable manuellement et via interface logiciel.</p> <p>"Module de reproduction des panneaux solaires photovoltaïques :</p> <p>Une reproduction réaliste d'un nombre minimal de 3 panneaux solaires PV, il permettra au stagiaire de réaliser l'ensemble des configurations série/parallèle via des fiches connexion 4 mm, Chaque reproduction PV devra avoir :</p> <p>Un réglage d'intensité, un voltmètre analogique et un ampèremètre analogique."</p> <p>Unité de charge résistive pour module solaire avec résistance variable et douilles de connexion sécurisés.</p> <p>Module de régulateur de charge solaire : équipé d'un régulateur de charge solaire 12/24 V avec protection de batterie intégrée, avec MPP-Tracker, avec bornes de connexion pour : Générateur solaire, Batterie solaire, Charge DC, le régulateur sera fixé sur un panneau avec un port de connexion Ethernet, et un schéma sérigraphie.</p> <p>Module de batterie solaire : équipé d'une batterie de tension d'entrée 12 V minimum, de capacité minimale de 6 Ah, rechargeable, avec une protection contre les surintensités, et connexions avec douilles de sécurité 4 mm</p> <p>"Module onduleur : équipé d'un onduleur approprié de sortie 230V AC pour système solaire en site isolé, avec une excellente capacité de surcharge, une protection optimale de la batterie, déconnexion en cas de surtension de la batterie, un interrupteur on/off et un afficheur de l'état LED. Le module comportera des douilles de sécurité 4 mm,</p>

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<p>Cet onduleur devra être conforme aux normes européennes de sécurité et de qualité"</p> <p>"Module micro-onduleur : équipé d'un onduleur photovoltaïque industriel, d'une plage de tension d'entrée adaptée à l'application, de tension de sortie de 230V Hz pour système isolé.</p> <p>Monté sur un panneau, et disposant de l'ensemble des fiches de connexion sécurisée 4 mm, avec un schéma sérigraphie du circuit.</p> <p>Cet onduleur devra être conforme aux normes européennes en vigueur."</p> <p>Module de lampes et Prise 230V: un module qui pourra accueillir un minimum de 3 lampes et 2 Prise d'une tension d'alimentation 230V/50Hz, une lampe à incandescence de puissance minimale de 20W, une lampe fluo compacte d'une puissance de min 5W et lampe LED de puissance minimale de 3W, pour permettre au stagiaire d'étudier la différence entre les types de lampe en termes de consommation. Avec des douilles adaptées. Et interrupteur on/off de commande de chaque lampe.</p> <p>Système d'instruments de mesures didactiques : Appareil de mesure de puissance pour tension et courant, pour mesurer tension/courant/puissance...</p> <p>Module de mesure approprié qui affiche tous les paramètres d'un réseau</p> <p>Interface de communication avec PC via USB/Ethernet/WIFI</p> <p>Livré avec logiciel pour l'enregistrement et l'évaluation des données de mesure acquises, avec une fonctionnalité d'aide intégrée complète</p> <p>Livré avec PC adapté et une table mobile pour PC ainsi que tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>Logiciel Scada pour visualisation de modèles prédéfinis, permettra de réaliser un ensemble d'expériences réelles, et d'effectuer un contrôle/commande, possible à distance, via PC ou HMI avec une possibilité d'intégrer un API.</p> <p>Banc mobile : Châssis en aluminium avec cadre à multiétages pour recevoir l'ensemble des panneaux et ou des modules décrits auparavant.</p> <p>Avec un plan de travail d'épaisseur minimale de 20mm et avec surface résistante à la chaleur.</p> <p>Le banc mobile devra avoir une alimentation avec interrupteur, et un minimum de 6 prises intégrées et un câble d'au moins 2m de longueur. Fabriqué en aluminium extrudé, de bonne qualité, avec suffisamment de rainures pour tout besoin de fixation d'accessoires ou équipements supplémentaire/complémentaire.</p> <p>Jeu de câbles et accessoires de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité, ainsi que tout autre accessoire nécessaire à la bonne exploitation de ce banc didactique.</p> <p>Fourniture, pose, essai et mise en service, formation dans l'exploitation et la maintenance du banc</p>
2	<p>BANC DIDACTIQUE SYSTEME HYBRIDE (SOLAIRE PV ET EOLIEN) EN MODE ACCUMULATION ET EN MODE PRODUCTION SYNCHRONISEE</p> <p>Le banc doit comprendre des composantes industrielles didactisées qui permettra de faire une étude complète d'un système de production d'énergie à partir de deux sources renouvelables, solaire photovoltaïque, et éolien.</p> <p>Ce banc permettra au stagiaire de réaliser un montage d'un système hybride photovoltaïque/éolien en site isolé et en mode production synchronisée au réseau 230V.</p> <p>Toute composante de ce banc, devra respecter les normes de sécurité des personnes et des biens contre tous les risques électrique et mécanique.</p> <p>Les pictogrammes de sécurité seront collés sur les différents modules de ce banc selon le besoin.</p> <p>Le manuel et la fiche de sécurités relatives à ce banc, sont à fournir avec ce dernier en langue française</p> <p>Objectifs pédagogiques :</p> <p>Mise en service de systèmes hybrides photovoltaïques et éoliens</p> <p>Expérience sur la production d'énergie éolienne,</p> <p>Expérience sur la production d'énergie solaire</p> <p>Expérience sur la production d'énergie hybride éolienne-solaire</p> <p>Expérience sur le processus de charge et décharge de la batterie</p> <p>Expérience sur le capteur de rayonnement solaire</p> <p>Paramétrage de la courbe caractéristique de charge</p> <p>Montage et test en site isolé</p> <p>Observation du flux d'énergie avec émulation de la course du soleil</p> <p>Paramétrage et fonctionnement d'une alimentation électrique sans interruption</p> <p>Paramétrage et fonctionnement d'un système visant à accroître ou à tendre vers l'autoconsommation</p> <p>Constitutions et spécifications techniques particulières :</p>

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<p>Le banc devra être composé de plusieurs modules, comprend à minima les modules et composantes suivantes :</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé.</p> <p>Module d'alimentation et commutation de puissance approprié : protégé avec un disjoncteur magnétothermique pour mettre le banc sous-tension avec sécurité totale.</p> <p>Module de mesure approprié qui affiche tous les paramètres d'un réseau</p> <p>Un système d'énergie hybride : Minimum un onduleur convertira l'énergie reçue d'une multi-source, et permettra à la fois d'alimenter des charges en AC 230V, et de charger la batterie via un régulateur de charge/décharge avec minimum un tracker MPPT intégré, tout en autorisant simultanément la connexion à un générateur ou au réseau électrique existant.</p> <p>D'une puissance nominale appropriée qui assure le bon fonctionnement de système, à une tension de sortie de 230V AC.</p> <p>Cet onduleur sera doté d'un écran et des LED fournissent des informations sur l'état de fonctionnement et de charge. ,. Monté sur un panneau avec schéma sérigraphie, équipé d'un commutateur adapté, et des fiches connexions sécurisées 4 mm.</p> <p>Module générateur solaire photovoltaïque : Une reproduction réaliste d'un nombre minimal de 1 panneau solaire PV, il permettra au stagiaire d'étudier le comportement réel d'un panneau solaire, en créant de l'ombragé partiel, en réglant l'intensité de rayonnement de 0% à 100 % de l'irradiation d'un ciel claire. En affichant à minima l'ensemble des courbes (caractéristiques du panneau, graphe de fonctionnement, points de fonctionnement, avec possibilité d'afficher les valeurs électriques...)</p> <p>Une protection totale contre les courts-circuits et les surtensions.</p> <p>Module de batterie solaire : équipé d'une ou plusieurs batteries de tension d'entrée 12 V minimum, de capacité minimale de 100 Ah, rechargeable, avec une protection contre les surintensités, et connexions avec douilles de sécurité 4 mm.</p> <p>Unité de charge ohmique : pour module hybride permettant de réaliser différents montages, avec douilles de connexion sécurisés 4 mm.</p> <p>Module de lampes et Prise 230V: un module qui pourra accueillir un minimum de 3 lampes et 2 Prise d'une tension d'alimentation 230V/50Hz, une lampe à incandescence de puissance minimale de 20W, une lampe fluo compacte d'une puissance de min 5W et lampe LED de puissance minimale de 3W, pour permettre au stagiaire d'étudier la différence entre les types de lampe en termes de consommation. Avec des douilles adaptées. Et interrupteur on/off de commande de chaque lampe.</p> <p>Système d'instruments de mesures didactiques : Appareil de mesure de puissance pour tension et courant, pour mesurer tension/courant/puissance...</p> <p>Interface de communication avec PC via USB/Ethernet/WIFI</p> <p>Livré avec logiciel pour l'enregistrement et l'évaluation des données de mesure acquises, avec une fonctionnalité d'aide intégrée complète</p> <p>Livré avec PC adapté et une table mobile pour PC ainsi que tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>Logiciel Scada pour visualisation de modèles prédéfinis, permettra de réaliser un ensemble d'expériences réelles, et d'effectuer un contrôle/commande, possible à distance, via PC ou HMI avec une possibilité d'intégrer un API.</p> <p>Banc mobile : Châssis en aluminium avec cadre à multiétages pour recevoir l'ensemble des panneaux et ou des modules décrits auparavant.</p> <p>Avec un plan de travail d'épaisseur minimale de 20mm et avec surface résistante à la chaleur.</p> <p>Le banc mobile devra avoir une alimentation avec interrupteur, et un minimum de 6 prises intégrées et un câble d'au moins 2m de longueur. Fabriqué en aluminium extrudé, de bonne qualité, avec suffisamment de rainures pour tout besoin de fixation d'accessoires ou équipements supplémentaire/complémentaire.</p> <p>Jeu de câbles et accessoires de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité, ainsi que tout autre accessoire nécessaire à la bonne exploitation de ce banc didactique.</p> <p>Fourniture, pose, essai et mise en service,</p>
3	<p>BANC DIDACTIQUE DE SYSTEME DE POMPAGE SOLAIRE</p> <p>Ce banc permettra aux stagiaires de réaliser de nombreux travaux pratiques en utilisant des composants industriels didactisés</p> <p>Le banc permettra de faire une simulation réaliste de l'irradiation solaire pendant la journée et pour chaque saison de l'année, ainsi d'étudier le fonctionnement d'un système</p>

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<p>de pompage solaire utilisé dans la majorité des cas au Maroc, dans l'irrigation agricole. En étudiant le processus de conversion photovoltaïque, et la l'alimentation d'une pompe immergée à partir d'une source renouvelable solaire, en réalisant toutes les opérations de régulations nécessaires au bon fonctionnement du système.</p> <p>Tout composant de ce banc, devra respecter les normes de sécurité des personnes et des biens contre tous les risques électrique et mécanique.</p> <p>Le banc doit etre doté de dispositifs de protection nécessaires contre les surintensités par surcharge, par court-circuit, les surtensions, la baisse ou manque de tension, l'inversion de polarité...etc.</p> <p>Les pictogrammes de sécurité seront collés sur les différents modules de ce banc selon le besoin.</p> <p>Le manuel et la fiche de sécurité relative à ce banc, sont à fournir avec ce dernier en langue française."</p> <p>"Objectifs pédagogiques :</p> <p>Ce banc didactique devra répondre à minima aux objectifs pédagogiques suivants :</p> <p>Comprendre la différence entre les différents systèmes de pompage solaire</p> <p>Dimensionner des systèmes de pompage solaire</p> <p>Mesurer le débit, calculer le volume journalier...</p> <p>Suivre les indicateurs d'exploitation des installations de pompage solaire</p> <p>Etudier le comportement du système en cas d'ombrage</p> <p>Etudier l'impact du changement de durée d'ensoleillement sur le fonctionnement d'un système de pompage solaire</p> <p>Enregistrement de courbes caractéristiques et calcul du rendement de la pompe / du système complet"</p> <p>"Constitutions et spécifications techniques particulières :</p> <p>Le banc devra être composé de plusieurs modules, ces derniers seront sous forme de panneaux didactiques hauteur DIN A4 avec fiches de connexion 4mm sécurisées et une impression en couleur de schéma de câblage, photos, pictogrammes etc...</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé.</p> <p>Le système comprend à minima les modules et composantes suivantes :"</p> <p>"Bassin(s) ou réservoir(s) : un ou plusieurs bassin(s)/réservoir(s) de capacité de 30 litres minimum, en PVC, ou matière équivalente, de forme cylindrique ou rectangulaire, avec indication de niveau de remplissage sur la paroi du réservoir, ce(s) bassin(s) est(sont) destiné(s) au stockage et alimentation en eau.</p> <p>"</p> <p>Pompe immergée : une pompe immergée protégée contre la corrosion (acier inox), et d'une bonne étanchéité, avec un meilleur rendement, y compris un moteur brushless DC ou AC de puissance minimale de 250 W. la pompe devra être protégée contre l'inversion de polarité, surcharge et surchauffage.</p> <p>Module de contrôle MPPT : contrôleur avec fonctionnalité MPPT de l'énergie solaire, contrôle de la tension du moteur brushless ou la fréquence de la pompe AC</p> <p>Ensemble de capteurs : Capteur de pression industriel, et capteurs de niveaux bas/haut pour protéger la pompe. L'ensemble des capteurs doivent être adaptés à l'application et compatibles avec le banc.</p> <p>Commutateur de niveau : Commutateur de protection contre niveau d'eau trop bas</p> <p>"Relais de commande : intégrés pour alimentation DC et capteur de réservoir haut</p> <p>Commande des relais manuels ou via logiciel SCADA "</p> <p>Banc mobile : Le châssis sur roulettes orientables, et avec frein, le châssis est composé de profilés d'aluminium à rainures pour la fixation de différentes éléments (ex. support de moniteur, rail C, dispositifs de sécurité et de signalisation).</p> <p>"Module Scada avec viewer : Logiciel Scada avec viewer pour visualisation de modèles prédéfinis, permettra de réaliser un ensemble d'expériences réelles, et d'effectuer une contrôle/commande, possible à distance, via PC avec une possibilité d'intégrer un automate API et avec logiciel adapté de licence permanente.</p> <p>"</p>

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées
	<p>"Jeu de câbles et accessoires de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mm, câble Ethernet patch catégorie 5e ou 6e, adaptateur Ethernet/USB, ainsi que tout autre accessoire nécessaire à la bonne exploitation de ce banc didactique. Fourniture des supports pédagogiques de formation en langue française, en format papier et électronique."</p> <p>Fourniture, pose, essai et mise en service.</p>

Tableau de répartition

item	Désignation	ISMI NOUACER
1	BANC DIDACTIQUE COMPLET D'UN SYSTEME D'ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE SUR SITE ISOLE EN MODE STOCKAGE, ET EN MODE PRODUCTION 230 V SYNCHRONISEE	02
2	BANC DIDACTIQUE SYSTEME HYBRIDE (SOLAIRE PV ET EOLIEN) EN MODE ACCUMULATION ET EN MODE PRODUCTION SYNCHRONISEE	02
3	BANC DIDACTIQUE DE SYSTEME DE POMPAGE SOLAIRE	02

LOT N°13 : EQUIPEMENTS ENR EN VRAC (APPLICATION DE POMPAGE SOLAIRE AU FIL DU SOLEIL EN SITE ISOLE)

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	Panneaux solaires monocristallins de puissance minimale 300 Wc avec les caractéristiques approximatives suivantes : Avec l'ensemble des accessoires nécessaires pour un montage /démontage aisé et flexible en respect des règles de sécurité en vigueur
2	Câble électrique solaire souple 1x10 mm² cuivre de couleur rouge 1000 V DC rouleau
3	Câble électrique solaire souple 1x10 mm² cuivre de couleur noir 1000 V DC rouleau
4	Câble électrique solaire souple 1x10 mm² cuivre de couleur vert jaune 1000 V DC rouleau
5	Connecteurs mâle femelle Multi-Contact MC4 de 4 à 6 mm² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé
6	Connecteurs MC4 Y double mâle + femelle de 4 à 6 mm² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé
7	Connecteurs MC4 Y3 triple mâle + femelle de 4 à 6 mm² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé
8	POMPE DE SURFACE A MOTEUR TRIPHASE 380 V A SIMPLE BRIDE pour application agricole, de puissance nominale Pn= 3 KW approx. Débit 10 m³/h min HMT = 100 m min Avec l'ensemble des raccords et accessoires d'étanchéité et de fixation Matériel de haute qualité : acier inoxydable, avec crépine en inox Auto-protégée contre le fonctionnement à vide
9	POMPE A MOTEUR TRIPHASE 380 V IMMERGEE pour application agricole, de puissance nominale approx de 3 CH Débit 8 m³/h minimal HMT=50 m minimale Matériel de haute qualité : acier inoxydable, avec clapet anti-retour en cuivre
10	Manchon D50 coudé, en PE pour la pompe immergée
11	Manchon D50 égal en PE pour la pompe de surface
12	TUBE PE D50 10 bars manométrique
13	Ruban d'étanchéité
14	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE TYPE 1 -Variateur VFD de vitesse, compatible avec pompe à moteur Triphasé, avec régulateur MPPT intégré, ainsi qu'une protection de découplage intégrée. De puissance à minima 3 KW avec entrée DC depuis PV 120 Vdc, avec un max de 750 Vdc, Avec raccordement à la terre Et écran numérique, reportant ainsi, l'état du variateur (défaut, arrêt, marche)
15	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE TYPE 2 -Variateur VFD de vitesse, compatible avec pompe immergée, avec régulateur MPPT intégré, ainsi qu'une protection de découplage intégrée. De puissance à minima 2,2 KW avec entrée DC depuis PV à minima 120 Vdc avec un max de 750 Vdc, et Avec raccordement à la terre Et écran numérique, reportant ainsi, l'état du variateur (défaut, arrêt, marche)
16	Boîtes de jonctions de chaîne
17	Coffret électrique, étanche, isolé, métallique avec rails DIN 20x40x50 cm
18	Lampe de signalisation de 24 V DC Rouge
19	Lampe de signalisation de 24 V DC Vert
20	Lampe de signalisation de 24 V DC Orange
21	Bornes sur rails, 4 mm jaune-vert

22	Bornes sur rails, 4 mm
23	Bornes sur rails, 10 mm Jaune-vert
24	Bornes sur rails, 10 mm
25	Goulotte PERFOREE en PVC
26	Interrupteur Sectionneur DC 50 A
27	Parafoudre DC type 2 1000 VDC
28	DISJONCTEUR SOLAIRE DC calibré à une valeur légèrement supérieure à l'intensité de court-circuit du champ solaire prévu (50 A), Avec des tensions nominales 48V / 220V/550V/1000V max
29	Commutateur deux positions, rotatif 22 mm
30	Disjoncteur AC 3 phases 16 A courbe D
31	Relais de niveau 24 V/dc avec 3 sondes de niveau (max ; min, masse)
32	Câble de relais de niveau 0,75x3 mm ² , de bonne qualité
33	paquet de Collier de serrage en plastique nylon, fermeture éclair
34	Palette en acier traité anti-corrosion, support pour pompe de surface horizontale, avec éléments de fixations
35	Câble souple immergeable alimentation 4x 4 mm ² de bonne qualité
36	COMPTEUR DE PRODUCTION SOLAIRE avec affichage digital pour montage sur rail • Écran hautement efficace à 4 caractères numériques • Mesure et affichage de V, A, kW et kWh • les données à l'intérieur du compteur peuvent être lues via l'interface RS485
37	Boussole pour déterminer les angles
38	Corde de suspension pompe immergée d'un diamètre de 12 mm
39	STRUCTURE METALLIQUE PORTEUSE AU SOL POUR 20 PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES , dimensions panneaux 1650x992x40mm min , démontable aisément, Système de fixation : Fixation sur support mobile avec freins Structure : Acier traité anticorrosion Visserie : Acier inoxydable Système pour la fixation des modules (pinces) : Aluminium Système d'inclinaison réglable sur 4 positions : 15° / 30° ou 45° / 60°
40	FORMATION Formation de 3 personnes minimum pendant minimum 2 jours sur le montage /démontage, l'exploitation et la maintenance du système solaire avec fourniture des supports pédagogiques de formation en langue française, en format papier et électronique.

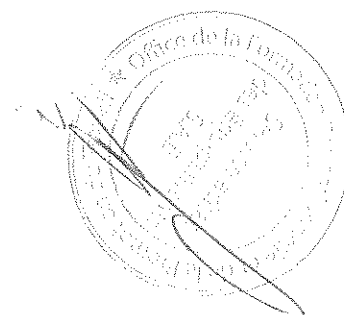
Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	ISMI NOUACER	Total
1	Panneaux solaires monocristallins	20	20
2	Câble électrique solaire souple 1x10 mm ² cuivre de couleur rouge 1000 V DC rouleau	100	100
3	Câble électrique solaire souple 1x10 mm ² cuivre de couleur noir 1000 V DC rouleau	100	100
4	Câble électrique solaire souple 1x10 mm ² cuivre de couleur vert jaune 1000 V DC rouleau	100	100
5	Connecteurs mâle femelle Multi-Contact MC4 de 4 à 6 mm ² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé	20	20

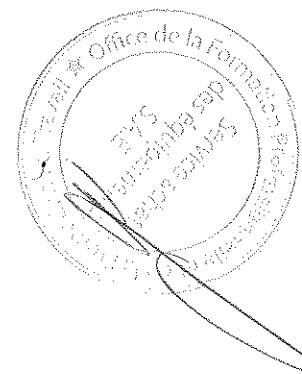
6	Connecteurs MC4 Y double mâle + femelle de 4 à 6 mm ² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé	20	20
7	Connecteurs MC4 Y3 triple mâle + femelle de 4 à 6 mm ² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé	20	20
8	POMPE DE SURFACE A MOTEUR TRIPHASE 380 V A SIMPLE BRIDE	2	2
9	POMPE A MOTEUR TRIPHASE 380 V IMMERGEE	2	2
10	Manchon D50 coudé, en PE pour la pompe immergée	4	4
11	Manchon D50 égal en PE pour la pompe de surface	4	4
12	TUBE PE D50 10 bars manométrique	100	100
13	Ruban d'étanchéité	10	10
14	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE TYPE 1	1	1
15	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE TYPE 2	1	1
16	Boîtes de jonctions de chaîne	5	5
17	Coffret électrique, étanche, isolé, métallique avec rails DIN 20x40x50 cm	5	5
18	Lampe de signalisation de 24 V DC Rouge	20	20
19	Lampe de signalisation de 24 V DC Vert	20	20
20	Lampe de signalisation de 24 V DC Orange	20	20
21	Bornes sur rails, 4 mm jaune-vert	20	20
22	Bornes sur rails, 4 mm	20	20
23	Bornes sur rails, 10 mm jaune-vert	20	20
24	Bornes sur rails, 10 mm	20	20
25	Goulotte PERFOREE en PVC	20	20
26	Interrupteur Sectionneur DC 50 A	10	10
27	Parafoudre DC type 2 1000 VDC	10	10
28	DISJONCTEUR SOLAIRE DC	10	10
29	Commutateur deux positions, rotatif 22 mm	10	10
30	Disjoncteur AC 3 phases 16 A courbe D	10	10
31	Relais de niveau 24 V/dc avec 3 sondes de niveau (max ; min, masse)	10	10
32	Câble de relais de niveau 0,75x3 mm ² , de bonne qualité	100	100
33	paquet de Collier de serrage en plastique nylon, fermeture éclair	20	20
34	Palette en acier traité anti-corrosion, support pour pompe de surface horizontale, avec éléments de fixations	2	2
35	Câble souple Immergeable alimentation 4x 4 mm ² de bonne qualité	100	100
36	COMPTEUR DE PRODUCTION SOLAIRE	4	4

37	Boussole pour déterminer les angles	5	5
38	Corde de suspension pompe immergée d'un diamètre de 12 mm	100	100
39	STRUCTURE METALLIQUE PORTEUSE AU SOL POUR 20 PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES,	1	1
40	FORMATION	1	1

LE SOUSMISSIONNAIRE	LE MAITRE D'OUVRAGE
<u>Lu et accepté</u>	<p>Abdenir AOURAGH</p> <p>Directeur de l'Approvisionnement et de la Logistique</p>



Annexe :
Spécifications techniques des fournitures
proposées par le concurrent pour
Les lots 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10, 11,12, et 13



N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.

Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.

Les colonnes Désignations et caractéristiques techniques et Appréciation de l'administration >> ne doivent pas être renseignées ou modifiées.

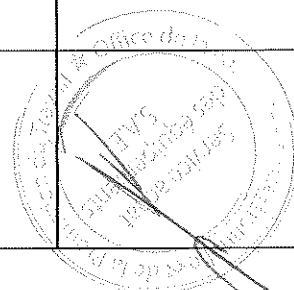
Les marques commerciales, références au catalogue, appellation, brevet, conception, type, origine ou producteurs particuliers qui sont spécifiés au niveau de « Désignation et caractéristiques techniques » ne le sont qu'à défaut d'autre moyen suffisamment précis et intelligible de décrire les caractéristiques des prestations requises. Les prestations ayant des caractéristiques équivalentes et qui présentent une performance et qualité au moins égales à celles qui sont exigées seront jugées conformes.

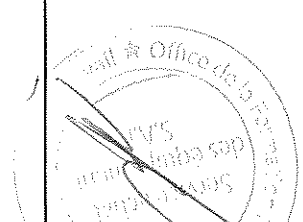
Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.

Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités,... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

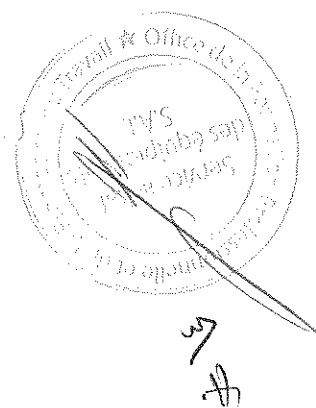
LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE :

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	MULTIMETRE NUMERIQUE Multimètre numérique, affichage minimal 8000 compte, tension AC / DC et courant, résistance, capacité, fréquence, diode, cycle de service, la température et Test de continuité. Il doit porter au minimum les caractéristiques suivantes : Tension continue 1000V, Tension alternative 750V Courant continu 10A, Courant alternatif 10A Résistance 80 MΩ, Capacité 9mF, Fréquence 9Mhz, Température 1000 °C Type de mesure True RMS Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
2	PINCE AMPEREMETRIQUE Mesure en alternatif et en continu Diamètre d'ouverture de la pince minimal : 30 mm Mesure de tension DC : 0 - 600 V (minimum) Mesure de courant DC/AC : 0 - 1000 A Mesure de tension AC : 0 - 750 V Mesure de résistance maximale : 40 MW (au minimum) Type de mesure RMS Livré avec : - Etui de protection et transport. - Notice technique en version Française. Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
3	TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL Vitesse de rotation : 50 tr/min au minimum Distance de détection : 0,6 m au minimum Livré avec : 1 x Housse de protection 1 x Notice d'emploi	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	



Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
4	MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE Genre : mesureur analogique de la résistance de prise de terre avec piquet. Caractéristiques : Méthodes de mesure de terre (Type) : Avec piquet Mesures : Hors tension Mesure de résistance min (Ohm) : ≤ 500 mOhm Mesure de résistance max (Ohm) : ≥ 1 kOhm Fréquence de mesure (Hz) $\pm 10\%$: 128 Hz Livré avec : Kit de cordons de test (rouge, jaune et vert) Longueur : ≥ 10 m -Piquet de terre -Sonde de mesure -Dragonne tour de cou -Sacoche de transport -Notice technique en version Française.	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
5	WATTMETRE NUMERIQUE Caractéristiques techniques Marque professionnelle type chauvin arnoux, fluk, metrix ou similaire Mesure en monophasé et triphasé Puissance maximale : 6 KW Tension maximale : 600 V Courant maximal : 10 A Livré avec : 1 fusible de rechange Cordons de mesure Piles 1 x Housse de protection 1 x Notice d'emploi	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
6	GENERATEUR DE FONCTION Caractéristiques techniques : Formes d'ondes : Sinus, Carré, Triangle Plage de fréquence : de 0.001 Hz à 10 MHz (minimum) Amplitude : 20 V crête à crête circuit ouvert (minimum) Alimentation : 220 V ~ 240V, 50 Hz. Livré avec : Câble d'alimentation Notice technique en version Française. Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
7	OSCILLOSCOPE 4 VOIES Caractéristiques techniques Genre : Oscilloscope numérique 4 voies x 40 MHz (minimum) Sensibilité : 1mV/div à 20V/div (minimum) Vitesse de balayage : 100 ns à 0,5 s/div Fréquence d'échantillonnage : 250 Méch/s Interface USB en Standard Ecran 7" minimum	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	Livré avec: 2 sondes (1x, 10x commutable), câble d'alimentation, câble USB, logiciel sur CD, manuel (en français sur CD)		

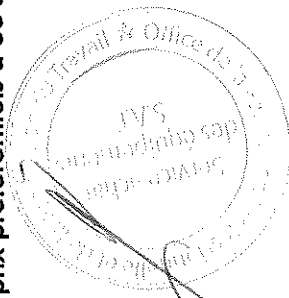


BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE :

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
1	MULTIMETRE NUMERIQUE	U	36						
2	PINCE AMPEROMETRIQUE	U	12						
3	TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL	U	12						
4	MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE	U	02						
5	WATTMETRE NUMERIQUE	U	04						
6	GENERATEUR DE FONCTION	U	12						
7	OSCILLOSCOPE 4 VOIES	U	12						
MONTANT TOTAL =									


Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.




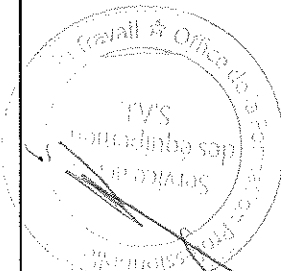
Signature et cachet du concurrent

Fait à le

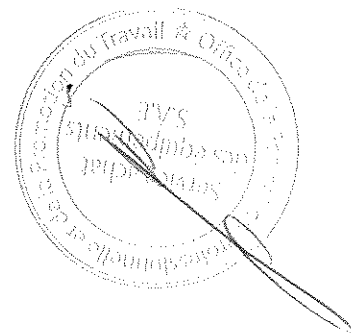
LOT N°2 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES :

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE Une alimentation stabilisée compacte constituée de deux sorties réglables et une sortie fixe, utilisée pour des applications en électronique. Elle dispose de double affichage LCD pour la tension, le courant et permet aussi l'usage des deux sections en série/parallèle Il doit porter au minimum les caractéristiques suivantes : Tension d'alimentation 230V/50Hz Courant de sortie réglable 0 - 3A Courant de sortie fixe 3 A Tension de sortie réglable 0 - 30V Tension de sortie fixe 5V Protégée par limitation de courant et par fusible pour les court-circuit Livré avec : Cordons secteur Notice d'emploi et tout accessoire nécessaire pour le bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
2	CNC 3 axes pour PCB Caractéristiques principales minimales : Zone de travail : 140 x 200 x 40 mm Broche : 11 000 tr/min, refroidie par air Résolution min : 0,004 mm en micros pas Répétabilité min : 0,02 mm Logiciel de contrôle compatible Connectivité : USB Dimensions minimales : 380 x 450 x 280 mm Livré avec : 10 x Forets de perçage, hachurage, détourage et usinage Notice d'emploi et tout accessoire nécessaire pour le bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
3	CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE Prend en charge la gamme de microcontrôleurs à boîtier DIP. Le programmeur intégré et le débogueur intégré prennent en charge plus de 250 dispositifs de microcontrôleurs. Permet une programmation rapide et améliorée et d'un ensemble complet d'instructions de débogage. Fourni avec circuit microcontrôleur, manuels de l'utilisateur, schémas, câble USB Programme plus de 250 circuits des familles de microcontrôleurs Mémoire EEPROM I2C série 8 kbits	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Prise femelle pour panneau LCD 2 x 16 caractères</p> <p>Prise femelle pour écran LCD graphique tactile 126 x 64</p> <p>Affichage à 4 digits à 7 segments</p> <p>Boutons poussoirs et LED utilisateur</p> <p>Connecteurs pour RS-232, USB, USB-UART</p> <p>Buzzer piézo</p> <p>Capteurs de température analogiques et numériques</p> <p>2 entrées analogiques avec potentiomètres</p> <p>Broches de masse supplémentaires pour les sondes d'oscilloscope</p> <p>Programmateurs intégré.</p> <p>Régulateurs d'alimentation 3,3 et 5 V intégrés</p> <p>Conforme à l'ensemble des standards et normes en vigueur, et certifié ANSI/ESD S20.20:2014 et/ou BS EN 61340-5-1:2007</p>		
4	<p>STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD POUR COMPOSANTS SMD</p> <p>Station de soudage réglable dotée de différents composants électroniques SMD, de Tension nominale AC 220Volts 50Hz et une Puissance thermique maximale de 800Watts</p> <p>Composée d'un pistolet à air chaud et du Fer à souder. Cette station devra avoir au minimum les caractéristiques suivantes : plage de température allant de 100°C à 400°C minimum</p> <p>Avec une stabilité de la température de +/-2°C</p> <p>Cette station doit avoir un affichage numérique</p> <p>Protection contre les Court-circuit, Surintensité"</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	
5	<p>CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES</p> <p>Casier avec 11 rangées, 48 tiroirs, avec les caractéristiques minimales suivantes :</p> <p>Longueur(mm) 300</p> <p>Largeur(mm) 145</p> <p>Hauteur(mm) 400</p> <p>Type de compartiments tiroirs</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	
6	<p>INSOLEUSE A QUATRE TUBES</p> <p>Châssis d'insolation en aluminium anodisé, équipé de baguettes de réglage permettant un positionnement plus précis du film et de la carte.</p> <p>Minuterie électronique digitale.</p> <p>Dimensions : 473 x 310 x 93 mm approx.</p> <p>Surface utile : 240 x 365 mm approx.</p> <p>Puissance minimale 8 W/tube</p> <p>4 tubes UV de rechange</p> <p>Les tubes UV de ce kit sont destinés notamment à l'insolation de plaques pré sensibilisées.</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	Manuel d'exploitation en langue française"		
7	MACHINE A GRAVER de PCB double faces Dispose d'un support réglable pour le montage de circuits imprimés de différentes tailles Dispose d'un Thermomètre pour afficher la température du liquide Permet de visualiser le processus de gravure Format de gravure utile 200 x 300 mm minimum Temps de gravure moyen de 5 à 10 minutes avec un produit neuf à 45°C Chauffage par résistance thermostat réglable Faible encombrement Tension de fonctionnement 230V - 50Hz Possibilité d'utiliser du perchlore de fer suractivé ou du persulfate d'ammonium Livrée avec : Thermomètre pour contrôle de la température 10L de l'agent de gravure Tous Produit et accessoires nécessaires à la mise en service et à la réalisation de circuits imprimés prototypes	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
8	MINI-PERCEUSE D'ETABLI POUR ELECTRONICIEN Puissance 130W max Vitesse de rotation à vide min 20000 tr/min Réglage de la vitesse variable Support à colonne" 10 Jeux de forets HSS, 0,8 ; 1 mm 5 Jeux de forets HSS, 1,2 ; 1,5 à 5 mm	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
9	JEU D'OUTILS ELECTRONICIEN EN ETUI 3 tournevis plats, 2 cruciformes, 1 pince coupante, 1 pince à bec, 1 pince à dénuder, testeur de phase, multimètre, 1 paire de cordons de mesure	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
10	Cisaille pour circuit imprimé Cisaille guillotine de haute précision capables de couper précisément les laminés de PCB, les plastiques jusqu'à 2,0 mm d'épaisseur et l'aluminium jusqu'à 1,5 mm d'épaisseur. Le lit de coupe est équipé d'une règle. La cisaille doit avoir les caractéristiques minimales suivantes : Longueur max de coupe 305 mm approximativement Plage minimum de longueur de coupe 305 mm	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
11	KIT ARDUINO - 1 x Carte de développement UNO R3 compatible avec Arduino - 1 x Câble USB - 1 x Carte d'Extension Prototype - 1 x Mini Platine - 1 x Moteur de démarrage de 5V - 1 x Tableau de pilotage moteur pas à pas 2003 - 10 x LED Rouge	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<ul style="list-style-type: none"> - 10 x LED Verte - 10 x LED Bleue - 2 x Capteur de Vibrations - 1 x Capteur de Flamme - 1 x Capteur de Température LM35 - 1 x Récepteur Infrarouge (sans batterie) - 3 x Photorésistance - 4 x Capuchon de touche - 4 x Interrupteur à clé - 1 x Potentiomètre réglable - 1 x Sonnerie passive (sonnerie piézoélectrique) - 1 x Buzzer actif (générateur de sons) - 1 x Casquette de cavalier - 1 x Panneaux de plomb - 1 x Télécommande - 1 x Ecran 1602 - 1 x Servos 9G - 1 x Boîte de composants - 1 x 10p ligne DuPont - 30 x Ligne de panification (approximativement) - 1 x Résistance 220ohm - 1 x Matrice de points 8 * 8 - 1 x Tube à huit segments à un chiffre - 1 x Tube à huit segments à quatre chiffres - 1 x IC 74HC595 - 1 x Support de batterie - 1 x Prise de résistance 1K - 1 x Prise de résistance 10K - 1 x Connecteur à broche 40 broches de 2,54 mm - 1 x Plaquette de montage électronique (Labdec)" 		
12	<p>"KIT COMPLET RASPBERRY PI 4 B</p> <ul style="list-style-type: none"> - Carte Raspberry Pi 4 Modèle B, 4G RAM - Une carte micro SD 32 GO Sandisk, Class 10 - Alimentation officielle Raspberry Pi 4 (5.1V 3A) - Câble Micro HDMI vers HDMI 2 mètres - 4 Dissipateurs de chaleur - Boitier Noir ABS – Raspberry Pi 4B - Mini Clavier et Touchpad sans fil - Câble Réseau Ethernet CAT6 (1,5m) - Ventilateur - 1 x Plaquette de montage électronique (Labdec)" 	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N°2 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES :

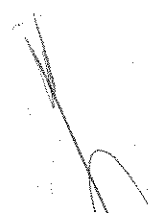
Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3) + (4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5) + (6)
1	ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE	U	08						
2	CNC 3 axes pour PCB	U	01						
3	CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE	U	04						
4	STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD POUR COMPOSANTS SMD	U	06						
5	CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES	U	06						
6	INSOLEUSE A QUATRE TUBES	U	02						
7	MACHINE A GRAVER de PCB double faces	U	02						
8	MINI-PERCEUSE D'ETABLI POUR ELECTRONICIEN	U	02						
9	JEU D'OUTILS ELECTRONICIEN EN ETUI	U	12						
10	Cisaille pour circuit imprimé	U	01						
11	KIT ARDUINO	U	12						
12	KIT COMPLET RASPBERRY PI 4 B	U	12						
MONTANT TOTAL =									


Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

LOT N°3 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES :

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>Système didactique mobile pour l'étude en pneumatique, électropneumatique avec module d'E/S de pilotage par API</p> <p>Poste de travail mobile double face permettant le montage et l'exploitation des différents composants sans utilisation d'outils (composants équipés de système de montage rapide)</p> <p>La fiche technique constructeur du système doit être présentée. Les références constructrices de chaque équipement ou composant proposé doivent être indiquées dans la proposition du soumissionnaire.</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé</p> <p>Le poste de travail doit être équipé de :</p> <p>1 Table roulante dimension située entre longueur 1500 mm minimum, hauteur 1700 mm minimum et profondeur 750 mm minimum</p> <p>Panneau en aluminium de dimension situé entre longueur 1050 mm et profondeur 675 mm minimum avec possibilité de fixation des composants électriques sur les deux faces</p> <p>1 Fronton d'insertions des composants électriques sur les deux faces</p> <p>1 caisson à quatre tiroirs minimum et avec serrures</p> <p>1 Guide de câbles</p> <p>Ensemble d'équipement composé de :</p> <p>Un Jeu d'équipement, Formation de base en pneumatique compatible avec les exercices proposés dans le Manuel de travaux pratique en pneumatique</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Comprenant au minimum les composants suivants (ou leurs équivalents) :</p> <p>2x Bouton poussoir 3/2, normalement fermé</p> <p>1x Bouton poussoir 3/2, normalement ouvert</p> <p>1x Sélecteur manuel 5/2</p> <p>1x Bouton à accrochage 3/2, normalement fermé</p> <p>2x Distributeur 3/2 à galet, normalement fermé</p> <p>2x Capteur de proximité, pneumatique, avec fixation sur vérin</p> <p>1x Temporisateur pneumatique, fermé au repos</p> <p>1x Soupape de séquence</p> <p>1x Distributeur 3/2, à commande pneumatique unilatérale</p> <p>1x Distributeur 5/2, à commande pneumatique unilatérale</p> <p>3x Distributeur 5/2, bistable, à commande pneumatique bilatérale</p> <p>1x Fonction logique OU</p> <p>2x Fonction logique ET</p> <p>1x Soupape d'échappement rapide</p> <p>2x Limiteur de débit unidirectionnel</p> <p>1x Vérin simple effet</p> <p>1x Vérin double effet</p> <p>1x Filtre-régulateur de pression avec distributeur de mise sous pression</p> <p>1x Régulateur de pression avec manomètre</p> <p>2x Manomètre</p> <p>1x Répartiteur d'air</p> <p>2x Tuyau plastique 10m au minimum</p> <p>Un Jeu d'équipement complémentaire, Formation de base en Electropneumatique</p> <p>Compatible avec les exercices proposés dans le Manuel de travaux pratique en électro pneumatique</p> <p>Comprenant au minimum les composants suivants (ou leurs équivalents) :</p>		

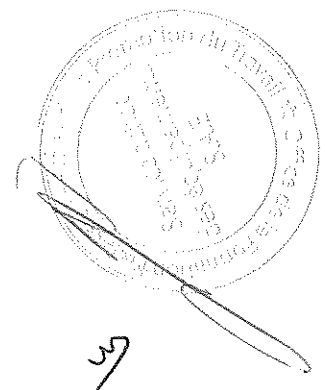
Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>1x Module de 3 boutons électriques minimum</p> <p>2x Module de 3 relais électriques minimum</p> <p>1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche</p> <p>1x Fin de course électrique, actionné par la droite</p> <p>1x Capteur de proximité, optique, M12</p> <p>2x Capteur de proximité, électronique, avec fixation sur vérin</p> <p>1x ÉlectrodistIBUTEUR 2 x 3/2 avec LED, normalement fermé</p> <p>1x ÉlectrodistIBUTEUR 5/2 avec LED</p> <p>2x ÉlectrodistIBUTEUR 5/2 bistable avec LED</p> <p>1x Capteur de pression à afficheur</p> <p>2x Limiteur de débit unidirectionnel</p> <p>1x Vérin double effet</p> <p>Un Jeu d'équipement complémentaire pour le pilotage avec une partie commande (API)</p> <p>Comprenant :</p> <p>2x Terminal d'E/S numérique</p> <p>1x Module de 16 connexions minimum d'E/S numériques portant un port de qui doit permettre l'interfaçage entre les composants électropneumatiques livrés avec ce banc et la partie commande (API)</p> <p>Le banc doit être livré avec:</p> <p>1x Ordinateur de caractéristiques minimales Intel® Core™ i5 RAM 8 GB Disque dur 512Go Avec écran 21" avec 1 table appropriée à poser à côté du banc</p> <p>5x posters de thèmes différents pour le pneumatique, en Français</p> <p>1x Jeu de câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm (couleur rouge et bleu) composé de 90 câbles minimum</p> <p>1x Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage 220V AC - 24VDC / 4A minimum adaptée au banc proposé</p> <p>1x Compresseur silencieux lubrifié pour utilisation en salle de cours</p>		

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Tension d'alimentation 230 V/50 Hz Pression de service 7 bar minimum Volume de réservoir 20 l minimum Sortie avec régulateur de pression, manomètre et coupleur rapide Accessoires pour compresseur SUPPORTS DIDACTIQUES Manuel d'exploitation technique et pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique 1x Logiciel de simulation des systèmes pneumatiques et électropneumatiques servant de support pour le formateur aux cours théoriques et à la préparation des TP, en français Le logiciel doit contenir une bibliothèque des composants pneumatiques et électropneumatiques avec leurs identifiants réels. Livré avec : Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>		
2	<p>Système didactique mobile pour l'étude en Hydraulique et électroHydraulique avec module d'E/S de pilotage par API Poste de travail mobile double face permet le montage et l'exploitation des différents composants sans utilisation d'outils (composants équipés de système de montage rapide) La fiche technique constructeur du système doit être présentée. Les références constructrices de chaque équipement ou composant proposé doivent être indiquées dans la proposition du soumissionnaire Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé Le système doit être composé de : 1x Chariot mobile sur roues de dimensions situé entre longueur</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>1500mm, hauteur 1700mm et profondeur 750mm minimum</p> <p>panneau de montage en aluminium double face pour fixation facile des composants de dimensions situé entre longueur 1080 mm et profondeur 680 mm minimum</p> <p>1x fronton d'insertions des composants électriques double face</p> <p>1x Caisson fixe à 3 tiroirs minimum</p> <p>2x Bac de récupération d'huile en caoutchouc</p> <p>1x Guide de câble</p> <p>1x Support de flexible</p> <p>Ensemble d'équipement composé de :</p> <p>Un Jeu d'équipement livré dans des bacs de rangement, Formation de base en Hydraulique Compatible avec le Manuel de travaux pratique en hydraulique de base</p> <p>Comprenant au minimum les composants suivants (ou leurs équivalents) :</p> <p>1x Limiteur de pression</p> <p>1x Régulateur de débit à 2 voies</p> <p>1x Limiteur de débit unidirectionnel</p> <p>1x Clapet anti-retour déverrouillable</p> <p>1x Clapet anti-retour</p> <p>1x Distributeur 4/2 à levier manuel et rappel par ressort</p> <p>1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre en Y, à enclenchement</p> <p>1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre fermé, à enclenchement</p> <p>1x Robinet d'arrêt</p> <p>1x Vérin différentiel 16/10/200 à capot</p> <p>1x Moteur hydraulique</p> <p>1x Répartiteur en T</p> <p>2x Quadruple répartiteur à manomètre</p> <p>3x Manomètre</p> <p>1x Capteur de débit</p> <p>Un Jeu d'équipement complémentaire livré dans des bacs de rangement, Formation de base en ElectroHydraulique compatible avec le Manuel de travaux pratique en électro hydraulique</p> <p>Comprenant au minimum les composants suivants (ou leurs équivalents) :</p> <p>2x Module de 3 relais électriques</p> <p>1x Module de 3 boutons électriques</p> <p>1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche</p>		

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>1x Fin de course électrique, actionné par la droite</p> <p>1x Électrodistributeur 4/2 bistable à enclenchement</p> <p>1x Électrodistributeur monostable 4/2 et rappel par ressort</p> <p>1x Électrodistributeur 4/3 à levier manuel, centre fermé</p> <p>1x Vérin différentiel 16/10/200 à capot</p> <p>1x Kit de montage pour vérin</p> <p>1x Manocontact électronique</p> <p>2x Capteur de proximité électronique</p> <p>1x Répartiteur en T</p> <p>Un Jeu d'équipement complémentaire pour le pilotage avec une partie commande (API)</p> <p>Comprenant au minimum:</p> <p>2x Terminal d'E/S numérique</p> <p>1x Module de 16 connexions minimum d'E/S numériques portant un port de qui doit permettre l'interfaçage entre les composants électropneumatiques livrés avec ce banc et la partie commande (API)</p> <p>Le banc doit être livré au minimum avec les composants suivants (ou leurs équivalents) :</p> <p>1x Ordinateur de caractéristiques minimales Intel® Core™ i5 RAM 8 GB</p> <p>Disque dur 512Go Avec écran 21" et 1 table appropriée à poser à côté du banc</p> <p>5x posters de thèmes différents pour l'hydraulique, en Français</p> <p>1x Jeu de câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm (couleur rouge et bleu) composé de 90 câbles minimum</p> <p>1x Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage 220V AC - 24VDC / 4A minimum adaptée au banc proposé</p> <p>7x Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm</p> <p>3x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm</p> <p>4x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm</p> <p>1x Capot de protection</p> <p>1x Kit de montage pour vérin hydraulique avec poids</p> <p>1x Groupe hydraulique</p> <p>Commande avec disjoncteur de protection et arrêt d'urgence intégré</p> <p>Moteur à courant alternatif monophasé</p>		

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>1x Kit de montage pour vérin hydraulique avec poids</p> <p>1x Groupe hydraulique</p> <p>Commande avec disjoncteur de protection et arrêt d'urgence intégré</p> <p>Moteur à courant alternatif monophasé</p> <p>Tension nominale : 230 V, 50 Hz</p> <p>Puissance nominale : environ 1kW</p> <p>Accouplé à deux pompes de Débit approprié</p> <p>Pression de service 60 bar minimum</p> <p>Réservoir de capacité 40L minimum avec filtre sur canal de retour</p> <p>2x Bidon d'huile hydraulique de 20 litres min compatible avec la centrale livrée</p> <p>SUPPORTS DIDACTIQUES</p> <p>Manuel d'exploitation technique et pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique</p> <p>1x Logiciel de simulation des systèmes Hydrauliques et électroHydrauliques servant de support pour le formateur aux cours théoriques et à la préparation des TP, en français</p> <p>Livré avec :</p> <p>Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>		



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

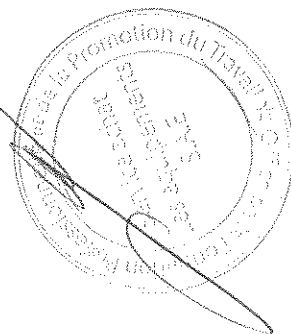
LOT N°3 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES :

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3) + (4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5) + (6)
1	Système didactique mobile pour l'étude en pneumatique, électropneumatique avec module d'E/S de pilotage par API	U	01						
2	Système didactique mobile pour l'étude en Hydraulique et électroHydraulique avec module d'E/S de pilotage par API	U	01						
MONTANT TOTAL =									


Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.


Fait à le

Signature et cachet du concurrent



LOT N°4 : BANCS DIDACTIQUES D'ELECTRICITE :

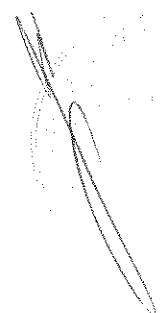
Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>BANC DIDACTIQUE MACHINE A COURANT CONTINU 250W MINIMUM</p> <p>Contenus didactiques :</p> <p>Fonctionnement en moteur :</p> <p>Branchement du moteur</p> <p>Comparaison entre les machines shunt, série et compound</p> <p>Données typiques des machines</p> <p>Commande de la vitesse de rotation avec démarreur et rhéostat d'excitation</p> <p>Changement du sens de rotation</p> <p>Caractéristiques en charge pour une tension d'entrée constante</p> <p>Evaluation des mesures</p> <p>Constituants :</p> <p>Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des composants équivalents adaptés au système proposé</p> <p>Machine multifonctionnelle à CC 0,25KW minimum</p> <p>Rhéostats pour machines 250W minimum nécessaire au bon fonctionnement du système.</p> <p>Bloc d'alimentation CC pour machines 250W minimum, tension et courant réglables, stabilisés, résistant aux courts-circuits.</p> <p>Alimentation de courant d'excitation pour machines CC</p> <p>Plateforme Interactive permettant de guider et orienter les stagiaires dans la réalisation des TP proposés en toute sécurité (contenus didactiques)</p> <p>Système d'essai de machines à servocommande pour enregistrer les courbes caractéristiques des machines électriques de la classe 0,25KW minimum, incluant le logiciel</p> <p>Manchon d'accouplement 0,25KW minimum</p> <p>Capot de protection d'accouplement 0,25KW minimum transparent</p> <p>Alimentation triphasée de machines électriques</p> <p>Multimètre de puissance</p> <p>Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm (30 pièces min)</p> <p>Jeu de Fiches de connexion 4mm sécurisée, 1000V/32A CAT II, noire, verte/jaune, Quantité nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x500x1900mm</p> <p>Alimentation pour tables (2x 16A, 230V, Disjoncteur)</p> <p>Support pour écran adapté pour fixation profilé alu</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	Adaptateur clavier pour support écran plat Housse de protection du banc Livré avec : - Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service		
2	BANC DIDACTIQUE POUR LA MAINTENANCE CONDITIONNELLE PAR ANALYSE VIBRATOIRE DES MACHINES TOURNANTES Le Banc d'Etude des Vibrations permet de simuler un ensemble de défauts (balourd, alignement, ..etc) et mettre en oeuvre des outils d'équilibrage, d'alignement d'arbre et autres, et sera doté d'un logiciel d'analyse de spectre vibratoire. LE BANC DOIT ETRE COMPACT, A SECURITE INTRINSEQUE ET COMPOSE AU MINIMUM DES COMPOSANTS SUIVANTS : Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des composants équivalents adaptés au système proposé Coffret électrique de commande avec protection Moteur asynchrone triphasé 300W minimum avec variateur de vitesse Arbre d'entraînement, Accouplement et Paliers interchangeables Carter de protection avec capteur de sécurité Alimentation : Tension 230 VAC, monophasé, 50 Hz Paliers démontables facilement Deux disques percés de deux rangées de trous taraudés, Disques de charge, Roulements Capot en plexiglas avec contact d'ouverture pour la sécurité Suspension de l'ensemble sur plots antivibratoires Tachymètre digital, écran LCD, sortie analogique Dimensions : 70cmx20cmx50cm minimum Vis de réglage pour l'alignement / désalignement du moteur Livré avec : Vibromètre portable ayant les caractéristiques suivantes : Outil de Diagnostic vibratoire : Problèmes de balourd, Problème de desserrement, Défaut d'alignement, Détermination de l'état d'un roulement. Niveau global des vibrations suivant ISO 10815 Analyse de température par IR sans contact Mesure de déplacement de vibration Capteur de vibration PC portable adapté	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Logiciel d'analyse spectrale avec câble de connexion au PC permettant de charger le spectre vibratoire relevé.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mallette de transport rigide - Piles adaptées - Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD) - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service 		
3	<p>Banc didactique : Transformateurs Monophasés et Triphasés, Autotransformateurs Contenus didactiques : Transformateurs de coupure et autotransformateurs Montage et connexion Schémas équivalents Rapports de transmission Expériences sur les essais à vide et courts-circuits Groupes de commutation des transformateurs triphasés Constituants : Le banc doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des composants équivalents adaptés au système proposé Module transformateur triphasés Module transformateur monophasés Module autotransformateurs Charge Résistive variable Charge capacitive variable Charge Inductive variable Transformateur de réglage unité d'excitation Cours interactif : Transformateurs monophasés et triphasés et Autotransformateurs Multimètre numérique Multimètre ou analyseur de puissance : une combinaison de multimètre, de wattmètre, d'analyseur d'énergie et d'enregistreur. Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm (30 pièces min) Jeu de Fiches de connexion 4mm sécurisée, 1000V/32A CAT II, Quantité nécessaire au bon fonctionnement du système Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x550x1900mm Support pour écran adapté pour fixation profilé alu Adaptateur clavier pour support écran plat Housse de protection du banc Livré avec :</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<ul style="list-style-type: none"> - Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service 		
4	<p>BANC DIDACTIQUE POUR REGIMES DE NEUTRES</p> <p>Contenus didactiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboration de différents régimes de neutre dans une installation industrielle ou tertiaire (IT, TT, TN, TNC, TNS, ...etc) Réalisation d'un régime IT autonome en aval d'un transformateur de séparation Sélection et fonctionnement de différents organes de protection dans différents réseaux Familiarisation avec différentes mesures de protection et de leur contrôle avec une technique de mesure appropriée Dangers émanant du courant électrique Conseils et instructions de personnes sur les dangers émanant d'installations électriques Evaluation de valeurs de mesure et recherche d'erreurs ciblée Réalisation de la documentation et des rapports de contrôle Continuité de conducteurs à compensation de potentiel Mesure de la résistance d'isolement Contrôles sur un interrupteur de protection différentielle Mesure de l'impédance de boucle Mesure de l'impédance d'isolement sur le site <p>Constituants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des composants équivalents adaptés au système proposé Module de Branchement domestiques avec terre et parafoudre extérieur Module de Distribution d'énergie avec circuits d'installation Module de Mesures de protection dans le régime IT Module de Contrôle de machines et d'installations Plateforme Interactive permettant de guider et orienter les stagiaires dans la réalisation des TP proposés en toute sécurité (contenus didactiques) Multimètre numérique Testeur pour contrôler les mesures de protection Contrôleur de continuité, tension, phase et indication sens du champ rotatif 690V 	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Ligne de mesure de sécurité 4mm 50cm, bleu, 600 V, CAT III ' 1000 V, CAT II / 32A</p> <p>Ligne de mesure de sécurité 4 mm 50cm noir, 600 V, CAT III ' 1000 V, CAT II / 32 A</p> <p>Jeu de Fiches de connexion 4mm sécurisée, 1000V/32A CAT II, Quantité nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x500x1900mm</p> <p>Alimentation pour tables (2x 16A, 230V, Disjoncteur)</p> <p>Support pour écran adapté pour fixation profilé alu</p> <p>Housse de protection du stand</p> <p>Livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation, la sécurité et la maintenance du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service 		



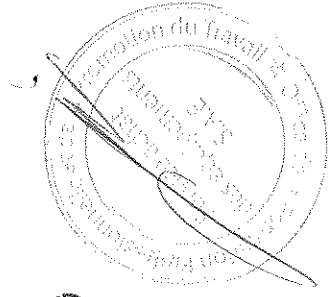

BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N°4 : BANCS DIDACTIQUES D'ELECTRICITE :

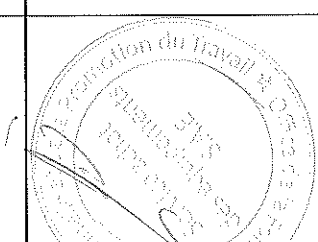
Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3) + (4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5) + (6)
1	BANC DIDACTIQUE MACHINE A COURANT CONTINU 250W MINIMUM	U	01						
2	Banc didactique de maintenance conditionnelle des machines tournantes par analyse vibrotaire sur chariot mobile	U	01						
3	Banc didactique : Transformateurs Monophasés et Triphasés, Autotransformateurs	U	01						
4	BANC DIDACTIQUE : SCHEMAS DE LIAISON A LA TERRE (REGIMES DE NEUTRE)	U	01						
MONTANT TOTAL =									

Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

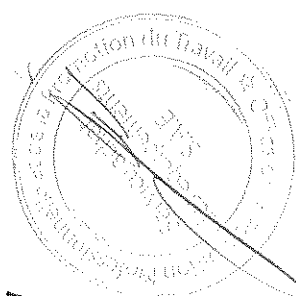
Fait à le
Signature et cachet du concurrent



LOT N°5 : EQUIPEMENT ELECTRICITE BATIMENTS

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	ENSEMBLE INTERPHONIE Composition : Ensemble portier Audio complet à deux postes minimum Alimentation 220 /50Hz. Un (1) panel extérieur avec boutons poussoirs, micros et haut-parleur. Un (1) poste intérieur à combiné, avec sonnerie et commande de gâche. Un (1) panneau mural sérigraphie présentant le synoptique du système Une (1) gâche électrique. Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement"	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
2	ENSEMBLE PORTIER AUDIO-VIDEO Composition : Ensemble portier audio-vidéo à 2 postes minimum Un (1) panel extérieur avec boutons poussoirs, micro, haut-parleur et caméra de vision nocturne. Un (1) poste intérieur vidéo à combiné, sonnerie, commande de gâche et écran LCD à couleur Une (1) gâche électrique. Un (1) panneau mural sérigraphie présentant le synoptique du système Alimentation 220 /50Hz. Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement"	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
3	ENSEMBLE vidéo surveillance Composition : 2 caméras intérieur IP 4MP minimum 1 NVR 4 chaînes + disque dur 500 G Logiciel pour supervision et commande a distance Alimentation 220 /50Hz. Et accessoire pour garantir le bon fonctionnement Un (1) panneau mural sérigraphie présentant le synoptique du système Alimentation 220 /50Hz. Et accessoire pour garantir le bon fonctionnement Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement"	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
4	ENSEMBLE DE DETECTION D'INTRUSION Composition : Une (1) centrale filaire à deux (2) zones minimum. Un (1) détecteur infra rouge. Un (1) détecteur magnétique d'ouverture. Un (1) détecteur de vibration	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Une (1) sirène.</p> <p>Un (1) panneau mural sérigraphie présentant le synoptique du système Alimentation 220 V / 50Hz. Avec 2ème source secours (batterie rechargeable).</p> <p>Livré avec :</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement"</p>		
5	<p>ENSEMBLE DE DETECTION D'INCENDIE</p> <p>Composition :</p> <p>Centrale de détection d'incendie à 2 boucles minimum.</p> <p>Détecteur d'incendie à gaz de combustion et de fumée.</p> <p>Détecteur d'incendie de chaleur</p> <p>Ventouse à manque de tension.</p> <p>Déclencheur manuel.</p> <p>Sirène.</p> <p>Un (1) panneau mural sérigraphie présentant le synoptique du système Alimentation 220 V / 50 Hz avec 2ème source secours (batterie rechargeable).</p> <p>Livré avec :</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement"</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	
6	<p>COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE</p> <p>Alimentation : 230 V - 50 Hz</p> <p>Intensité maximale : 30 A</p> <p>Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm</p> <p>Livré avec :</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	
7	<p>COMPTEUR D'ENERGIE TRIPHASE A INDUCTION (4 FILS)</p> <p>Tension de fonctionnement : 3 x 230/400 VAC.</p> <p>Triphasé (3 phases x 4 fils).</p> <p>Fréquence : 50 Hz.</p> <p>Intensité maximale : 3 x 30 A.</p> <p>Capacité de surcharge : 300% Ib (3 x 100 A)</p> <p>Livré avec :</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	



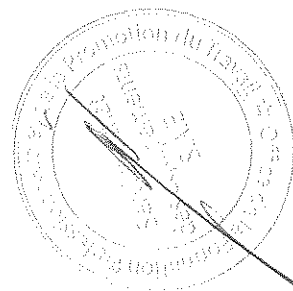
BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N°5 : EQUIPEMENT ELECTRICITE BATIMENTS

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
1	ENSEMBLE INTERPHONIE	U	04						
2	ENSEMBLE PORTIER AUDIO-VIDEO	U	04						
3	ENSEMBLE vidéo surveillance	U	04						
4	ENSEMBLE DE DETECTION D'INTRUSION	U	04						
5	ENSEMBLE DE DETECTION D'INCENDIE	U	04						
6	COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE	U	01						
7	COMPTEUR D'ENERGIE TRIPHASE A INDUCTION (4 FILS)	U	01						
MONTANT TOTAL =									

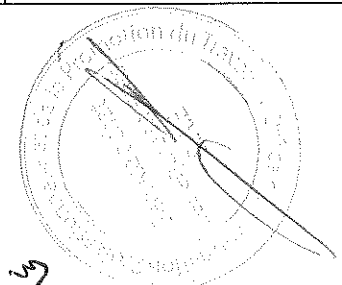
Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

Fait à le
Signature et cachet du concurrent



LOT N°6 : AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC HMI

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>AUTOMATE PROGRAMMABLE MODULAIRE INDUSTRIEL PERMETTANT LA MISE EN ŒUVRE DE SOLUTIONS INNOVANTES EN AUTOMATISME.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Système évolutif, interface de programmation avec Logiciel - Carte mémoire 24 Mo minimum - Module 16 Entrées TOR minimum - 24 V - Module 16 sorties TOR minimum - 24 V - Module de 8 entrées analogiques minimum avec accessoires - Module de 4 sorties analogiques minimum avec accessoires - Alimentation 24 V CC, 230 V CA - Connecteur frontal - Câble Ethernet CAT5 standard - Rails pour supportage de l'API - Accessoires de raccordement, douilles de type sécurisé - Ports de communication type Ethernet, Profinet, Profibus <p>PANELS HOMME MACHINE BASIQUE (HMI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Communication avec port Ethernet, Profinet - Écran Couleur Tactile 7" minimum - Rail pour supportage de l'HMI <p>Les connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031</p> <p>Livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logiciel de programmation et de supervision complet - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système 	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	
2	<p>PARTIE OPERATIVE SOUS FORME D'UNE LIGNE DE PRODUCTION OU ASCENSEUR OU SIMILAIRE PERMETTANT LA SIMULATION DE PLUSIEURS APPLICATIONS AUTOMATISEES</p> <p>Elle est entièrement composée de composants standards de l'industrie</p> <p>Le système sera doté de différents types de capteurs, pré-actionneurs et d'actionneurs et voyants indiquant les états</p> <p>Le système est compatible en terme de communication avec la partie commande (API proposé)</p> <p>Livré avec :</p> <p>Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>Fourniture, essais, pose et Mise en service</p>		



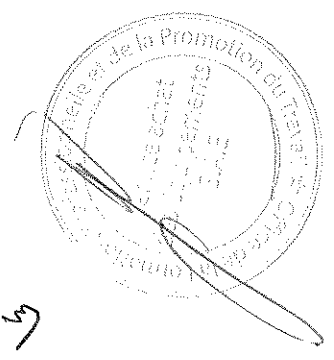
BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N°6 : AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC HMI

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
1	AUTOMATE PROGRAMMABLE MODULAIRE INDUSTRIEL PERMETTANT LA MISE EN ŒUVRE DE SOLUTIONS INNOVANTES EN AUTOMATISME.	U	06						
2	PARTIE OPERATIVE SOUS FORME D'UNE LIGNE DE PRODUCTION OU ASCENSEUR OU SIMILAIRE PERMETTANT LA SIMULATION DE PLUSIEURS APPLICATIONS AUTOMATISEES	U	03						
MONTANT TOTAL =									

Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

Fait à le
Signature et cachet du concurrent



LOT N°7 : BANC DIDACTIQUE MOBILE DE REGULATION

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>SYSTEME DIDACTIQUE COMPACT ET MOBILE POUR LA REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE AVEC CHARIOT, API ET HMI INTEGRES</p> <p>Le système permet de réaliser les travaux pratiques (TP) suivants :</p> <p>Etude des caractéristiques de la boucle de régulation ouverte et fermée</p> <p>Etude de la réponse de sortie par rapport aux perturbations</p> <p>Régulation proportionnelle (P)</p> <p>Régulation proportionnelle et Intégrale (PI)</p> <p>Régulation proportionnelle, Intégrale, dérivée (PID)</p> <p>Régulation Tout ou Rien,</p> <p>Spécifications techniques :</p> <p>Le Système doit être compact contenant des modules didactisés à sécurité intrinsèque</p> <p>Les principaux éléments de régulation constituant le système doivent être des composants industriels</p> <p>"Toute composante de ce banc, devra respecter les normes de sécurité des personnes et des biens contre tous les risques électrique et mécanique.</p> <p>Chaque composante de ce banc devra porter un numéro ou référence comme identifiant de la composante, pour une meilleur exploitation et communication entre la composante elle-même (Hardware) et sa représentation virtuelle dans la partie logiciel (software), en plus, un marquage CE est obligatoirement recommandé pour l'ensemble des composantes du présent banc didactique.</p> <p>La fiche technique constructeur du système doit être présentée.</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé.</p> <p>Mesure de débit , température, pression et niveau</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>2 récipients dont un récipient sous pression</p> <p>Système tubulaire enfichable à raccord rapide, Tuyaux en PVC transparent</p> <p>Capteurs : Capteurs capacitifs, Capteur à ultrason, Capteur de débit, Capteur de pression, Capteur de température PT100 et affichage numérique de température, manomètre.</p> <p>Raccordement avec convertisseur de mesure</p> <p>Alimentation intégrée 24 Vdc</p> <p>Interrupteur-limiteur de température et convertisseur de signal</p> <p>Génération de grandeurs perturbatrices</p> <p>Exploitation séparée des 4 systèmes de régulation</p> <p>Mode manuel accessible directement par un interrupteur de simulation.</p> <p>Chariot mobile à profilé aluminium</p> <p>Vannes de régulation 2/3 voies</p> <p>Régulateur P, PI et PID</p> <p>Régulateur de moteur</p> <p>Possibilité de montage d'un système mis en réseau</p> <p>Système de chauffage à base résistance en assurant la sécurité contre le sous-remplissage et la surchauffe</p> <p>Pompe avec système de sécurité.</p> <p>Système de commande et de régulation à base d'Automate Programmable Industriel didactisé</p> <p>Comprend au minimum :</p> <ul style="list-style-type: none"> · API industriel modulaire avec port Ethernet /ProfiNet / ModBus intégré avec logiciel de programmation à licence permanente · Connecteur E/S numérique rapide · IHM couleur compatible avec API résolution min. 800x480, port Ethernet /ProfiNet / ModBus · Alimentation 24V incluse <p>SUPPORTS PEDAGOGIQUES</p> <p>Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)</p> <p>Livré avec :</p> <p>Table et PC portable appropriés à poser à côté du banc, avec câbles de communication entre le système et le PC.</p>		

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>HMI est compatible à l'API avec même Logiciel de programmation Jeu flexibles, Câbles et accessoires nécessaires Les connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031 1 poster de présentation du banc avec synoptique de fonctionnement, en Français Y compris : Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>		

BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

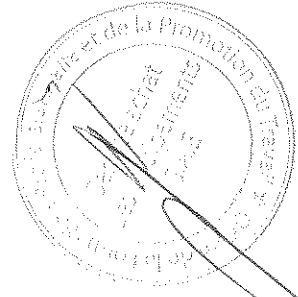
LOT N°7 : BANC DIDACTIQUE MOBILE DE REGULATION

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
1	SYSTEME DIDACTIQUE COMPACT ET MOBILE POUR LA REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE AVEC CHARIOT, API ET HMI INTEGRES	U	02						
MONTANT TOTAL =									

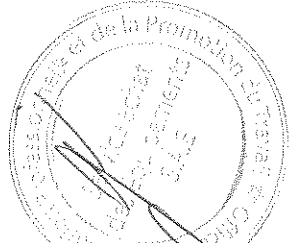
Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

Fait à le

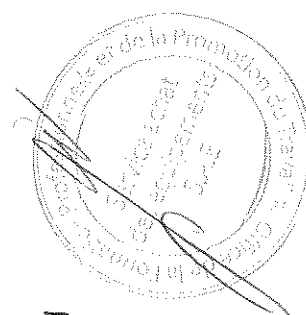
Signature et cachet du concurrent



LOT N°8 : BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE 2 FACES ET 4 TABOURETS</p> <p>Postes pour 4 utilisateurs livrés avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> · 4 cadres support de grilles. · 4 grilles fixes d'environ 800 x 150 mm · 4 grilles amovibles instantanément d'environ 800 x 600mm · 4 grilles amovibles supplémentaires d'environ 800 x 600mm · 1 plateau de 2000 x 750mm stratifié haute température, de hauteur de 900mm par rapport au sol y compris les roulettes avec une Largeur de travail de 300 mm de chaque côté (espace devant grille) · Support Tube Carré en Acier Creux 40x40x2mm pour la table · Emplacement sous le châssis pour pose d'équipements (grilles et moteurs) <p>1 pupitre de distribution vertical autonome par face doté de :</p> <ul style="list-style-type: none"> · Coupure d'urgence · Coup de poing à clé, à sécurité positive, coupant toutes les sorties. · 24 V AC isolés du secteur avec utilisation de 2 bornes de sécurité · Protection au primaire du transformateur par autoprotection, et au secondaire par disjoncteur · MARCHE/ARRET général · Un voyant signale la position marche · Mise en route et arrêt par double bouton poussoir · Distribution 230 V secteur avec 2 prises 2P+T / 1 voyant · Protection générale par disjoncteur magnétothermique avec différentiel 30 mA · Triphasé secteur avec sorties sur 4 bornes de sécurité et un voyant signale la position marche · Interrupteur à clé autorisant la position marche <p>Le banc doit être équipé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> 4 roulettes pivotantes 100mm à tige en caoutchouc avec frein réglable en hauteur <p>Composants électriques de type Schneider ou équivalent</p> <p>Câble d'alimentation de section adaptée avec prise male industrielle 3P+N+T</p> <p>Colonne de signalisation rouge/vert/jaune</p> <p>Le banc doit être :</p> <ul style="list-style-type: none"> De couleurs gris et noir <p>CONFORME AU DECRET 88-1056 ET SES ÉVOLUTIONS.</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	CONFORME AU NFC 15.100. TRANSFO. CONFORMES NFC 61558 Livré avec : 4 tabourets atelier pour stagiaires, structure tube métallique, robuste, réglable en hauteur entre environ 550mm et 800mm jeu de câbles de raccordement /fiches banane 4mm couleurs noir, rouge, bleu et jaune		



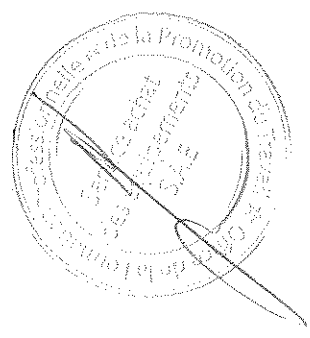
BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N°8 : BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE

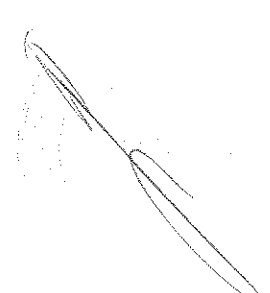
Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
1	BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE 2 FACES ET 4 TABOURETS	U	12						
MONTANT TOTAL =									


Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

Fait à le
Signature et cachet du concurrent



LOT N°9 : ROBOT COLLABORATIF AVEC PARTIE OPERATIVE ET AUTOMATE PROGRAMMABLE INTEGRES

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>ROBOT COLLABORATIF AVEC PARTIE OPERATIVE ET AUTOMATE PROGRAMMABLE INTEGRES</p> <p>Package robot collaboratif (solution éducative)</p> <p>Le système robot doit permettre aux stagiaires de s'initier à l'utilisation, la programmation et l'installation des dernières générations de robots collaboratifs.</p> <p>Le système doit être composé des équipements détaillés ci-après.</p> <p>La fiche technique constructeur des équipements doit être présentée.</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé</p> <p>Robot à 6 axes</p> <p>Répétabilité (performance minimale) : ± 0.1 mm</p> <p>Charge de 750g ou plus</p> <p>Rayon d'action : 450 mm ou plus</p> <p>Classement IP : minimum IP20</p> <p>Permet le montage au sol ou latéral</p> <p>Fabriqués de matériaux présentant une bonne tenue aux chocs.</p> <p>Livré avec connecteurs et câble de longueur minimale de 5m.</p> <p>Ports E/S:</p> <p>02 Entrées numériques au minimum</p> <p>02 Sorties numériques au minimum"</p> <p>Conforme aux Normes en vigueur</p> <p>Le contrôleur est compact, adapté et intégré au système proposé</p> <p>Dimensions minimales du contrôleur : 160 mm * 120 mm * 100mm ;</p> <p>Possède des ports E/S :</p> <p>16 entrées numériques minimum ;</p> <p>16 sorties numériques minimum ;</p> <p>La communication est assurée en mode TCP/IP, Modbus TCP, WIFI.."</p> <p>"Le bras robot est livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Une aiguille d'étalonnage ; • Au moins deux ventouses de rechange, alimentées par un générateur de vide qui offre une plage de pression d'air suffisante pour une utilisation polyvalente dans diverses applications ; • Une pince électrique ; • Une pince électromagnétique. <p>"Plateforme de formation à sécurité intrinsèque, intégrable sur un châssis mobile et spécifiquement destinée au domaine de l'électronique, l'automatisme et la robotique :</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Conçue pour contenir le robot collaboratif, pour délimiter, de manière sécurisée, l'espace de travail et accueillir les activités de formation afférentes ;</p> <p>Dimension minimales : 900 mm × 600 mm × 200 mm ;</p> <p>La structure du châssis est fabriquée en profilé aluminium et compatible aux normes de protection ESD ;</p> <p>Dispose de quatre roulettes libres dont deux avec freins ;</p> <p>Livrée avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Partie opérative : convoyeur équipé de capteurs simulant une minichaine de montage automatisée • Système d'analyse visuelle équipé de camera industrielle et une source lumineuse permettant de créer des applications de positionnement visuel, de mesure, d'inspection et de reconnaissance. • Module de système Automate programmable avec HMI • Générateur de vide ; • Boîte de rangement ; • Boîte de commande comprenant un bouton de démarrage, un bouton d'arrêt, un bouton de réinitialisation et un bouton d'arrêt d'urgence ; • Un avertisseur sonore et un Indicateur d'état LED ; • Un boîtier de commande électrique comprenant des pièces électriques pour le câblage de distribution • Une boîte à outils comprenant des pièces de rechange, des pièces à usiner et d'autres outils tels que les adaptateurs électriques, les câbles de communication, les supports du convoyeur, le prisme triangulaire, la planche d'étalonnage avec grilles noires et blanches, un tuyau d'air de longueur minimale 1,5 m." <p>Automate programmable Industriel modulaire</p> <p>Compact et puissant, facile à installer et à ranger ;</p> <p>Permet la commande du bras de robot et de la plateforme de formation</p> <p>Capable de contrôler le démarrage, la réinitialisation et l'arrêt du système, la détection des capteurs, les voyants tricolores, les avertisseurs sonores et les convoyeurs ;</p> <p>Fournit 24 interfaces d'entrées et 22 interfaces de sorties ;</p> <p>Prend en charge les communications PROFINET, Modbus TCP ;</p> <p>Equipé d'écran tactile de 7 pouces minimum</p>		

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Stockage de travail de min 75 KB ; Chargement de stockage de 2 MB minimum ; Minimum quatre compteurs à grande vitesse ; Minimum une Carte de signal, deux Modules de Signal et un Module de communication extensibles. Certifié CE et conforme aux normes en vigueur"</p> <p>Écran tactile HMI de 7 pouces minimum Permettant l'étalonnage, le débogage et le contrôle rapide de l'ensemble du système de contrôle. Certifié CE et conforme aux normes en vigueur"</p> <ul style="list-style-type: none"> • Documentation pédagogique en français disponible en format électronique et papier. • Ordinateur portable performant, adapté et fonctionnel avec le système proposé • manuels d'exploitation pédagogique (Manuel de cours, guides d'utilisation, au moins deux guides de programmation, manuel d'apprentissage) ; • bibliothèque de tutoriels en ligne et une variété de scénarios d'application de l'industrie 4.0 ; • Logiciels de programmation • Bibliothèque TP centrée sur des thématiques de l'industrie 4.0, <p>*Fournitures TP et plans de travail inclus.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Formation certifiant en programmation pour un groupe de 8 personnes, pendant 4 jours à raison de 6 heures par jour. • Supports de formation des formateurs" <p>Package Software Accès libre au logiciels, applications de programmation et de configuration Kit de développement logiciel y compris fourniture des codes sources</p> 		

BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

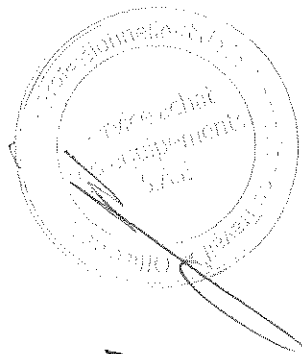
LOT N°9 : ROBOT COLLABORATIF AVEC PARTIE OPERATIVE ET AUTOMATE PROGRAMMABLE INTEGRES

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
1	ROBOT COLLABORATIF AVEC PARTIE OPERATIVE ET AUTOMATE PROGRAMMABLE INTEGRES	U	02						
MONTANT TOTAL =									

Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

Fait à le

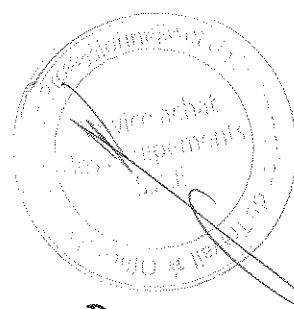
Signature et cachet du concurrent



LOT N°10 : MOTEURS ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC Tension de sortie variable minimale 220 V Courant de sortie variable minimal 2A Tension de sortie fixe minimale 220V Courant de sortie fixe minimal 4 A Protection contre les surtensions, surintensités, surchauffe Aspect didactique et esthétique conforme aux normes en vigueur Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
2	MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A CAGE DIDACTISE Puissance mini : 0,37kW Vitesse de rotation synchronisme : 1500 tr / min Tension Alimentation : 220/ 400 V -50 Hz Livré avec Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement en toute sécurité	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
3	MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ Puissance mini : 0,37kW Vitesse de rotation mini: 2800 tr / min AC : 220 V -50 Hz Avec condensateur de service et condensateur de démarrage Livré avec Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement en toute sécurité	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
4	TRANSFORMATEURS TRIPHASES Caractéristiques techniques · 3 enroulements au primaire et 3 enroulements au secondaire · Puissance minimale : 1000 VA · Tension 400 /240 V · Couplage séparé · Bornes de sécurité Livré avec Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement en toute sécurité	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
5	VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL 1,5KW Max Commander un moteur triphasé 220/380V Unité de commande avec un kit de connexion avec PC muni de convertisseur USB Pupitre de commande intelligent Résistance de freinage adapté au variateur Logiciel de paramétrage L'équipement est conforme aux directives suivantes de la Union Européenne : Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
6	DEMARREUR PROGRESSIF POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE 1,5 kW min alimentation entre 110 à 480V	Marque : Référence :	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	Logiciel de paramétrage L'équipement est conforme aux directives suivantes de la Union Européenne : Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	Caractéristiques des fournitures proposées :	
7	SERVO-VARIATEUR 0,75 KW + SERVO- MOTEUR 0,5 KW Logiciel de paramétrage L'équipement est conforme aux directives de la Union Européenne Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

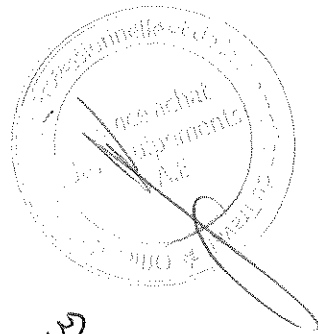
LOT N°10 : MOTEURS ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUES

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
1	ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC	U	01						
2	MOTEUR ASYNCHRON TRIPHASE A CAGE DIDACTISE	U	06						
3	MOTEUR ASYNCHRON MONOPHASE DIDACTISÉ	U	06						
4	TRANSFORMATEURS TRIPHASES	U	03						
5	VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL 1,5KW Max	U	02						
6	DEMARREUR PROGRESSIF POUR MOTEUR ASYNCHRON TRIPHASE	U	02						
7	SERVO-VARIATEUR 0,75 KW + SERVO-MOTEUR 0,5 KW	U	02						
MONTANT TOTAL =									

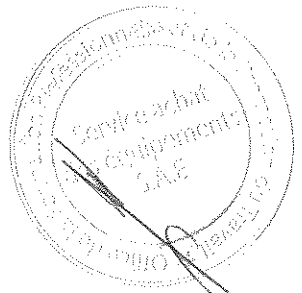
Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

Fait à le

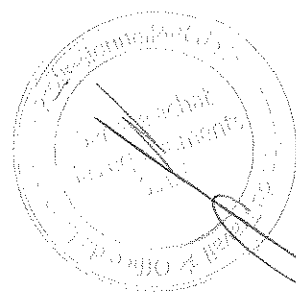
Signature et cachet du concurrent



LOT N°11 : EQUIPEMENTS POUR HABILITATION ELECTRIQUE

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>ARMOIRE POUR L'HABILITATION ELECTRIQUE Armoire destinée à la mise en application des connaissances, règles et méthodes en vue de la certification à l'habilitation aux risques électriques (B0 / B1 / B2 / BC / BR / BE). Le contenu pédagogique est basé sur les règles édictées par la norme française sur la prévention des risques électriques.</p> <p>Objectifs pédagogiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mise en application des connaissances, des règles et des méthodes en vue de la certification à l'habilitation aux risques électriques • Réaliser des travaux pratiques, des tâches de câblage en rapport avec l'habilitation électrique • Réaliser des opérations de maintenance et entretien dans une armoire industrielle • Réaliser des opérations de consignation de matériels électriques • Réaliser des relevés de mesures à l'aide d'une pince ampèremétrique <p>Travaux Pratiques fournis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rappel sur l'habilitation électrique • Changement des jeux de barres de cuivre • Consignation de l'armoire • Remplir les documents de consignation et habilitation • Vérification de la bonne utilisation des E.P.I. • Relever l'intensité dans l'armoire électrique à l'aide d'une pince ampèremétrique <p>Composition minimale de l'armoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 source principale et 1 source secondaire 24VDC distribuées sur 2 jeux de barres plates en cuivre de 100A • 2 sectionneurs à coupures visibles, cadenassables • 2 disjoncteurs spéciaux DC 10A • 1 ensemble de protection par fusible + disjoncteur différentiel 10A-10mA • 4 batteries au gel 12V/14Ah • 3 interrupteurs doubles • 6 hublots de 24VDC-60W • 1 chargeur de batterie 230VAV/24VDC • 1 panneau de consignes de sécurité pour l'habilitation électrique • 1 colonne lumineuse 2 couleurs indiquant marche 24VDC et recharge batteries • 1 lot de 2 poteaux + 5 m de chaîne rouge et blanc • 1 tapis isolant • 1 nappe isolante 	<p>Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	• 1 jeu de cadenas de consignations		
2	Détecteur de tension pour poste HTA, 10-30 kV, avec perche fixe Caractéristiques : <ul style="list-style-type: none"> - Dispositif incorporé de contrôle de fonctionnement. - Electrodes de contact en V interchangeables. - Indications visuelles sur 360° par l'allumage d'une LED rouge à haute visibilité. - Pile lithium avec autonomie de 8 ans en utilisation standard. 	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
3	Équipement MALT/CC pour tableaux BT branchement Équipement de mise à la terre et en court-circuit pour tableaux BT branchement. Composition minimale : <ul style="list-style-type: none"> - 1 tresse MALT à 4 pôles (branches) en câble cuivre isolé silicone section 16 mm² de longueur entre phases 370 et 440 mm. - 4 connecteurs à fourche. - 4 micro-pinces. - 4 connecteurs cylindriques type cartouche. - 4 faux-fusibles taille 00. - 4 bornes lisses taraudées. - 4 bornes lisses filetées. - 1 clé isolée plate à 4 dimensions : 13, 14, 16, 17 mm. - 1 poignée de manœuvre. 1 coffret de rangement et transport.	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	
4	Perche à corp de sauvetage télescopique L déployée 1,5 m "Perche employée pour le sauvetage d'un agent accidenté lors de travaux dans les postes ou cellules de 1re , 2e et 3e catégorie. Tension d'utilisation: 45KV"	Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :	



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

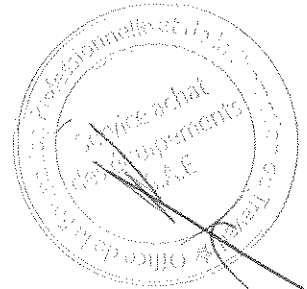
LOT N°11 : EQUIPEMENTS POUR HABILITATION ELECTRIQUE

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
1	ARMOIRE POUR L'HABILITATION ELECTRIQUE	U	01						
2	DETECTEUR DE TENSION POUR POSTE HTA, 10-30 KV, AVEC PERCHE FIXE	U	01						
3	EQUIPEMENT MALT/CC POUR TABLEAUX BT BRANCHEMENT	U	01						
4	PERCHE A CORP DE SAUVETAGE TELESCOPIQUE L DEPLOYEE 1,5 M	U	01						
MONTANT TOTAL =									

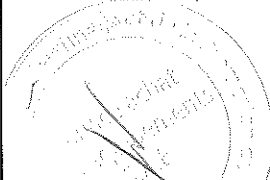
Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

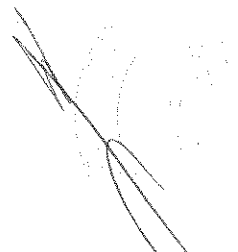
Signature et cachet du concurrent

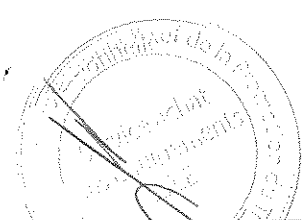
Fait à le

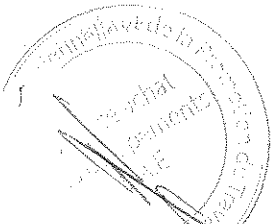


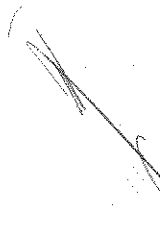
LOT N°12 : BANCS DIDACTIQUES EN ENERGIE RENOUVELABLE

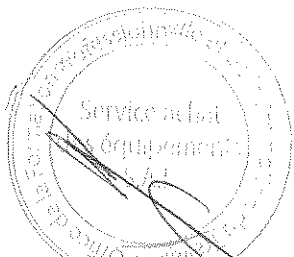
Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>BANC DIDACTIQUE COMPLET D'UN SYSTEME D'ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE SUR SITE ISOLE EN MODE STOCKAGE, ET EN MODE PRODUCTION 230 V SYNCHRONISEE</p> <p>Ce banc permettra aux stagiaires de réaliser de nombreux travaux pratiques en utilisant des composantes industrielles didactisées</p> <p>Le banc permettra de faire une simulation réaliste de l'irradiation solaire pendant la journée et pour chaque saison de l'année, ainsi de réaliser une émulation dans les conditions d'un atelier ou laboratoire fermé, et étudier le processus de conversion photovoltaïque, la production et le stockage de l'énergie et l'alimentation des différentes charges monophasées.</p> <p>Toute composante de ce banc, devra respecter les normes de sécurité des personnes et des biens contre tous les risques électrique et mécanique.</p> <p>Avec l'obligation de disposer chaque module de ce banc des dispositifs de protection nécessaire contre les risques électriques et mécaniques.</p> <p>Les pictogrammes de sécurité seront collés sur les différents modules de ce banc selon le besoin.</p> <p>Le manuel et la fiche de sécurité relatives à ce banc, sont à fournir avec ce dernier en langue française"</p> <p>"Objectifs pédagogiques :</p> <p>Ce banc didactique devra répondre à minima aux objectifs pédagogiques suivants :</p> <p>Comprendre la notion de l'irradiation solaire et recherche de l'orientation optimale des modules solaires photovoltaïques</p> <p>Comprendre le principe de la conversion photovoltaïque</p> <p>Relever les caractéristiques des modules solaires photovoltaïques</p> <p>Etude du comportement des modules solaires photovoltaïques en cas d'ombrage</p> <p>Etude d'une installation PV isolé en mode stockage d'énergie</p> <p>Etude d'une installation PV isolé en mode production d'une tension alternative de 230 V</p> <p>Mesure de l'énergie produite par une installation PV et Détermination du rendement de l'onduleur</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

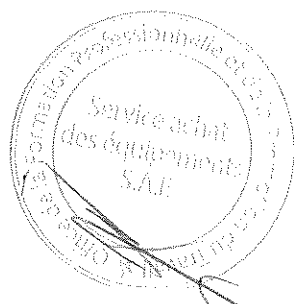
Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Etude du comportement d'une installation PV en cas de panne de secteur"</p> <p>"Constitutions et spécifications particulières :</p> <p>Le banc devra être composé de plusieurs modules, ces derniers seront sous forme de panneaux didactiques avec fiches de connexion 4mm sécurisées et une impression en couleur de schéma de câblage, photos etc...</p> <p>Et comprend à minima les modules et composantes suivantes :</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé</p> <p>Module d'alimentation et commutation de puissance approprié : protégé avec un disjoncteur magnétothermique pour mettre le banc sous-tension avec sécurité totale.</p> <p>"Module photovoltaïque avec émulateur irradiation solaire :</p> <p>Fixés sur un support en acier inoxydable, modulable et adaptable selon le besoin en orientation et inclinaison, sur 4 roues mobiles, incluant un ou plusieurs projecteurs halogènes d'une puissance minimale de 400 W sous 230 V 50Hz, l'éclairage devra être réglable manuellement et via interface logiciel.</p> <p>"Module de reproduction des panneaux solaires photovoltaïques :</p> <p>Une reproduction réaliste d'un nombre minimal de 3 panneaux solaires PV, il permettra au stagiaire de réaliser l'ensemble des configurations série/parallèle via des fiches connexion 4 mm, Chaque reproduction PV devra avoir :</p> <p>Un réglage d'intensité, un voltmètre analogique et un ampèremètre analogique."</p> <p>Unité de charge résistive pour module solaire avec résistance variable et douilles de connexion sécurisés.</p> <p>Module de régulateur de charge solaire : équipé d'un régulateur de charge solaire 12/24 V avec protection de batterie intégrée, avec MPP-Tracker, avec bornes de connexion pour : Générateur solaire, Batterie solaire, Charge DC, le régulateur sera fixé sur un panneau avec un port de connexion Ethernet, et un schéma sérigraphie.</p> <p>Module de batterie solaire : équipé d'une batterie de tension d'entrée 12 V minimum, de capacité minimale de 6 Ah, rechargeable, avec une protection contre les surintensités,</p>		


Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>et connexions avec douilles de sécurité 4 mm</p> <p>"Module onduleur : équipé d'un onduleur approprié de sortie 230V AC pour système solaire en site isolé, avec une excellente capacité de surcharge, une protection optimale de la batterie, déconnexion en cas de surtension de la batterie, un interrupteur on/off et un afficheur de l'état LED. Le module comportera des douilles de sécurité 4 mm,</p> <p>Cet onduleur devra être conforme aux normes européennes de sécurité et de qualité"</p> <p>"Module micro-onduleur : équipé d'un onduleur photovoltaïque industriel, d'une plage de tension d'entrée adaptée à l'application, de tension de sortie de 230V Hz pour système isolé.</p> <p>Monté sur un panneau, et disposant de l'ensemble des fiches de connexion sécurisée 4 mm, avec un schéma sérigraphie du circuit.</p> <p>Cet onduleur devra être conforme aux normes européennes en vigueur."</p> <p>Module de lampes et Prise 230V: un module qui pourra accueillir un minimum de 3 lampes et 2 Prise d'une tension d'alimentation 230V/50Hz, une lampe à incandescence de puissance minimale de 20W, une lampe fluo compacte d'une puissance de min 5W et lampe LED de puissance minimale de 3W, pour permettre au stagiaire d'étudier la différence entre les types de lampe en termes de consommation. Avec des douilles adaptées. Et interrupteur on/off de commande de chaque lampe.</p> <p>Système d'instruments de mesures didactiques : Appareil de mesure de puissance pour tension et courant, pour mesurer tension/courant/puissance...</p> <p>Module de mesure approprié qui affiche tous les paramètres d'un réseau</p> <p>Interface de communication avec PC via USB/Ethernet/WIFI</p> <p>Livré avec logiciel pour l'enregistrement et l'évaluation des données de mesure acquises, avec une fonctionnalité d'aide intégrée complète</p> <p>Livré avec PC adapté et une table mobile pour PC ainsi que tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>Logiciel Scada pour visualisation de modèles prédéfinis, permettra de réaliser un ensemble d'expériences réelles, et</p>		

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>d'effectuer un contrôle/commande, possible à distance, via PC ou HMI avec une possibilité d'intégrer un API.</p> <p>Banc mobile : Châssis en aluminium avec cadre à multiétages pour recevoir l'ensemble des panneaux et ou des modules décrits auparavant.</p> <p>Avec un plan de travail d'épaisseur minimale de 20mm et avec surface résistante à la chaleur.</p> <p>Le banc mobile devra avoir une alimentation avec interrupteur, et un minimum de 6 prises intégrées et un câble d'au moins 2m de longueur. Fabriqué en aluminium extrudé, de bonne qualité, avec suffisamment de rainures pour tout besoin de fixation d'accessoires ou équipements supplémentaire/complémentaire.</p> <p>Jeu de câbles et accessoires de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité, ainsi que tout autre accessoire nécessaire à la bonne exploitation de ce banc didactique.</p> <p>Fourniture, pose, essai et mise en service, formation dans l'exploitation et la maintenance du banc</p>		
2	<p>BANC DIDACTIQUE SYSTEME HYBRIDE (SOLAIRE PV ET EOLIEN) EN MODE ACCUMULATION ET EN MODE PRODUCTION SYNCHRONISEE</p> <p>Le banc doit comprendre des composantes industrielles didactisées qui permettra de faire une étude complète d'un système de production d'énergie à partir de deux sources renouvelables, solaire photovoltaïque, et éolien.</p> <p>Ce banc permettra au stagiaire de réaliser un montage d'un système hybride photovoltaïque/éolien en site isolé et en mode production synchronisée au réseau 230V.</p> <p>Toute composante de ce banc, devra respecter les normes de sécurité des personnes et des biens contre tous les risques électrique et mécanique.</p> <p>Les pictogrammes de sécurité seront collés sur les différents modules de ce banc selon le besoin.</p> <p>Le manuel et la fiche de sécurités relatives à ce banc, sont à fournir avec ce dernier en langue française</p> <p>Objectifs pédagogiques :</p> <p>Mise en service de systèmes hybrides photovoltaïques et éoliens</p> <p>Expérience sur la production d'énergie éolienne,</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

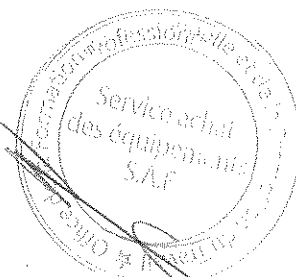
Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Expérience sur la production d'énergie solaire</p> <p>Expérience sur la production d'énergie hybride éolienne-solaire</p> <p>Expérience sur le processus de charge et décharge de la batterie</p> <p>Expérience sur le capteur de rayonnement solaire</p> <p>Paramétrage de la courbe caractéristique de charge</p> <p>Montage et test en site isolé</p> <p>Observation du flux d'énergie avec émulation de la course du soleil</p> <p>Paramétrage et fonctionnement d'une alimentation électrique sans interruption</p> <p>Paramétrage et fonctionnement d'un système visant à accroître ou à tendre vers l'autoconsommation</p> <p>Constitutions et spécifications techniques particulières :</p> <p>Le banc devra être composé de plusieurs modules, comprend à minima les modules et composantes suivantes :</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé</p> <p>Module d'alimentation et commutation de puissance approprié: protégé avec un disjoncteur magnétothermique pour mettre le banc sous-tension avec sécurité totale.</p> <p>Module de mesure approprié qui affiche tous les paramètres d'un réseau</p> <p>Un système d'énergie hybride : Minimum un onduleur convertira l'énergie reçue d'une multi-source, et permettra à la fois d'alimenter des charges en AC 230V, et de charger la batterie via un régulateur de charge/décharge avec minimum un tracker MPPT intégré, tout en autorisant simultanément la connexion à un générateur ou au réseau électrique existant. D'une puissance nominale appropriée qui assure le bon fonctionnement de système, à une tension de sortie de 230V AC.</p> <p>Cet onduleur sera doté d'un écran et des LED fournissent des informations sur l'état de fonctionnement et de charge. .. Monté sur un panneau avec schéma sérigraphie, équipé d'un commutateur adapté, et des fiches connexions sécurisées 4 mm.</p> <p>Module générateur solaire photovoltaïque :</p> <p>Une reproduction réaliste d'un nombre minimal de 1 panneau solaire PV, il permettra au stagiaire d'étudier le</p>		

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>comportement réel d'un panneau solaire, en créant de l'ombragé partiel, en réglant l'intensité de rayonnement de 0% à 100 % de l'irradiation d'un ciel claire. En affichant à minima l'ensemble des courbes (caractéristiques du panneau, graphe de fonctionnement, points de fonctionnement, avec possibilité d'afficher les valeurs électriques...)</p> <p>Une protection totale contre les courts-circuits et les surtensions.</p> <p>Module de batterie solaire : équipé d'une ou plusieurs batteries de tension d'entrée 12 V minimum, de capacité minimale de 100 Ah, rechargeable, avec une protection contre les surintensités, et connexions avec douilles de sécurité 4 mm.</p> <p>Unité de charge ohmique : pour module hybride permettant de réaliser différents montages, avec douilles de connexion sécurisés 4 mm.</p> <p>Module de lampes et Prise 230V: un module qui pourra accueillir un minimum de 3 lampes et 2 Prise d'une tension d'alimentation 230V/50Hz, une lampe à incandescence de puissance minimale de 20W, une lampe fluo compacte d'une puissance de min 5W et lampe LED de puissance minimale de 3W, pour permettre au stagiaire d'étudier la différence entre les types de lampe en termes de consommation. Avec des douilles adaptées. Et interrupteur on/off de commande de chaque lampe.</p> <p>Système d'instruments de mesures didactiques : Appareil de mesure de puissance pour tension et courant, pour mesurer tension/courant/puissance...</p> <p>Interface de communication avec PC via USB/Ethernet/WIFI</p> <p>Livré avec logiciel pour l'enregistrement et l'évaluation des données de mesure acquises, avec une fonctionnalité d'aide intégrée complète</p> <p>Livré avec PC adapté et une table mobile pour PC ainsi que tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>Logiciel Scada pour visualisation de modèles prédéfinis, permettra de réaliser un ensemble d'expériences réelles, et d'effectuer un contrôle/commande, possible à distance, via PC ou HMI avec une possibilité d'intégrer un API.</p> <p>Banc mobile : Châssis en aluminium avec cadre à multiétages pour recevoir</p>		

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>l'ensemble des panneaux et ou des modules décrits auparavant.</p> <p>Avec un plan de travail d'épaisseur minimale de 20mm et avec surface résistante à la chaleur.</p> <p>Le banc mobile devra avoir une alimentation avec interrupteur, et un minimum de 6 prises intégrées et un câble d'au moins 2m de longueur. Fabriqué en aluminium extrudé, de bonne qualité, avec suffisamment de rainures pour tout besoin de fixation d'accessoires ou équipements supplémentaire/complémentaire.</p> <p>Jeu de câbles et accessoires de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité, ainsi que tout autre accessoire nécessaire à la bonne exploitation de ce banc didactique.</p> <p>Fourniture, pose, essai et mise en service,</p>		
3	<p>BANC DIDACTIQUE DE SYSTEME DE POMPAGE SOLAIRE</p> <p>Ce banc permettra aux stagiaires de réaliser de nombreux travaux pratiques en utilisant des composants industriels didactisés</p> <p>Le banc permettra de faire une simulation réaliste de l'irradiation solaire pendant la journée et pour chaque saison de l'année, ainsi d'étudier le fonctionnement d'un système de pompage solaire utilisé dans la majorité des cas au Maroc, dans l'irrigation agricole. En étudiant le processus de conversion photovoltaïque, et la l'alimentation d'une pompe immergée à partir d'une source renouvelable solaire, en réalisant toutes les opérations de régulations nécessaires au bon fonctionnement du système.</p> <p>Tout composant de ce banc, devra respecter les normes de sécurité des personnes et des biens contre tous les risques électrique et mécanique.</p> <p>Le banc doit être doté de dispositifs de protection nécessaires contre les surintensités par surcharge, par court-circuit, les surtensions, la baisse ou manque de tension, l'inversion de polarité...etc.</p> <p>Les pictogrammes de sécurité seront collés sur les différents modules de ce banc selon le besoin.</p> <p>Le manuel et la fiche de sécurité relative à ce banc, sont à fournir avec ce dernier en langue française."</p> <p>"Objectifs pédagogiques :</p> <p>Ce banc didactique devra répondre à minima aux objectifs pédagogiques suivants :</p>		

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Comprendre la différence entre les différents systèmes de pompage solaire</p> <p>Dimensionner des systèmes de pompage solaire</p> <p>Mesurer le débit, calculer le volume journalier...</p> <p>Suivre les indicateurs d'exploitation des installations de pompage solaire</p> <p>Etudier le comportement du système en cas d'ombrage</p> <p>Etudier l'impact du changement de durée d'ensoleillement sur le fonctionnement d'un système de pompage solaire</p> <p>Enregistrement de courbes caractéristiques et calcul du rendement de la pompe / du système complet"</p> <p>"Constitutions et spécifications techniques particulières :</p> <p>Le banc devra être composé de plusieurs modules, ces derniers seront sous forme de panneaux didactiques hauteur DIN A4 avec fiches de connexion 4mm sécurisées et une impression en couleur de schéma de câblage, photos, pictogrammes etc...</p> <p>Le soumissionnaire peut éventuellement proposer des équipements ou composants équivalents adaptés au système proposé</p> <p>Le système comprend à minima les modules et composantes suivantes :"</p> <p>"Bassin(s) ou réservoir(s) : un ou plusieurs bassin(s)/réservoir(s) de capacité de 30 litres minimum, en PVC, ou matière équivalente, de forme cylindrique ou rectangulaire, avec indication de niveau de remplissage sur la paroi du réservoir, ce(s) bassin(s) est(sont) destiné(s) au stockage et alimentation en eau.</p> <p>"</p> <p>Pompe immergée : une pompe immergée protégée contre la corrosion (acier inox), et d'une bonne étanchéité, avec un meilleur rendement, y compris un moteur brushless DC ou AC de puissance minimale de 250 W. la pompe devra être protégée contre l'inversion de polarité, surcharge et surchauffage.</p> <p>Module de contrôle MPPT : contrôleur avec fonctionnalité MPPT de l'énergie solaire, contrôle de la tension du moteur brushless ou la fréquence de la pompe AC</p> <p>Ensemble de capteurs : Capteur de pression industriel, et capteurs de niveaux bas/haut pour protéger la pompe. L'ensemble des capteurs doivent être adaptés à l'application et compatibles avec le banc.</p>		

Item n°	Désignation et caractéristiques demandées	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Commutateur de niveau : Commutateur de protection contre niveau d'eau trop bas</p> <p>"Relais de commande : intégrés pour alimentation DC et capteur de réservoir haut</p> <p>Commande des relais manuels ou via logiciel SCADA "</p> <p>Banc mobile : Le châssis sur roulettes orientables, et avec frein, le châssis est composé de profilés d'aluminium à rainures pour la fixation de différents éléments (ex. support de moniteur, rail C, dispositifs de sécurité et de signalisation).</p> <p>"Module Scada avec viewer : Logiciel Scada avec viewer pour visualisation de modèles prédéfinis, permettra de réaliser un ensemble d'expériences réelles, et d'effectuer une contrôle/commande, possible à distance, via PC avec une possibilité d'intégrer un automate API et avec logiciel adapté de licence permanente. "</p> <p>"Jeu de câbles et accessoires de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mm, câble Ethernet patch catégorie 5e ou 6e, adaptateur Ethernet/USB, ainsi que tout autre accessoire nécessaire à la bonne exploitation de ce banc didactique.</p> <p>Fourniture des supports pédagogiques de formation en langue française, en format papier et électronique."</p> <p>Fourniture, pose, essai et mise en service.</p>		

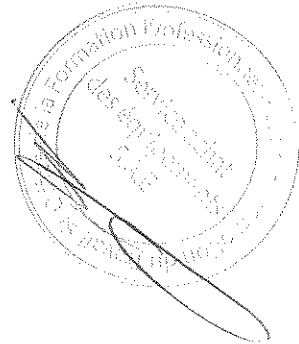


BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N°12 : BANCS DIDACTIQUES EN ENERGIE RENOUVELABLE

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
1	BANC DIDACTIQUE COMPLET D'UN SYSTEME D'ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE SUR SITE ISOLE EN MODE STOCKAGE, ET EN MODE PRODUCTION 230 V SYNCHRONISEE	U	02						
2	BANC DIDACTIQUE SYSTEME HYBRIDE (SOLAIRE PV ET EOLIEN) EN MODE ACCUMULATION ET EN MODE PRODUCTION SYNCHRONISEE	U	02						
3	BANC DIDACTIQUE DE SYSTEME DE POMPAGE SOLAIRE	U	02						
MONTANT TOTAL =									

Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.



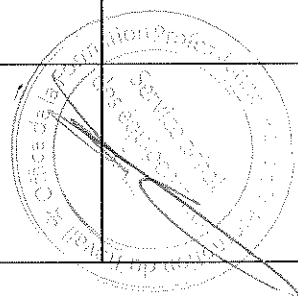
Signature et cachet du concurrent

Fait à le

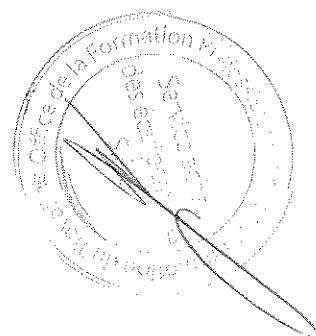
LOT N°13 : EQUIPEMENTS ENR EN VRAC (APPLICATION DE POMPAGE SOLAIRE AU FIL DU SOLEIL EN SITE ISOLE)

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	Panneaux solaires monocristallins De puissance minimale 300 Wc avec les caractéristiques approximatives suivantes : Avec l'ensemble des accessoires nécessaires pour un montage /démontage aisé et flexible en respect des règles de sécurité en vigueur		
2	Câble électrique solaire souple 1x10 mm² cuivre de couleur rouge 1000 V DC rouleau		
3	Câble électrique solaire souple 1x10 mm² cuivre de couleur noir 1000 V DC rouleau		
4	Câble électrique solaire souple 1x10 mm² cuivre de couleur vert jaune 1000 V DC rouleau		
5	Connecteurs mâle femelle Multi-Contact MC4 de 4 à 6 mm² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé		
6	Connecteurs MC4 Y double mâle + femelle de 4 à 6 mm² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé		
7	Connecteurs MC4 Y3 triple mâle + femelle de 4 à 6 mm² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé		
8	POMPE DE SURFACE A MOTEUR TRIPHASE 380 V A SIMPLE BRIDE pour application agricole, de puissance nominale Pn= 3 KW approx. Débit 10 m³/h min HMT = 100 m min Avec l'ensemble des raccords et accessoires d'étanchéité et de fixation Matériel de haute qualité : acier inoxydable, avec crépine en inox Auto-protégée contre le fonctionnement à vide		
9	POMPE A MOTEUR TRIPHASE 380 V IMMERGEE pour application agricole, de puissance nominale approx de 3 CH Débit 8 m³/h minimal HMT=50 m minimale Matériel de haute qualité : acier inoxydable, avec clapet anti-retour en cuivre		
10	Manchon D50 coudé, en PE pour la pompe immergée		
11	Manchon D50 égal en PE pour la pompe de surface		
12	TUBE PE D50 10 bars manométrique		
13	Ruban d'étanchéité		
14	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE TYPE 1 -Variateur VFD de vitesse, compatible avec pompe à moteur Triphasé, avec régulateur MPPT intégré, ainsi qu'une protection de découplage intégrée. De puissance à minima 3 KW avec entrée DC depuis PV 120 Vdc, avec un max de 750 Vdc, Avec raccordement à la		

	terre Et écran numérique, reportant ainsi, l'état du variateur (défaut, arrêt, marche)		
15	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE TYPE 2 -Variateur VFD de vitesse, compatible avec pompe immergée, avec régulateur MPPT intégré, ainsi qu'une protection de découplage intégrée. De puissance à minima 2,2 KW avec entrée DC depuis PV à minima 120 Vdc avec un max de 750 Vdc, et Avec raccordement à la terre Et écran numérique, reportant ainsi, l'état du variateur (défaut, arrêt, marche)		
16	Boîtes de jonctions de chaîne		
17	Coffret électrique, étanche, isolé, métallique avec rails DIN 20x40x50 cm		
18	Lampe de signalisation de 24 V DC Rouge		
19	Lampe de signalisation de 24 V DC Vert		
20	Lampe de signalisation de 24 V DC Orange		
21	Bornes sur rails, 4 mm Jaune-vert		
22	Bornes sur rails, 4 mm		
23	Bornes sur rails, 10 mm Jaune-vert		
24	Bornes sur rails, 10 mm		
25	Goulotte PERFOREE en PVC		
26	Interrupteur Sectionneur DC 50 A de marque Schneider, ABB, Eaton ou similaire		
27	Parafoudre DC type 2 1000 VDC		
28	DISJONCTEUR SOLAIRE DC calibré à une valeur légèrement supérieure à l'intensité de court-circuit du champ solaire prévu (50 A), Avec des tensions nominales 48V / 220V/550V/1000V max		
29	Commutateur deux positions, rotatif 22 mm		
30	Disjoncteur AC 3 phases 16 A courbe D		
31	Relais de niveau 24 V/dc avec 3 sondes de niveau (max ; min, masse)		
32	Câble de relais de niveau 0,75x3 mm², de bonne qualité		
33	paquet de Collier de serrage en plastique nylon, fermeture éclair		
34	Palette en acier traité anti-corrosion, support pour pompe de surface horizontale, avec éléments de fixations		
35	Câble souple immergeable alimentation 4x 4 mm² de bonne qualité		
36	COMPTEUR DE PRODUCTION SOLAIRE avec affichage digital pour montage sur rail • Ecran hautement efficace à 4 caractères numériques • Mesure et affichage de V, A, kW et kWh • les données à l'intérieur du compteur peuvent être lues via l'interface RS485		



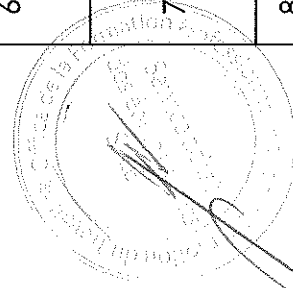
37	Boussole pour déterminer les angles		
38	Corde de suspension pompe immergée d'un diamètre de 12 mm		
39	STRUCTURE METALLIQUE PORTEUSE AU SOL POUR 21 PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES , dimensions panneaux 1650×992×40mm min , démontable aisément, Système de fixation : Fixation sur support mobile avec freins Structure : Acier traité anticorrosion Visserie : Acier inoxydable Système pour la fixation des modules (pinces) : Aluminium Système d'inclinaison réglable sur 4 positions : 15° / 30° ou 45° / 60°		
40	FORMATION Formation de 3 personnes minimum pendant minimum 2 jours sur le montage /démontage, l'exploitation et la maintenance du système solaire avec fourniture des supports pédagogiques de formation en langue française, en format papier et électronique.		



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N°13 : EQUIPEMENTS ENR EN VRAC (APPLICATION DE POMPAGE SOLAIRE AU FIL DU SOLEIL EN SITE ISOLE)

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
1	Panneaux solaires monocristallins	U	20						
2	Câble électrique solaire souple 1x10 mm ² cuivre de couleur rouge 1000 V DC rouleau	mètre	100						
3	Câble électrique solaire souple 1x10 mm ² cuivre de couleur noir 1000 V DC rouleau	mètre	100						
4	Câble électrique solaire souple 1x10 mm ² cuivre de couleur vert jaune 1000 V DC rouleau	mètre	100						
5	Connecteurs mâle femelle Multi-Contact MC4 de 4 à 6 mm ² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé	U	20						
6	Connecteurs MC4 Y double mâle + femelle de 4 à 6 mm ² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé	U	20						
7	Connecteurs MC4 Y3 triple mâle + femelle de 4 à 6 mm ² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé	U	20						
8	POMPE DE SURFACE A MOTEUR TRIPHASE 380 V A SIMPLE BRIDE	U	2						



Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
9	POMPE A MOTEUR TRIPHASE 380 V IMMERGEE	U	2						
10	Manchon D50 coudé, en PE pour la pompe immergée	U	4						
11	Manchon D50 égal en PE pour la pompe de surface	U	4						
12	TUBE PE D50 10 bars manométrique	mètre	100						
13	Ruban d'étanchéité	U	10						
14	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE TYPE 1	U	1						
15	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE TYPE 2	U	1						
16	Boîtes de jonctions de chaîne	U	5						
17	Coffret électrique, étanche, isolé, métallique avec rails DIN 20x40x50 cm	U	5						
18	Lampe de signalisation de 24 V DC Rouge	U	20						
19	Lampe de signalisation de 24 V DC Vert	U	20						
20	Lampe de signalisation de 24 V DC Orange	U	20						
21	Bornes sur rails, 4 mm jaune-vert	U	20						
22	Bornes sur rails, 4 mm	U	20						
23	Bornes sur rails, 10 mm jaune-vert	U	20						
24	Bornes sur rails, 10 mm	U	20						
25	Goulotte PERFOREE en PVC	U	20						

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix Unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
26	Interrupteur Sectionneur DC 50 A de marque Schneider, ABB, Eaton ou similaire	U	10						
27	Parafoudre DC type 2 1000 VDC	U	10						
28	DISJONCTEUR SOLAIRE DC	U	10						
29	Commutateur deux positions, rotatif 22 mm	U	10						
30	Disjoncteur AC 3 phases 16 A courbe D	U	10						
31	Relais de niveau 24 V/dc avec 3 sondes de niveau (max ; min, masse)	U	10						
32	Câble de relais de niveau 0,75x3 mm², de bonne qualité	mètre	100						
33	paquet de Collier de serrage en plastique nylon, fermeture éclair	U	20						
34	Palette en acier traité anti- corrosion, support pour pompe de surface horizontale, avec éléments de fixations	U	2						
35	Câble souple immergeable alimentation 4x 4 mm² de bonne qualité	mètre	100						
36	COMPTEUR DE PRODUCTION SOLAIRE	U	4						
37	Boussole pour déterminer les angles	U	5						
38	Corde de suspension pompe immergée d'un diamètre de 12 mm	mètre	100						

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix Unitaire HT/HDD/HTVA	(3) Prix total HT/HDD/HTVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3)+(4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5)+(6)
39	STRUCTURE METALLIQUE PORTEUSE AU SOL POUR 21 Panneaux photovoltaïques,	U	1						
40	FORMATION	U	1						
MONTANT TOTAL =									

Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

Fait à le

Signature et cachet du concurrent

