

ROYAUME DU MAROC
Maître d'ouvrage : LA SOCIETE FONCIERE CMC S.A.
Maître d'ouvrage délégué : OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL

AVIS D'APPEL D'OFFRES OUVERT N° 02/2022

Le **01 Février 2022 à 10 Heures**, Il sera procédé, dans les bureaux de l'office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail, sis Intersection de la Route BO n° 50 et la R.N.11 (Route Nouaceur Sidi Maârouf) - Casablanca à l'ouverture des plis relatifs à l'appel d'offres sur offres de prix, pour le compte de l'office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail en maîtrise d'ouvrage déléguée, ayant pour objet **l'Acquisition, installation et mise en service des équipements de secteur génie électrique destinés aux Cités des métiers et des Compétences répartie 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 : Maquettes d'automatisme et automates industriels
- Lot n°6 : Robot Collaboratif à 6 Axes
- Lot n°7 : Equipement Électricité Bâtiments
- Lot n°8 : Moteurs et Équipements Électrique
- Lot n°9 : Bancs Didactiques en Électronique
- Lot n°10 : Banc Didactique Mobile de Régulation
- Lot n°11 : Bancs Didactique de Pompage Solaire
- Lot n°12 : Équipements et Accessoires de Pompage Solaire
- Lot n°13 : Bancs Didactiques des Énergies Renouvelables
- Lot n°14 : Installation d'un système d'énergie renouvelable hybride
- Lot n°15 : Banc de câblage d'électricité industrielle
- Lot n°16 : Bancs didactiques d'électronique de puissance
- Lot n°17 : Banc de base KNX

Le dossier d'appel d'offres peut être retiré au service des marchés à la Direction de l'Approvisionnement et la Logistique, sis Intersection de la Route BO n° 50 et la R.N.11 (Route Nouaceur Sidi Maârouf) Casablanca, il peut être également téléchargé à partir du portail des marchés de l'Etat www.marchéspublics.gov.ma. Et à partir du site de l'office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail : www.ofppt.ma.

Les cautionnements provisoires sont fixés à la somme de :

- Lot n° 1 : trente mille deux cents Dirhams (30 200.00 DH)
- Lot n° 2 : trente-sept mille huit cents Dirhams (37 800.00 DH)
- Lot n° 3 : cent un mille Dirhams (101 000.00 DH)
- Lot n° 4 : cent trente mille quatre cents Dirhams (130 400.00 DH)
- Lot n° 5 : quatre-vingts mille quatre cents Dirhams (80 400.00 DH)
- Lot n° 6 : cent dix mille deux cent cinquante Dirhams (110 250.00 DH)
- Lot n° 7 : cinq mille quatre cents Dirhams (5 400.00 DH)
- Lot n° 8 : cinquante-quatre mille deux cents Dirhams (54 200.00 DH)
- Lot n° 9 : soixante-quatorze mille trois cents Dirhams (74 300.00 DH)
- Lot n° 10 : cent trente-neuf mille six cent cinquante Dirhams (139 650.00 DH)
- Lot n° 11 : quatre-vingts mille huit cent cinquante Dirhams (80 850.00 DH)
- Lot n° 12 : quatorze mille six cents Dirhams (14 600.00 DH)
- Lot n° 13 : soixante et un mille quatre cents Dirhams (61 400.00 DH)
- Lot n° 14 : vingt mille Dirhams (20 000.00 DH)
- Lot n° 15 : vingt-sept mille cinq cents Dirhams (27 500.00 DH)

- Lot n° 16 : cent trente-six mille Dirhams (136 000.00 DH)
- Lot n° 17 : cinquante-huit mille huit cents Dirhams (58 800.00 DH)

Les estimations des coûts des prestations établies par le Maître d'ouvrage sont fixées à la somme de :

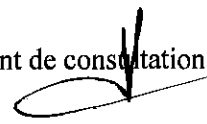
- Lot n° 1 : deux millions quinze mille cent vingt-cinq Dirhams (2 015 125.00 DH) en TTC
- Lot n° 2 : deux millions cinq cent vingt mille quatre cent trente-sept Dirhams et cinquante cts (2 520 437.50 DH) en TTC.
- Lot n° 3 : six millions sept cent trente-sept mille cinq cents Dirhams (6 737 500.00 DH) en TTC
- Lot n° 4 : huit millions six cent quatre-vingt-dix-sept mille cinq cents Dirhams (8 697 500.00 DH) en TTC
- Lot n° 5 : cinq millions trois cent cinquante-neuf mille trois cent soixante-quinze Dirhams (5 359 375.00 DH) en TTC
- Lot n° 6 : sept millions trois cent cinquante mille Dirhams (7 350 000.00 DH) en TTC
- Lot n° 7 : trois cent cinquante-huit mille trois cent douze Dirhams et cinquante cts (358 312.50 DH) en TTC
- Lot n° 8 : trois millions six cent treize mille sept cent cinquante Dirhams (3 613 750.00 DH) en TTC
- Lot n° 9 : quatre millions neuf cent cinquante-cinq mille cent vingt-cinq Dirhams (4 955 125.00 DH) en TTC
- Lot n° 10 : neuf millions trois cent dix mille Dirhams (9 310 000.00 DH) en TTC
- Lot n° 11 : cinq millions trois cent quatre-vingt-dix mille Dirhams (5 390 000.00 DH) en TTC
- Lot n° 12 : neuf cent soixante-douze mille cinq cent quatre-vingt-huit Dirhams (972 588.75 DH) et soixante-quinze cts en TTC
- Lot n° 13 : quatre millions quatre-vingt-onze mille cinq cents Dirhams (4 091 500.00 DH) en TTC
- Lot n° 14 : un million trois cent trente-huit mille neuf cent vingt-cinq Dirhams (1 338 925.00 DH) en TTC
- Lot n° 15 : un million huit cent trente-sept mille cinq cents Dirhams (1 837 500.00 DH) en TTC
- Lot n° 16 : neuf millions soixante-cinq mille Dirhams (9 065 000.00 DH) en TTC
- Lot n° 17 : trois millions neuf cent vingt mille Dirhams (3 920 000.00 DH) en TTC

Le contenu, la présentation ainsi que le dépôt des dossiers des concurrents doivent être conformes aux dispositions des articles 27, 29 et 31 du Règlement des Marchés de l'OFPPPT

Les concurrents peuvent :

- ❖ soit envoyer, par courrier recommandé avec accusé de réception, au bureau précité ;
- ❖ soit déposer contre récépissé leurs plis dans le bureau du service des marchés rattaché à la Direction de l'Approvisionnement et la Logistique, sis Intersection de la Route BO n° 50 et la R.N.11 (Route Nouaceur Sidi Maârouf) - Casablanca ;
- ❖ soit les remettre au président de la commission d'appel d'offres au début de la séance et avant l'ouverture des plis.
- ❖ Soit transmis par voie électronique conformément aux dispositions de l'arrêté du ministère de l'économie et des finances n°20-14 du 8 kaada 1435 (4 septembre 2014) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics.

Les pièces justificatives à fournir sont celles prévues par l'article n°6 du règlement de constitution




المملكة المغربية

صاحب المشروع: LA FONCIERE CMC S.A صاحب المشروع مفوض: مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل إعلان عن طلب عروض أثمان مفتوح رقم 2022/02

في يوم 01 فبراير 2022 الساعة العاشرة صباحاً، سيتم في مكتب الإدارة العامة لمكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل الكائن بملتقى طريق BO. 50 والطريق الوطنية رقم 11 (طريق النواصر – سيدي معروف) - الدار البيضاء، فتح الأظرفة المتعلقة بطلب عروض الأثمان المفتوح، لحساب مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل في إدارة المشاريع بالتفويض، لأجل اقتناء وتركيب وتشغيل معدات قطاع الهندسة الكهربائية لفائدة مدن المهن والكفاءات موزعة على الحصص كالتالي:

- الحصة 1: أجهزة القياس والمراقبة
- الحصة 2: معدات ولوازم الكترونية
- الحصة 3: مصطبات هوائية و هيدروليكية
- الحصة 4: مصطبات ديدانتيكية كهربائية.
- الحصة 5: نماذج التلقائية و مبرمجات آلية صناعية
- الحصة 6: روبوت تعاوني ذو ستة اعمدة
- الحصة 7: معدات كهرباء البناية
- الحصة 8: محركات و معدات كهربائية
- الحصة 9: مصطبات ديدانتيكية الكترونية
- الحصة 10: مصطبة ديدانتيكية متحركة قابلة للتعديل
- الحصة 11: مصطبات ديدانتيكية ذات الضخ الشمسي
- الحصة 12: معدات و اكسسوارات الضخ الشمسي
- الحصة 13: مصطبات ديدانتيكية للطاقات المتجددة
- الحصة 14: تركيب نظام الطاقة المتجددة HYBRIDE
- الحصة 15: مصطبة الاسلاك الكهربائية الصناعية
- الحصة 16: مصطبات ديدانتيكية الكترونية ذات قدرة
- الحصة 17: مصطبة الأساس KNX

يمكن سحب ملف طلب العروض بمصلحة الصفقات بمديرية التموين واللوجستيك الكائنة بملتقى طريق BO. 50 والطريق الوطنية رقم 11 (طريق النواصر – سيدي معروف) - الدار البيضاء، كما يمكن كذلك سحبه إليكترونيا من بوابة صفقات الدولة www.marchéspublics.gov.ma وكذا من بوابة مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل على العنوان التالي: www.ofppt.ma

وتبلغ الضمانة المؤقتة

- الحصة 1: ثلاثون ألفاً ومنتان (30 200.00) درهم
- الحصة 2: سبعة وثلاثون ألفاً وثمانمائة (37 800.00) درهم
- الحصة 3: مائة وواحد ألف (101 000.00 DH) درهم
- الحصة 4: مائة وثلاثون ألفاً وأربعمائة (130 400.00) درهم
- الحصة 5: ثمانون ألفاً وأربعمائة (80 400.00) درهم
- الحصة 6: مائة وعشرة آلاف ومنتان وخمسون (110 250.00 DH) درهم
- الحصة 7: خمسة آلاف وأربعمائة (5 400.00 DH) درهم
- الحصة 8: أربعة وخمسون ألفاً ومنتان (54 200.00 DH) درهم
- الحصة 9: أربعة وسبعون ألفاً وثلاثمائة (74 300.00 DH) درهم
- الحصة 10: مائة وتسعة وثلاثون ألفاً وستمائة وخمسون (139 650.00 DH) درهم
- الحصة 11: ثمانون ألفاً وثمانمائة وخمسون (80 850.00 DH) درهم
- الحصة 12: أربعة عشر ألفاً وستمائة (14 600.00 DH) درهم
- الحصة 13: واحد وستون ألفاً وأربعمائة (61 400.00 DH) درهم
- الحصة 14: عشرون ألف (20 000.00 DH) درهم

- الحصة 15: سبعة وعشرون ألفاً وخمسمائة (27 500.00 DH) درهم
- الحصة 16: مائة وستة وثلاثون ألف (136 000.00 DH) درهم
- الحصة 17: ثمانية وخمسون ألفاً وثمانمائة (58 800.00 DH) درهم

والكلفة التقديرية للأعمال المحددة من طرف صاحب المشروع تبلغ

- الحصة 1: مليونان وخمسة عشر ألفاً ومائة وخمسة وعشرون درهم (2 015 125,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 2: مليونان وخمسمائة وعشرون ألفاً وأربعمائة وسبعة وثلاثون درهم و خمسون سنتيما (2 520 437,50) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 3 : ست ملايين وسبعمائة وسبعة وثلاثون ألفاً وخمسمائة درهم (6 737 500,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 4 : ثمان ملايين وثمانمائة وسبعة وتسعون ألفاً وخمسمائة درهم (8 697 500,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 5: خمس ملايين وثلاثمائة وتسعة وخمسون ألفاً وثلاثمائة وخمسة وسبعون درهم (5 359 375,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 6: سبع ملايين وثلاثمائة وخمسون ألف درهم (7 350 000,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 7: ثلاثمائة وثمانية وخمسون ألفاً وثلاثمائة واثنان عشر درهم و خمسون سنتيما (358 312,50) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 8: ثلاث ملايين وثمانمائة وثلاثة عشر ألفاً وسبعمائة وخمسون درهم (3 613 750,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 9: أربع ملايين وتسعمائة وخمسة وخمسون ألفاً ومائة وخمسة وعشرون درهم (4 955 125,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 10: تسع ملايين وثلاثمائة وعشرة آلاف درهم (9 310 000,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 11: خمس ملايين وثلاثمائة وتسعون ألف درهم (5 390 000,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 12: تسعمائة واثنان وسبعون ألفاً وخمسمائة وثمانية وثلاثون درهم و خمسة و سبعون سنتيما (972 588,75) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 13: أربع ملايين وواحد وتسعون ألفاً وخمسمائة درهم (4 091 500,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 14: مليون وثلاثمائة وثمانية وثلاثون ألفاً وتسعمائة وخمسة وعشرون درهم (1 338 925,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 15: مليون وثمانمائة وسبعة وثلاثون ألفاً وخمسمائة درهم (1 837 500,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 16: تسع ملايين وخمسة وستون ألف درهم (9 065 000,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 17: ثلاث ملايين وتسعمائة وعشرون ألف درهم (3 920 000,00) مع احتساب جميع الرسوم

يجب أن يكون كل من محتوى وتقديم ملفات المتنافسين مطابقين لمقتضيات المواد 27، 29 و 31 من نظام الصفقات الخاص بمكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل.

ويمكن للمتنافسين :

- إما إرسالها عن طريق البريد المضمون بإفادة بالاستلام إلى المكتب المذكور؛
- إما إيداع أظرفتهم مقابل وصل، بمكتب مصلحة الصفقات بديرية التموين واللوجستيك الكائنة بملتقى طريق BO والطريق الوطنية رقم 11 (طريق النواصر - سيدي معروف) - الدار البيضاء؛
- إما تسليمها مباشرة لرئيس لجنة طلب العروض عند بداية الجلسة وقبل فتح الأظرفة.
- إما إيداع أظرفتهم الكترونيا عبر بوابة الصفقات العمومية وفقا لمقتضيات مرسوم وزارة الاقتصاد و المالية رقم 14-20 (4 شتنبر 2014) ل 8 دوالقعدة 1435 المتعلق بتجريد مساطر الصفقات العمومية من الصفة المادية.

إن الوثائق المثبتة الواجب الإدلاء بها هي تلك المقررة في المادة 6 من نظام الإستشارة.

ROYAUME DU MAROC

MAITRE D'OUVRAGE

SOCIETE FONCIERE CMC S.A.

MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE

OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE
ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL

Dossier d'Appel d'offres

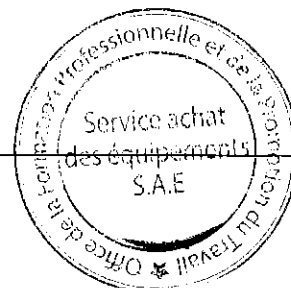
Ouvert sur offres de prix

N° 02 / 2022

Objet de l'Appel d'offres :

Acquisition, installation et mise en service des équipements de secteur génie électrique destinés
aux Cités des métiers et des compétences réparties en lots suivants :

- LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE
- LOT N°2 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES
- LOT N°3 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES
- LOT N°4 : BANCS DIDACTIQUES D'ELECTRICITE
- LOT N°5 : MAQUETTES D'AUTOMATISME ET AUTOMATES INDUSTRIELS
- LOT N°6 : ROBOT COLLABORATIF A 6 AXES
- LOT N°7 : EQUIPEMENT ELECTRICITE BATIMENTS
- LOT N°8 : MOTEURS ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUE
- LOT N°9 : BANCS DIDACTIQUES EN ELECTRONIQUE
- LOT N°10 : BANC DIDACTIQUE MOBILE DE REGULATION
- LOT N°11 : BANCS DIDACTIQUE DE POMPAGE SOLAIRE
- LOT N°12 : EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES DE POMPAGE SOLAIRE :
- LOT N°13 : BANCS DIDACTIQUES DES ENERGIES RENOUVELABLES
- LOT N°14 : INSTALLATION D'UN SYSTEME D'ENERGIE RENOUVELABLE HYBRIDE
- LOT N°15 : BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE
- LOT N°16 : BANCS DIDACTIQUES DE ELECTRONIQUE DE PUISSANCE
- LOT N°17 : BANC DE BASE KNX



REGLEMENT DE LA CONSULTATION
(R. C.)



SOMMAIRE

ARTICLE 1	: OBJET DU REGLEMENT DE LA CONSULTATION.	4
ARTICLE 2	: MAITRE D'OUVRAGE	4
ARTICLE 3	: MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE	4
ARTICLE 4	: DEFINITIONS	5
ARTICLE 5	: CONDITIONS REQUISES DES CONCURRENTS.	5
ARTICLE 6	: JUSTIFICATION DES CAPACITES ET DES QUALITES DES CONCURRENTS.	6
ARTICLE 7	: DOCUMENTS A FOURNIR PAR LES ORGANISMES PUBLICS.	7
ARTICLE 8	: CONTENU DES DOSSIERS DES CONCURRENTS.	8
ARTICLE 9	: OFFRE VARIANTE.	9
ARTICLE 10	: COMPOSITION DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES.	10
ARTICLE 11	: INFORMATION DES CONCURRENTS.	10
ARTICLE 12	: MODIFICATION DANS LE DOSSIER D'APPEL D'OFFRES.	10
ARTICLE 13	: REPARTITION EN LOT.	11
ARTICLE 14	: PRESENTATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS.	12
ARTICLE 15	: RETRAIT DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES.	12
ARTICLE 16	: DEPOT DES PLIS DES CONCURRENTS.	13
ARTICLE 17	: DELAI DE VALIDITE DES OFFRES.	13
ARTICLE 18	: LANGUE DE L'OFFRE.	13
ARTICLE 19	: PRIX PREFERENTIELS POUR LA FORMATION PROFESSIONNELLE.	13
ARTICLE 20	: MONNAIE DE L'OFFRE.	14
ARTICLE 21	: DEPENSES ENCOURUES DU FAIT DE L'APPEL D'OFFRES.	14
ARTICLE 22	: EVALUATION DES OFFRES DES CONCURRENTS.	14



REGLEMENT DE LA CONSULTATION

ARTICLE N°1 : OBJET DU REGLEMENT DE LA CONSULTATION.

Le présent règlement de consultation concerne l'appel d'offres ouvert sur offres de prix ayant pour objet : **Acquisition, installation et mise en service des équipements de secteur génie électrique destinés aux Cités des métiers et des compétences réparties en lots suivants :**

- LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE
- LOT N°2 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES
- LOT N°3 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES
- LOT N°4 : BANCS DIDACTIQUES D'ELECTRICITE
- LOT N°5 : MAQUETTES D'AUTOMATISME ET AUTOMATES INDUSTRIELS
- LOT N°6 : ROBOT COLLABORATIF A 6 AXES
- LOT N°7 : EQUIPEMENT ELECTRICITE BATIMENTS
- LOT N°8 : MOTEURS ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUE
- LOT N°9 : BANCS DIDACTIQUES EN ELECTRONIQUE
- LOT N°10 : BANC DIDACTIQUE MOBILE DE REGULATION
- LOT N°11 : BANCS DIDACTIQUE DE POMPAGE SOLAIRE
- LOT N°12 : EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES DE POMPAGE SOLAIRE :
- LOT N°13 : BANCS DIDACTIQUES DES ENERGIES RENOUVELABLES
- LOT N°14 : INSTALLATION D'UN SYSTEME D'ENERGIE RENOUVELABLE HYBRIDE
- LOT N°15 : BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE
- LOT N°16 : BANCS DIDACTIQUES DE ELECTRONIQUE DE PUISSANCE
- LOT N°17 : BANC DE BASE KNX

Il est établi en vertu des dispositions de l'article n°18, du règlement des marchés, approuvé le 18 Chaâbane 1435 (16 Juin 2014), relatif aux marchés publics de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT).

Les prescriptions du présent règlement ne peuvent en aucune manière déroger ou modifier les conditions et les formes prévues par le règlement des marchés de l'OFPPT. Toute disposition contraire au règlement des marchés de l'OFPPT est nulle et non avenue. Seules sont valables les précisions et prescriptions complémentaires conformes aux dispositions de l'article n°18 et des autres articles du règlement des marchés de l'OFPPT.

ARTICLE N°2 : MAITRE D'OUVRAGE

Le maître d'ouvrage du marché qui sera passé suite au présent appel d'offres est la **Société Foncière CMC S.A.**

ARTICLE N°3 : MAITRE D'OUVRAGE DELEGUE



Le maître d'ouvrage délégué est l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT).

Outre le lancement et le jugement de la procédure des Appels d'offres, la mission de la maîtrise d'ouvrage déléguée est portée sur :

- Le suivi d'exécution du marché ;
- Les démarches, éventuelles, nécessaires à l'obtention de l'exonération des droits de douanes ;
- La coordination nécessaire pour la préparation des conditions de livraison, d'installation et de réception des équipements ;
- La signature des bons de dépôt et des livraisons conformément aux dispositions prévues par ce marché ;
- La réception provisoire du marché ;
- La réception définitive du marché ;
- La liquidation et le paiement des dossiers de facturation.

L'OFPPT représente la Société Foncière CMC S.A. à l'égard du titulaire de ce marché dans l'exercice des attributions qui lui sont confiés jusqu'à ce que la Société Foncière des CMC ait constaté l'achèvement de sa mission.

ARTICLE N°4 : DEFINITIONS.

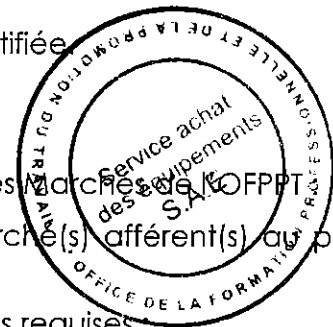
Au sens du règlement des marchés de l'OFPPT on entend par :

- 1- **Attributaire** : concurrent dont l'offre a été retenue avant la notification de l'approbation du marché ;
- 2- **Autorité compétente** : l'ordonnateur ou la personne déléguée (sous-ordonnateur) par lui pour approuver le marché ;
- 3- **Concurrent** : toute personne physique ou morale qui propose une offre en vue de la conclusion d'un marché ;
- 4- **Groupeement** : deux ou plusieurs concurrents qui souscrivent un engagement unique dans les conditions prévues à l'article 140 du règlement des marchés publics de l'OFPPT ;
- 5- **Titulaire** : attributaire auquel l'approbation du marché a été notifiée.

ARTICLE N°5 : CONDITIONS REQUISES DES CONCURRENTS.

Conformément aux dispositions de l'article n°24 du Règlement des Marchés de l'OFPPT, peuvent valablement participer et être attributaire(s) de(s) marché(s) afférent(s) au présent appel d'offres, les personnes physiques ou morales, qui :

- a) Justifient des capacités juridiques, techniques et financières requises ;
- b) Sont en situation fiscale régulière, pour avoir souscrit leurs déclarations et réglé les sommes exigibles dûment définitives ou, à défaut de règlement, constitué des garanties jugées



suffisantes par le comptable chargé du recouvrement, et ce conformément à la législation en vigueur en matière de recouvrement ;

- c) Sont affiliées à la Caisse Nationale de Sécurité Sociale ou à un régime particulier de prévoyance sociale, et souscrivent de manière régulière leurs déclarations de salaires et sont en situation régulière auprès de ces organismes.

Ne sont pas admises à participer aux appels d'offres :

- Les personnes en liquidation judiciaire ;
- Les personnes en redressement judiciaire, sauf autorisation spéciale délivrée par l'autorité judiciaire compétente ;
- Les personnes ayant fait l'objet d'une exclusion temporaire ou définitive prononcée dans les conditions fixées par l'article n°142 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.
- Les personnes qui représentent plus d'un concurrent dans une même procédure de passation de marchés.

ARTICLE N°6 : JUSTIFICATION DES CAPACITES ET DES QUALITES DES CONCURRENTS.

Chaque concurrent est tenu de présenter un dossier administratif et un dossier technique. Chaque dossier peut être accompagné d'un état des pièces qui le constituent.

A- Le dossier administratif comprend :

1. Pour chaque concurrent, au moment de la présentation des offres :

- a) Une déclaration sur l'honneur, en un exemplaire unique, établie conformément au modèle joint en annexe.
- b) L'original du récépissé du cautionnement provisoire ou l'attestation de la caution personnelle et solidaire en tenant lieu, le cas échéant. En cas de groupement, le cautionnement provisoire doit être constitué conformément aux dispositions du § C de l'article n°140 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.

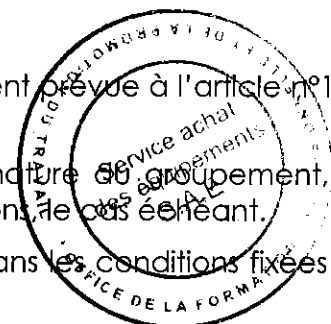
N.B : 1- Les cautions personnelles et solidaires doivent être choisies parmi les établissements agréés à cet effet par le ministre chargé des finances Marocain (pour les candidats étrangers, ces cautions personnelles et solidaires doivent être avalisées par une banque marocaine).

2- Les pièces a et b ne doivent exprimer aucune restriction ou réserve sous peine d'être rejetées par la commission d'appel d'offres.

Pour les groupements, il y a lieu de produire :

- + Une copie légalisée de la convention constitutive du groupement prévue à l'article n°140 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.
- + Une note indiquant notamment l'objet de la convention, la nature du groupement, le mandataire, la durée de la convention, la répartition des prestations, le cas échéant.

2. Pour le concurrent auquel il est envisagé d'attribuer le marché, dans les conditions fixées à l'article 40 du Règlement des Marchés de l'OFPPT :



- a) la ou les pièces justifiant les pouvoirs conférés à la personne agissant au nom du concurrent et ce conformément à l'alinéa a) du paragraphe 2 de l'article n°25 du Règlement des Marchés de l'OFPPT ;
- b) une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'originale délivrée depuis moins d'un an par l'Administration compétente du lieu d'imposition certifiant que le concurrent est en situation fiscale régulière ou à défaut de paiement qu'il a constitué les garanties prévues à l'article 4 ci-dessus. Cette attestation doit mentionner l'activité au titre de laquelle le concurrent est imposé ;
- c) une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'originale délivrée depuis moins d'un an par la Caisse nationale de sécurité sociale certifiant que le concurrent est en situation régulière envers cet organisme conformément aux dispositions prévues à cet effet à l'article 4 ci-dessus ou de la décision du ministre chargé de l'emploi ou sa copie certifiée conforme à l'originale, prévue par le dahir portant loi n° 1-72-184 du 15 jourmada II 1392 (27 juillet 1972) relatif au régime de sécurité sociale assortie de l'attestation de l'organisme de prévoyance sociale auquel le concurrent est affilié et certifiant qu'il est en situation régulière vis-à-vis dudit organisme ;

* La date de production des pièces prévues aux b) et c) ci-dessus sert de base pour l'appréciation de leur validité.

- d) Le certificat d'immatriculation au registre de commerce pour les personnes assujetties à l'obligation d'immatriculation conformément à la législation en vigueur ;

Pour, les concurrents non installés au Maroc : l'équivalent des attestations visées aux paragraphes b, c et d ci-dessus, délivrées par les administrations ou les organismes compétents de leurs pays d'origine ou de provenance pour les concurrents non installés au Maroc.

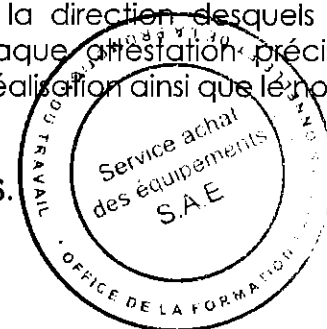
A défaut de la délivrance de tels documents par les administrations ou les organismes compétents de leur pays d'origine ou de provenance, lesdites attestations peuvent être remplacées par une attestation délivrée par une autorité judiciaire ou administrative du pays d'origine ou de provenance certifiant que ces documents ne sont pas produits ou par une déclaration sur l'honneur dûment certifiée par les autorités compétentes du pays d'origine attestant l'impossibilité de produire l'ensemble ou une partie des documents précités.

B - Le dossier technique comprend :

1. Une note indiquant les moyens humains et techniques du concurrent et mentionnant éventuellement, le lieu, la date, la nature et l'importance des prestations à l'exécution desquelles le concurrent a participé et la qualité de sa participation.
2. Les attestations ou leurs copies certifiées conformes à l'originale délivrées par les maîtres d'ouvrage publics ou privés ou par les hommes de l'art sous la direction desquels le concurrent a exécuté des prestations de mêmes familles. Chaque attestation précise notamment la nature des prestations, leur montant et l'année de réalisation ainsi que le nom et la qualité du signataire et son appréciation.

ARTICLE N°7 : DOCUMENTS A FOURNIR PAR LES ETABLISSEMENTS PUBLICS.

Lorsque le concurrent est un établissement public, il doit fournir :



7
m
Ht

1. Au moment de la présentation de l'offre, outre le dossier technique et en plus des pièces prévues à l'alinéa 1) du I-A de l'article 5 ci-dessus, une copie du texte l'habilitant à exécuter les prestations objet du marché ;

2. S'il est retenu pour être attributaire du marché :

a) une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'original délivrée depuis moins d'un an par l'Administration compétente du lieu d'imposition certifiant qu'il est en situation fiscale régulière ou à défaut de paiement qu'il a constitué les garanties prévues à l'article 4 ci-dessus. Cette attestation, qui n'est exigée que pour les organismes soumis au régime de la fiscalité, doit mentionner l'activité au titre de laquelle le concurrent est imposé ;

b) une attestation ou sa copie certifiée conforme à l'originale délivrée depuis moins d'un an par la Caisse nationale de sécurité sociale certifiant que le concurrent est en situation régulière envers cet organisme conformément aux dispositions prévues à cet effet à l'article 4 ci-dessus ou de la décision du ministre chargé de l'emploi ou sa copie certifiée conforme à l'originale, prévue par le dahir portant loi n° 1-72-184 du 15 jourada II 1392 (27 juillet 1972) relatif au régime de sécurité sociale assortie de l'attestation de l'organisme de prévoyance sociale auquel le concurrent est affilié et certifiant qu'il est en situation régulière vis-à-vis dudit organisme.

La date de production des pièces prévues aux a) et b) ci-dessus sert de base pour l'appréciation de leur validité.

ARTICLE N°8 : CONTENU DES DOSSIERS DES CONCURRENTS.

Les dossiers présentés par les concurrents doivent comporter :

7.1 - **Les dossiers administratifs et techniques**, prévus à l'article 5 ci-dessus.

7.2 - **Une offre technique** :

L'offre technique du concurrent doit comprendre les éléments suivants :

Les « spécifications techniques des fournitures » renseignés conformément au canevas prévu à l'annexe : **Lot N°1, Lot N°2, Lot N°3, Lot N°4, Lot N°5, Lot N°6, Lot N°7, Lot N°8, Lot N°9, Lot N°10, Lot N°11, Lot N°12, Lot N°13, Lot N°14, Lot N°15, Lot N°16, Lot N°17** du cahier des prescriptions spéciales et ce, en faisant ressortir l'annexe caractéristiques des fournitures proposées par le concurrent, leurs marques et leurs références.

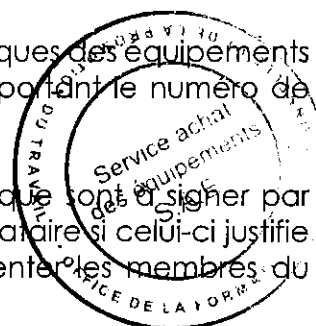
Cette annexe est signée par le concurrent et étayée par **les catalogues et/ou**

Documents relatifs aux « spécifications techniques des équipements et/ou fournitures » afférents aux équipements et /ou fournitures proposées.

Ces catalogues et/ou documents relatifs aux « spécifications techniques des équipements et/ou fournitures » doivent être cachetés sur toutes les pages et portant le numéro de l'appel d'offres et l'item correspondant.

Il est à noter que :

- Pour le cas d'un groupement, les documents relatifs à l'offre technique sont à signer par l'ensemble des membres du groupement, soit seulement par le mandataire si celui-ci justifie des habilitations sous forme de procurations légalisées pour représenter les membres du groupement lors de la procédure de passation du marché.



- Pour les pièces de l'offre technique de la solution variante, les mêmes pièces sont exigées et ce, pour les fournitures proposées au titre de la solution variante.

7.3 - Une offre financière qui comprend :

a) l'acte d'engagement par lequel le concurrent s'engage à réaliser les prestations objet du marché conformément aux conditions prévues aux cahiers des charges et moyennant un prix qu'il propose. Il est établi en un seul exemplaire conformément au modèle joint au présent règlement.

Cet acte d'engagement dûment rempli, et comportant le relevé d'identité bancaire (RIB), est signé par le concurrent ou son représentant habilité, sans qu'un même représentant puisse représenter plus d'un concurrent à la fois pour le même marché.

Lorsque l'acte d'engagement est souscrit par un groupement tel qu'il est défini à l'article 140 du Règlement des Marchés de l'OFPPT, il doit être signé soit par chacun des membres du groupement ; soit seulement par le mandataire si celui-ci justifie des habilitations sous forme de procurations légalisées pour représenter les membres du groupement lors de la procédure de passation du marché.

b) le bordereau des prix - détail estimatif prix établis par le Maître d'Ouvrage Délégué et figurant dans le dossier d'appel d'offres.

Le montant total de l'acte d'engagement doit être libellé en chiffres et en toutes lettres.

Le bordereau des prix - détail estimatif doivent tenir compte de :

- ✦ La saisie doit se faire par les moyens numériques (non manuscrits).
- ✦ Les prix unitaires doivent être libellés en chiffres.
- ✦ Les montants totaux doivent être libellés en chiffres.

En cas de discordance entre le montant total de l'acte d'engagement, et de celui du bordereau des prix-détail estimatif, le montant de ce dernier document est tenu pour bon pour établir le montant réel de l'acte d'engagement.

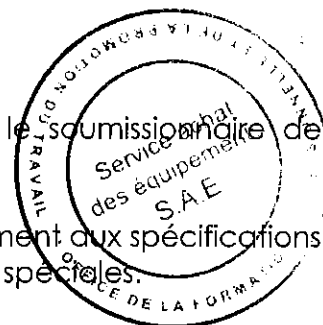
7.4 - Le cahier des prescriptions spéciales paraphé et signé par le concurrent ou son représentant dûment habilité à cet effet.

ARTICLE N°9 : OFFRE VARIANTE.

Des offres variantes pourront être proposées par les concurrents.

La présentation des offres variantes n'implique pas l'obligation pour le soumissionnaire de présenter une offre pour la solution de base initialement prévue.

Les modalités d'examen des offres de base seront effectuées conformément aux spécifications techniques des fournitures proposées annexé au cahier des prescriptions spéciales.



Les modalités d'examen des offres variantes seront effectuées de la même manière que l'offre technique de base.

Les offres variantes présentées par les concurrents font l'objet d'un pli distinct de l'offre de base éventuellement proposée. Dans ce cas, les pièces du dossier administratif visées à l'alinéa 1) du paragraphe I-A de l'article 5 et de l'article 6 ci-dessus, le dossier technique est valable aussi bien pour la solution de base que pour les offres variantes.

Dans le cas où le concurrent ne présente qu'une offre variante, le pli contenant celle-ci doit être présentée conformément à l'article 13 ci-dessous, accompagnée des dossiers prévus à l'article 7 ci-dessus, ainsi que le cahier des prescriptions spéciales paraphé et signé par le concurrent ou son représentant dûment habilité à cet effet et doit porter en outre la mention " offre variante".

ARTICLE N°10 : COMPOSITION DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES.

Conformément aux dispositions de l'article 19 du règlement des marchés de l'OFPPT, le dossier d'appel d'offres comprend :

- a) Une copie de l'avis d'appel d'offres ouvert ;
- b) Un exemplaire du cahier des prescriptions spéciales ;
- c) Le modèle de l'acte d'engagement visé à l'article 7 précité ;
- d) Le modèle du bordereau des prix - détail estimatif ;
- e) Le modèle de la déclaration sur l'honneur prévue à l'article 5 précité ;
- f) Le présent règlement de la consultation.

ARTICLE N°11 : INFORMATION DES CONCURRENTS.

Tout concurrent peut demander au Maître d'Ouvrage Délégué, par courrier porté avec accusé de réception, par lettre recommandée avec accusé de réception, par fax confirmé ou par voie électronique de lui fournir des éclaircissements ou renseignements concernant l'appel d'offres ou les documents y afférents. Cette demande n'est recevable que si elle parvient au Maître d'Ouvrage Délégué au moins sept (7) jours avant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis.

Le Maître d'Ouvrage Délégué doit répondre à toute demande d'information ou d'éclaircissement reçue dans le délai prévu ci-dessus.

Tout éclaircissement ou renseignement, fourni par le Maître d'Ouvrage Délégué à un concurrent à la demande de ce dernier, doit être communiqué le même jour et dans les mêmes conditions aux autres concurrents ayant retiré ou ayant téléchargé le dossier d'appel d'offres et ce par lettre recommandée avec accusé de réception, par fax confirmé ou par voie électronique. Il est également mis à la disposition de tout autre concurrent dans le portail des marchés publics et communiqué aux membres de la commission d'appel d'offres.

Les éclaircissements ou renseignements fournis par le Maître d'Ouvrage Délégué doivent être communiqués au demandeur et aux autres concurrents dans les sept (7) jours suivant la date de réception de la demande d'information ou d'éclaircissement du concurrent.



Toutefois, lorsque ladite demande intervient entre le dixième et le septième jour précédant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis la réponse doit intervenir au plus tard trois (3) jours avant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis.

ARTICLE N°12 : MODIFICATION DANS LE DOSSIER D'APPEL D'OFFRES.

Conformément aux dispositions de l'article n°19 § 7 du règlement des marchés de l'OFPPT, exceptionnellement le Maître d'Ouvrage Délégué peut introduire des modifications dans le dossier d'appel d'offres sans changer l'objet du marché. Ces modifications sont communiquées à tous les concurrents ayant retiré ou ayant téléchargé ledit dossier, et introduites dans les dossiers mis à la disposition des autres concurrents.

Lorsque les modifications nécessitent la publication d'un avis rectificatif, celui-ci est publié conformément aux dispositions de l'alinéa 1 du paragraphe I-2 de l'article 20 du Règlement des Marchés de l'OFPPT. Dans ce cas, la séance d'ouverture des plis ne peut être tenue que dans un délai minimum de dix (10) jours à compter du lendemain de la date de la dernière publication de l'avis rectificatif au portail des marchés publics, du site de l'Office le cas échéant et dans le journal paru le deuxième, sans que la date de la nouvelle séance ne soit antérieure à celle prévue par l'avis de publicité initial.

Les concurrents ayant retiré ou téléchargé les dossiers d'appel d'offres doivent être informés des modifications prévues ci-dessus ainsi que de la nouvelle date d'ouverture des plis, le cas échéant.

Lorsqu'un concurrent estime que le délai prévu par l'avis de publicité pour la préparation des offres n'est pas suffisant compte tenu de la complexité des prestations objet du marché, il peut, au cours de la première moitié du délai de publicité, demander au Maître d'Ouvrage Délégué, par courrier porté avec accusé de réception, par fax confirmé ou par courrier électronique confirmé, le report de la date de la séance d'ouverture des plis.

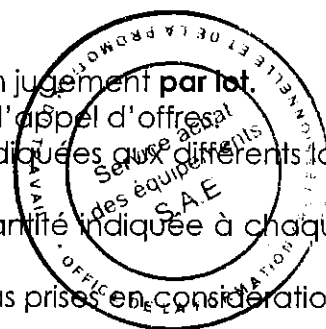
La lettre du concurrent doit comporter tous les éléments permettant au Maître d'Ouvrage Délégué d'apprécier sa demande de report.

Si le Maître d'Ouvrage Délégué reconnaît le bienfondé de la demande du concurrent, il peut procéder au report de la date de la séance d'ouverture des plis. Le report, dont la durée est laissée à l'appréciation du Maître d'Ouvrage Délégué.

Dans ce cas, le report de la date de la séance d'ouverture des plis, ne peut être effectué qu'une seule fois quel que soit le concurrent qui le demande.

ARTICLE N°13 : REPARTITION EN LOTS.

- Le jugement des offres, prévu pour le présent appel d'offres, est un jugement **par lot**.
- Le soumissionnaire peut faire une offre pour un ou plusieurs lots de l'appel d'offres.
- Chaque lot fait l'objet d'un seul marché séparé et les quantités indiquées aux différents lots sont indivisibles.
- Le soumissionnaire doit obligatoirement offrir l'ensemble de la quantité indiquée à chaque lot.
- Les offres partielles, techniques et financières, ne sont en aucun cas prises en considération.



Pour l'attribution, le Maître d'Ouvrage Délégué procède à l'ouverture, à l'examen des offres de chaque lot, et à l'attribution par lot.

ARTICLE N°14 : PRESENTATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS.

Conformément aux dispositions de l'article n°29 du règlement des marchés de l'OFPPT :

A- Le dossier présenté par chaque concurrent est mis dans un pli fermé portant :

- Le nom et l'adresse du concurrent ;
- L'objet du marché et, éventuellement, l'indication du lot ;
- La date et l'heure de la séance d'ouverture des plis ;
- L'avertissement que " le pli ne doit être ouvert que par le président de la commission d'appel d'offres lors de la séance publique d'ouverture des plis ".

B- Ce pli contient trois enveloppes distinctes :

a) La première enveloppe comprend le dossier administratif, le dossier technique, et le cahier des prescriptions spéciales dûment signé et paraphé par le concurrent ou son représentant dûment habilité à cet effet.

Cette enveloppe doit être cachetée et porter de façon apparente la mention
« **dossiers administratif et technique** ».

b) La deuxième enveloppe comprend l'offre financière du soumissionnaire « Une enveloppe pour chaque lot ». Elle doit être cachetée et porter de façon apparente la mention « **offre financière** ».

c) La troisième enveloppe contient l'offre technique. Elle doit être cachetée et porte de façon apparente la mention « **offre technique** »,

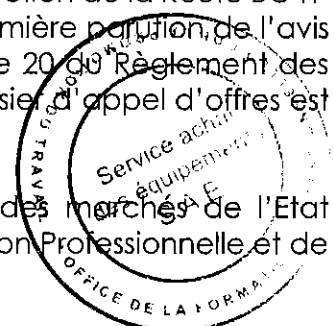
C- Les enveloppes visées aux paragraphes a, b, et c du B ci-dessus indiquent de manière apparente :

- Le nom et l'adresse du concurrent ;
- L'objet du marché et, le cas échéant, l'indication du lot ;
- La date et l'heure de la séance d'ouverture des plis ;

ARTICLE N°15 : RETRAIT DU DOSSIER D'APPEL D'OFFRES.

Le dossier d'appel d'offres est mis à la disposition des concurrents dans le bureau du Service des Marchés à la Direction de l'Approvisionnement et la Logistique, sis Intersection de la Route BO n° 50 et la R.N.11 (Route Nouaceur Sidi Maârouf) à Casablanca, dès la première parution de l'avis d'appel d'offres dans l'un des supports de publication prévus à l'article 20 du Règlement des Marchés de l'OFPPT et jusqu'à la date limite de remise des offres. Le dossier d'appel d'offres est remis gratuitement aux concurrents.

Le dossier d'appel d'offres peut être téléchargé à partir du portail des marchés de l'Etat www.marchéspublics.gov.ma et à partir du site de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail : www.ofppt.ma.



ARTICLE N°16 : DEPOT DES PLIS DES CONCURRENTS.

Conformément aux dispositions de l'article 31 du règlement des marchés de l'OFPPT, les plis sont, au choix des concurrents :

- Soit déposés, contre récépissé, dans le bureau de la Direction des Approvisionnements et Logistique (Service des Marchés), sis Intersection de la Route B.O. n° 50 et la Route Nationale 11 Sidi Maârouf – Casablanca - MAROC ;
- Soit envoyés, par courrier recommandé avec accusé de réception, au bureau précité ;
- Soit remis, séance tenante, au président de la commission d'appel d'offres au début de la séance, et avant l'ouverture des plis.
- Soit transmis par voie électronique conformément aux dispositions de l'arrêté du ministère de l'économie et des finances n° 20-14 du 8 kaada 1435 (4 Septembre 2014) relatif à la dématérialisation des procédures de passation des marchés publics.

Le délai pour la réception des plis expire à la date et l'heure fixées par l'avis d'appel d'offres pour la séance d'ouverture des plis.

Les plis déposés ou reçus postérieurement au jour et à l'heure fixés ne sont pas admis.

ARTICLE N°17 : DELAI DE VALIDITE DES OFFRES.

Conformément aux dispositions de l'article n°33 du règlement des marchés de l'OFPPT, les concurrents restent engagés par leurs offres pendant un délai de soixante-quinze (75) jours, à compter de la date de la séance d'ouverture des plis.

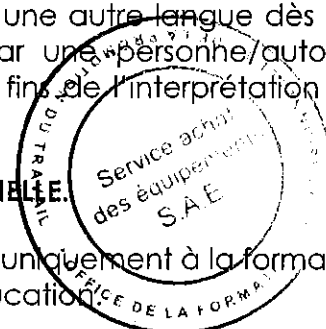
Si la commission d'appel d'offres estime ne pas être en mesure d'effectuer son choix pendant le délai prévu ci-dessus, le Maître d'Ouvrage Délégué saisit les concurrents, avant l'expiration de ce délai par lettre recommandée avec accusé de réception ou par fax confirmé ou par tout autre moyen de communication donnant date certaine et leur propose une prorogation pour un nouveau délai qu'il fixe. Seuls les concurrents ayant donné leur accord par lettre recommandée avec accusé de réception ou par fax ou par tout autres moyens de communication donnant date certaine adressée au Maître d'Ouvrage Délégué, avant la date limite fixée par ce dernier, restent engagés pendant ce nouveau délai.

ARTICLE N°18 : LANGUE DE L'OFFRE.

L'offre préparée par le concurrent ainsi que toute correspondance et tous documents concernant l'offre échangée entre le candidat et l'OFPPT seront rédigés en Langue Française. Tout document imprimé fourni par le candidat peut être rédigé en une autre langue dès lors qu'il est accompagné d'une traduction en langue française par une personne/autorité compétente, des passages intéressants l'offre. Dans ce cas et aux fins de l'interprétation de l'offre, la traduction française fait foi.

ARTICLE N°19 : PRIX PREFERENTIELS POUR LA FORMATION PROFESSIONNELLE.

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 pour l'éducation



ARTICLE N°20 : MONNAIE DE L'OFFRE.

Pour le concurrent national, la monnaie dans laquelle le prix des offres doit être formulé et exprimé en Dirhams.

Pour le concurrent non installé au Maroc, la monnaie dans laquelle le prix des offres doit être formulé et exprimé est l'Euro ou le dollar USA. Dans ce cas, pour être évalués et comparés, les montants des offres exprimées en monnaies étrangères doivent être convertis en dirham. Cette conversion doit s'effectuer sur la base du cours vendeur du

Dirham en vigueur le premier jour ouvrable de la semaine précédant celle du jour d'ouverture des plis donné par Bank Al-Maghrib.

ARTICLE N°21 : DEPENSES ENCOURUES DU FAIT DE L'APPEL D'OFFRES.

Le soumissionnaire supporte toutes les dépenses encourues du fait de la préparation et de la présentation de son offre à l'OFPPT qui ne pourra, en aucun cas, en être tenu pour responsable, quel que soit le déroulement ou l'issue de la procédure d'appel d'offres.

ARTICLE N°22 : EVALUATION DES DOSSIERS DES CONCURRENTS.

Les offres des concurrents admissibles sont examinées conformément aux dispositions des articles **36, 38, 39, 40 et 41** du Règlement des Marchés de l'OFPPT.

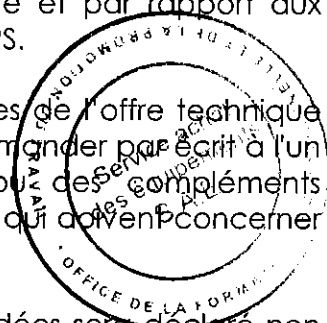
Les capacités techniques et financières des concurrents seront appréciées comme suit :

- Seuls seront retenus, les concurrents ayant présenté au moins une attestation de références, conformes aux prescriptions de l'article 5-alinéa B-2 du présent règlement de consultation, se rapportant à des prestations de la même famille de celles objet du présent appel d'offres, dont le montant est supérieur ou égal à 25 % de l'estimation des lots concernés, réalisées au cours des années (2015 et postérieur).

Aussi, il est précisé qu'en cas d'attestation délivrée à un groupement, celle-ci sera appréciée pour la cote part réalisé par le (s) concurrent(s) ou à défaut de renseignement, pour part égale du montant globale de l'attestation.

Les offres techniques seront évaluées comme suit :

- La conformité technique des offres (de base et / ou des variantes) sera appréciée, sur la base des documents présentés dans l'offre technique du soumissionnaire et par rapport aux spécifications techniques des fournitures demandées au niveau du CPS.
- En cas de discordance des spécifications techniques entre les pièces de l'offre technique d'un ou plusieurs concurrents, la commission d'appel d'offres peut demander par écrit à l'un ou à plusieurs concurrents des précisions, éclaircissements et/ou des compléments d'informations, des données sur leurs offres techniques. Ces éléments qui doivent concerner les documents contenus dans lesdites offres.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications techniques demandées sera déclaré non conforme.



- Les concurrents n'ayant pas présenté les schémas d'agencement et d'installation ainsi que les moyens humains nécessaires seront automatiquement écartés.
- La commission peut, avant de se prononcer, charger une sous-commission technique pour analyser les offres techniques proposées.

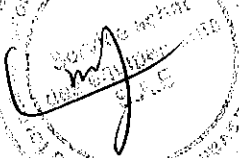

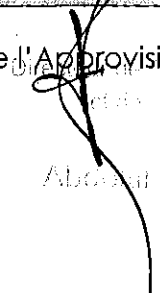
Conformément aux dispositions des articles 39, 40 et 41 du Règlement des Marchés de l'OFPPT précité, l'examen des offres financières concerne les seuls concurrents admis à l'issue de l'examen de leurs dossiers administratifs et techniques et leur offre technique y compris catalogues, catalogues, et/ou documents relatives aux « spécifications techniques des fournitures » présentés.

Le marché sera attribué au concurrent, retenu à l'issue de l'examen des dossiers administratifs et techniques, de l'offre technique et de l'offre financière la moins disant par lot.

NB : En application des dispositions de l'article 27 du règlement des marchés l'OFPPT précité, les corrections des erreurs arithmétiques s'effectueront de la manière suivante :

- En cas de discordance entre les prix unitaires du bordereau des prix et ceux du détail estimatif, les prix du bordereau des prix prévalent ;
- En cas de discordance entre le montant total de l'acte d'engagement et de celui du bordereau des prix-détail estimatif, le montant de ce dernier document est tenu pour bon pour établir le montant réel de l'acte d'engagement.



<p>Etabli par :</p> 	<p>Vérifié par le Service des Marchés : Achraf HAJJAJI</p> <p>Chief de Service des Marchés</p> 
<p>Le Maître d'Ouvrage Délégué</p>	
<p>Le Directeur de l'Approvisionnement et de la Logistique</p>  <p>ABOU ALI KACH</p>	

MODELE DE L'ACTE D'ENGAGEMENT

ACTE D'ENGAGEMENT

A - Partie réservée à l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail

Appel d'offres ouvert sur offres des prix n° du

Objet du marché : Acquisition, installation et mise en service des équipements de secteur génie électrique destinés aux Cités des métiers et des compétences réparties en lots suivants :

Lot N° :

Passé en application de l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et paragraphe 1 de l'article 17 et alinéa 3 paragraphe 3 de l'article 17, relatif aux marchés publics de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT).

B - Partie réservée au concurrent

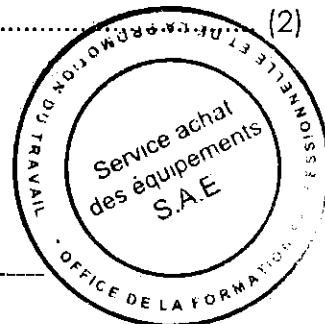
a) Pour les personnes physiques

Je (1), soussigné : (Prénom, nom et qualité) agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte, adresse du domicile élu
..... affilié à la CNSS sous le (2) inscrit au registre du commerce de (Localité) sous le n° (2) n° de patente (2) :

b) Pour les personnes morales

Je (1), soussigné (Prénom, nom et qualité au sein de l'entreprise)
Agissant au nom et pour le compte de (Raison sociale et forme juridique de la société)
Au capital de:
Adresse du siège social de la société
Adresse du domicile élu
Affiliée à la CNSS sous le n° (2) et (3)
Inscrite au registre du commerce (Localité) sous le n° (2)
et (3)
N° de patente (2) et (3)
N° d'identification fiscale
N° de l'Identifiant Commun de l'Entreprise : (2) et (3)

En vertu des pouvoirs qui me sont conférés :



Après avoir pris connaissance du dossier d'appel d'offres, concernant les prestations précisées en objet de la partie A ci-dessus ;

Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page.

Après avoir apprécié à mon point de vue et sous ma responsabilité la nature et les difficultés que comportent ces prestations :

1) remets, revêtu (s) de ma signature un bordereau de prix - détail estimatif établi (s) conformément aux modèles figurant au dossier d'appel d'offres ;

2) m'engage à exécuter lesdites prestations conformément au cahier des prescriptions spéciales et moyennant les prix que j'ai établis moi-même, lesquels font ressortir :

- Montant total HT/HDD/HTVA : (en lettres et en chiffres)
- Montant Droits de Douanes : (en lettres et en chiffres)
- Taux de la TVA..... (en pourcentage)
- Montant de la T.V.A. : (en lettres et en chiffres)
- Montant total T.V.A. comprise : (en lettres et en chiffres)

La Société Foncière CMC S.A. se libérera des sommes dues par elle en faisant donner crédit au compte (À la Trésorerie Générale, bancaire, ou postal) (1) ouvert à mon nom (ou au nom de la société) à (Localité), sous relevé d'identification bancaire (RIB) numéro.....

Fait à le

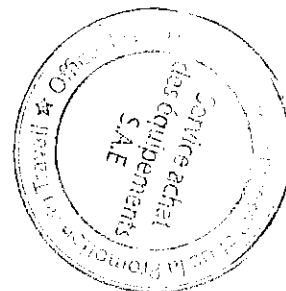
(Signature et cachet du concurrent)

(1) lorsqu'il s'agit d'un groupement, ses membres doivent :

- mettre : « Nous, soussignés..... nous obligeons conjointement/ou solidairement (choisir la mention adéquate et ajouter au reste de l'acte d'engagement les rectifications grammaticales correspondantes) ;
- ajouter l'alinéa suivant : « désignons..... (prénoms, noms et qualité) en tant que mandataire du groupement ».

(2) pour les concurrents non installés au Maroc préciser la référence des documents équivalents ;

(3) ces mentions ne concernent que les personnes assujetties à cette obligation.



MODELE DE DECLARATION SUR L'HONNEUR

DECLARATION SUR L'HONNEUR

- Mode de passation : Appel d'offres ouvert, sur offres des prix

Objet du marché : Acquisition, installation et mise en service des équipements de secteur génie électrique destinés aux Cités des métiers et des compétences réparties en lots suivants :

Lot N° :

A - Pour les personnes physiques

Je, soussigné : (Prénom, nom et qualité)
 Agissant en mon nom personnel et pour mon propre compte,
 Adresse du domicile élu :
 Affilié à la CNSS sous le n° : (1)
 Inscrit au registre du commerce de (Localité) sous le n°
 (1) n° de patente (1)
 N° du compte courant postal, bancaire ou à la TGR (RIB), ouvert auprès de

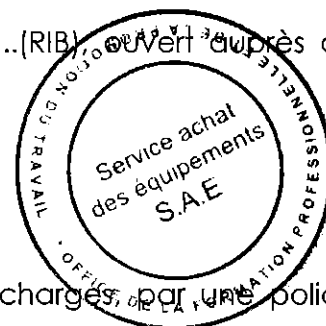
B - Pour les personnes morales

Je, soussigné (Prénom, nom et qualité au sein de l'entreprise)
 Agissant au nom et pour le compte de (Raison sociale et forme juridique
 de la société) au capital de :
 Adresse du siège social de la société adresse du domicile
 élu
 Affiliée à la CNSS sous le n° (1)
 Inscrite au registre du commerce (Localité) sous le n° (1)
 N° de patente (1)
 N° du compte courant postal, bancaire ou à la TGR (RIB) ouvert auprès de

 N° d'identification fiscale
 N° de l'Identifiant Commun de l'Entreprise : (1)

- Déclare sur l'honneur :

1- m'engager à couvrir, dans les limites fixées dans le cahier des charges, par une police d'assurance, les risques découlant de mon activité professionnelle ;
 2- que je remplit les conditions prévues à l'article 24 du règlement des marchés, approuvé le 18 Chaâbane 1435 (16 juin 2014) et fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'office de la formation et de la promotion du travail (OFPPT) ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle ;



Handwritten signature and initials.

- 3- Etant en redressement judiciaire j'atteste que je suis autorisé par l'autorité judiciaire compétente à poursuivre l'exercice de mon activité (2) ;
- 4- m'engager, si j'envisage de recourir à la sous-traitance :
- à m'assurer que les sous-traitants remplissent également les conditions prévues par l'article 24 du Règlement des Marchés de l'OFPPT ;
 - que celle-ci ne peut dépasser 50% du montant du marché, ni porter sur les prestations constituant le lot ou le corps d'état principal prévues dans le cahier des prescriptions spéciales, ni sur celles que Maître d'Ouvrage Délégué a prévues dans ledit cahier ;
 - à confier les prestations à sous-traiter à des PME installées au Maroc ; (3)
- 5- m'engager à ne pas recourir par moi-même ou par personne interposée à des pratiques de fraude ou de corruption de personnes qui interviennent à quelque titre que ce soit dans les différentes procédures de passation, de gestion et d'exécution du présent marché ;
- 6- m'engage à ne pas faire par moi-même ou par personne interposées, des promesses, des dons ou des présents en vue d'influer sur les différentes procédures de conclusions du présent marché.
- 7- atteste que je remplis les conditions prévues par l'article 1er du dahir n° 1-02-188 du 12 JOUMADA I 1423 (23 juillet 2002) portant promulgation de la loi n°53-00 formant charte de la petite et moyenne entreprises (4).
- 8- atteste que je ne suis pas en situation de conflit d'intérêt tel que prévu à l'article 151 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.
- 9- je certifie l'exactitude des renseignements contenus dans la présente déclaration sur l'honneur et dans les pièces fournies dans mon dossier de candidature.
- 10- je reconnais avoir pris connaissance des sanctions prévues par l'article 142 du Règlement des Marchés de l'OFPPT, relatives à l'inexactitude de la déclaration sur l'honneur.

Fait à.....le.....

Signature et cachet du concurrent

- (1) Pour les concurrents non installés au Maroc, préciser la référence des documents équivalents et lorsque ces documents ne sont pas délivrés par leurs pays d'origine, la référence à l'attestation délivrée par une autorité judiciaire ou administrative du pays d'origine ou de provenance certifiant que ces documents ne sont pas produits.
- (2) à supprimer le cas échéant.
- (3) Lorsque le CPS le prévoit.
- (4) à prévoir en cas d'application de l'article 139 du Règlement des Marchés de l'OFPPT.
- (*) En cas de groupement, chacun des membres doit présenter sa propre déclaration sur l'honneur.

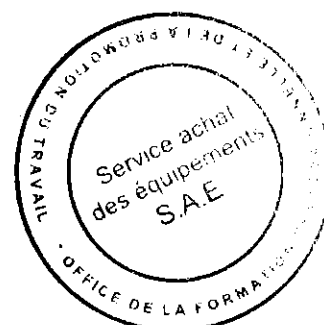


CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES
(C. P. S.)



SOMMAIRE

ARTICLE 1	: OBJET DU MARCHE.	24
ARTICLE 2	: MAITRISE D'OUVRAGE DELEGUEE ET REGLEMENT DE PASSATION APPLICABLE	24
ARTICLE 3	: DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHE.	25
ARTICLE 4	: AUTRES TEXTES APPLICABLES.	25
ARTICLE 5	: CARACTERE DES PRIX.	26
ARTICLE 6	: NATURE DES PRIX.	26
ARTICLE 7	: DROITS DE TIMBRES.	26
ARTICLE 8	FORMALITES DE DOUANES ET DU COMMERCE EXTERIEUR	26
ARTICLE 9	FORMALITES D'EXONERATION DE LA TVA	27
ARTICLE 10	: DELAI D'EXECUTION ET PENALITES DE RETARD.	28
ARTICLE 11	: CAUTIONNEMENTS PROVISoire ET DEFINITIF.	29
ARTICLE 12	: LIVRAISON DES EQUIPEMENTS AU SITE BENEFICIAIRE	29
ARTICLE 13	: MODALITES DE VERIFICATION DE CONFORMITE TECHNIQUE	30
ARTICLE 14	: MODALITES DE RECEPTION DES EQUIPEMENTS	31
ARTICLE 15	: FORMATION	32
ARTICLE 16	: RECEPTIONS PROVISoire ET DEFINITIVE.	32
ARTICLE 17	: MODE DE REGLEMENT.	33
ARTICLE 18	: MODALITES DE PAIEMENT.	33
ARTICLE 19	: UTILISATION DES DOCUMENTS CONTRACTUELS ET DIFFUSION DE RENSEIGNEMENTS.	35
ARTICLE 20	: BREVETS.	35
ARTICLE 21	: SOUS-TRAITANCE.	35
ARTICLE 22	: DOMICILE DU TITULAIRE	36
ARTICLE 23	: VALIDITE DU MARCHE.	36
ARTICLE 24	: DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHE.	36
ARTICLE 25	: GARANTIE.	36
ARTICLE 26	: RETENUE DE GARANTIE.	37
ARTICLE 27	: DELAI DE GARANTIE.	37
ARTICLE 28	: RESTITUTION DES CAUTIONNEMENTS PROVISoire ET DEFINITIF ET PAIEMENT DE LA RETENUE DE GARANTIE	37
ARTICLE 29	: ASSURANCE ET RESPONSABILITES.	37
ARTICLE 30	: REGLEMENT DES CONTESTATIONS.	37
ARTICLE 31	: NANTISSEMENT.	38
ARTICLE 32	: RESILIATION DU MARCHE.	38
ARTICLE 33	: MESURES COERCITIVES	38



CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPÉCIALES

Marché n° / 2022.

Passé en application de l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et paragraphe 1 de l'article 17 et alinéa 3 paragraphe 3 de l'article 17, du règlement des marchés, approuvé le 18 Chaabane 1435 (16 Juin 2014), relatif aux marchés publics de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT) ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle.

Entre les soussignés :

LA SOCIETE FONCIERE CMC S.A. ou son délégué, représentée par son Directeur Général **Mme Loubna TRICHA**,

D'une part

Et,

La Société :

- Titulaire du compte bancaire (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 de l'Entreprise :

- Représentée par :

Monsieur



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

D'autre part

IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIT

CHAPITRE I : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES :

ARTICLE 1 : OBJET DU MARCHÉ

Le présent marché a pour objet : **Acquisition, installation et mise en service des équipements de secteur génie électrique destinés aux Cités des métiers et des compétences réparties en lots suivants :**

- LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTRÔLE
- LOT N°2 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES
- LOT N°3 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES
- LOT N°4 : BANCS DIDACTIQUES D'ELECTRICITE ET ELECTRONIQUE DE PUISSANCE
- LOT N°5 : MAQUETTES D'AUTOMATISME ET AUTOMATES INDUSTRIELS
- LOT N°6 : ROBOT COLLABORATIF A 6 AXES
- LOT N°7 : EQUIPEMENT ELECTRICITE BATIMENTS
- LOT N°8 : MOTEURS ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUE
- LOT N°9 : BANCS DIDACTIQUES EN ELECTRONIQUE
- LOT N°10 : BANC DIDACTIQUE MOBILE DE REGULATION
- LOT N°11 : BANCS DIDACTIQUE DE POMPAGE SOLAIRE
- LOT N°12 : EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES DE POMPAGE SOLAIRE :
- LOT N°13 : BANCS DIDACTIQUES DES ENERGIES RENOUVELABLES
- LOT N°14 : INSTALLATION D'UN SYSTEME D'ENERGIE RENOUVELABLE HYBRIDE
- LOT N°15 : BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE
- LOT N°16 : BANCS DIDACTIQUES DE ELECTRONIQUE DE PUISSANCE
- LOT N°17 : BANC DE BASE KNX

ARTICLE 2 : MAITRISE D'OUVRAGE DELEGUEE ET REGLEMENT DE PASSATION APPLICABLE

SOCIETE FONCIERE CMC S.A. a confié à l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion de Formation professionnel (OFPPT) la mission globale de maîtrise d'ouvrage déléguée du programme des Cités des Métiers et des Compétences.

A cet effet, le Maître d'Ouvrage Délégué (OFPPT) agira pour l'accomplissement de la mission qui lui est confiée au nom et pour le compte du Maître d'Ouvrage (SOCIETE FONCIERE CMC S.A.).

A ce titre, le présent marché est passé en application à l'alinéa 2, paragraphe 1 de l'article 16 et paragraphe 1 de l'article 17, du règlement des marchés, approuvé le 18 décembre 2014 (16 juin 2014), et fixant les conditions et les formes de passation des marchés de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion de Travail (OFPPT) ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle.

ARTICLE 3 : 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- L'offre technique du titulaire,
- 5- Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux (CCAGT), approuvé par le Décret n° 2-14-394 du 06 Chaâbane 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 4 : AUTRES TEXTES APPLICABLES

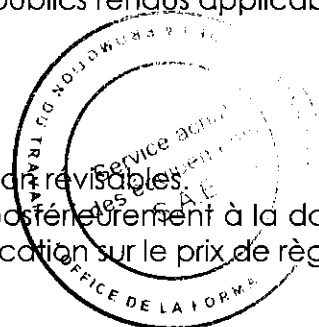
Le titulaire du marché est soumis aux dispositions notamment des textes suivants :

- Le règlement des marchés, approuvé le 18 Chaâbane 1435 (16 Juin 2014), relatif aux marchés publics de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT).
- Le Décret n° 2-14-394 du 06 Chaâbane 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).
- Le dahir n°1.85.347 du 20/12/1985 relatif à l'institution générale de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA).
- 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.
- Le décret royal n° 330-66 du 10 moharrem 1387 (21 avril 1967) portant règlement général de comptabilité publique tel qu'il a été modifié et complété.
- L'arrêté 2-3663 du 13 /07/2005 portant Organisation financière et comptable de l'OFPPT.
- 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'OFPPT pour les marchés de fournitures et de prestation de service dont le montant est supérieur à 1 000 000,00 DHS.
- Les textes officiels réglementant la main d'œuvre et les salaires.

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

ARTICLE N°5 : CARACTERE DES PRIX

Les prix des prestations 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°6 : NATURE DES PRIX

Le présent marché est à prix unitaires.

Les sommes dues au titulaire sont calculées par application des prix unitaires portés au bordereau des prix - détail estimatif, aux quantités pour les prestations réellement exécutées conformément au marché.

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

ARTICLE N°7 : DROITS DE TIMBRES

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

ARTICLE N°8 : FORMALITES DE DOUANES ET DU COMMERCE EXTERIEUR

Dans le cadre de l'exécution des marchés afférents aux projets des Cités des Métiers et des Compétences (CMC), le titulaire **pourra ou non** opter pour le bénéfice de la franchise tel que précisé ci-après :

a. Le titulaire ayant opté pour bénéficier de la franchise douanière :

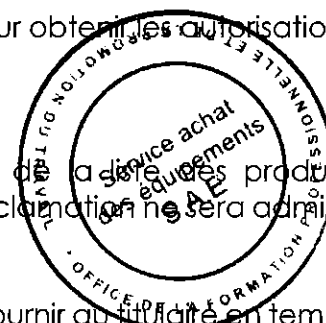
Les équipements du présent marché pourront bénéficier de la franchise des droits de douanes et des taxes à l'importation, sur demande du titulaire, et ce conformément à la convention de l'UNESCO à laquelle le Maroc a adhéré par Dahir n°1.60201 et n°160.202 du 14 Joumada I 1383 (3 Octobre 1963).

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.

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.

En tant que Maître d'Ouvrage Délégué (MOD), 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.



b. Le titulaire n'ayant pas opté pour bénéficier de la franchise douanière :

En vertu de l'article 92 (I-6°) du Code Général des impôts, les droits de la TVA sont exonérés au titre du présent marché.

A cet effet, le titulaire devra fournir à l'OFPPT une facture pro-forma globale égale à la valeur du marché pour permettre à l'OFPPT d'obtenir l'attestation d'exonération de la TVA.

Sur la base de l'attestation d'exonération de la TVA délivrée par l'Administration fiscale Marocaine, le titulaire devra fournir les factures en Hors TVA portant la mention « exonération de la taxe sur la valeur ajoutée en vertu de l'article 92 (I-6°) du Code Général des Impôts ».

ARTICLE N°9 : FORMALITES DE FRANCHISE DOUANIÈRE ET D'EXONERATION DE LA TVA.

a. Le titulaire ayant opté pour bénéficier 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'OFPPT demandera l'exonération de la TVA à la Direction des impôts après avoir reçu du titulaire du marché les pièces suivantes :

-La demande d'attestation d'achat en exonération de la TVA en annexe dûment remplie par le titulaire ;

- La facture pro forma en quatre exemplaires ;

- L'original de la décision soldée de la franchise douanière dûment visée par l'inspecteur douanier ;

-La copie de la déclaration unique de marchandise (DUM) ;

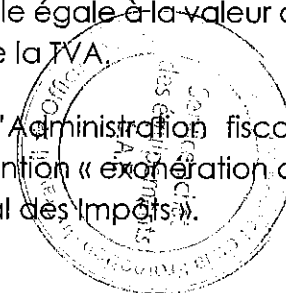
b. Le titulaire n'ayant pas opté pour bénéficier de la franchise douanière :

En vertu de l'article 92 (I-6°) du Code Général des impôts, les droits de la TVA sont exonérés au titre du présent marché.

A cet effet, le titulaire devra fournir à l'OFPPT une facture pro-forma globale égale à la valeur du marché pour permettre à l'OFPPT d'obtenir l'attestation d'exonération de la TVA.

Sur la base de l'attestation d'exonération de la TVA délivrée par l'Administration fiscale Marocaine, le titulaire devra fournir les factures en Hors TVA portant la mention « exonération de la taxe sur la valeur ajoutée en vertu de l'article 92 (I-6°) du Code Général des Impôts ».

ARTICLE N°10 : DELAI D'EXECUTION ET PENALITES DE RETARD



Délai d'exécution :

Le délai contractuel pour l'exécution des prestations objet du présent marché est de **(5) Cinq mois**.

Ce délai est incompressible, et comprend aussi bien les délais nécessaires à la procédure de franchise, de transbordement et de passage en Douane.

Il commence à courir à compter de la date fixée par l'ordre de service dont le modèle est en annexe 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 contractuel reprend 7 jours à partir du lendemain du dépôt des équipements en question dans les locaux de l'OFPPT ;

Ce délai est celui que se réserve l'OFPPT pour la mise en œuvre des modalités de vérification de conformité technique objet de l'article 12 du présent CPS.

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

L'O.F.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.

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 du marché, éventuellement majoré par les montants correspondants aux travaux supplémentaires et à l'augmentation dans la masse et ce, par jour calendaire.

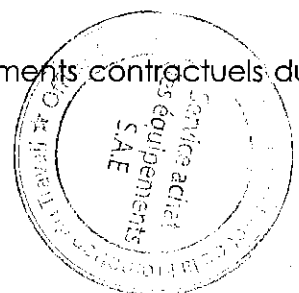
Le montant global des pénalités au titre des retards est plafonné à huit pour cent (8%) du montant initial du marché augmenté le cas échéant du montant des avenants.

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°11 : 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 N°1 : TRENTE MILLE DEUX CENT DIRHAMS (30 200,00 DH)**
- LOT N°2 : TRENT SEPT MILLE HUIT CENT DIRHAMS (37 800,00 DH)**
- LOT N°3 : CENT UN MILLE DIRHAMS (101 000,00 DH)**
- LOT N°4 : CENT TRENTE MILLE QUATRE CENT DIRHAMS (130 400,00 DH)**
- LOT N°5 : QUATRE-VINGT MILLE QUATRE CENT DIRHAMS (80 400,00 DH)**



LOT N°6 : CENT DIX MILLE DEUX CENT CINQUANTE DIRHAMS (110 250,00 DH)
 LOT N°7 : CINQ MILLE QUATRE CENT DIRHAMS (5 400,00 DH)
 LOT N°8 : CINQUANTE-QUATRE MILLE DEUX CENT DIRHAMS (54 200,00 DH)
 LOT N°9 : SOIXANTE-QUATORZE MILLE TROIS CENT DIRHAMS (74 300,00 DH)
 LOT N°10 : CENT TRENTE-NEUF MILLE SIX CENT CINQUANTE DIRHAMS (139 650,00 DH)
 LOT N°11 : QUATRE-VINGT MILLE HUIT CENT CINQUANTE DIRHAMS (80 850,00 DH)
 LOT N°12 : QUATORZE MILLE SIX CENT DIRHAMS (14 600,00 DH)
 LOT N°13 : SOIXANTE UN MILLE QUATRE CENT DIRHAMS (61 400,00 DH)
 LOT N°14 : VINGT MILLE DIRHAMS (20 000,00 DH)
 LOT N°15 : VING SEPT MILLE CINQ CENT DIRHAMS (27 500,00 DH)
 LOT N°16 : CENT TRENTE SIX MILLE DIRHAMS (136 000,00 DH)
 LOT N°17 : CINQUANTE HUIT MILLE HUIT CENT DIRHAMS (58 800,00 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°12 : 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.

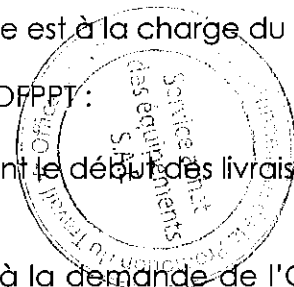
Si le Site Bénéficiaire est indisponible pour une livraison directe du matériel, l'OFPPT se réserve le droit de demander au Titulaire d'effectuer le Dépôt dans un Entrepôt dédié sur le périmètre urbain de Casablanca.

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°13 : 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.

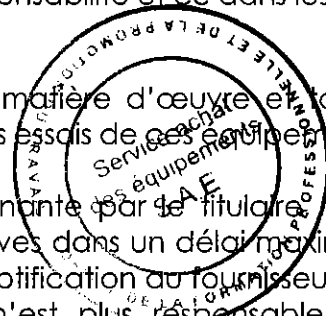
Le retard enregistré dans l'opération de vérification de conformité technique et de réception, après livraison du matériel, sera à la charge de l'OFPPT et le délai d'exécution du marché sera prorogé en conséquence.

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 main d'œuvre et toutes sujétions nécessaires 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 du 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°14 : MODALITES DE RECEPTION DES EQUIPEMENTS

L'OFPPT procédera à la réception dans le site bénéficiaire ou l'Entrepôt dédié :

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

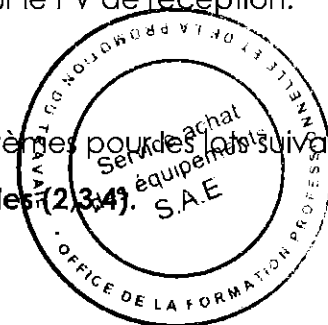
La réception n'est prononcée qu'une fois l'équipement, vérifié conforme, satisfait aux essais exigés.

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° 15 : FORMATION

Il est prévu des formations sur l'exploitation et la maintenance des systèmes pour les lots suivants :

- **Lot N°2 : Formation d'une journée (1 JOUR) pour les articles (2,3,4).**
- **Lot N°3 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.**
- **Lot N°4 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.**



- Lot N°5 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.
- Lot N°6 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.
- Lot N°9 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.
- Lot N°10 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.
- Lot N°11 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.
- Lot N°12 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.
- Lot N°13 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.
- Lot N°14 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.
- Lot N°15 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.
- Lot N°16 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.
- Lot N°17 : Formation de 5 personnes pendant 2 jours.

Une feuille de présence journalière de formations doit :

Préciser la date de la formation, la durée de la formation et les thèmes dispensés

Être émargé par les bénéficiaires de la formation, le responsable de la formation ou le Directeur, lieux de déroulement de la formation et l'intervenant.

ARTICLE N°16 : RECEPTIONS PROVISOIRE ET DEFINITIVE

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.

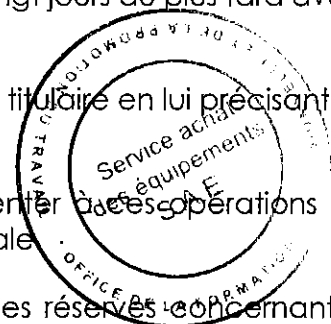
2- Réception définitive :

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 par des 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'OFPPT peut effectuer les réparations ou remplacements aux frais du titulaire de marché ou prendre d'autres mesures correctives.

ARTICLE N°17 : MODE DE REGLEMENT

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.

ARTICLE N°18 : MODALITES DE PAIEMENT

Tous les prix du présent marché seront établis en tenant compte de toutes les taxes et charges diverses, y compris la taxe sur la valeur ajoutée "T.V.A", Toutefois et dans le cadre de l'article l'article 92 (I-6°) du Code Générale des impôts, les droits de la TVA sont exonérés au titre du présent marché.

A cet effet, le titulaire devra fournir à l'OFPPT une facture pro-forma globale égale à la valeur du marché pour permettre à l'OFPPT d'obtenir l'attestation d'exonération de la TVA.

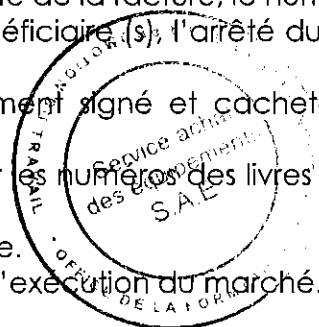
Sur la base de l'attestation d'exonération de la TVA délivrée par l'Administration fiscale Marocaine, le titulaire devra fournir les factures en Hors TVA portant la mention « exonération de la taxe sur la valeur ajoutée en vertu de l'article 92 (I-6°) du Code Général des Impôts. ».

Société Foncière CMC S.A. procédera au paiement des articles livrés et réceptionnés conformes.

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

Le titulaire adressera à la Société Foncière CMC S.A. 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 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.

2) Modalités de paiement pour livraison sur l'Entrepôt dédié :

a) Livraison sur l'Entrepôt dédié :

- En cas de livraison dans l'entrepôt dédié, La Société Foncière CMC S.A. procédera au paiement des articles livrés et réceptionnés conformes sur la base des PVs de vérification de conformité technique et essai de marche à hauteur de 65% du montant global de la facture.

Le titulaire adressera à la Société Foncière CMC S.A. les documents constituant le dossier de paiement suivants :

- Les Factures en cinq exemplaires originaux 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 le Magasinier de l'entrepôt dédié.
- 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 et essai de marche
- Les attestations des polices d'assurances de l'année de l'exécution du marché.
- Le planning prévisionnel de livraison
- Une lettre d'engagement signée par le titulaire afin d'effectuer les opérations d'installation et de formation nécessaires après l'acheminement du matériel vers le Site bénéficiaire

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

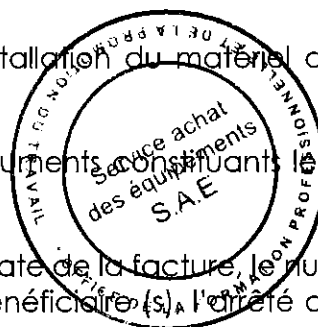
Tout changement du numéro de compte doit faire l'objet d'un avenant.

b) Livraison et acheminement vers le Site Bénéficiaire :

Le reliquat de 35% sera réglé après l'acheminement et l'installation du matériel dans le Site bénéficiaire.

Le titulaire adressera à la Société Foncière CMC S.A. 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 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.

Le Maître d'Ouvrage se libérera des sommes dues en exécution du présent marché en faisant donner crédit au compte ouvert au nom du prestataire indiqué sur l'acte d'engagement. Les paiements se feront sur la base du montant Hors Taxes, conformément aux dispositions prévues par la Code Générale des Impôts.

Dans le cas où ladite exonération n'est plus applicable, le Maître d'ouvrage paiera la TVA conformément aux règles de droit commun.

Aussi, les prestations de service réalisées pour le compte du maître d'ouvrage par une entreprise non résidente sont soumises à l'impôt sur les sociétés au taux de 10% de ces prestations. Cet impôt est prélevé du montant desdites prestations sous forme de retenue à la source. Une copie de l'attestation du versement de cet impôt sera remise au prestataire, à sa demande. Pour les entreprises originaires de pays ayant signé avec le Maroc une convention destinée à éviter les doubles impositions, la retenue à la source est déductible des impôts dus dans leur pays d'origine.

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

ARTICLE N°19 : UTILISATION DES DOCUMENTS CONTRACTUELS ET DIFFUSION DE RENSEIGNEMENTS

Le titulaire, sauf consentement préalable donné par écrit par l'OFPPT, ne communiquera le marché, ni aucune de ses clauses, ni aucune des spécifications, des plans, dessins, tracés, échantillons ou information fournis par l'OFPPT 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'OFPPT, n'utilisera aucun des documents et aucune des informations énumérés dans le paragraphe précédent, si ce n'est pour l'exécution du marché.

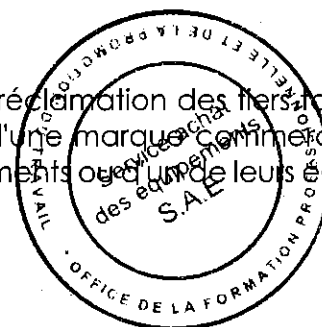
Tout document, autre que le marché lui-même, énuméré dans le 1er paragraphe demeurera la propriété de la Société Foncière CMC S.A. et tous ses exemplaires seront renvoyés à l'OFPPT sur sa demande, une fois les obligations contractuelles du titulaire exécutées.

ARTICLE N°20 : BREVETS

Le titulaire garantira la Société Foncière CMC S.A., 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 de leurs éléments au MAROC.

ARTICLE N°21 : SOUS-TRAITANCE

Toute sous-traitance éventuelle au titre de ce marché se fera dans les conditions de l'article n°141 du règlement des marchés de l'OFPPT.



ARTICLE N°22 : 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 Délégué 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 Délégué, par lettre recommandée avec accusé de réception, dans les quinze (15) jours suivant la date d'intervention de ce changement.

ARTICLE N°23 : VALIDITE DU MARCHÉ

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

ARTICLE N°24 : DELAI DE NOTIFICATION DE L'APPROBATION DU MARCHÉ

L'approbation du marché doit être notifiée à l'attributaire dans un délai maximum de soixante-quinze (75) 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 136 du règlement des marchés de l'OFPPT.

ARTICLE N°25 : 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.

Le titulaire garantit en outre que tout l'équipement livré en exécution du marché n'aura aucune défectuosité due à sa conception, aux matériaux utilisés ou à sa mise en œuvre (sauf dans le cas où la 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 la Société Foncière CMC S.A..

Pendant la période de garantie, les techniciens du fournisseur interviendront dans un délai de 15 jour à 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°26 : 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°27 : 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 la dernière réception provisoire de ces équipements sur le Site bénéficiaire.

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°28 : 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 effectué ou bien les cautions qui les remplacent à la suite d'une mainlevée donnée par l'OFPPT au nom et pour le compte du Maître d'Ouvrage dès la signature du procès-verbal de la réception définitive des équipements objet du marché.

ARTICLE N°29 : 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° 30 : 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° 31 : NANTISSEMENT



Le nantissement du présent marché se fera selon les mêmes modalités prévues par la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics. Ainsi, pour le nantissement du marché, le Maître d'ouvrage délégué 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 destinée 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 la Foncière CMC en exécution du présent marché sera opérée par les soins du Directeur Général de l'O.F.P.P. T ou son délégataire.

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

+ les paiements prévus au présent marché seront effectués par le PDG de la Foncière ou son délégué le cas échéant.

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 N°32 : RESILIATION DU MARCHE.

Le marché peut être résilié par la Société Foncière CMC S.A. en concertation avec 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 Chaâbane 1437 (13 mai 2016) - CCAGT et règlement des marchés de l'OFPPT approuvé le 18 Chaâbane 1435 (16 Juin 2014).

ARTICLE N°33: MESURES COERCITIVES.

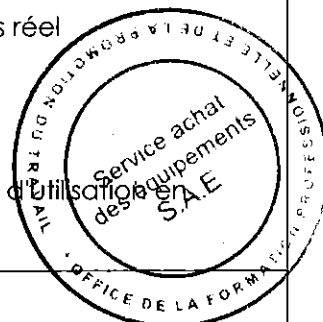
Il sera fait application des mesures coercitives prévues la CCAG-T, notamment celle prévues par son chapitre VIII.



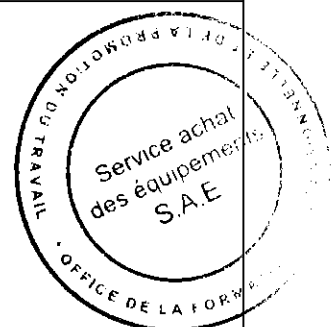
CHAPITRE II : CLAUSES ET SPECIFICATIONS TECHNIQUES :

LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>GENERATEUR DE FONCTION Générateur de fonction type Keysight, Metrix, Sefram, Tektronix ou équivalent Large gamme de fréquences de 1 μHz à 25 MHz (sinusoïdale / carrée), Résolution 1 μHz sur toute la plage, Forme d'onde arbitraire standard intégrée 120 MSa / s, 10 bits, 4k points pour les deux canaux, Véritable sortie double canal, CH2 offre les mêmes caractéristiques que CH1, Les opérations de couple, de suivi et de phase du double canal sont prises en charge, Cycle de service réglable de 1% à 99% pour la forme d'onde carrée, LCD TFT 3,5 pouces minimum haute résolution et couleur avec interface utilisateur conviviale, Plusieurs méthodes d'édition pour éditer facilement une forme d'onde arbitraire, Standard intégré AM / FM / PM / FSK / SUM / Sweep / Burst et compteur de fréquence, Interface hôte / périphérique USB pour la télécommande et l'édition de forme d'onde, Amplitude sortie 1mVpp à 10 Vpp (dans 50Ω) 2mVpp à 20 Vpp (circuit ouvert) Source d'énergie AC100 ~ 240V, 50 ~ 60Hz Catégorie d'installation : CAT II Livré avec : GTL-101 x 2 Guide de démarrage rapide x 1 CD (manuel d'utilisation + logiciel) x 1 Cordon d'alimentation x 1 Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>
2	<p>OSCILLOSCOPE 4 VOIES Oscilloscope 4 Voies type Keysight, Metrix, Sefram, Tektronix ou équivalent Bande passante: 50 MHz minimum 4 canaux Taux d'échantillonnage: 5 GS / s minimum Durée d'enregistrement: 10Kpoints minimum Taux de capture de forme d'onde continue de 3600 wfms /s minimum LCD couleur VGA complet 8,5 pouces minimum Enregistrement, lecture et analyse de formes d'onde en temps réel 25 mesures automatiques Port Ethernet intégré Interface utilisateur multilingue Livré avec : 4 x sondes; 1 x câble USB; 1 x cordon d'alimentation; 1 x guide d'utilisation français Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>
3	<p>MULTIMETRE NUMERIQUE</p>



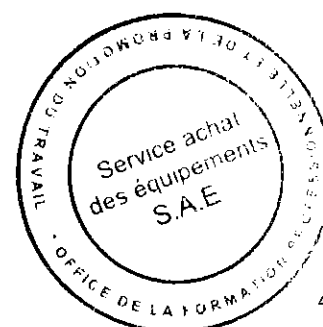
	<p>Multimètre numérique Metrix, Chauvin Arnoux, Fluke, Kuman, Neoteck ou équivalent</p> <p>Plage de lecture de tension DC 0,6 V à 1000 V</p> <p>Plage de lecture de tension AC (min.) 0,6 V à 1000 V</p> <p>Plage de lecture d'ampérage DC 10 μA à 10 A</p> <p>Plage de lecture d'ampérage AC 10 μA à 10 A</p> <p>Plage de lecture - résistance 1 Ω à 60 MΩ</p> <p>Plage de lecture - capacité 1 nF à 100 mF</p> <p>Plage de lecture de fréquence 2 Hz à 1 kHz</p> <p>Type de mesure Vrai RMS</p> <p>Catégorie de lecture CAT III 600 V</p> <p>Mesure de tension AC, AC / DC, DC, DC / TRMS</p> <p>Lecture actuelle AC, AC / DC, DC, DC / TRMS</p> <p>Affichage (comptes) 6000</p> <p>Avec écran LCD éclairé</p> <p>Tous les types de mesure avec sélection automatique de plage pour une utilisation facile</p> <p>Type de produit Multimètre portable</p> <p>Livré avec :</p> <p>1 housse antichoc</p> <p>2 cordons de mesure fiche coudée de 1,5 m \varnothing 4 mm / pointe de test</p> <p>1 manuel d'utilisation sur papier</p> <p>2 piles 1,5 V AA</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>
4	<p>PINCE VOLTAMPEREMETRIQUE</p> <p>Pince voltampérométrique type Metrix, Chauvin Arnoux, Fluke, Kuman, Neoteck ou équivalent</p> <p>Mesure en alternatif et en continu</p> <p>Diamètre d'ouverture de la pince minimal : 30 mm</p> <p>Mesure de tension DC : 0 - 600 V (minimum)</p> <p>Mesure de courant DC/AC : 0 - 1000 A</p> <p>Mesure de tension AC : 0 - 750 V</p> <p>Mesure de résistance maximale : 40 MΩ (au minimum)</p> <p>Type de mesure RMS</p> <p>Livré avec :</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>
5	<p>TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL</p> <p>Tachymètre à affichage numérique type Metrix ou équivalent</p> <p>Vitesse de rotation : 50 tr/min au minimum</p> <p>Distance de détection : 0,6 m au minimum</p> <p>Livré avec :</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>
6	<p>WATTMETRE NUMERIQUE PORTABLE</p> <p>Wattmètre numérique type Metrix ou équivalent</p> <p>Type d'affichage: LCD 3 lignes de 4 digits</p> <p>Gamme de fréquence : 1 kHz au minimum</p> <p>Gamme de puissance : 6 kW au minimum</p> <p>Gamme de tension : 600 V au minimum</p> <p>Gamme de courant : 10 A au minimum</p> <p>Précision de base : 1%</p> <p>Niveaux de protection : 600 V CAT III</p> <p>Types d'interfaces : Opto-isolée</p>



	Alimentation : 6 piles 1,5 V type LR06 ou secteur Livré avec : un jeu de cordons tension, un jeu de cordons courant 20 A, un jeu de pointes de touche, un certificat de vérification et une notice d'utilisation Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement
7	MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE Genre : mesureur de la résistance de prise de terre. Caractéristiques : 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. Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement

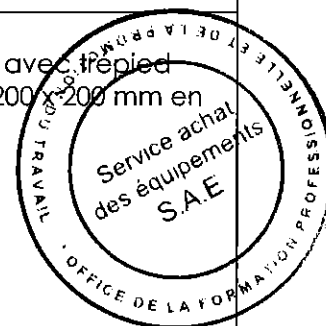
Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHI DIA	CMC FES	CMC MARRAK ECH	Total
1	GENERATEUR DE FONCTION	10	10	10	10	10	50
2	OSCILLOSCOPE 4 VOIES	10	10	10	10	10	50
3	MULTIMETRE NUMERIQUE	20	20	20	20	20	100
4	PINCE VOLTAMPEREMETRIQUE	05	05	05	05	05	25
5	TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL	05	05	05	05	05	25
6	WATTMETRE NUMERIQUE PORTABLE	05	05	05	05	05	25
7	MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE	01	01	01	01	01	05

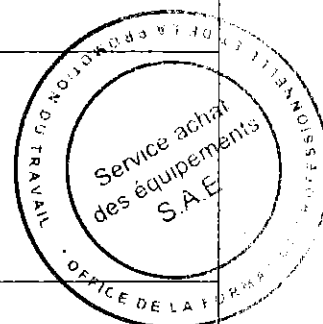


LOT N°2 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE Alimentation stabilisée type Metrix, tektronix ou équivalent 2 sorties réglables $\pm 10\%$ (minimum): 0 à 30 V DC - 0 à 3 A Ondulation résiduelle U : 2 mV < 3 A ; 5 mV > 3 A ; 10 mV Tension fixe ondulation résiduelle I : 3 mA 1 sortie fixe 5 V minimum - Courant continu DC 3 A $\pm 10\%$ Tension de fonctionnement : 230 V, 50 Hz Double afficheur LCD pour tension et courant Mode de protection : limitation de courant Protection générale par un fusible Livré avec : Câble secteur · Fiche mâle pour connexion distante (Remote) · Mode d'emploi. Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>
2	<p>IMPRIMANTE 3D Fourniture et pose d'une imprimante 3D type Ultimaker S5 ou équivalent, robuste et 1er choix, Volume d'impression 330 x 240 x 300 mm MINIMUM Nombre de têtes d'extrusion 2 Diamètre du filament 2,85mm Diamètre de buse 0,4 mm Température max. de l'extrudeur 280°C Epaisseur de couche 20 à 600µm Précision des axes X/Y/Z 6,9 / 6,9 / 2,5 microns Connectivité Ethernet / USB / Wi-Fi / Cloud Plateau chauffant 140°C Matériaux compatibles : ABS , PLA , Nylon, PETG , HIPS , PVA ... Capot & Filtration des particules fines (Air Manager) * Service d'accès API pour les scanners 3D de toutes marques. * Choix illimité de matériaux * 2 têtes d'extrusion * Précision Jusqu'à 20 microns * Système de filtration 1 bobine PVA 750g, 5 bobines PLA Tough 750g, 5 bobines ABS Tough 750g Livré avec logiciel de paramétrage des impressions 3D</p>
3	<p>SCANNER 3D Fourniture et pose d'un Scanner 3D type Einscan SP ou équivalent avec trépied "Dimensions possibles de scan : 30 x 30 x 30mm minimum et 200 x 200 x 200 mm en mode automatique Capture de texture Plage de capture unique 200 x 150 mm Résolution de la caméra : 1.31 Mega Pixels Source de lumière : lumière blanche Vitesse de scan < 4s en scan fixe Trépied inclus 1 spray matifiant inclus" Livré avec : Plateau rotatif, logiciel (formats: .stl .obj .asc .ply), documentation du matériel en français. Consultable en ligne.</p>



	un logiciel performant qui couple automatiquement les différentes prises, permettant de tourner la pièce entre deux scans afin d'affiner toutes les faces de celle-ci. Ils sont capables de scanner tout type de matériaux
4	<p>GRAVEUSE / PERCEUSE / FRAISEUSE / DETOUREUSE CNC 3 AXES POUR CIRCUITS IMPRIMES</p> <p>CNC 3 axes Type Technodrill 3 ou équivalent "Passage sous axe Z 90 mm Course X, Y, Z sous outil 390 x 315 x 60 mm Plateau 380 x 500 mm Résolution 0,0015 mm en micro pas Reproductibilité + ou - 0,005 mm Broche 800W, 10000 à 24000 tr/min. Broche asservie par le logiciel Mandrin 3,17 – 6 mm type ER11 Vitesse de déplacement 100 mm/s maxi Cadence de perçage 320 trous/min (Ø 0.8 mm) Compatible avec tous les types de fichiers HPGL, ISO, EXCELLON, GERBER, GCODE, DXF,...</p> <p>Livré avec kit de démarrage (10x contre -plaques de perçage 200 x 300 mm, 10x plaques époxy brut, 1x plateau martyr, 1x fraise de surfacage, 1x fraise diamant de détourage, 3x fraises gravure anglaise, 3x forets carbure, 3x fraises diamant de détourage, 1x fraise à graver l'aluminium, 1x fraise à graver les matières plastiques, 1x rouleau adhésif de repositionnement)"</p> <p>livré avec manuel d'exploitation en français Y compris essais, mise en service.</p>
5	<p>CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE</p> <p>Evaluation kit MPLAB ICD4 programmeur et debugger intégré MPLAB ICD4 Compilateur MCC18 Afficheur LCD 2x40 caractères avec rétro éclairage Capteur de température Afficheur LCD 128x64 tactile Câble Série Câble USB DVD contenant logiciel, pilotes, schéma de la carte et exemples -Jeu de circuit PIC composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 5 *16F84A - 5 *16F876A - 5 *16F877A - 5 *16F2550 - 5 *16F4550 <p>- Manuel d'exploitation en langue française</p>
6	<p>STATION DE DESSOUDAGE</p> <p>Alimentation : 220 V / 50 Hz, Puissance absorbée : 30 W minimum Avec bloc d'alimentation et outils de soudage Plage de température ± 10% : numérique 50°C - 450°C minimum Système Venturi pour dépression flexibles d'air comprimé</p>
7	<p>STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD</p> <p>A 2 canaux, avec Unité d'alimentation avec fer à souder 100 W mini</p>



	<p>pompe à dessouder 100 W mini Température réglable Affichage de température Fonction de refroidissement livré avec : Buse à air chaud Ø compris entre 2,5 mm (minimum) Buse à air chaud Ø compris entre 4 mm (minimum) Buse à air chaud compris entre 10 mm (minimum) Buse à air chaud compris entre 14 mm (minimum)</p>
8	<p>CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES Structure métallique Casiers en plastique 48 tiroirs mini Dimensions mini H x L X P: 50 x 28 x 12 cm</p>
9	<p>INSOLEUSE A QUATRE TUBES à minuterie électronique 4 tubes (au minimum) UV d'une puissance minimale de 8 W Châssis d'insolation en aluminium anodisé (sauf couvercle), équipé de baguettes de réglage permettant un positionnement plus précis du film et de la carte Livré avec : 4 tubes UV de rechange - Manuel d'exploitation en langue française</p>
10	<p>MACHINE A GRAVER DOUBLE FACE AVEC CHAUFFAGE Format de gravure utile 200 x 300 mm minimum Temps de gravure moyen de 6 à 7 minutes avec un produit neuf à 25°C Chauffage par résistance thermostat réglable Faible encombrement Raccordement 230V - 50Hz Livrée avec : Thermomètre pour contrôle de la température Cuve contenant l'agent de gravure Produit pour machine à graver Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement de la graveuse - Manuel d'exploitation en langue française</p>

Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHI DIA	CMC FES	CMC MARRAK ECH	Total
1	ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE	10	10	10	10	10	50
2	IMPRIMANTE 3D	01	01	01	01	01	05
3	SCANNER 3D	01	01	01	01	01	05
4	GRAVEUSE / PERCEUSE / FRAISEUSE / DETOUREUSE CNC 3 AXES POUR CIRCUITS IMPRIMES	01	01	01	01	01	05

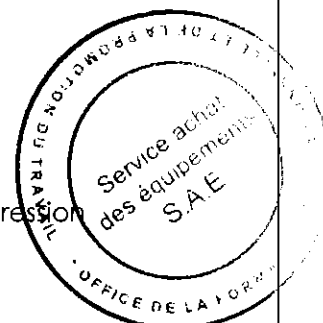
5	CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE	05	05	05	05	05	25
6	STATION DE DESSOUDAGE	05	05	05	05	05	25
7	STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD	05	05	05	05	05	25
8	CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES	30	30	30	30	30	150
9	INSOLEUSE A QUATRE TUBES	02	02	02	02	02	10
10	MACHINE A GRAVER DOUBLE FACE AVEC CHAUFFAGE	01	01	01	01	01	05



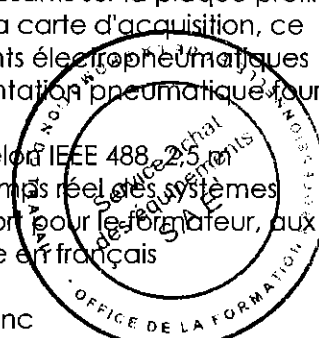
Hz 3

LOT N°3 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>BANC DIDACTIQUE MOBILE POUR L'ETUDE EN PNEUMATIQUE, ELECTROPNEUMATIQUE ET TECHNIQUE DU VIDE AVEC PILOTAGE PAR CARTE D'ACQUISITION :</p> <p>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)</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 1 plaque en aluminium extrudé et adonisé 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 :</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, 4 x 0,75 argenté 10 m <p>Un Jeu d'équipement complémentaire, Formation de base en Electropneumatique Compatible avec les exercices proposés dans le Manuel de travaux pratique en électro pneumatique</p> <p>Comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1x Module de 3 boutons électriques 2x Module de 3 relais électriques



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 ÉlectrodistIBUTEUR 2 x 3/2 avec LED, normalement fermé
1x ÉlectrodistIBUTEUR 5/2 avec LED
2x ÉlectrodistIBUTEUR 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 – Perfectionnement - Technique du vide compatible avec les exercices proposés dans le Manuel de travaux pratique Technique du vide
Comprenant :
1x Capacité pneumatique, 0,4 l
1x Manocontact, 0 – -1 bar
1x Vacuomètre
1x Limiteur de débit
1x Venturi de type H
1x Venturi type L
1x Clapet anti-retour
1x Clapet anti-retour piloté
1x Ventouse 20 SN
1x Ventouse 30 SN
1x Ventouse 20 SS
1x Ventouse 30 SS
2x Ventouse 20 CS à clapet de sécurité
1x Ventouse 4x20 ON
Divers matériaux et pièces
Un Jeu d'équipement complémentaire pour le pilotage avec le Logiciel polyvalent d'expérimentation et Carte d'acquisition
Comprenant :
1x Prise en main avec les différentes étapes à suivre en Français
1 x Carte d'acquisition USB à 16 entrées TOR 24V, 16 sorties TOR 24V, 4 entrées analogiques, 2 sorties analogiques et afficheur LCD ; livrée avec pilote EasyOPC, Activ-X Control et exemples de pilotage via Labview
1x Logiciel compatible avec la carte d'acquisition pour la simulation graphique de parties opératives en applications industrielles tels que, mouvements de vérin, porte de garage, installation de tri, etc.
1x Adaptateur fileté Quick-Fix pour la fixation des composants sur la plaque profilée
1x Module de connexion numérique compatible avec la carte d'acquisition, ce module doit permettre l'interfaçage entre les composants électropneumatiques livrés avec ce banc et le logiciel polyvalent d'expérimentation pneumatique fourni avec ce banc
1x Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488.2, 2,5 m
1x Logiciel polyvalent d'expérimentation, pilotage en temps réel des systèmes pneumatique et électropneumatiques servant de support pour le formateur, aux cours théoriques et à la préparation des TP, version livrée en français
Le banc doit être livré avec :
1 Ordinateur et 1 table appropriés à poser à côté du banc
5x posters de thèmes différents pour le pneumatique, en Français



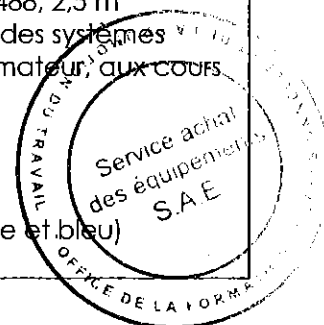
Hz

	<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> <p>Tension d'alimentation 230 V/50 Hz</p> <p>Pression de service 7 bar minimum</p> <p>Débit d'aspiration 40 l/min minimum</p> <p>Volume de réservoir 20 l minimum</p> <p>Sortie avec régulateur de pression, manomètre et coupleur rapide</p> <p>Accessoires pour compresseur</p> <p>SUPPORTS DIDACTIQUES</p> <p>"Document de formation avec exercice et exemple format papier et numérique sur CD-ROM :"</p> <p>1x Manuel d'enseignement en Pneumatique et Electropneumatique</p> <p>1x Manuel de travaux pratique en pneumatique</p> <p>1x Manuel de travaux pratique en électro pneumatique</p> <p>1x Manuel de travaux pratique Technique du vide</p> <p>- Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique</p> <p>1x Logiciel de simulation des systèmes pneumatiques et électropneumatiques type FluidSim ou équivalent servant de support pour le formateur aux cours théoriques et à la préparation des TP, en français</p> <p>Le logiciel doit contenir une bibliothèque des composants pneumatiques et électropneumatiques avec leurs identifiants réels.</p> <p>Livré avec :</p> <p>-Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>
2	<p>BANC DIDACTIQUE MOBILE POUR L'ETUDE EN HYDRAULIQUE ET ELECTROHYDRAULIQUE AVEC PILOTAGE PAR CARTE D'ACQUISITION :</p> <p>Poste de travail mobile double face permet le montage et l'exploitation des différentes composant sans utilisation d'outils (composants équipés de système de montage rapide)</p> <p>Le poste de travail doit être équipé de :</p> <p>1x Chariot mobile sur roues de dimensions situé entre longueur 1500mm, hauteur 1700mm et profondeur 750mm minimum</p> <p>1x Plaque 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 :</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>



H2

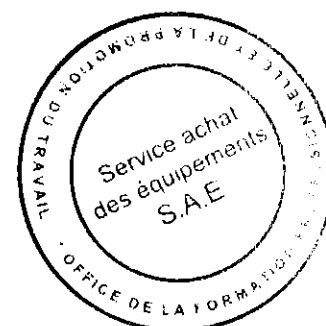
1x Clapet anti-retour, 0,6 MPa pression d'ouverture
 1x Distributeur 4/2 à levier manuel et rappel par ressort
 1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre en Y (AB → T), à enclenchement
 1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre fermé, à enclenchement
 1x Robinet d'arrêt
 1x Vérin différentiel 16/10/200 à capot
 1x Poids de 9 kg pour vérin
 1x Moteur hydraulique
 1x Répartiteur en T
 2x Quadruple répartiteur à manomètre
 3x Manomètre
 1x Capteur de débit
 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
 Comprenant :
 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
 Un Jeu d'équipement complémentaire pour le pilotage avec le Logiciel polyvalent
 d'expérimentation et Carte d'acquisition
 Comprenant :
 1x Prise en main avec les différentes étapes à suivre en Français
 1 x Carte d'acquisition USB à 16 entrées TOR 24V, 16 sorties TOR 24V, 4 entrées
 analogiques, 2 sorties analogiques et afficheur LCD; livrée avec pilote EasyOPC,
 Activ-X Control et exemples de pilotage via Labview
 1x Logiciel compatible avec la carte d'acquisition pour la simulation graphique de
 parties opératives en applications industrielles tels que, mouvements de vérin, porte
 de garage, installation de tri, etc.
 1x Adaptateur fileté Quick-Fix pour la fixation des composants sur la plaque profilée
 1x Module de connexion numérique compatible avec la carte d'acquisition, ce
 module doit permettre l'interfaçage entre les composants électrohydrauliques
 livrés avec ce banc et le logiciel polyvalent d'expérimentation hydraulique fourni
 avec ce banc
 1x Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m
 1x Logiciel polyvalent d'expérimentation, pilotage en temps réel des systèmes
 hydraulique et électrohydraulique servant de support pour le formateur, aux cours
 théoriques et à la préparation des TP, version livrée en français
 Le banc doit être livré avec :
 1 Ordinateur et 1 table appropriés 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



<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 pour poids, 9 kg</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> <p>Tension nominale : 230 V, 50 Hz</p> <p>Puissance nominale : 1 kW minimum</p> <p>Accouplé à deux pompes de Débit minimal 3l/min chacune</p> <p>Pression de service 60 bar min</p> <p>Réservoir de capacité 40L minimum avec filtre sur canal de retour</p> <p>2x Bidon d'huile hydraulique de 20 litres compatible avec la centrale livrée</p> <p>"Document de formation avec exercice et exemple format papier et numérique Sur CD-ROM :"</p> <p>1x Manuel d'enseignement en hydraulique et électro hydraulique</p> <p>1x Manuel de travaux pratique en hydraulique de base</p> <p>1x Manuel de travaux pratique en électro hydraulique</p> <p>Livré avec :</p> <p>-Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>	<i>Gélatine</i>
---	-----------------

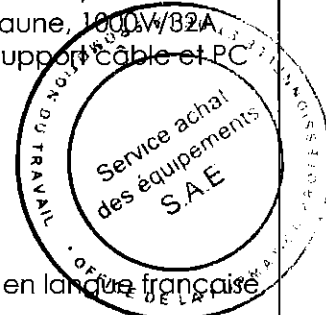
Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHI DIA	CMC FES	CMC MARRAK ECH	Total
1	BANC DIDACTIQUE MOBILE POUR L'ETUDE EN PNEUMATIQUE, ELECTROPNEUMATIQUE ET TECHNIQUE DU VIDE AVEC PILOTAGE PAR CARTE D'ACQUISITION :	02	02	02	02	02	10
2	BANC DIDACTIQUE MOBILE POUR L'ETUDE EN HYDRAULIQUE ET ELECTROHYDRAULIQUE AVEC PILOTAGE PAR CARTE D'ACQUISITION :	02	02	02	02	02	10



LOT N°4 : BANCS DIDACTIQUES D'ELECTRICITE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>BANC DIDACTIQUE MACHINE A COURANT CONTINU</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>"Fonctionnement en génératrice :</p> <p>Branchement de la génératrice</p> <p>Tension d'induit en fonction du courant d'excitation</p> <p>Fonction et mise en œuvre du rhéostat d'excitation</p> <p>Commande de la tension, à auto excitation et à excitation séparée</p> <p>Courant d'induit et tension d'induit pour une vitesse de rotation constante et un courant d'excitation constant</p> <p>Courbe de charge de la génératrice"</p> <p>Constituants :</p> <p>Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque</p> <p>Machine multifonctionnelle à CC 0,25KW minimum</p> <p>Rhéostat universel pour machines 250W minimum</p> <p>Bloc d'alimentation régulé haute tension CC 1000W, 500V</p> <p>Alimentation de courant d'excitation pour machines CC</p> <p>Cours Interactif sur Machines à courant continu 0,25KW minimum</p> <p>Système d'essai de machines à servocommande 0,25KW minimum, incluant le logiciel</p> <p>Manchon d'accouplement 0,25KW minimum</p> <p>Capot de protection d'accouplement 0,25KW minimum avec éclairage LED</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>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, noire, 1000V/32A CAT II</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, bleue, 1000V/32A CAT II</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, verte/jaune, 1000V/32A</p> <p>Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x700x1900mm</p> <p>Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)</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 (sur CD) - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service



2

BANC DIDACTIQUE MACHINE ASYNCHRONE

Contenus didactiques:

Branchement du moteur

Changement du sens de rotation

Commutation manuelle

Paramètres et caractéristiques spécifiques à la machine

Evaluation des mesures

Montage étoile-triangle

Circuit de Steinmetz

Compensation de la puissance réactive avec des condensateurs de capacité différente

Sélection, installation et réglage de différents systèmes de protection de moteur

Disjoncteur protecteur de moteur

Relais de protection de moteur

Protection à thermistor

Influence de différents modes de service sur le réchauffement du moteur

Caractéristiques de déclenchement des systèmes de protection

Protection contre des états de charge inadmissibles

Constituants :

Moteur asynchrone triphasé 0,25KW minimum n=1400 (400V/690V)

Moteur asynchrone triphasé, 2 enroulements séparés, 0,25KW minimum

Machine multifonctions triphasée 0,25KW minimum

Commutateur étoile-triangle

Charge capacitive triphasée, 14 positions

Rhéostat universel pour machines 250W minimum

Coupe-circuit tétrapolaire

Simulateur des défauts pour moteur asynchrone triphasé

Contrôleur d'isolement

Unité Systèmes de protection de moteur 250W minimum

Moteur à induction triphasé avec différents capteurs de température 0,25KW minimum

Multimètre numérique

cours interactif : Machines asynchrones 0,25KW minimum

cours interactif: Protection de machines électriques 0,25KW minimum

cours interactif : Entraînements à efficience énergétique 0,25KW minimum

cours interactif : Moteurs asynchrones à bagues collectrices 0,25KW minimum

Système d'essai de machines à servocommande 0,25KW minimum , incluant le logiciel

Manchon d'accouplement 0,25KW minimum

Capot de protection d'accouplement 0,25KW minimum avec éclairage LED

Alimentation triphasée de machines électriques

Multimètre de puissance

Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm (30 pièces min)

Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, noire, 1000V/32A CAT II

Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, bleue, 1000V/32A CAT II

Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, verte/jaune, 1000V/32A

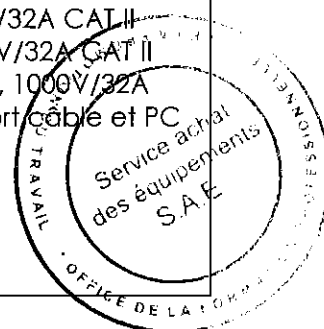
Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x700x1900mm

Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)

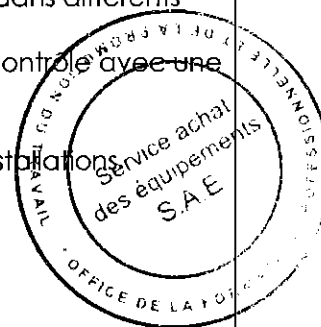
Support pour écran adapté pour fixation profilé alu

Adaptateur clavier pour support écran plat

Housse de protection du banc



	<p>Livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 MONOPHASES ET TRIPHASES, AUTOTRANSFORMATEURS</p> <p>Contenus didactiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> Transformateurs de coupure et autotransformateurs Montage et connexion Schémas équivalents Rapports de transmission Expériences sur les marches à vide et les courts-circuits Groupes de commutation des transformateurs triphasés <p>Constituants :</p> <ul style="list-style-type: none"> Maquette de transformateur Charge RLC Transformateur de réglage unité d'excitation 0-200 V Cours interactif : Transformateurs monophasés et triphasés Multimètre numérique Multimètre de puissance Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm (30 pièces min) Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, noire, 1000V/32A CAT II Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, bleue, 1000V/32A CAT II Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, verte/jaune, 1000V/32A Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x700x1900mm Support pour écran adapté pour fixation profilé alu Adaptateur clavier pour support écran plat Housse de protection du banc <p>Livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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
4	<p>BANC DIDACTIQUE : SCHEMAS DE LIAISON A LA TERRE (REGIMES DE NEUTRE)</p> <p>Contenus didactiques:</p> <ul style="list-style-type: none"> Elaboration de différents régimes de neutre dans une installation chez le client (TT, TN, TN-C, TN-S, ou TN-C-S) Réalisation d'un système IT autonome en aval d'un transformateur de séparation (avec panneau complémentaire) 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

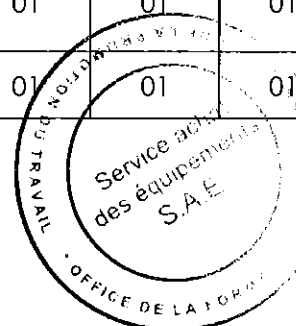


Az
Cuz

<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> <p>Panneau de Branchement domestiques avec terre, parafoudre extérieur, réseau TN/TT</p> <p>Panneau de Distribution d'énergie avec circuits d'installation</p> <p>Panneau de Mesures de protection dans le système IT</p> <p>Panneau de Contrôle de machines et d'installations</p> <p>cours interactif : Systèmes de protection</p> <p>Multimètre numérique</p> <p>Testeur pour contrôler les mesures de protection</p> <p>Contrôleur de continuité, tension, phase et indication sens du champ rotatif 690V</p> <p>Ligne de mesure de sécurité 4mm 50cm, bleu, 600 V, CAT III ' 1000 V, CAT II / 32 A</p> <p>Ligne de mesure de sécurité 4 mm 50cm noir, 600 V, CAT III ' 1000 V, CAT II / 32 A</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, verte/jaune, 1000V/32A</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, bleue, 1000V/32A CAT II</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, noire, 1000V/32A CAT II</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, marron, 1000V/32A CAT II</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, grise, 1000V/32A CAT II</p> <p>Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x700x1900mm</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 (sur CD) - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service

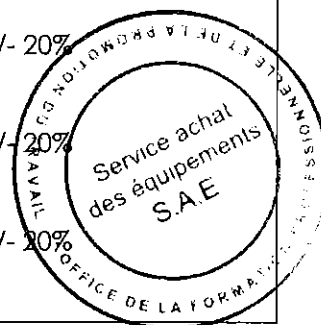
Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHIDIA	CMC FES	CMC MARRAKECH	Total
1	BANC DIDACTIQUE MACHINE A COURANT CONTINU	01	01	01	01	01	05
2	BANC DIDACTIQUE MACHINE ASYNCHRONE	02	02	02	02	02	10
3	BANC DIDACTIQUE : TRANSFORMATEURS MONOPHASES ET TRIPHASES, AUTOTRANSFORMATEURS	01	01	01	01	01	05
4	BANC DIDACTIQUE : SCHEMAS DE LIAISON A LA TERRE (REGIMES DE NEUTRE)	01	01	01	01	01	05



LOT N°5 : MAQUETTES D'AUTOMATISME ET AUTOMATES INDUSTRIELS

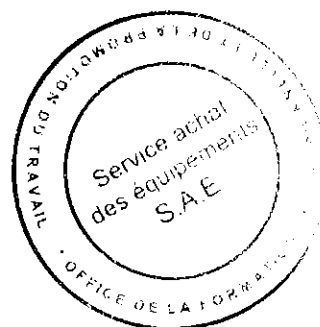
Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>MAQUETTE DIDACTIQUE A BASE D'AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC HMI</p> <p>Le système doit être composé des éléments suivants:</p> <p>Automate programmable modulaire industriel permettant la mise en œuvre des solutions innovantes en automatismes.</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 - Rail de montage - Accessoires de raccordement, douilles de type sécurisé - Ports de communication type Ethernet, Profinet, Profibus <p>Système de périphérie décentralisée</p> <p>Ce système doit comprendre les éléments suivants:</p> <p>Contrôleur</p> <p>Adaptateur de bus</p> <p>Module DI 8 bits</p> <p>Module DO 8 Bits</p> <p>Module AI 2 entrée</p> <p>Module AO 2 sortie</p> <p>Module de communication IO-LINK MASTER</p> <p>PANELS HOMME MACHINE BASIQUE (HMI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Communication avec port Ethernet, Profinet - Écran Couleur Tactile 9" minimum <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, 20 licences - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, essais, pose et Mise en service
2	<p>ENSEMBLE DE STATIONS D'APPRENTISSAGE DES SYSTEMES AUTOMATISES</p> <p>Le système doit être composé de trois stations compactes, modulaires et à sécurité intrinsèque:</p> <p>1 station d'entrée produit (ou similaire)</p> <p>Montée sur plaque profilée de dimensions 200 x 300 mm (lxL) +/- 20% contient un magasin de pièces et un séparateur</p> <p>1 station transport par convoyeur (ou similaire)</p> <p>Montée sur plaque profilée de dimensions 200 x 300 mm (lxL) +/- 20% Permet de transporter et trier les pièces</p> <p>1 station manutention (ou similaire)</p> <p>Montée sur plaque profilée de dimensions 200 x 300 mm (lxL) +/- 20% Permet de déplacer et positionner les pièces transportées</p> <p>1 compresseur 230 V avec raccordement</p>



	<p>Compresseur lubrifié à l'huile silencieux Avec détendeur et purgeur d'eau pour utilisation en salle de cours.</p> <p>Livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Logiciel de simulation et de supervision complet pour 11 postes - Ports pour le raccordement des stations à l'ordinateur - Blocs d'alimentation avec raccordements - Pièces de production et tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, essais, pose et Mise en service
--	---

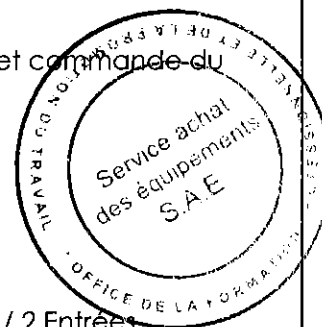
Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHIDIA	CMC FES	CMC MARRAKECH	Total
1	MAQUETTE DIDACTIQUE A BASE D'AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC HMI	10	10	10	10	10	50
2	ENSEMBLE DE STATIONS D'APPRENTISSAGE DES SYSTEMES AUTOMATISES	05	05	05	05	05	25



LOT N°6 : ROBOT COLLABORATIF A 6 AXES

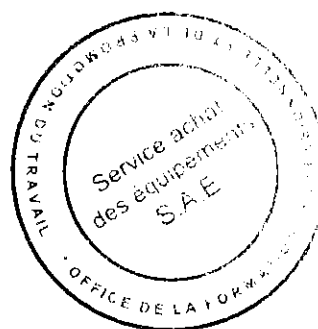
Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>SYSTÈME ROBOT</p> <p>Package robot industriel collaboratif de dernière génération type Fanuc, Kuka, ABB ou équivalent. Le système doit permettre aux stagiaires d'acquérir une première expérience dans la programmation et l'utilisation des dernières générations de robot collaboratif industriels, pour cela, l'offre doit répondre à plusieurs critères :</p> <p>Robot Collaboratif : Robot facile à mettre en œuvre.</p> <p>Mobile : Robot sur châssis à roulettes, facile à disposer dans un atelier de travaux pratiques.</p> <p>Prêt à l'emploi : Support de cours et bibliothèque de travaux pratiques mis à disposition.</p> <p>Éligible : Prévoir une formation de base pour les formateurs du domaine de la robotique.</p> <p>Le package robot doit comprendre :</p> <ul style="list-style-type: none"> Le robot et l'armoire Le châssis Mobile Le package Software Multi-options Kit de pinces de préhension électrique et pneumatique Les TP éducatifs pour les stagiaires "Des logiciels de simulation avec licences Education <p>Le Robot collaborative doit respecter les normes de sécurité en vigueur EN ISO 13849"</p> <p>Robot</p> <ul style="list-style-type: none"> 6 axes, +360° par axes, 6ème axe rotation infini Repetabilité de position max +/- 0,03 mm Charge embarquée : au moins 3kg Rayon d'action : sup ou égale 500 mm Degré de protection min IP54. Entrées/sorties 24 V, au moins 02 Entrées numériques / 02 Sorties numériques / 02 Entrées analogiques Préhension Robot Pince électrique pré-montée sur robot 2 distributeurs pneumatiques minimum sur le bras du robot (commande électrique) Préhension à vide par venturi Boîtier d'alimentation 24VDC avec protections Cellule Automatisation Automate programmable avec E/S nécessaires au contrôle et commande du robot Interface E/S Ecran de supervision Armoire Compact Pupitre tactile min 12 pouces Alimentation 220/230 V E/S minimales: 16 Entrées numériques / 16 Sorties numériques / 2 Entrées analogiques / 2 Sorties analogiques Communication : TCP/IP 100 Mbit, Modbus TCP, Profinet, EthernetIP, min 1 port Ethernet avec un Hub industriel Ethernet Châssis



	<p>Châssis robot léger sur roulette en profilé aluminium incluant une tablette rabattable.</p> <p>Porte d'accès facile avec interrupteur de sécurité</p> <p>Package Educatif & Formation</p> <p>Supports de cours professeurs + accès cours en ligne illimité + Webinaires</p> <p>Bibliothèque de TP élèves (logiciel, manuel,) support papier et format électronique</p> <p>Package Software</p> <p>Logiciel de configuration de fonctionnement et instructions d'étalonnage pour le robot</p> <p>Logiciel de simulation</p> <p>min 20 licences du logiciel de programmation et de simulation hors ligne incluant toutes les fonctionnalités.</p>
--	--

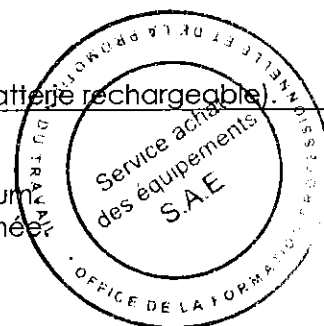
Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHI DIA	CMC FES	CMC MARRAK ECH	Total
1	SYSTÈME ROBOT	02	02	02	02	02	10



LOT N°7 : EQUIPEMENT ELECTRICITE BATIMENTS

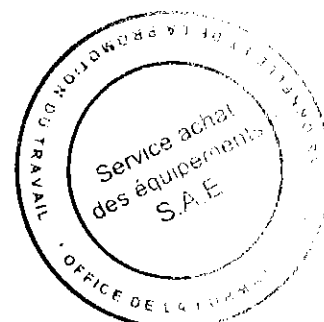
Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE Alimentation : 230 V - 50 Hz Intensité maximale : 30 A Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement
2	COMPTEUR D'ENERGIE TRIPHASÉ A INDUCTION (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
3	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. Une (1) gâche électrique.
4	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. Alimentation 220 /50Hz.
5	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. Alimentation 220 V / 50Hz. avec 2ème source secours (batterie rechargeable).
6	ENSEMBLE DE DETECTION D'INCENDIE Composition : - Centrale de détection d'incendie à 2 boucles minimum - Détecteur d'incendie à gaz de combustion et de fumées - Détecteur d'incendie de chaleur - Ventouse à manque de tension. - Déclencheur manuel. - Sirène.



- Alimentation 220 V / 50 Hz avec 2ème source secours (batterie rechargeable).

Tableau de répartition

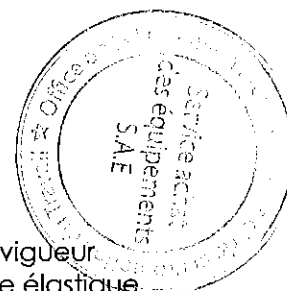
Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHIDIA	CMC FES	CMC MARRAKECH	Total
1	COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE	01	01	01	01	01	05
2	COMPTEUR D'ÉNERGIE TRIPHASE À INDUCTION (4 FILS)	01	01	01	01	01	05
3	ENSEMBLE INTERPHONIE	02	02	02	02	02	10
4	ENSEMBLE PORTIER AUDIO-VIDEO	02	02	02	02	02	10
5	ENSEMBLE DE DÉTECTION D'INTRUSION	02	02	02	02	02	10
6	ENSEMBLE DE DÉTECTION D'INCENDIE	02	02	02	02	02	10



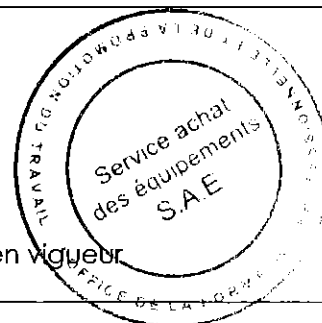
#2 m

LOT N°8 : MOTEURS ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>MOTEUR SHUNT A COURANT CONTINU DIDACTISE Moteur chunt à courant continu didactisé LEROY SOMER ou équivalent Puissance minimale : 300W Alimentation : 220V, 50Hz Excitation minimale : 150 V / 0,2 A Vitesse de rotation minimale : 3000 tr /min Protection thermique NC Appartenance à la même marque que les autres moteurs Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Possibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastique Module crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur le module accroché Le moteur est monté sur un socle Le moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue française Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement</p>
2	<p>MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASÉ A CAGE DIDACTISE Moteur asynchrone triphasé à cage didactisé LEROY SOMER ou équivalent Puissance minimale : 300W Vitesse de rotation minimale : 2600 tr/min Alimentation : 220/380V, 50Hz Courant minimal : 1,8A triangle/1A étoile Protection thermique NC appartenance à la même marque que les autres moteurs Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Possibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastique Module crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur le module accroché Le moteur est montée sur un socle Le moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue française Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement</p>
3	<p>MOTEUR UNIVERSEL DIDACTISÉ Moteur universel didactisé LEROY SOMER ou équivalent Puissance minimale : 250W Vitesse de rotation min: 3000 tr/min Alimentation : 220V, 50Hz Courant minimal : 3A AC/2,5A DC Protection thermique NC appartenance à la même marque que les autres moteurs Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Possibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastique Module crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur le module accroché</p>



	<p>Le moteur est montée sur un socle Le moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue française Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement</p>
4	<p>MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ Moteur asynchrone monophasé didactisé LEROY SOMER ou équivalent Puissance minimale : 300W Vitesse de rotation minimale : 2700 tr/min Alimentation : 220V, 50Hz Courant minimal : 3 A Protection thermique NC appartenance à la même marque que les autres moteurs Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Possibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastique Module crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur le module accroché Le moteur est montée sur un socle Le moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue française Avec Condensateur de service et Condensateur de démarrage Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement</p>
5	<p>MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A BAGUES DIDACTISÉ Moteur asynchrone triphasé à bagues didactisé LEROY SOMER ou équivalent Puissance minimale : 300W Vitesse de rotation minimale : 2720 tr/min Alimentation : 220/380V, 50Hz Courant minimal : 2,5/1,5 A Protection thermique NC appartenance à la même marque que les autres moteurs Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Possibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastique Module crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur le module accroché Le moteur est montée sur un socle Le moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue française Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement</p>
6	<p>ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC type Leybold ou équivalent Tension de sortie variable minimale 220 V Courant de sortie variable minimal 3A 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</p>
7	<p>TRANSFORMATEURS TRIPHASES DIDACTISÉ Transformateur triphasé type LD didactic ou équivalent 3 enroulements au primaire et 3 enroulements au secondaire Puissance minimale : 1 kVA</p>



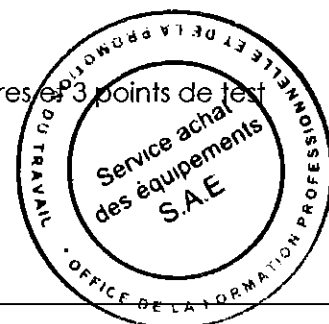
	<p>Tension 380 / 140V, 50Hz Couplage séparé Bornes de sécurité Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Module crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur le module accroché Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement</p>
8	<p>VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL 1,5 KW min Type SCHNEIDER, ABB ou équivalent 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 Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement</p>
9	<p>DEMARREUR PROGRESSIF POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE SCHNEIDER, SIEMENS ou équivalent 1,5 kW min alimentation entre 110 à 480V y compris Logiciel de paramétrage Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement</p>
10	<p>SERVO-VARIATEUR 0,75 KW et SERVO-MOTEUR 0,5 KW type LEXIUM ou Equivalent y compris Logiciel de paramétrage Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement</p>

Tableau de répartition

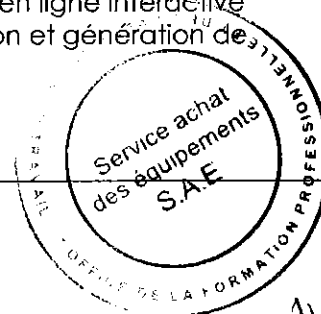
Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHIDIA	CMC FES	CMC MARRAKECH	Total
1	MOTEUR SHUNT A COURANT CONTINU DIDACTISE	02	02	02	02	02	10
2	MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A CAGE DIDACTISE	05	05	05	05	05	25
3	MOTEUR UNIVERSEL DIDACTISÉ	01	01	01	01	01	05
4	MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ	05	05	05	05	05	25
5	MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A BAGUES DIDACTISÉ	01	01	01	01	01	05
6	ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC	01	01	01	01	01	05
7	TRANSFORMATEURS TRIPHASES DIDACTISE	01	01	01	01	01	05
8	VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL	05	05	05	05	05	25
9	DEMARREUR PROGRESSIF POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE	05	05	05	05	05	25
10	SERVO-VARIATEUR 0,75 KW et SERVO-MOTEUR 0,5 KW	05	05	05	05	05	25

LOT N°9 : BANCS DIDACTIQUES EN ELECTRONIQUE

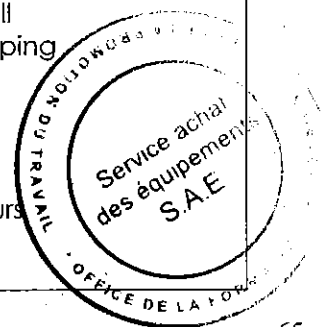
Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>BANC DIDACTIQUE ELECTRONIQUE ET INSTRUMENTATION</p> <p>Plate-forme modulaire de travaux pratiques pour l'enseignement de l'ingénierie. Matériel de travaux pratiques pour un apprentissage par projet qui combine instrumentation et conception embarquée avec une expérience web, afin de créer un environnement d'apprentissage actif en laboratoire, en studio et en salles de classe inversées, ce qui favorise une meilleure compréhension des principes fondamentaux de l'ingénierie et de la conception du système.</p> <p>Permet aux enseignants d'adapter les cours à de futures applications multidisciplinaires, favorisant ainsi l'insertion professionnelle des étudiants.</p> <p>Permet un apprentissage par projets en utilisant des outils de mesure en ligne et une conception embarquée pratique.</p> <p>Intégration avec une plate-forme d'expérimentation interactive basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d'enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d'évaluation, affichage des résultats et génération de rapports.</p> <p>La station Supporte l'accès simultané aux différents instruments par multiple utilisateurs, l'accès peut être local ou à distance.</p> <p>Intègre les instruments couramment utilisés dans les laboratoires.</p> <p>Spécifications techniques :</p> <p>La plate-forme modulaire de travaux pratiques doit répondre au moins aux caractéristiques suivantes :</p> <p>Connectivité : USB, Ethernet et Wi-Fi</p> <p>Équipé d'un circuit intégré composé de cellules programmables (FPGA)</p> <p>Oscilloscope numérique 4 voies avec fonction analyseur de spectre FFT, opérations mathématiques et filtrage.</p> <p>Générateur de fonctions 15MHz, 2 voies, Sinusoïdal, triangulaire, carré, DC, balayage de fréquences et génération de signal à partir de fichier de données.</p> <p>Analyseur de Courant / Tension pour tracer les caractéristiques des composants électroniques tels que diodes, transistors</p> <p>Analyseur de Bode : Gain et Phase</p> <p>Analyseur Logique 16 E/S indépendantes minimum</p> <p>Multimètre numérique : Tension AC/DC, Courant AC/DC, Résistance, Inductance, Capacité, Continuité, Diode.</p> <p>Alimentation variable 2 voies $\pm 15V$ avec 500mA minimum</p> <p>Alimentations Fixes 5V, 15V et -15V</p> <p>Datalogger Analogique 24 Voies</p> <p>Lecteur et contrôleur d'E/S numériques : 32 voies (4 ports de 8 bits), lecture et écriture de signaux numériques avec fonctions décalage, rotation, conteur et inverse.</p> <p>16 Entrées analogiques 1MS/s, 16 bits minimum</p> <p>4 Sorties analogiques 16 bits 1,6MS/s minimum</p> <p>40 Entrée/sortie numérique minimum</p> <p>Minimum 8 voyants, 2 boutons, 2 interrupteurs, 3 potentiomètres et 3 points de test</p> <p>Entrée audio et sortie Audio</p> <p>2 ports USB</p> <p>Enregistrement de données et de mesures</p> <p>Possibilité de programmation par LabVIEW, Python et C</p> <p>Le banc sera livré avec:</p> <p>1 'Câble d'alimentation</p>



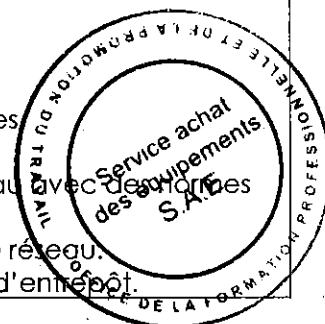
	<p>1 Lot de composants pour l'électronique analogique et numérique : Résistances, condos, diodes, transistors, Ampli-op, portes logiques, bascules ... etc</p> <p>Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)</p> <p>Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>Installation, essais et mise en service</p> <p>Le banc sera équipé des modules suivants:</p>
2	<p>MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE DE LA REGULATION DE VITESSE ET DE POSITION D'UN MOTEUR DC ET DU CONTROLE D'UN PENDULE INVERSE</p> <p>Le module est conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation</p> <p>Le module permet l'étude de la régulation de vitesse et de position d'un moteur à courant continu et le contrôle d'un pendule inversé.</p> <p>Le module est composé d'une carte enfichable équipée d'une base motorisée</p> <p>Le module peut être piloté par le logiciel LabVIEW ou équivalent</p> <p>Le module vient avec disque d'inertie et pendule rotationnel avec encodeur. Les deux accessoires sont interchangeable facilement via une fixation magnétique à la base. Les Schémas synoptiques des deux configurations sont illustrés en sérigraphie sur le module.</p> <p>Intégration avec une plate-forme d'expérimentation basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d'enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d'évaluation et génération de rapports.</p> <p>Contenu didactique :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Modélisation du moteur DC * Régulation de vitesse * Régulation de position * Etude de la stabilité * Contrôle avancé avec le module pendule inversé : Placement des pôles, LQR, swing-up control. * Commande numérique : conception de régulateurs numérique <p>Le module didactique est composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Un Moteur à courant continu hautement linéaire * Une Charge d'inertie amovible avec embase magnétique * Un Encodeur optique haute résolution (position et vitesse du moteur) * Un capteur de courant * Un module pendule inversé avec encodeur intégré avec embase magnétique <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>
3	<p>MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE ET L'ETALONNAGE DES CAPTEURS MECATRONIQUES</p> <p>Le module est conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation</p> <p>Le module permet l'étude des propriétés physiques des capteurs les plus utilisés. Illustrer les fondamentaux de 11 types de capteurs analogiques et numériques les plus couramment utilisés.</p> <p>Le module est entièrement compatible avec NI LabVIEW ou équivalent</p> <p>Manuel et programmes d'exploitation sous LabVIEW fournis à code ouvert.</p> <p>Intégration avec une plate-forme d'expérimentation interactive basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d'enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d'évaluation et génération de rapports.</p> <p>Comprend 11 capteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capteur de pression. • Thermistance.



	<ul style="list-style-type: none"> • Capteur de distance ultrasonique. • Potentiomètre. • Capteur de distance avec technologie Time-of-Flight (ToF). • Capteur de proximité infrarouge. • Micro switch • Jauge de déformation • Unité de mesure inertielle (IMU) : Gyro 3-Axes, Accéléromètre 3-Axes, Magnétomètre 3-Axes. • Capteur tactile Capacitif : 9 segments/pavés de défilement, 2 buttons. • Encodeur à Quadrature (A et B) <p>Sujet Couverts :</p> <ul style="list-style-type: none"> "• Principe de fonctionnement des capteurs. • Filtrage et analyse statistique des données brutes des capteurs. • mesure de Flèche et de fréquence naturelle. • Étalonnage et mise à l'échelle du capteur de pression. • Mesure de déplacement angulaire. • Décodage d'encodeur à quadrature. • Mesure de distance longue et courte portée. • Détection de proximité. • Étude de rebondissement des switch. • Mesure et étalonnage de Température. • Détection tactile capacitive. • Mesures Roll, pitch, et yaw à l'aide d'une unité IMU." <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>
4	<p>MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE DES ACTIONNEURS MECATRONIQUES</p> <p>Le module est conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation</p> <p>Le module mécatronique Actionneurs présente plusieurs types d'actionneurs courants utilisés dans les systèmes mécatroniques.</p> <p>Permet d'apprendre les principes de chaque actionneur, ainsi que des considérations de conception, spécifications communes, l'interface et le fonctionnement.</p> <p>La compatibilité totale avec Le logiciel LabVIEW permet une analyse détaillée de chaque actionneur, ainsi que la mesure et un contrôle précis.</p> <p>Comparaison facile entre les variantes de conception</p> <p>Accès à toutes les E / S du module: Données capteurs et commandes</p> <p>Le Schéma synoptique des chaque actionneur est illustré en sérigraphie sur le module.</p> <p>Intégration avec une plate-forme d'expérimentation interactive basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d'enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d'évaluation et génération de rapports.</p> <p>le module est équipé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> Moteur DC Brushed avec capteur de vitesse et capteur de courant Amplificateur linéaire et PWM pour moteur DC Brushed Moteur DC Brushless avec accès aux données du capteur à effet Hall Moteur pas à pas avec configuration full, half, wave, and micro stepping Servo-moteur analogique contrôlé par PWM <p>Sujets Couverts :</p> <ul style="list-style-type: none"> Considerations de conception des Moteurs DC : Brushed et Brushless Considerations de conception des amplificateurs Linéaires et PWM Actionneurs à commande de position: moteurs pas à pas, actionneurs servomécaniques, considérations de conception <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>



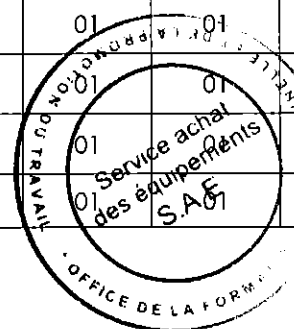
5	<p>Module didactique pour l'étude des systèmes mécatroniques</p> <p>Le module est conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation</p> <p>Le système est composé de deux moteurs DC Brushed qui entraînent directement une liaison à cinq barres (five-bar linkage).</p> <p>La terminaison de la liaison est équipée d'une caméra couleur orientée vers le bas</p> <p>Ensemble, ces composants permettent l'étude du fonctionnement d'un système mécatronique à tous les niveaux, de l'interfaçage moteur, instrumentation, le traitement d'image et le contrôle d'un système robotique autonome.</p> <p>Le système est entièrement compatible avec le logiciel LabVIEW</p> <p>Espace de travail d'application personnalisable avec ancre magnétique.</p> <p>La caméra vient avec un accès complet aux utilisateurs pour modifier ses fonctionnalités. Il est capable de fournir des images au format RAW et JPEG dans une variété de résolutions.</p> <p>Intégration avec une plate-forme d'expérimentation interactive basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d'enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d'évaluation et génération de rapports.</p> <p>Sujet Couverts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Commande de manipulateur : interface moteur, cinématique directe et inverse, Contrôle PID de moteur • Traitement des images: seuillage d'image, détection de tache, reconnaissance de motif. • Contrôle de système: machines d'état, task-space control, suivi de ligne dirigé <p>Le module est équipé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Moteurs DC Brushed 24V • 2 Encodeurs 2048 cout/rev en quadrature • 1 Caméra série UART • 1 Manipulateurs parallèle à 5 liaisons <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>
6	<p>KIT DIDACTIQUE POUR L'ENSEIGNEMENT DES CONCEPTS DE L'IOT - PACK 10 POSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> * Kit complémentaire conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation * Le complément permet à l'étudiant de comprendre comment connecter des objets tels que les capteurs, les actionneurs et les contrôleurs intégrés à l'internet dans l'objectif de réaliser des applications IoT de contrôle et une surveillance en ligne et à distance. * l'ensemble ouvert aux utilisateurs pour concevoir des manipulations personnalisées ou de monter des projets spécifiques. * Le Kit permet d'acquérir des connaissances théoriques et pratiques sur les capteurs, les actionneurs, l'acquisition de données, la connectivité, Cloud computing, l'analyse de données, etc., éléments essentiels IoT. <p>Sujet abordés :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Introduction aux concepts de capteurs et d'actionneurs * Introduction à l'acquisition de données * Introduction aux systèmes de contrôle * Conversion des données des capteurs à des quantités physiques * Analyses statistiques et analyses des problèmes de big Data * Protocoles de Transmission et Réception de données sur le réseau avec des équipements S.A.M.Es IoT : MQTT et HTTP (RESTful) * Conception de supervision et de contrôle de température sur le réseau. * Conception de supervision sur réseau d'un système de Gestion d'entrepôt.



	<ul style="list-style-type: none"> * Conception de supervision sur réseau d'un Système d'irrigation. * Introduction au Toolkit IoT de LabVIEW : exercices destinés à apprendre aux étudiants à communiquer avec SystemLink à l'aide de LabVIEW. * Le Kit est composé de : INTERFACE LOGICIELLE PÉDAGOGIQUE : <ul style="list-style-type: none"> * L'interface consiste à un didacticiel spécial traitant de l'internet des objets avec un programme complet avec instructions détaillées avec Génération de rapports. * L'interface permet la communication avec les plateformes CLOUD IBM Watson et SystemLink, ainsi que la plate-forme matérielle, afin que les étudiants puissent effectuer des expériences pratiques et comprendre les concepts essentiels de l'internet des objets. RESSOURCES PÉDAGOGIQUES : <ul style="list-style-type: none"> * Manuel de travaux pratiques avec une approche progressive d'apprentissage allant de la théorie aux applications pratiques par projet en passant par plusieurs étapes d'évaluation. KIT D'ACCESSOIRES : <ul style="list-style-type: none"> * Kit d'accessoires avec différents capteurs et actionneurs nécessaires pour l'élaboration des sujets proposés.
7	<p>LOGICIEL LABVIEW POUR L'ENSEIGNEMENT 10 POSTES</p> <p>Activation permanente pour 10 Postes</p> <p>LabVIEW Professionnel avec l'ensemble des modules tels que Real-Time, FPGA, PID Control, traitement de signal, Control Design and Simulation....</p> <p>LabVIEW simplifie la conception de systèmes distribués de test, de mesure et de contrôle/commande,</p> <p>Approche de programmation graphique permettant une conception accélérée et la visualisation de tous les aspects de l'application, y compris la configuration matérielle, les données de mesure et la mise au point.</p> <p>Cette visualisation facilite l'intégration au matériel de mesure, représente une logique complexe sur le diagramme, développe des algorithmes d'analyse de données et permet de concevoir des interfaces utilisateurs d'ingénierie personnalisées.</p>

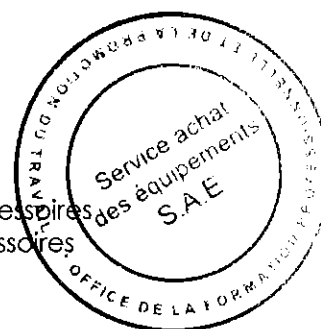
Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHIDIA	CMC FES	CMC MARRAKECH	Total
1	BANC DIDACTIQUE ELECTRONIQUE ET INSTRUMENTATION	10	10	10	10	10	50
2	MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE DE LA REGULATION DE VITESSE ET DE POSITION D'UN MOTEUR DC ET DU CONTROLE D'UN PENDULE INVERSE	01	01	01	01	01	05
3	MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE ET L'ETALONNAGE DES CAPTEURS MECATRONIQUES	01	01	01	01	01	05
4	MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE DES ACTIONNEURS MECATRONIQUES	01	01	01	01	01	05
5	Module didactique pour l'étude des systèmes mécatroniques	01	01	01	01	01	05
6	KIT DIDACTIQUE POUR L'ENSEIGNEMENT DES CONCEPTS DE L'IOT - PACK 10 POSTES	01	01	01	01	01	05
7	LOGICIEL LABVIEW POUR L'ENSEIGNEMENT 10 POSTES	01	01	01	01	01	05



LOT N° 10: BANC DIDACTIQUE MOBILE DE REGULATION

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>BANC DIDACTIQUE DE REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE, MONTE SUR CHARIOT MOBILE AVEC API ET HMI INTEGRES</p> <p>Le banc 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, et Régulation en cascade</p> <p>Spécifications techniques:</p> <p>Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque</p> <p>Les principaux éléments de régulation constituant le système doivent être des composants industriels</p> <p>Mesure de débit , tremperature, pression et niveau</p> <p>2 récipients dont un récipient sous pression</p> <p>Récipient d'alimentation</p> <p>Système tubulaire enfichable, Tuyaux en PVC transparent</p> <p>Capteurs : Capteurs capacitifs, Capteur à ultrason, Capteur de débit, Capteur de pression, Capteur de température PT100, manomètre.</p> <p>Raccordement avec convertisseur de mesure</p> <p>Alimentation intégrée 24 V CC</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>Vanne de régulation Proportionnelle (P)</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</p> <p>Pompe avec pressostat de sécurité</p> <p>Automate Programmable Industrielle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 6 sorties analogiques minimum avec accessoires - Alimentation 24 V CC, 230 V CA - Connecteur frontal - Câble Ethernet CAT5 standard - Rail de montage <p>Logiciel de programmation et de supervision complet</p> <p>Logiciel de simulation intégrant les modèles de régulation suivants : Régulation de la pression Régulation du débit, Régulation du niveau de remplissage Régulation de la température Régulation en cascade du niveau de remplissage</p> <p>HMI de même type que l'API avec même Logiciel de programmation</p> <p>Port de communication type Ethernet, avec Interfaces Profinet et Profibus</p>



Doté des protections nécessaires pour le bon fonctionnement du système
Affichage intégré des grandeurs mesurées
SUPPORTS PEDAGOGIQUES
Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)
Livré avec :
1 compresseur adapté 230 V avec raccordement
Compresseur silencieux Avec protections pour utilisation en salle de cours.
Cable de communication entre le système et PC
Jeu flexibles, Câbles et accessoires nécessaires
Les connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031
Y compris:
- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système
- Fourniture, pose, essais et Mise en service

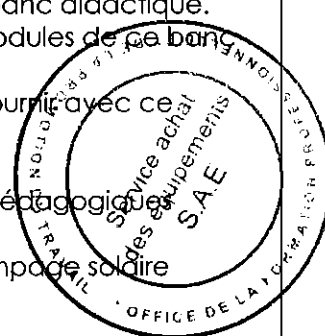
Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHI DIA	CMC FES	CMC MARRAK ECH	Total
1	BANC DIDACTIQUE DE REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE, MONTE SUR CHARIOT MOBILE AVEC API ET HMI INTEGRES	04	04	04	04	04	20



LOT N°11 : BANCS DIDACTIQUE DE POMPAGE SOLAIRE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
	<p>BANC DIDACTIQUE DE SYSTEME DE POMPAGE SOLAIRE</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 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>Un cours interactif, incluant des études de cas, des exercices avec correction, et des évaluations, permettra de développer un apprentissage pas à pas en adoptant les différentes techniques pédagogiques.</p> <p>Ce banc devra obligatoirement être extensible, se complète avec d'autre bancs didactiques d'énergie renouvelable comme l'éolienne, l'hydraulique, etc...</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 surintensités par surcharge, par court-circuit, les surtensions, la baisse ou manque de tension, l'inversion de polarité...etc.</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>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."</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>



Et comprend à minima les modules et composantes suivantes :"

"Bassin(s) ou réservoir(s) : un ou plusieurs bassin(s)/réservoir(s) de capacité de 30 litres minimum, transparent pour permettre de visualiser la pompe et les capteurs de niveaux, 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.

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 de puissance minimale de 250 W. la pompe devra être protégée contre l'inversion de polarité, surcharge et surchauffage.

Module régulateur MPPT : Régulateur avec contrôle MPP de l'énergie solaire, contrôle de la tension du moteur brushless.

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.

Commutateur de niveau : Commutateur de protection contre niveau d'eau trop bas

"Relais de commande : intégrés pour alimentation DC et capteur de réservoir haut
Commande des relais manuels ou via logiciel SCADA "

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).

"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.

License et nombre d'utilisateur illimité. "

"Interface logicielle interactive, complète et pédagogique en français

L'objectif est d'offrir une expérience d'apprentissage pilotée par interface logiciel

Cette interface intègre un cours interactif avec des schémas, des animations d'une bonne qualité et meilleure résolution, avec possibilité de manipuler virtuellement ces animations par simple clique et par « Glisser-déposer » et de réaliser les montages souhaités virtuellement avant de passer à un montage réel.

Les valeurs de mesure, les graphiques peuvent être enregistrées par élève par simple glissement du curseur.

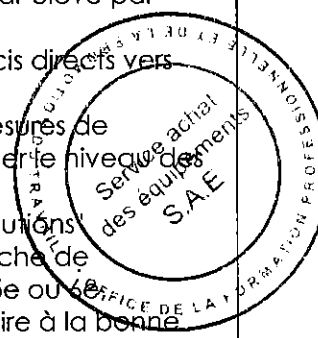
Cette interface logicielle pédagogique intègre aussi des raccourcis directs vers l'instrument ou le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours.

De même, l'interface doit présenter des questionnaires (QCM, mesures de valeurs... etc.) avec feedback et logique d'évaluation pour évaluer le niveau de connaissances du stagiaire, ainsi que les solutions.

Permettra l'impression des instructions de l'expérience avec les solutions

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, pose, essai et mise en service,



Handwritten marks: "H12" and a signature.

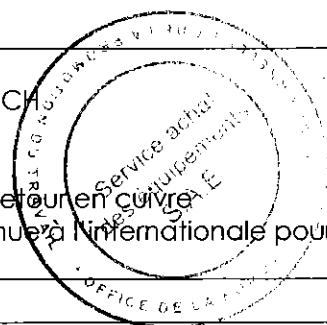
Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHI DIA	CMC BENI MELLAL	CMC FES	Total
1	BANC DIDACTIQUE DE SYSTEME DE POMPAGE SOLAIRE	04	04	04	04	04	20



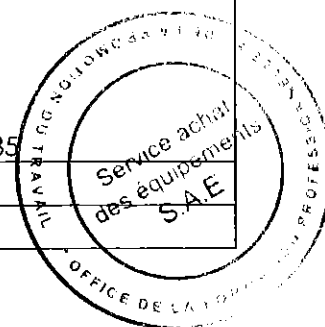
LOT N° 12 : EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES DE POMPAGE SOLAIRE :

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	PANNEAUX SOLAIRES POLYCRISTALLINS de puissance minimale 275 Wc avec les caractéristiques approximatives suivantes : Dimensions approx 1650×992×40mm Maximum Power Voltage (Vmp) 32.3V Maximum Power Current (Imp) 8.69A Open-circuit Voltage (Voc) 39.4V Short-circuit Current (Isc) 9.20A Module Efficiency STC (%) 17.11% Avec l'ensemble des connecteurs (Connecteurs Kit MC4 mâle/femelle TUV 1000Vdc 30A) et raccords, systèmes by-pass, ainsi que les câbles nécessaires pour un montage aisé et flexible de marque JINKO SOLAR, LG, JA SOLAR ou marque équivalente
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 De marque Grundfos, Pedrollo, Flygt, ou maque équivalente
9	POMPE A MOTEUR TRIPHASE 380 V IMMERGEE pour application agricole, de puissance nominale approx de 3 KW Débit 8 m3/h minimal HMT=50 m minimale Matériel de haute qualité : acier inoxydable, avec clapet anti-retour en cuivre De marque Grundfos, Pedrollo, Flygt, ou maque similaire reconnue à l'internationale pour sa qualité
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 -VARIATEUR VFD DE VITESSE TYPE 1 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) De marque Schneider, ABB, ou similaire



Hz m

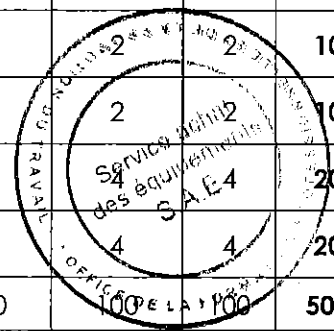
15	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE -VARIATEUR VFD DE VITESSE Compatible avec pompe immergée, avec régulateur MPPT intégré, ainsi qu'une protection de découplage intégrée. De puissance à minima 2,2 KW avec entrée DC depuis PV à minima 120 Vdc avec un max de 750 Vdc, et Avec raccordement à la terre Et écran numérique, reportant ainsi, l'état du variateur (défaut, arrêt, marche) De marque Schneider, ABB, VEICHI ou similaire
16	Boîtes de jonctions de chaine
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 De marque Schneider, ABB ou similaire
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 • 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



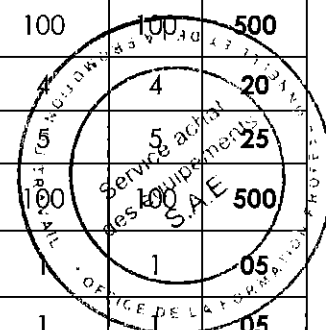
39	STRUCTURE METALLIQUE PORTEUSE AU SOL POUR 21 PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES , dimensions panneaux 1650×992×40mm min , démontable aisément, Système de fixation : Fixation sur support mobile avec freins Structure : Acier traité anticorrosion Visserie : Acier inoxydable Système pour la fixation des modules (pinces) : Aluminium Système d'inclinaison réglable sur 4 positions : 15° / 30° ou 45° / 60°
40	FORMATION DE 5 PERSONNES pendant minimum 1 jour 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	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHI DIA	CMC BENI MELLAL	CMC FES	Total
1	PANNEAUX SOLAIRES POLYCRISTALLINS	20	20	20	20	20	100
2	Câble électrique solaire souple 1x10 mm² cuivre de couleur rouge 1000 V DC rouleau	100	100	100	100	100	500
3	Câble électrique solaire souple 1x10 mm² cuivre de couleur noir 1000 V DC rouleau	100	100	100	100	100	500
4	Câble électrique solaire souple 1x10 mm² cuivre de couleur vert jaune 1000 V DC rouleau	100	100	100	100	100	500
5	Connecteurs mâle femelle Multi-Contact MC4 de 4 à 6 mm² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé	20	20	20	20	20	100
6	Connecteurs MC4 Y double mâle + femelle de 4 à 6 mm² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé	20	20	20	20	20	100
7	Connecteurs MC4 Y3 triple mâle + femelle de 4 à 6 mm² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé	20	20	20	20	20	100
8	POMPE DE SURFACE A MOTEUR TRIPHASE 380 V A SIMPLE BRIDE	2	2	2	2	2	10
9	POMPE A MOTEUR TRIPHASE 380 V IMMERGEE	2	2	2	2	2	10
10	Manchon D50 coudé, en PE pour la pompe immergée	4	4	4	4	4	20
11	Manchon D50 égal en PE pour la pompe de surface	4	4	4	4	4	20
12	TUBE PE D50 10 bars manométrique	100	100	100	100	100	500
13	Ruban d'étanchéité	10	10	10	10	10	50
14	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE - VARIATEUR VFD DE VITESSE TYPE 1	1	1	1	1	1	05

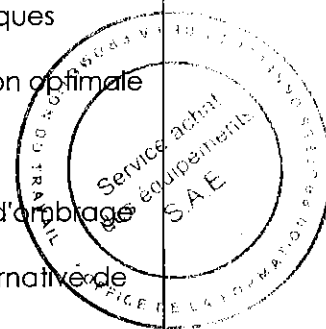


15	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE - VARIATEUR VFD DE VITESSE TYPE 2	1	1	1	1	1	05
16	Boîtes de jonctions de chaîne	5	5	5	5	5	25
17	Coffret électrique, étanche, isolé, métallique avec rails DIN 20x40x50 cm	5	5	5	5	5	25
18	Lampe de signalisation de 24 V DC Rouge	20	20	20	20	20	100
19	Lampe de signalisation de 24 V DC Vert	20	20	20	20	20	100
20	Lampe de signalisation de 24 V DC Orange	20	20	20	20	20	100
21	Bornes sur rails, 4 mm jaune-vert	20	20	20	20	20	100
22	Bornes sur rails, 4 mm	20	20	20	20	20	100
23	Bornes sur rails, 10 mm jaune-vert	20	20	20	20	20	100
24	Bornes sur rails, 10 mm	20	20	20	20	20	100
25	Goulotte PERFOREE en PVC	20	20	20	20	20	100
26	Interrupteur Sectionneur DC 50 A de marque Schneider, ABB, Eaton ou similaire	10	10	10	10	10	50
27	Parafoudre DC type 2 1000 VDC	10	10	10	10	10	50
28	DISJONCTEUR SOLAIRE DC	10	10	10	10	10	50
29	Commutateur deux positions, rotatif 22 mm	10	10	10	10	10	50
30	Disjoncteur AC 3 phases 16 A courbe D	10	10	10	10	10	50
31	Relais de niveau 24 V/dc avec 3 sondes de niveau (max ; min, masse)	10	10	10	10	10	50
32	Câble de relais de niveau 0,75x3 mm², de bonne qualité	100	100	100	100	100	500
33	paquet de Collier de serrage en plastique nylon, fermeture éclair	20	20	20	20	20	100
34	Palette en acier traité anti-corrosion, support pour pompe de surface horizontale, avec éléments de fixations	2	2	2	2	2	10
35	Câble souple immergeable alimentation 4x 4 mm² de bonne qualité	100	100	100	100	100	500
36	COMPTEUR DE PRODUCTION SOLAIRE	4	4	4	4	4	20
37	Boussole pour déterminer les angles	5	5	5	5	5	25
38	Corde de suspension pompe immergée d'un diamètre de 12 mm	100	100	100	100	100	500
39	STRUCTURE METALLIQUE PORTEUSE AU SOL POUR 21 PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES,	1	1	1	1	1	05
40	FORMATION DE 5 PERSONNES	1	1	1	1	1	05



LOT N°13 : BANCS DIDACTIQUES DES ENERGIES RENOUVELABLES

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
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>Un cours interactif, incluant des études de cas, des exercices avec correction, et des évaluations, permettra de développer un apprentissage pas à pas en adoptant les différentes techniques pédagogiques.</p> <p>Ce banc devra obligatoirement être extensible, se compléter avec d'autre bancs didactiques d'énergie renouvelable comme l'éolienne, l'hydraulique, etc..., et doit être compatible pour une future intégration dans une solution didactique globale de réseau intelligent (Smart Grid).</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 surintensités par surcharge, par court-circuit, les surtensions, la baisse ou manque de tension, l'inversion de polarité...etc.</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>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.</p> <p>"</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 (KWH) produite par une installation PV et Détermination du rendement (η) de l'onduleur réseau</p> <p>Etude du comportement d'une installation PV en cas de panne de secteur</p> <p>"</p> <p>"Constitutions et spécifications particulières :</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 etc... Et comprend à minima les modules et composants suivantes :

Module de ligne d'alimentation : module de connexion au réseau d'alimentation 230 V/50 Hz, sera un panneau disposant à minima d'un disjoncteur adapté, une mise à la terre (fiche 4 mm), des fiches de connexions sécurisées 4 mm pour tout besoin en alimentation ou mesure.

"Module photovoltaïque avec émulateur irradiation solaire :

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.

Une règle d'inclinaison devra être imprimé sur le support de manière claire et avec différents angles

Un petit module photovoltaïque d'une puissance crête minimale de 10 Watts

"Module de reproduction des panneaux solaires photovoltaïques :

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 :

Un réglage d'intensité entre 200 et 1000 W/m² approx. de chacun des 3 panneaux

Un voltmètre analogique et un ampèremètre analogique

Avec ajout des diodes de protection par fiche de connexion 4mm, et une possibilité de raccordement d'un panneau photovoltaïque externe réel

Unité de charge résistive pour module solaire avec résistance variable en continu de 0 à 1 kOhm/500W avec douilles de connexion sécurisés.

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.

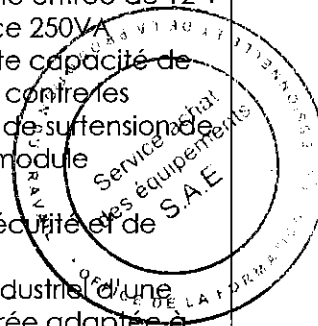
Module de batterie solaire : équipé d'une batterie de tension d'entrée 12 V minimum, de capacité minimale de 6 Ah, rechargeable, avec une protection contre les surintensités, et connexions avec douilles de sécurité 4 mm

"Module onduleur sinusoïdale : équipé d'un onduleur pur sinus d'une entrée de 12 V CC et sortie 230V AC pour système éolien en site isolé, de puissance 250VA minimum, avec un rendement de 92% approx, avec une excellente capacité de surcharge, une protection optimale de la batterie, une protection contre les décharges profondes (avec alarme sonore), 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,

Cet onduleur devra être conforme aux normes européennes de sécurité et de qualité, avec un bon indice de protection IP."

"Module micro-onduleur : équipé d'un onduleur photovoltaïque industriel d'une puissance nominale 250 VA minimum, une plage de tension d'entrée adaptée à l'application, de tension de sortie de 230V Hz pour système isolé, avec un rendement 92% approx.

Monté sur un panneau, et disposant de l'ensemble des fiches de connexion sécurisée 4 mm, avec un schéma sérigraphie du circuit.



Cet onduleur devra être conforme aux normes européennes en vigueur."
Module de lampes 12V : un module qui pourra accueillir un minimum de 2 lampes d'une tension d'alimentation de 12 V minimum, une lampe halogène de puissance minimale de 20 W et une lampe LED de puissance minimale 2 W, avec interrupteur on/off pour chaque lampe, et des fiches de connexion sécurisée 4mm, ce module permettra au stagiaire d'étudier la différence entre les types de lampe en termes de consommation.

Module de lampes 230V : un module qui pourra accueillir un minimum de 3 lampes d'une tension d'alimentation 230V/50Hz, une lampe à incandescence de puissance minimale de 20W, une lampe fluo compacte d'une puissance de 5W approx 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 4mm adaptées. Et interrupteur on/off de commande de chaque lampe.

"Module centrale de mesure : Ce module sera équipé d'une centrale de mesure qui affiche via grand écran, enregistre et surveille tous les paramètres d'un réseau de distribution à basse tension (Courant en A, tension (de phase et de ligne) en V, Consommation (énergie) en KWh, demande (puissance active, réactive et apparente) en KW, fréquence Hz...). Il peut effectuer des mesures en monophasé, biphasé et triphasé dans des réseaux TN, TT et IT de marque Schneider, Siemens, ABB ou marque équivalente (équivalence de qualité, de performance et de fonctionnalité). Ce module devra avoir des fiches de connexions sécurisée 4 mm, tous les éléments de protection et de commande (fusible, interrupteur), des bornes de mise à la terre, et un port de communication Ethernet, ainsi des schémas sérigraphiés sur le module.

"Système d'instruments de mesures didactiques RMS tension/courant/puissance Multimètre TRMS / Appareil de mesure de puissance / Mesureur du facteur de puissance

Mesure de la valeur efficace globale (RMS-CA+CC) et alternative (RMS-CA) ainsi que de la moyenne arithmétique (AV-CA+CC).

Entrée séparée pour tension et courant, le multimètre doit être résistant aux dommages électriques jusqu'à 20 A et 600 V approx.

Écran tactile couleur 5" minimum pour l'affichage de 1 jusqu'à 4 valeurs simultanées en numérique et analogique

Interface USB avec nombreux instruments virtuels comme oscilloscope, compteur de puissance, table traçante tension/courant/puissance (logiciel fourni)

Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir"

"Banc mobile : Châssis en aluminium avec cadre à multiétages pour recevoir l'ensemble des panneaux des modules décrits auparavant, les panneaux seront d'une forme DIN A4.

Avec un plan de travail d'épaisseur minimale de 30mm et avec surface résistante à la chaleur d'un fer à souder.

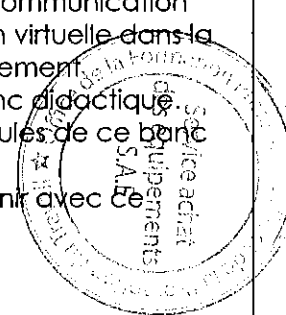
Le banc mobile devra avoir une alimentation avec interrupteur, et un minimum de 5 prises intégrées et un câble d'au moins 2m de longueur. Le banc doit être fabriqué en aluminium extrudé, de bonne qualité, avec suffisamment de rainures pour tout besoin de fixation d'accessoires ou équipements supplémentaire/complémentaire.

Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir"

"Interface logicielle interactive, complète et pédagogique en français

L'objectif est d'offrir une expérience d'apprentissage pilotée par interface logiciel

	<p>Cette interface intègre un cours interactif avec des schémas, des animations d'une bonne qualité et meilleure résolution, avec possibilité de manipuler virtuellement ces animations par simple clique et par « Glisser-déposer » et de réaliser les montages souhaités virtuellement avant de passer à un montage réel. Les valeurs de mesure, les graphiques peuvent être enregistrées par élève par simple glissement du curseur.</p> <p>Cette interface logicielle pédagogique intègre aussi des raccourcis directs vers l'instrument ou le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours.</p> <p>De même, l'interface doit présenter des questionnaires (QCM, mesures de valeurs... etc.) avec feedback et logique d'évaluation pour évaluer le niveau des connaissances du stagiaire, ainsi que les solutions.</p> <p>Permettra l'impression des instructions de l'expérience avec les solutions"</p> <p>Jeu de câbles et accessoires de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mm, ainsi que tout autre accessoire nécessaire à la bonne exploitation de ce banc didactique.</p> <p>Fourniture, pose, essai et mise en service,</p>
2	<p>BANC DIDACTIQUE COMPLET D'UN SYSTEME D'EOLENNIE SIMPLE EN SITE ISOLE AVEC GENERATEUR A AIMANTS PERMANENTS EN MODE STOCKAGE ET EN MODE PRODUCTION AC 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 étude complète d'une éolienne domestique, appelée aussi petite éolienne dans le jargon des énergies renouvelables, en réalisant une simulation réaliste de la vitesse de vent dans les conditions d'un atelier ou laboratoire fermé, et en étudiant le processus de conversion d'énergie cinétique=> mécanique=> électrique, la production et le stockage de l'énergie et l'alimentation des différentes charges.</p> <p>Un cours interactif, incluant des études de cas, des exercices avec correction, et des évaluations, permettra de développer un apprentissage pas à pas en adoptant les différentes techniques pédagogiques.</p> <p>Ce banc devra obligatoirement être extensible, se complète avec d'autre bancs didactiques d'énergie renouvelable comme le photovoltaïque, l'hydraulique, etc., et doit être compatible pour une future intégration dans une solution didactique globale de réseau intelligent (Smart Grid).</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 surintensités par surcharge, par court-circuit, les surtensions, la baisse ou manque de tension, l'inversion de polarité...etc.</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>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.</p> <p>"</p> <p>"Objectifs pédagogiques :</p> <p>Ce banc didactique devra répondre à minima aux objectifs pédagogiques suivants :</p>



H2 m

Comprendre la structure et fonctionnement de petites éoliennes à aimant permanent
Comprendre la structure et mise en service d'une génératrice de petites centrales éoliennes
Étudier le fonctionnement en fonction de différentes vitesses du vent en mode stockage et en mode production d'une tension alternative 230V.
Étudier le stockage d'énergie, l'optimisation du fonctionnement, et relever de la puissance
Ce banc permettra aussi d'étudier les machines de type industriel monté sur châssis avec système anti-vibration, le couplage avec manchon simple sans outils sur table standard entre machines et système de freinage.

"Constitutions et spécifications techniques particulières :

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...

Et comprend à minima les modules et composantes suivantes :"

Module génératrice synchrone : composé d'une génératrice synchrone éoliennes à aimants permanents d'une tension d'environ 12 V d'une puissance nominale minimale de 250W, avec plaque à bornes, schéma sérigraphie et fiches de connexions sécurisées 4 mm y compris la fiche de mise à la terre, et une plaque signalétique. Et devra comporter les composantes nécessaires à la protection contre les risques électriques et mécaniques.

"Module de moteur à commande numérique : composé d'un servomoteur asynchrone régulé électroniquement pour la production de l'énergie mécanique nécessaire qui émule celle générée par la rotation de la turbine, le module est composé d'un système d'essai de machines à servocommande de puissance minimale de 300 W, incluant le logiciel adapté et compatible (obligation de compatibilité du hardware avec le soft), permettra d'étudier et de contrôler la variation du couple et de la vitesse de rotation dans différentes modes et applications, directement via le module, et via ordinateur, et permettra de définir librement la charge à appliquer en fonction du temps.

L'ensemble des paramètres utiles à l'étude (vitesse, couple, puissance mécanique, tension, courant (nominal, de démarrage, de court-circuit...), puissance électrique apparente/active/réactive, cos phi, facteur de puissance) doivent être affichés sur un écran tactile couleur de taille minimale de 5", l'affichage est en même temps pour une meilleure lecture de l'ensemble, avec une meilleure capacité d'enregistrement de l'ensemble des paramètres.

Le module disposera d'interface USB / logiciel de mesure des caractéristiques mécaniques et électriques

Un manchon d'accouplement, un couvercle de protection (de préférence éclairé par LED), sont à fournir avec le banc."

Module de régulation de la charge à accumuler : composé à minima d'un convertisseur AC/DC d'un contrôleur de charge, d'un accumulateur de capacité minimale de 6Ah, d'une résistance de charge adaptée à la puissance de la génératrice (en cas d'incapacité de l'accumulateur), ce module doit être adapté au même type de génératrice synchrone ci-dessus, et comporte un ensemble de fiches de connexions sécurisées 4 mm, pour pouvoir effectuer les mesures nécessaires de la tension et du courant, AC et DC entre les bornes de chaque élément de ce module, ainsi, devra comporter les composantes nécessaires à la protection des composantes du module et du stagiaire contre les

risques électriques. Avec des schémas et images imprimés, sérigraphies sur le module.

Module de lampes 12V : un module qui pourra accueillir un minimum de 2 lampes d'une tension d'alimentation de 12 V minimum, une lampe halogène de puissance minimale de 20 W et une lampe LED de puissance minimale 2 W, avec interrupteur on/off pour chaque lampe, pour permettre au stagiaire d'étudier la différence entre les types de lampe en termes de consommation.

Unité de charge résistive pour module éolien avec résistance variable en continu de 0 à 1 kOhm/500W avec douilles de connexion sécurisés 4 mm.

"Module onduleur sinusoïdale : équipé d'un onduleur pur sinus d'une entrée de 12 V CC et sortie 230V AC pour système éolien en site isolé, de puissance 250VA minimum, avec un rendement de 92% approx, avec une excellente capacité de surcharge, une protection optimale de la batterie, une protection contre les décharges profondes (avec alarme sonore), 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,

Cet onduleur devra être conforme aux normes européennes de sécurité et de qualité, avec un bon indice de protection IP."

Module de lampes 230V : un module qui pourra accueillir un minimum de 3 lampes d'une tension d'alimentation 230V/50Hz, une lampe à incandescence de puissance minimale de 20W, une lampe fluo compacte d'une puissance de 5W approx 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.

"Système d'instruments de mesures didactiques RMS tension/courant/puissance Multimètre TRMS / Appareil de mesure de puissance / Mesureur du facteur de puissance

Mesure de la valeur efficace globale (RMS-CA+CC) et alternative (RMS-CA) ainsi que de la moyenne arithmétique (AV-CA+CC).

Entrée séparée pour tension et courant, le multimètre doit être résistant aux dommages électriques jusqu'à 20 A et 600 V approx.

Écran tactile couleur 5" minimum pour l'affichage de 1 jusqu'à 4 valeurs simultanées en numérique et analogique

Interface USB avec nombreux instruments virtuels comme oscilloscope, compteur de puissance, table traçante tension/courant/puissance (logiciel fourni)

Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir"

"Banc mobile : Châssis en aluminium avec cadre à multiétages pour recevoir l'ensemble des panneaux des modules décrits auparavant, les panneaux seront d'une forme DIN A4.

Avec un plan de travail d'épaisseur minimale de 30mm et avec surface résistante à la chaleur d'un fer à souder.

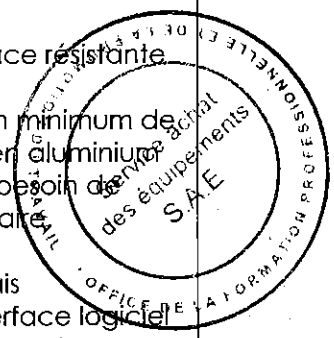
Le banc mobile devra avoir une alimentation avec interrupteur, et un minimum de 6 prises intégrées et un câble d'au moins 2m de longueur. Fabriqué en aluminium extrudé, de bonne qualité, avec suffisamment de rainures pour tout besoin de fixation d'accessoires ou équipements supplémentaire/complémentaire.

Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir"

"Interface logicielle interactive, complète et pédagogique en français

L'objectif est d'offrir une expérience d'apprentissage pilotée par interface logiciel

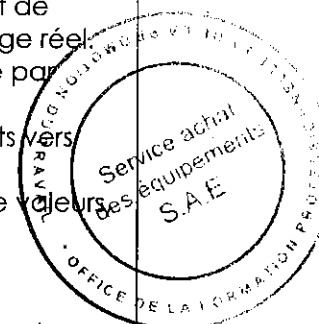
Cette interface intègre un cours interactif avec des schémas, des animations d'une bonne qualité et meilleure résolution, avec possibilité de manipuler



	<p>virtuellement ces animations par simple clique et par « Glisser-déposer » et de réaliser les montages souhaités virtuellement avant de passer à un montage réel. Les valeurs de mesure, les graphiques peuvent être enregistrées par élève par simple glissement du curseur.</p> <p>Cette interface logicielle pédagogique intègre aussi des raccourcis directs vers l'instrument ou le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours.</p> <p>De même, l'interface doit présenter des questionnaires (QCM, mesures de valeurs... etc.) avec feedback et logique d'évaluation pour évaluer le niveau des connaissances du stagiaire, ainsi que les solutions.</p> <p>Permettra l'impression des instructions de l'expérience avec les solutions"</p> <p>Jeu de câbles et accessoires de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mm, 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 SYSTEME HYBRIDE (SOLAIRE PV ET EOLIEN) EN MODE ACCUMULATION ET EN MODE PRODUCTION SYNCHRONISEE</p> <p>"Ce banc permettra aux stagiaires de réaliser de nombreux travaux pratiques en utilisant des composantes industrielles didactisées</p> <p>Le présent banc 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>L'ensemble des essais peuvent être réalisés en atelier ou laboratoire à l'aide d'émulateurs, de manière proche de la pratique. 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>Différents modes de fonctionnement sont pris en considération permettant ainsi de comprendre la notion d'une autoconsommation et la notion de micro-réseaux AC ou DC (système multi-source renouvelable y compris son contrôleur/superviseur) , et de détecter les contraintes techniques d'interfaçage de ces sources renouvelables avec le réseau électrique.</p> <p>Un cours interactif, incluant des études de cas, des exercices avec correction, et des évaluations, permettra de développer un apprentissage pas à pas en adoptant les différentes techniques pédagogiques.</p> <p>Ce banc devra obligatoirement être extensible pour réaliser un montage d'une petite entité micro-grid, se complète avec d'autre bancs didactiques d'énergie renouvelable, et doit être compatible pour une future intégration dans une solution didactique globale de réseau intelligent (Smart Grid).</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 surintensités par surcharge, par court-circuit, les surtensions, la baisse ou manque de tension, l'inversion de polarité, etc.</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>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.</p> <p>"Objectifs pédagogiques :</p>

Mise en service de systèmes hybrides photovoltaïques et éoliens
 Paramétrage de la courbe caractéristique de charge
 Montage et test en site isolé
 Montage et test en mode production synchronisée au réseau
 Observation du flux d'énergie avec émulation de la course du soleil
 Paramétrage et fonctionnement d'une alimentation électrique sans interruption
 Paramétrage et fonctionnement d'un système visant à accroître ou à tendre vers l'autoconsommation
 Combinaison possible avec le banc éolien en site isolé avec générateur à aimant permanent avec visualisation SCADA du flux d'énergie"
 "Constitutions et spécifications techniques particulières :
 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...
 Et comprend à minima les modules et composantes suivantes :"
 Module d'alimentation : ou module de connexion au réseau triphasé, c'est un module prérequis pour mettre le banc sous-tension avec sécurité totale, sera un panneau disposant à minima d'un commutateur, d'un disjoncteur adapté au moteur triphasé réglable, phases, N, PE sur douilles de sécurité 4mm.
 "Module de commutation de puissance : partie importante complémentaire au module d'alimentation ci-dessus, ce module de commutation de puissance permettra de changer le modes opératoire (sous-réseau, hors réseau (îlotage)), sera commandé avec une tension de 24V, avec une tension nominale 230/400 Hz, avec signaux voyant de l'état de la commutation.
 Ce module devra avoir des fiches de sécurité 4 mm, tous les éléments de protection et de commande, des bornes de mise à la terre, ainsi des schémas sérigraphiés sur le module."
 Module centrale de mesure : Ce module sera équipé d'une centrale de mesure qui affiche via grand écran, enregistre et surveille tous les paramètres d'un réseau de distribution à basse tension (Courant en A, tension (de phase et de ligne) en V, Consommation (énergie) en KWh, demande (puissance active, réactive et apparente) en KW, fréquence Hz...). Il peut effectuer des mesures en monophasé, biphasé et triphasé dans des réseaux TN, TT et IT de marque Schneider, Siemens, ABB ou marque équivalente (équivalence de qualité, de performance et de fonctionnalité). Ce module devra avoir des fiches de sécurité 4 mm, tous les éléments de protection et de commande (fusible, interrupteur), des bornes de mise à la terre, et un port de communication Ethernet, ainsi des schémas sérigraphiés sur le module.
 "Onduleur solaire hybride : un onduleur hybride convertira l'énergie reçue d'une multi-source photovoltaïque et éolienne, et permettra à la fois d'alimenter des charges en AC 230V, et de charger la batterie via un régulateur de charge/décharge (AC et/ solaire) avec minimum un tracker MPPT intégré, tout en autorisant simultanément la connexion à un générateur ou au réseau électrique existant (voir module alimentation), de marque SMA, Fronius, STECA ELEKTRONIC ou marque équivalente.
 D'une puissance nominale minimale de 500 W, à une tension de sortie de 230V AC
 Cet onduleur sera doté d'un écran et des LED fournissent des informations sur l'état de fonctionnement et de charge, permettra d'enregistrer ces données et les communiquer au système de supervision SCADA prévu pour ce banc. Monté sur un panneau (avec schéma sérigraphie) équipé d'un disjoncteur adapté, et des fiches connexions sécurisées 4 mm."

"Module générateur émulateur solaire photovoltaïque :
Une reproduction réaliste d'un nombre minimal de 1 panneau solaire PV, il permettra au stagiaire d'émuler le comportement réel d'un panneau solaire via un logiciel dédié, 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...)
Une protection totale contre les courts-circuits et les surtensions, et une puissance qui peut atteindre 1 Kw de production CC."
Module de batterie solaire : équipé d'une batterie 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.
Unité de charge ohmique triphasée, 1kW : pour module hybride avec 3 résistances de 500 Ohm minimum permettant de réaliser différents montages, avec douilles de connexion sécurisés 4 mm.
Module de lampes 230V : un module qui pourra accueillir un minimum de 3 lampes d'une tension d'alimentation 230V/50Hz, une lampe à incandescence de puissance minimale de 20W, une lampe fluo compacte d'une puissance de 5W approx 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.
"Système d'instruments de mesures didactiques RMS tension/courant/puissance Multimètre TRMS / Appareil de mesure de puissance / Mesureur du facteur de puissance
Mesure de la valeur efficace globale (RMS-CA+CC) et alternative (RMS-CA) ainsi que de la moyenne arithmétique (AV-CA+CC).
Entrée séparée pour tension et courant, le multimètre doit être résistant aux dommages électriques jusqu'à 20 A et 600 V approx.
Écran tactile couleur 5" minimum pour l'affichage de 1 jusqu'à 4 valeurs simultanées en numérique et analogique
Interface USB avec nombreux instruments virtuels comme oscilloscope, compteur de puissance, table traçante tension/courant/puissance (logiciel fourni)
Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir"
"Interface logicielle interactive, complète et pédagogique en français
L'objectif est d'offrir une expérience d'apprentissage pilotée par interface logiciel
Cette interface intègre un cours interactif avec des schémas, des animations d'une bonne qualité et meilleure résolution, avec possibilité de manipuler virtuellement ces animations par simple clique et par « Glisser-déposer » et de réaliser les montages souhaités virtuellement avant de passer à un montage réel.
Les valeurs de mesure, les graphiques peuvent être enregistrées par élève par simple glissement du curseur.
Cette interface logicielle pédagogique intègre aussi des raccourcis directs vers l'instrument ou le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours.
De même, l'interface doit présenter des questionnaires (QCM, mesures de valeurs etc.) avec feedback et logique d'évaluation pour évaluer le niveau des connaissances du stagiaire, ainsi que les solutions.
Permettra l'impression des instructions de l'expérience avec les solutions"
"Module Scada avec viewer: Logiciel Scada avec viewer pour visualisation de modèles prédéfinis, permettra de réaliser un ensemble d'expériences réelles, et d'effectuer un contrôle/commande, possible à distance, via PC avec une possibilité d'intégrer un automate API.

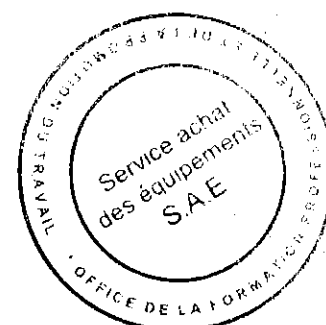


H2 in

	<p>License et nombre d'utilisateur illimité.</p> <p>"Banc mobile : Châssis en aluminium avec cadre à multiétages pour recevoir l'ensemble des panneaux des modules décrits auparavant, les panneaux seront d'une forme DIN A4.</p> <p>Avec un plan de travail d'épaisseur minimale de 30mm et avec surface résistante à la chaleur d'un fer à souder.</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 19/4mm, ainsi que tout autre accessoire nécessaire à la bonne exploitation de ce banc didactique.</p> <p>Fourniture, pose, essai et mise en service,</p>
--	--

Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC ERRACHIDIA	Total
1	BANC DIDACTIQUE COMPLET D'UN SYSTEME D'ENERGIE SOLAIRE PHOTOVOLTAÏQUE SUR SITE ISOLE EN MODE STOCKAGE, ET EN MODE PRODUCTION 230 V SYNCHRONISEE	04	04
2	BANC DIDACTIQUE COMPLET D'UN SYSTEME D'EOLIENNE SIMPLE EN SITE ISOLE AVEC GENERATEUR A AIMANTS PERMANENTS EN MODE STOCKAGE ET EN MODE PRODUCTION AC SYNCHRONISEE	04	04
3	BANC DIDACTIQUE SYSTEME HYBRIDE (SOLAIRE PV ET EOLIEN) EN MODE ACCUMULATION ET EN MODE PRODUCTION SYNCHRONISEE	02	02



H2 m

LOT N°14 : INSTALLATION D'UN SYSTEME D'ENERGIE RENOUVELABLE HYBRIDE

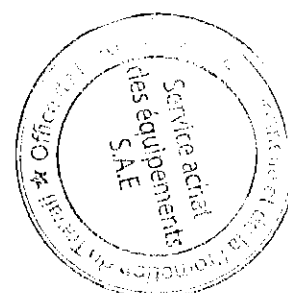
Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>KIT HYBRIDE SITE ISOLE EOLIEN 400W + PHOTOVOLTAÏQUE 400WC :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Photovoltaïque 400Wc <p>2x Modules photovoltaïques monocristallins 200Wc 12V avec structure pour sol ou toit terrasse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panneau de contrôle <p>1x Support en profilés aluminium sur roulettes 1x Centrale d'acquisition de données avec logiciel de traitement et analyse des données pour l'enseignement, interface graphique couleur. Affichage des données en temps réel. Communication via application, carte SD ou serveur. Possibilité d'exporter les données (format CSV ou XLS) pour un traitement ultérieur. 1x Régulateur de charge MPPT 1x Onduleur chargeur, 24Vdc, 230Vac, 2000W, Sinusoïdal 1x Contrôleur / Afficheur de charge de batteries 1x Armoire de distribution avec départ, sectionneur batterie, centrale d'acquisition, shunt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batteries <p>4x Batteries solaires au plomb étanche à plaques planes, 65Ah C20, 12V 1x Coffre polyéthylène, tout équipé 1x Sonde de température dans le coffre à batteries</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eolienne 400W <p>1x Eolienne 3 pales, 400W, diamètre du rotor 1.17m, avec Mât métallique 3m, avec supports de fixation sur un mur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Module d'éclairage TBT et 230V <p>1x Module d'éclairage basses consommation comprenant : 3 réglettes, 2 hublots, 2 spots et 2 Appliques, 2 ventilateurs, 2 prises (1 en 230V et 1 en 24V) Installation, Contrôle et Mise en service</p>
2	<p>KIT HYBRIDE SITE ISOLE AVEC BATTERIES : PHOTOVOLTAÏQUE 2500W /EOLIEN 2500W :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eolienne 3 pales, avec contrôleur et résistance délestage D = 3,8m • Mât 12m de supportage avec ancrages et accessoires • Coffret pied de mât, kit de câblage mât, coffret AC avec parafoudre • Coffret de coupure et protection photovoltaïque 50A 500VDC • Armoire de distribution TGTBT 250A "NF 15-712-2" avec départ 160A, 100A sectionneur batterie cadénassable 250A et espace de réserve pour centrale d'acquisition et shunt pour afficheur déporté • Boîte de Jonction Parallèle 40A 150V MAX, 4 entrées / 1 sortie avec Interrupteur-sectionneur • Onduleur chargeur Sinusoïdal, 48Vdc, 230Vac 50Hz, Puissance de sortie du convertisseur à 25°C (VA) 3000, Puissance de sortie du convertisseur à 25°C (W) 2400, Puissance de crête (W) 6000, Chargeur 35A • Régulateur de charge MPPT: Tension de la batterie: Sélection auto 12/24/48V Courant de charge nominal 70 A, Tension PV max de circuit ouvert 150 V, Efficacité max 98 %, Protection Inversion de polarité de batterie et PV (fusible) • Centrale d'acquisition de données avec logiciel de traitement et analyse des données pour l'enseignement. Interface graphique couleur avec visualisation des

	<p>données et communication via application, carte SD ou serveur. L'interface permet de surveiller et d'afficher les données en temps réel (mesure des tensions, production, consommation, état de charge des batteries...). L'information est également transmise au site Web de surveillance à distance ou via l'application mobile. Possibilité d'exporter les données (format CSV ou XLS) pour un traitement ultérieur</p> <ul style="list-style-type: none"> • 9 Modules Polycristallins 60 cellules 280Wc minimum • 9 Support pour modules photovoltaïques, avec a minima les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Système d'inclinaison multi-position (inclinaison de 30 à 60°) - Résistant à la corrosion (acier galvanisé + visserie inox) - Fixation murale ou au sol • Installation (PV + Eolienne), essais et mise en service. <p>L'installation et le raccordement doit répondre aux normes de sécurité en vigueur. Prévoir la matière d'œuvre nécessaire sachant que le poste de 24 Batteries stationnaires solaire au gel 750Ah (C100), tension 2VDC Gratin 2 rangées pour stockage des batteries Forfait câblage et accessoires Armoire de Commande est à 200 m du mat.</p>
3	<p>STATION METEO SANS FIL (PORTEE 300M) COMPLETE avec 1 ensemble de capteurs (anémomètre, girouette, pluviomètre, abri météo passif avec thermo-hygromètre), 1 console avec afficheur pour visualiser les données en temps réel, équipée de 1 capteur de pression barométrique et de capteurs d'humidité et température intérieures, 1 capteur de rayonnement solaire avec support, 1 Logiciel Weatherlink PC + 1 enregistreur avec interface port USB, 1 mat 3m + fixations sur mur. L'alimentation de la centrale d'acquisition de mesure météo est assurée par un panneau solaire et secourue par une pile au lithium. La station permettra de consulter les données en temps réel, faire des graphiques, les sauvegarder."</p>
4	SET DE PALES COMPATIBLES AVEC EOLIENNE 400 W RELATIF A L'ITEM 1
5	SET DE PALES COMPATIBLES AVEC EOLIENNE 2500 W RELATIF A L'ITEM 2
6	REGULATEUR DE CHARGE HYBRIDE COMPATIBLE AVEC EOLIENNE 400 W
7	REGULATEUR DE CHARGE HYBRIDE COMPATIBLE AVEC EOLIENNE 2500 W

Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC ERRACHIDIA	Total
1	KIT HYBRIDE SITE ISOLE EOLIEN 400W + PHOTOVOLTAÏQUE 400WC	01	01
2	KIT HYBRIDE SITE ISOLE AVEC BATTERIES : PHOTOVOLTAÏQUE 2500W /EOLIEN 2500W :	01	01
3	STATION METEO SANS FIL (PORTEE 300M) COMPLETE	01	01
4	SET DE PALES COMPATIBLES AVEC EOLIENNE 400 W RELATIF A L'ITEM 1	03	03
5	SET DE PALES COMPATIBLES AVEC EOLIENNE 2500 W RELATIF A L'ITEM 2	03	03

6	REGULATEUR DE CHARGE HYBRIDE COMPATIBLE AVEC EOLIENNE 400 W	01	01
7	REGULATEUR DE CHARGE HYBRIDE COMPATIBLE AVEC EOLIENNE 2500 W	01	01

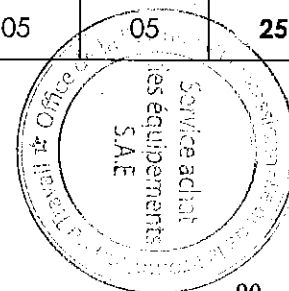


LOT N°15 : BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE 2 FACES ET 4 TABOURETS</p> <ul style="list-style-type: none"> · Postes pour 4 utilisateurs livrés avec : · 2 pupitres de distribution verticaux autonomes par face : ○ Coupure d'urgence ○ Coup de poing à clé, à sécurité positive, coupant toutes les sorties. ○ 24 V AC isolés du secteur ○ Utilisation sur 2 bornes de sécurité. ○ Protection au primaire du transformateur par auto-protection, 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 ○ 2 prises 2P+T / 1 voyant ○ Protection générale par disjoncteur magnétothermique 16A avec différentiel 30 mA ○ Triphasé secteur ○ Un voyant signale la position marche. ○ Sortie sur 4 bornes de sécurité. ○ Interrupteur à clé autorisant la position marche. · 4 cadres support de grilles. · 4 grilles fixes 800 x 150 mm. · 4 grilles amovibles instantanément de 600 x 500mm utiles. · 1 plateau de 2000 x 750mm stratifié haute température. · 2 zones de rangement de 4 grilles chacune · CONFORMES AU DECRET 88-1056 ET SES ÉVOLUTIONS. · CONFORMES NFC 15.100. TRANSFO. CONFORMES NFC 61558 <p>Les composants électriques du banc doivent être de type schneider ou équivalent Le banc doit être équipé de cable d'alimentation avec Prise male industrielle 3P+N+T LIVRE AVEC 4 TABOURETS APPROPRIES POUR STAGIAIRES</p>

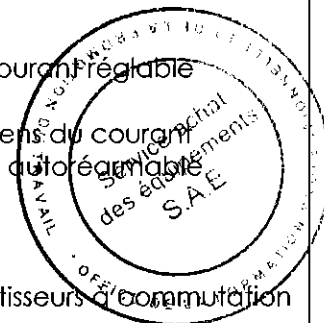
Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHI DIA	CMC FES	CMC MARRAK ECH	Total
1	BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE 2 FACES ET 4 TABOURETS	05	05	05	05	05	25

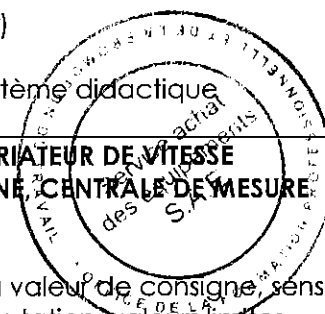


LOT N°16 : BANCS DIDACTIQUES DE ELECTRONIQUE DE PUISSANCE

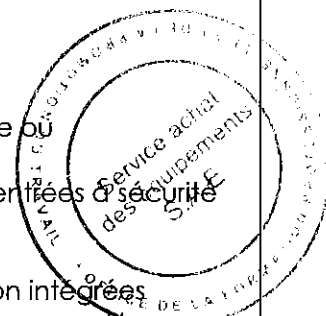
Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>BANC MODERNE SUR L'ELECTRONIQUE DE PUISSANCE 300W AVEC SERVO MOTEUR POUR SIMULATION DE CHARGES INDUSTRIELLES</p> <p>Contenus didacticiels requis au minimum :</p> <p>Commande et modulation de largeur d'impulsions, gradateur de courant alternatif en mode à un, deux et quatre quadrants</p> <p>Modulation de tension alternative à basse fréquence avec modulation de largeur d'impulsions</p> <p>Circuits : Convertisseur abaisseur, pont en H, onduleur, protection, circuit intermédiaire, roue libre</p> <p>Caractéristiques de commande et diagrammes d'exploitation</p> <p>Points de support, fréquence d'impulsion, ondulation</p> <p>Analyse de fréquence et observation des harmoniques</p> <p>Principe de fonctionnement du servomoteur à commutation électronique</p> <p>Analyse de la modulation à vecteur spatial orientée au champ</p> <p>Etude de systèmes de coordonnées et de capteurs</p> <p>Paramétrage et animation assistés par ordinateur</p> <p>Comprend au minimum les modules suivants avec les caractéristiques minimales suivantes :</p> <p>Tous les modules sont livrés sous forme de panneau didactique hauteur DIN A4 avec fiches de connexion 4mm sécurisées et impression couleur de schéma de câblage, photos etc.</p> <p>1x Unité de commande à DSP avec onduleur IGBT à 6 impulsions</p> <p>Système de mesure intégré de courants et tensions avec transmission USB ou équivalent</p> <p>Fonction de régulateur intégrée pour monter des entraînements régulés</p> <p>Entrée pour capteur incrémentiel / Entrée analogique</p> <p>Tension d'alimentation adéquate au banc pour une fréquence 50Hz, Puissance de sortie jusqu'à 1 kVA</p> <p>Protection contre erreurs de manipulation avec surveillance des tensions/courants</p> <p>Réglage des paramètres depuis le PC ou manuellement sur panneau de commande</p> <p>Fréquences MLI sélectionnables ; Modification de caractéristique U/f</p> <p>Exportation des graphiques et des valeurs de mesure</p> <p>1x Transformateur de séparation triphasé 300VA</p> <p>Tension d'entrée 3x400V / sortie isolée appropriée</p> <p>Sortie 3x400V protégée par interrupteurs différentiels avec courant réglable</p> <p>1x Charge R.L 300W, avec protection à auto-réarmement</p> <p>3x charges résistives avec indication LED de l'intensité et le sens du courant</p> <p>3x charges inductives avec protection contre les surcharges auto-réarmable</p> <p>1x Banc mobile aluminium avec cadre à 3 étages intégré</p> <p>Support pour 48 lignes de mesure sécurisées</p> <p>Support PC et support pour écran plat max</p> <p>1x Cours interactif complet pédagogique sur circuits convertisseurs à commutation automatique en français</p> <p>Montage interactif des expériences avec animations</p> <p>1x Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mm</p>



	<p>Servomoteur triphasé pour ce banc moderne de puissance 300W Machines de type industriel monté sur châssis avec système anti-vibration Couplage avec manchon simple sans outils sur table standard entre machines et frein Plaque à bornes des machines avec fiches 4mm sécurisées, toujours en face avant coté apprenant Sonde de température contre surcharge thermique intégrée dans chaque machine 1x Machine synchrone avec excitation d'aimants permanents de puissance nominale minimale 0,6kW 1x Capteur de position incrémentiel 1024 impulsions Comprend au minimum les modules suivants : 1x Système d'instruments de mesure didactiques RMS tension/courant/puissance Multimètre TRMS / Appareil de mesure de puissance / Mesureur du facteur de puissance Entrée séparée pour tension et courant / Electriquement indestructible jusqu'à 20 A/600 V Écran tactile couleur pour l'affichage des valeurs numériques et analogiques Interface USB isolée galvaniquement avec nombreux instruments virtuels comme oscilloscope, compteur 1x Système de freinage à moteur servo pour réaliser les expériences sur les machines Contrôle de la vitesse ou du couple sans et avec PC / mode spécial synchronisation réseau Écran tactile couleur affichage en même temps des valeurs mécaniques (vitesse, couple, puissance) et électriques (tension, courant, puissance apparente/active/réactive, cos phi, facteur de puissance) Interface USB isolée galvaniquement / logiciel de mesure des caractéristiques mécaniques et électriques Simulation de charges industrielles pour test des machines électriques (calandre, pompe, masse d'inertie, compresseur, charge variable dans le temps, etc.) avec couple maxi 10 Nm Analyse de la courbe moteur / du point de fonctionnement / des caractéristiques dans le temps avec enregistrement des valeurs mesurées y compris courant de démarrage selon la charge Manchon d'accouplement / Couvercle de protection à LED intégré 1x Cours interactif complet pédagogique sur Servomoteur, moteur à commutation électronique en français Montage interactif des expériences avec animations 1x Capot de protection d'accouplement 0,3kW avec éclairage LED 1x Manchon d'accouplement 0,3kW 1x Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur) Livré avec : Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système didactique Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>
2	<p>BANC MODERNE 300W D'ANALYSE DES MOTEURS AVEC VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL, DEMARREUR PROGRESSIF, MOTEUR ASYNCHRONE, CENTRALE DE MESURE ET SIMULATION DE CHARGES INDUSTRIELLES Contenus didacticiels requis au minimum : Programmation des fonctions de base, spécification de la valeur de consigne, sens de rotation, fonction de démarrage, fréquence de commutation, valeurs limites, tension nominale, courant nominal, fréquence nominale, facteur de puissance etc.</p>



Mesures de puissances et de valeurs efficaces, essais en charge
 Relevé de la caractéristique vitesse de rotation - couple en régime moteur (quadrant 1 ou 3)
 Optimisation de la caractéristique U/f, compensation de la résistance statorique
 Fonctionnement dans la zone de diminution du flux magnétique, avec hacheur de freinage
 Mise en service
 Paramétrage de la rampe de démarrage et d'arrêt et de la tension de départ
 Étude du courant et de la tension au démarrage
 Démarrage avec différentes chutes de charge
 Comparaison avec le démarrage étoile-triangle
 Branchement du moteur / Changement du sens de rotation
 Caractéristiques typiques / Caractéristiques en charge et de montée à plein régime
 Montage étoile-triangle, Circuit de Steinmetz
 Valeurs et caractéristiques spécifiques à la machine
 Montage étoile-triangle, Circuit de Steinmetz
 Compensation de la puissance réactive avec des condensateurs de capacité différente
 Les machines électriques ont les caractéristiques minimales suivantes :
 Machines de type industriel monté sur châssis avec système anti-vibration
 Couplage avec manchon simple sans outils sur table standard entre machines et frein
 Schéma des enroulements imprimé sur panneau à taille uniforme en face avant
 Plaque à bornes des machines avec fiches 4mm sécurisées, toujours en face avant coté apprenant
 Sonde de température contre surcharge thermique intégrée dans chaque machine
 Les modules ont les caractéristiques minimales suivantes :
 Tous les modules sont livrés sous forme de panneau didactique hauteur DIN A4 avec fiches de connexion 4mm sécurisées et impression couleur de schéma de câblage, photos etc.
 Les cours interactifs ont les caractéristiques suivantes :
 Montage interactif des expériences avec animations
 Valeurs de mesure, graphiques peuvent être enregistrées par élève par drag & drop
 Lien direct vers l'instrument / le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours
 Constitution :
 1x Moteur asynchrone triphasé 300W
 1x Convertisseur de fréquence Sinamics, triphasé, Profinet
 Puissance de sortie élevée, 750W minimum
 Caractéristique U/f linéaire et quadratique, régulation vectorielle ou positionnement
 6 entrées numériques minimum, dont 2 paramétrables comme entrées de sécurité intrinsèque
 1 entrée analogique, 3 sorties numériques, 2 sorties analogiques
 Entrée pour surveillance de température, Fonctions de protection intégrées
 Chopper de freinage intégré, Unité de contrôle LCD, Logiciel de paramétrage fourni
 Interface Profinet intégré
 Tension d'entrée : 3x380V, 50Hz
 Tension de sortie : 0 à 3x tension d'entrée
 1x Résistance de freinage de résistance et puissance appropriées au banc



Handwritten marks: 'H' and a signature.

1x Cours interactif complet pédagogique sur convertisseurs de fréquence en français
1x Système de freinage à moteur servo pour réaliser les expériences sur les machines
Contrôle de la vitesse ou du couple sans et avec PC / mode spécial synchronisation réseau
Écran tactile couleur/ affichage en même temps des valeurs mécaniques (vitesse, couple, puissance) et électriques (tension, courant, puissance apparente/active/réactive, cos phi, facteur de puissance)
Interface USB isolée galvaniquement / logiciel de mesure des caractéristiques mécaniques et électriques
Simulation de charges industrielles pour test des machines électriques (calandre, pompe, masse d'inertie, compresseur, charge variable dans le temps, etc.) avec couple maxi 10 Nm
Manchon d'accouplement / Couvercle de protection à LED intégré / Surveillance de la température moteur
1x Système d'instruments de mesure didactiques RMS tension/courant/puissance Multimètre TRMS / Appareil de mesure de puissance / Mesureur du facteur de puissance
Entrée séparée pour tension et courant / Electriquement indestructible jusqu'à 20A/600V
Écran tactile couleur pour l'affichage de 1 à 4 valeurs simultanées en numérique et analogique
Interface USB isolée galvaniquement avec nombreux instruments virtuels comme oscilloscope, compteur de puissance, table traçante tension/courant/puissance (logiciel fourni)
1x Alimentation avec disjoncteur moteur triphasé réglable ; phases, N, PE sur douilles de sécurité 4 mm
1x Banc mobile aluminium avec cadre à 3 étages intégré
Alimentation avec interrupteur et 6 prises intégrées, câble 2m
Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)
Support pour 48 lignes de mesure sécurisées
Support PC et support pour écran plat max.
1x Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mm
1x Unité de démarrage en douceur pour moteurs asynchrones triphasés
Tension de service : 220V/380,50Hz, monophasée ou triphasée
Courant de sortie maximal 3A
Rampe de montée en régime réglable
Rampe de ralentissement réglable
Tension au démarrage réglable de 0 à 100%
Exécution comme panneau didactique
1x Coupe-circuit automatique, tétrapolaire
1x Cours interactif complet pédagogique sur Démarrage progressif industriel en français
1x Moteur universel de puissance nominale minimale de 0,25KW
1x Coupe-circuit automatique, tétrapolaire
1x Cours interactif complet pédagogique sur Machines à courant alternatif en français
1x Moteur asynchrone triphasé, Dahlander compatible au banc
1x Coupe-circuit automatique, tétrapolaire
1x Commutateur de pôles pour moteurs triphasés Dahlander

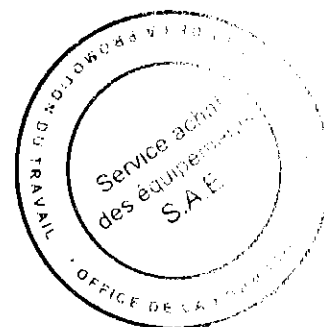


	<p>1x Cours interactif complet pédagogique sur Machines asynchrones en français 1x Moteur triphasé à cage d'écureuil 690/400V de puissance minimale 0,3kW 1x Commutateur étoile-triangle 1x Coupe-circuit automatique, tétrapolaire 1x Charge capacitive à 14 positions Livré avec : Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système didactique Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>
3	<p>BANC DIDACTIQUE DE MAINTENANCE CONDITIONNELLE DES MACHINES TOURNANTES PAR ANALYSE VIBRATOIRE Le Banc d'Etude des Vibrations permet de simuler un ensemble de défauts et mettre en oeuvre des outils d'alignement d'arbre et d'analyse vibratoire. LE BANC DOIT ETRE COMPACT, A SECURITE INTRINSEQUE ET COMPOSE AU MINIMUM DES ELEMENTS SUIVANTS: Coffret électrique de commande avec protection Moteur asynchrone triphasé 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 Poids : Pmax = 75 kg 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 Logiciel d'analyse spectrale avec câble de connexion au PC - 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</p>

Tableau de répartition

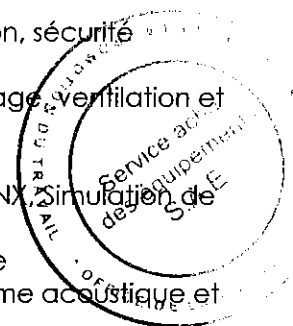
Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHI DIA	CMC FES ECH	CMC MARRAK ECH	Total
1	BANC MODERNE SUR L'ELECTRONIQUE DE PUISSANCE 300W AVEC SERVO MOTEUR POUR SIMULATION DE CHARGES INDUSTRIELLES	01	01	01	01	01	05
2	BANC MODERNE 300W D'ANALYSE DES MOTEURS AVEC VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL, DEMARREUR PROGRESSIF, MOTEUR ASYNCHRONE, CENTRALE DE MESURE ET SIMULATION DE CHARGES INDUSTRIELLES	02	02	02	02	02	10

3	BANC DIDACTIQUE DE MAINTENANCE CONDITIONNELLE DES MACHINES TOURNANTES PAR ANALYSE VIBRATOIRE	02	02	02	02	02	10
---	--	----	----	----	----	----	----



LOT N°17 : BANC DE BASE KNX


Item N°	Désignation et caractéristiques techniques
1	<p>BANC DE BASE KNX</p> <p>Contenus didacticiels requis au minimum :</p> <ul style="list-style-type: none"> Couplages de lampes avec l'EIB Variation de l'éclairage avec l'EIB Principes de base du bus d'installation KNX Préparation et configuration d'un projet KNX Programmation des scénarios de vie Programmation d'un couplage va-et-vient Intégration d'interrupteurs conventionnels à un projet KNX Programmation d'une fonction centrale Actionner des lampes et varier l'intensité des lampes Commande des ouvrants Système de suivi Mise en service du terminal de sécurité (4 canaux) Dispositif d'armement l'évaluation optique et acoustique des messages Contacts des interrupteurs de fenêtres, portes et verrous Contrôle de la climatisation Mise en service des thermostats Contrôle de la ventilation, chauffage et de la climatisation Station météo Collecte de données météorologiques via des capteurs Contrôle des stores en fonction des données météorologiques Messages et notes d'alarme Contrôle automatique de l'éclairage Utilisation et fonctionnalité des détecteurs de présence et de mouvement capteurs de luminosité Fonctionnement et visualisation Mise en service d'un panel tactile, programmation et Affichage graphique. Comprend au minimum les modules suivants avec les caractéristiques minimales suivantes : Tous les modules sont livrés sous forme de panneau didactique hauteur DIN A4 avec fiches de connexion 4mm, sécurisées et impression couleur de schéma de câblage, photos.. 1x Module EIB pour éclairage et stores, équipement de base 1x Module de Simulation de pièces EIB 1x Module compact KNX, climatisation, chauffage, ventilation, sécurité Station météo KNX à 4 canaux Contrôleur de climatisation KNX pour commande de chauffage, ventilation et climatisation Contrôleur de sécurité KNX avec 4 lignes de surveillance Thermostat d'ambiance KNX, Détecteur de présence 360° KNX, Simulation de contacts de glaces 2 contacts de porte, Simulation de détecteur de bris de verre Contact de fond de pêne, Simulation de signalisation d'alarme acoustique et optique 4 entrées analogiques pour luminosité, pluie, vent et température extérieure



<p>Passage été/hiver, Simulation de température ambiante Simulation de ventilateur 3 vitesses, Basculement de soupape mode chauffage et refroidissement 1x Extension de bus EIB 1x Visualisation EIB via écran tactile, capteur de température intégré Panneau EIB (écran tactile couleur), Lecteur de cartes MMC/SD Régulateur de température pour pièces individuelles, Unité de réception IR Cables et tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système Cours interactifs pédagogiques complets en français Montage interactif des expériences avec animations Lien direct vers l'instrument / le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours 1x multimètre numérique 1x Connexion secteur monoph. avec interrupteur, disj. de ligne et prise avec terre Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir, au minimum : Montage interactif des expériences avec animations Valeurs de mesure, graphiques peuvent être enregistrées par stagiaire Lien direct vers l'instrument / le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours Tests d'évaluation (QCM, mesures de valeurs ...) Impression des instructions de l'expérience avec les solutions 1x Banc mobile aluminium avec cadre à 3 étages intégré Plan de travail épaisseur min. 30mm avec surface résistante à la chaleur Montant en profilé d'aluminium extrudé pour fixation de tous les accessoires du système. Support PC et support pour écran plat approprié Livré avec : 1x Logiciel de programmation et simulation 1x Cours interactif complet pédagogique différent en français - 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</p>

Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHI DIA	CMC FES	CMC MARRAK ECH	Total
8	BANC DE BASE KNX	02	02	02	02	02	10

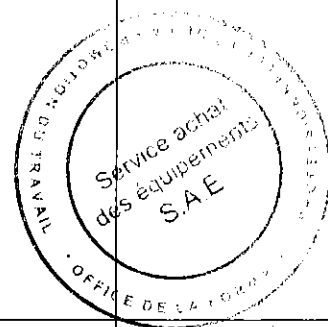
LE SOUMISSIONNAIRE	LE MAÎTRE D'OUVRAGE
Lu et accepté	<p>  Directeur de l'Approvisionnement et de la Logistique Abdullah BOURAGI </p>

Annexe :
Spécifications techniques des fournitures proposées
par les concurrents

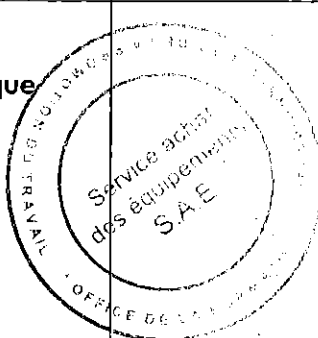


LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>GENERATEUR DE FONCTION Générateur de fonction type Keysight, Metrix, Sefram, Tektronix ou équivalent Large gamme de fréquences de 1 µHz à 25 MHz (sinusoïdale / carrée), Résolution 1 µHz sur toute la plage, Forme d'onde arbitraire standard intégrée 120 MSa / s, 10 bits, 4k points pour les deux canaux, Véritable sortie double canal, CH2 offre les mêmes caractéristiques que CH1, Les opérations de couple, de suivi et de phase du double canal sont prises en charge, Cycle de service réglable de 1% à 99% pour la forme d'onde carrée, LCD TFT 3,5 pouces minimum haute résolution et couleur avec interface utilisateur conviviale, Plusieurs méthodes d'édition pour éditer facilement une forme d'onde arbitraire, Standard intégré AM / FM / PM / FSK / SUM / Sweep / Burst et compteur de fréquence, Interface hôte / périphérique USB pour la télécommande et l'édition de forme d'onde, Amplitude sortie 1mVpp à 10 Vpp (dans 50Ω) 2mVpp à 20 Vpp (circuit ouvert) Source d'énergie AC 100 ~ 240V, 50 ~ 60Hz Catégorie d'installation : CAT II Livré avec : GTL-101 x 2 Guide de démarrage rapide x 1 CD (manuel d'utilisation + logiciel) x 1 Cordon d'alimentation x 1 Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	
2	<p>OSCILLOSCOPE 4 VOIES Oscilloscope 4 Voies type Keysight, Metrix, Sefram, Tektronix ou équivalent Bande passante: 50 MHz minimum 4 canaux Taux d'échantillonnage: 5 GS / s minimum Durée d'enregistrement: 10Kpoints minimum Taux de capture de forme d'onde continue de 3600 wfms / s minimum LCD couleur VGA complet 8,5 pouces minimum Enregistrement, lecture et analyse de formes d'onde en temps réel 25 mesures automatiques Port Ethernet intégré Interface utilisateur multilingue</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	



A2 m

	<p>Livré avec :</p> <p>4 x sondes; 1 x câble USB; 1 x cordon d'alimentation; 1 x guide d'utilisation en français</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>		
3	<p>MULTIMETRE NUMERIQUE</p> <p>Multimètre numérique Metrix, Chauvin Arnoux, Fluke, Kuman, Neoteck ou équivalent</p> <p>Plage de lecture de tension DC 0,6 V à 1000 V</p> <p>Plage de lecture de tension AC (min.) 0,6 V à 1000 V</p> <p>Plage de lecture d'ampérage DC 10 μA à 10 A</p> <p>Plage de lecture d'ampérage AC 10 μA à 10 A</p> <p>Plage de lecture - résistance 1 Ω à 60 MΩ</p> <p>Plage de lecture - capacité 1 nF à 100 mF</p> <p>Plage de lecture de fréquence 2 Hz à 1 kHz</p> <p>Type de mesure Vrai RMS</p> <p>Catégorie de lecture CAT III 600 V</p> <p>Mesure de tension AC, AC / DC, DC, DC / TRMS</p> <p>Lecture actuelle AC, AC / DC, DC, DC / TRMS</p> <p>Affichage (comptes) 6000</p> <p>Avec écran LCD éclairé</p> <p>Tous les types de mesure avec sélection automatique de plage pour une utilisation facile</p> <p>Type de produit Multimètre portable</p> <p>Livré avec :</p> <p>1 housse antichoc</p> <p>2 cordons de mesure fiche coudée de 1,5 m \varnothing 4 mm / pointe de test</p> <p>1 manuel d'utilisation sur papier</p> <p>2 piles 1,5 V AA</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	
4	<p>PINCE VOLTAMPEREMETRIQUE</p> <p>Pince voltampérimétrique type Metrix, Chauvin Arnoux, Fluke, Kuman, Neoteck ou équivalent</p> <p>Mesure en alternatif et en continu</p> <p>Diamètre d'ouverture de la pince minimal : 30 mm</p> <p>Mesure de tension DC : 0 - 600 V (minimum)</p> <p>Mesure de courant DC/AC: 0 - 1000 A</p> <p>Mesure de tension AC : 0 - 750 V</p> <p>Mesure de résistance maximale : 40 MΩ (au minimum)</p> <p>Type de mesure RMS</p> <p>Livré avec :</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	
5	<p>TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL</p> <p>Tachymètre à affichage numérique type Metrix ou équivalent</p> <p>Vitesse de rotation : 50 tr/min au minimum</p> <p>Distance de détection : 0,6 m au minimum</p> <p>Livré avec :</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	
6	<p>WATTMETRE NUMERIQUE PORTABLE</p> <p>Wattmètre numérique type Metrix ou équivalent</p> <p>Type d'affichage: LCD 3 lignes de 4 digits</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p>	

	<p>Gamme de fréquence : 1 kHz au minimum Gamme de puissance : 6 kW au minimum Gamme de tension : 600 V au minimum Gamme de courant : 10 A au minimum Précision de base : 1% Niveaux de protection : 600 V CAT III Types d'interfaces : Opto-isolée Alimentation : 6 piles 1,5 V type LR06 ou secteur Livré avec : un jeu de cordons tension, un jeu de cordons courant 20 A, un jeu de pointes de touche, un certificat de vérification et une notice d'utilisation Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>	Caractéristique proposée :	
7	<p>MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE Genre : mesureur de la résistance de prise de terre. Caractéristiques : Mesures : Hors tension Mesure de résistance min (Ohm) : $\leq 500 \text{ mOhm}$ Mesure de résistance max (Ohm) : $\geq 1 \text{ kOhm}$ Fréquence de mesure (Hz) $\pm 10\%$: 128 Hz Livré avec : Kit de cordons de test (rouge, jaune et vert) longueur : $\geq 10 \text{ m}$ -Piquet de terre -Sonde de mesure -Dragonnette tour de cou -Sacoche de transport -Notice technique en version Française. Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

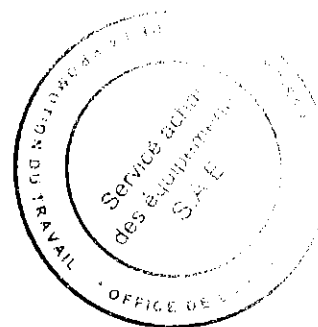
LOT N°1 : APPAREILS DE MESURE ET DE CONTROLE

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	GENERATEUR DE FONCTION	U	50						
2	OSCILLOSCOPE 4 VOIES	U	50						
3	MULTIMETRE NUMERIQUE	U	100						
4	PINCE VOLTAMPEROMETRIQUE	U	25						
5	TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL	U	25						
6	WATTMETRE NUMERIQUE PORTABLE	U	25						
7	MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE	U	05						
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.

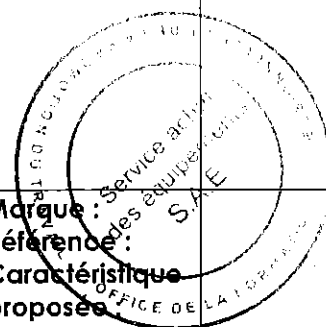
Fait à le

Signature et cachet du concurrent

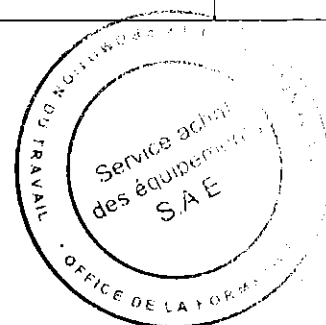


LOT N°2 : EQUIPEMENTS ET MATERIELS ELECTRONIQUES

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE Alimentation stabilisée type Metrix, tektronix ou équivalent 2 sorties réglables $\pm 10\%$ (minimum): 0 à 30 V DC - 0 à 3 A Ondulation résiduelle U : 2 mV < 3 A ; 5 mV > 3 A ; 10 mV Tension fixe ondulation résiduelle I : 3 mA 1 sortie fixe 5 V minimum - Courant continu DC 3 A $\pm 10\%$ Tension de fonctionnement : 230 V, 50 Hz Double afficheur LCD pour tension et courant Mode de protection : limitation de courant Protection générale par un fusible Livré avec : Câble secteur · Fiche mâle pour connexion distante (Remote) · Mode d'emploi. Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
2	IMPRIMANTE 3D Fourniture et pose d'une imprimante 3D type Ultimaker S5 ou équivalent, robuste et 1er choix, Volume d'impression 330 x 240 x 300 mm MINIMUM Nombre de têtes d'extrusion 2 Diamètre du filament 2,85mm Diamètre de buse 0,4 mm Température max. de l'extrudeur 280°C Epaisseur de couche 20 à 600µm Précision des axes X/Y/Z 6,9 / 6,9 / 2,5 microns Connectivité Ethernet / USB / Wi-Fi / Cloud Plateau chauffant 140°C Matériaux compatibles : ABS , PLA , Nylon, PETG , HIPS , PVA ... Capot & Filtration des particules fines (Air Manager) * Service d'accès API pour les scanners 3D de toutes marques. * Choix illimité de matériaux * 2 têtes d'extrusion * Précision Jusqu'à 20 microns * Système de filtration 1 bobine PVA 750g, 5 bobines PLA Tough 750g, 5 bobines ABS Tough 750g Livré avec logiciel de paramétrage des impressions 3D	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
3	SCANNER 3D Fourniture et pose d'un Scanner 3D type Einscan SP ou équivalent avec trépied "Dimensions possibles de scan : 30 x 30 x 30mm minimum et 200 x 200 x 200 mm en mode automatique Capture de texture Plage de capture unique 200 x 150 mm Résolution de la caméra : 1.31 Mega Pixels Source de lumière : lumière blanche	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	



	Avec bloc d'alimentation et outils de soudage Plage de température $\pm 10\%$: numérique 50°C - 450°C minimum Système Venturi pour dépression flexibles d'air comprimé	Caractéristique proposée :	
7	STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD A 2 canaux, avec Unité d'alimentation avec fer à souder 100 W mini pompe à dessouder 100 W mini Température réglable Affichage de température Fonction de refroidissement livré avec : Buse à air chaud \varnothing compris entre 2,5 mm (minimum) Buse à air chaud \varnothing compris entre 4 mm (minimum) Buse à air chaud compris entre 10 mm (minimum) Buse à air chaud compris entre 14 mm (minimum)	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
8	CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES Structure métallique Casiers en plastique 48 tiroirs mini Dimensions mini H x L X P: 50 x 28 x 12 cm	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
9	INSOLEUSE A QUATRE TUBES à minuterie électronique 4 tubes (au minimum) UV d'une puissance minimale de 8 W Châssis d'insolation en aluminium anodisé (sauf couvercle), équipé de baguettes de réglage permettant un positionnement plus précis du film et de la carte Livré avec : 4 tubes UV de rechange - Manuel d'exploitation en langue française	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
10	MACHINE A GRAVER DOUBLE FACE AVEC CHAUFFAGE Format de gravure utile 200 x 300 mm minimum Temps de gravure moyen de 6 à 7 minutes avec un produit neuf à 25°C Chauffage par résistance thermostat réglable Faible encombrement Raccordement 230V - 50Hz Livrée avec : Thermomètre pour contrôle de la température Cuve contenant l'agent de gravure Produit pour machine à graver Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement de la graveuse - Manuel d'exploitation en langue française	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	



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 Bors IVA (5) = (3) + (4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5) + (6)
1	ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE	U	50						
2	IMPRIMANTE 3D	U	05						
3	SCANNER 3D	U	05						
4	GRAVEUSE / PERCEUSE / FRAISEUSE / DETOUREUSE CNC 3 AXES POUR CIRCUITS IMPRIMES	U	05						
5	CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE	U	25						
6	STATION DE DESSOUDAGE	U	25						
7	STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD	U	25						
8	CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES	U	150						
9	INSOLEUSE A QUATRE TUBES	U	10						
10	MACHINE A GRAVER DOUBLE FACE AVEC CHAUFFAGE	U	05						
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.

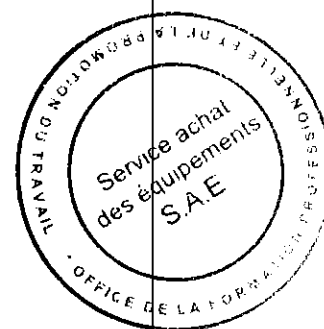
Fait à le

Signature et cachet du concurrent

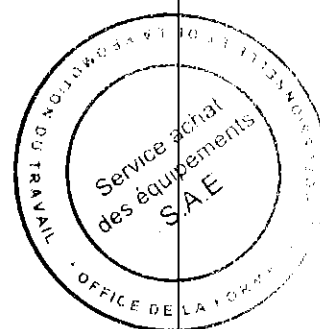


LOT N°3 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES

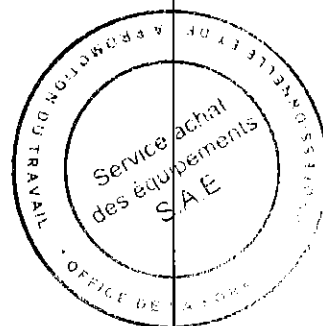
Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>BANC DIDACTIQUE MOBILE POUR L'ETUDE EN PNEUMATIQUE, ELECTROPNEUMATIQUE ET TECHNIQUE DU VIDE AVEC PILOTAGE PAR CARTE D'ACQUISITION :</p> <p>Poste de travail mobile double face permet le montage et l'exploitation des différents composants sans utilisation d'outils (composants équipés de système de montage rapide)</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 1 plaque en aluminium extrudé et adonisé 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 :</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 	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	



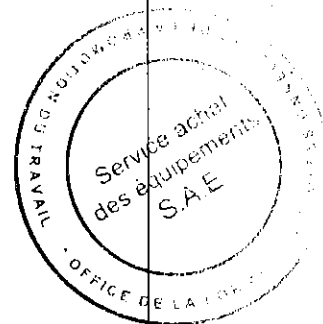
2x Manomètre
1x Répartiteur d'air
2x Tuyau plastique, 4 x 0,75 argenté 10 m
Un Jeu d'équipement complémentaire, Formation de base en Electropneumatique Compatible avec les exercices proposés dans le Manuel de travaux pratique en électro pneumatique
Comprenant :
1x Module de 3 boutons électriques
2x Module de 3 relais électriques
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 Électro distributeur 2 x 3/2 avec LED, normalement fermé
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 – Perfectionnement
- Technique du vide compatible avec les exercices proposés dans le Manuel de travaux pratique Technique du vide
Comprenant :
1x Capacité pneumatique, 0,4 l
1x Manocontact, 0 – -1 bar
1x Vacuomètre
1x Limiteur de débit
1x Venturi de type H
1x Venturi type L
1x Clapet anti-retour
1x Clapet anti-retour piloté
1x Ventouse 20 SN
1x Ventouse 30 SN
1x Ventouse 20 SS
1x Ventouse 30 SS
2x Ventouse 20 CS à clapet de sécurité
1x Ventouse 4x20 ON
Divers matériaux et pièces
Un Jeu d'équipement complémentaire pour le pilotage avec le Logiciel polyvalent d'expérimentation et Carte d'acquisition
Comprenant :
1x Prise en main avec les différentes étapes à suivre en Français
1 x Carte d'acquisition USB à 16 entrées TOR 24V, 16 sorties TOR 24V, 4 entrées analogiques, 2 sorties analogiques et afficheur LCD ; livrée avec pilote EasyOPC, Activ-X Control et exemples de pilotage via Labview



1x Logiciel compatible avec la carte d'acquisition pour la simulation graphique de parties opératives en applications industrielles tels que, mouvements de vérin, porte de garage, installation de tri, etc.
1x Adaptateur fileté Quick-Fix pour la fixation des composants sur la plaque profilée
1x Module de connexion numérique compatible avec la carte d'acquisition, ce module doit permettre l'interfaçage entre les composants électropneumatiques livrés avec ce banc et le logiciel polyvalent d'expérimentation pneumatique fourni avec ce banc
1x Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m
1x Logiciel polyvalent d'expérimentation, pilotage en temps réel des systèmes pneumatique et électropneumatiques servant de support pour le formateur, aux cours théoriques et à la préparation des TP, version livrée en français
Le banc doit être livré avec :
1 Ordinateur et 1 table appropriés 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
Débit d'aspiration 40 l/min minimum
Volume de réservoir 20 l minimum
Sortie avec régulateur de pression, manomètre et coupleur rapide
Accessoires pour compresseur
SUPPORTS DIDACTIQUES
"Document de formation avec exercice et exemple format papier et numérique sur CD-ROM :"
1x Manuel d'enseignement en Pneumatique et Electropneumatique
1x Manuel de travaux pratique en pneumatique
1x Manuel de travaux pratique en électro pneumatique
1x Manuel de travaux pratique Technique du vide
- Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique
1x Logiciel de simulation des systèmes pneumatiques et électropneumatiques type FluidSim ou équivalent servant de support pour le formateur aux cours théoriques et à la préparation des TP, en français



	<p>Le logiciel doit contenir une bibliothèque des composants pneumatiques et électropneumatiques avec leurs identifiants réels.</p> <p>Livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service 		
2	<p>BANC DIDACTIQUE MOBILE POUR L'ETUDE EN HYDRAULIQUE ET ELECTROHYDRAULIQUE AVEC PILOTAGE PAR CARTE D'ACQUISITION :</p> <p>Poste de travail mobile double face permet le montage et l'exploitation des différentes composant sans utilisation d'outils (composants équipés de système de montage rapide)</p> <p>Le poste de travail doit être équipé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1x Chariot mobile sur roues de dimensions situé entre longueur 1500mm, hauteur 1700mm et profondeur 750mm minimum 1x Plaque 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 <p>Ensemble d'équipement composé de :</p> <p>Un Jeu d'équipement livré dans des bacs de rangement,</p> <p>Formation de base en Hydraulique Compatible avec le Manuel de travaux pratique en hydraulique de base</p> <p>Comprenant :</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, 0,6 MPa pression d'ouverture 1x Distributeur 4/2 à levier manuel et rappel par ressort 1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre en Y (AB -> T), 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 Poids de 9 kg pour vérin 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</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	



compatible avec le Manuel de travaux pratique en électro hydraulique
Comprenant :

- 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 ÉlectrodistIBUTEUR 4/2 bistable à enclenchement
- 1x ÉlectrodistIBUTEUR monostable 4/2 et rappel par ressort
- 1x ÉlectrodistIBUTEUR 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

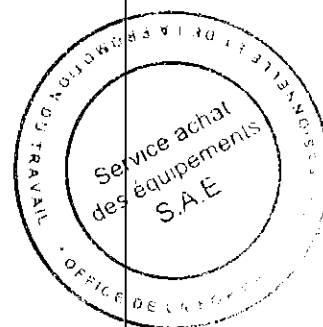
Un Jeu d'équipement complémentaire pour le pilotage avec le Logiciel polyvalent d'expérimentation et Carte d'acquisition

Comprenant :

- 1x Prise en main avec les différentes étapes à suivre en Français
- 1 x Carte d'acquisition USB à 16 entrées TOR 24V, 16 sorties TOR 24V, 4 entrées analogiques, 2 sorties analogiques et afficheur LCD; livrée avec pilote EasyOPC, Activ-X Control et exemples de pilotage via Labview
- 1x Logiciel compatible avec la carte d'acquisition pour la simulation graphique de parties opératives en applications industrielles tels que, mouvements de vérin, porte de garage, installation de tri, etc.
- 1x Adaptateur fileté Quick-Fix pour la fixation des composants sur la plaque profilée
- 1x Module de connexion numérique compatible avec la carte d'acquisition, ce module doit permettre l'interfaçage entre les composants électrohydrauliques livrés avec ce banc et le logiciel polyvalent d'expérimentation hydraulique fourni avec ce banc
- 1x Câble de données d'E/S avec connecteurs SysLink selon IEEE 488, 2,5 m
- 1x Logiciel polyvalent d'expérimentation, pilotage en temps réel des systèmes hydraulique et électrohydraulique servant de support pour le formateur, aux cours théoriques et à la préparation des TP, version livrée en français

Le banc doit être livré avec :

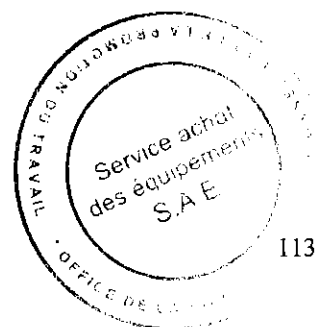
- 1 Ordinateur et 1 table appropriés à poser à côté du banc
- 5x posters de thèmes différents pour l'hydraulique, en Français
- 1x Jeu de câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm (couleur rouge et bleu) composé de 90 câbles minimum
- 1x Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage 220V AC - 24VDC / 4A minimum adaptée au banc proposé
- 7x Tuyau flexible avec raccords rapides, 600 mm



<p>3x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1000 mm 4x Tuyau flexible avec raccords rapides, 1500 mm 1x Capot de protection pour poids, 9 kg 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 : 1 kW minimum Accouplé à deux pompes de Débit minimal 3l/min chacune Pression de service 60 bar min Réservoir de capacité 40L minimum avec filtre sur canal de retour 2x Bidon d'huile hydraulique de 20 litres compatible avec la centrale livrée "Document de formation avec exercice et exemple format papier et numérique Sur CD-ROM :" 1x Manuel d'enseignement en hydraulique et électro hydraulique 1x Manuel de travaux pratique en hydraulique de base 1x Manuel de travaux pratique en électro hydraulique Livré avec : -Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>		
--	--	--

Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC RABAT	CMC TANGER	CMC ERRACHIDIA	CMC FES	CMC MARRAKECH	Total
1	BANC DIDACTIQUE MOBILE POUR L'ETUDE EN PNEUMATIQUE, ELECTROPNEUMATIQUE ET TECHNIQUE DU VIDE AVEC PILOTAGE PAR CARTE D'ACQUISITION :	02	02	02	02	02	10
2	BANC DIDACTIQUE MOBILE POUR L'ETUDE EN HYDRAULIQUE ET ELECTROHYDRAULIQUE AVEC PILOTAGE PAR CARTE D'ACQUISITION :	02	02	02	02	02	10



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

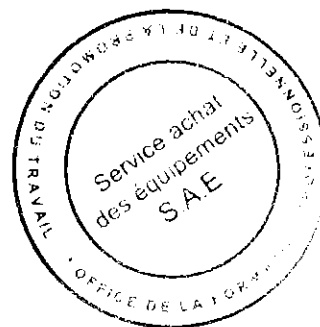
LOT N°3 : BANCS PNEUMATIQUES ET HYDRAULIQUES

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	BANC DIDACTIQUE MOBILE POUR L'ETUDE EN PNEUMATIQUE, ELECTROPNEUMATIQUE ET TECHNIQUE DU VIDE AVEC PILOTAGE PAR CARTE D'ACQUISITION :	U	10						
2	BANC DIDACTIQUE MOBILE POUR L'ETUDE EN HYDRAULIQUE ET ELECTROHYDRAULIQUE AVEC PILOTAGE PAR CARTE D'ACQUISITION :	U	10						
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.

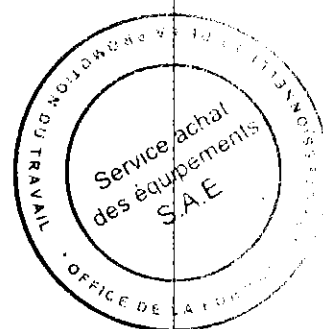
Fait à le

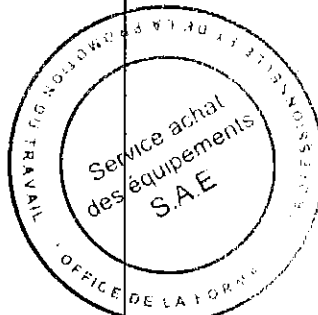
Signature et cachet du concurrent

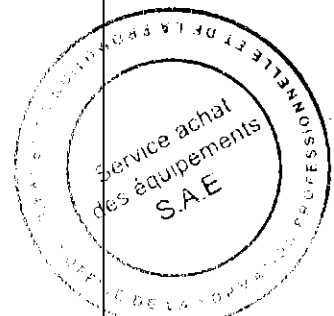


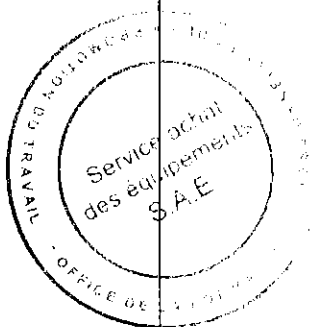
LOT N°4 : BANCS DIDACTIQUES D'ELECTRICITE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>BANC DIDACTIQUE MACHINE A COURANT CONTINU</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>"Fonctionnement en génératrice :</p> <p>Branchement de la génératrice</p> <p>Tension d'induit en fonction du courant d'excitation</p> <p>Fonction et mise en œuvre du rhéostat d'excitation</p> <p>Commande de la tension, à auto excitation et à excitation séparée</p> <p>Courant d'induit et tension d'induit pour une vitesse de rotation constante et un courant d'excitation constant</p> <p>Courbe de charge de la génératrice"</p> <p>Constituants :</p> <p>Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque</p> <p>Machine multifonctionnelle à CC 0,25KW minimum</p> <p>Rhéostat universel pour machines 250W minimum</p> <p>Bloc d'alimentation régulé haute tension CC 1000W, 500V</p> <p>Alimentation de courant d'excitation pour machines CC</p> <p>Cours Interactif sur Machines à courant continu 0,25KW minimum</p> <p>Système d'essai de machines à servocommande 0,25KW minimum, incluant le logiciel</p> <p>Manchon d'accouplement 0,25KW minimum</p> <p>Capot de protection d'accouplement 0,25KW minimum avec éclairage LED</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>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, noire, 1000V/32A CAT II</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, bleue, 1000V/32A CAT II</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, verte/jaune, 1000V/32A</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

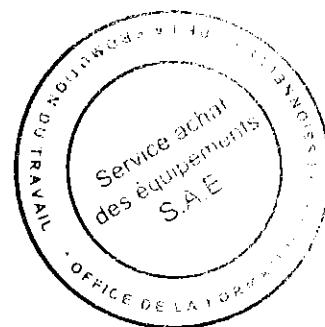


	<p>Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x700x1900mm</p> <p>Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)</p> <p>Support pour écran adapté pour fixation profilé alu</p> <p>Adaptateur clavier pour support écran plat</p> <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 (sur CD) - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service 		
2	<p>BANC DIDACTIQUE MACHINE ASYNCHRONE</p> <p>Contenus didactiques:</p> <p>Branchement du moteur</p> <p>Changement du sens de rotation</p> <p>Commutation manuelle</p> <p>Paramètres et caractéristiques spécifiques à la machine</p> <p>Evaluation des mesures</p> <p>Montage étoile-triangle</p> <p>Circuit de Steinmetz</p> <p>Compensation de la puissance réactive avec des condensateurs de capacité différente</p> <p>Sélection, installation et réglage de différents systèmes de protection de moteur</p> <p>Disjoncteur protecteur de moteur</p> <p>Relais de protection de moteur</p> <p>Protection à thermistor</p> <p>Influence de différents modes de service sur le réchauffement du moteur</p> <p>Caractéristiques de déclenchement des systèmes de protection</p> <p>Protection contre des états de charge inadmissibles</p> <p>Constituants :</p> <p>Moteur asynchrone triphasé 0,25KW minimum n=1400 (400V/690V)</p> <p>Moteur asynchrone triphasé, 2 enroulements séparés, 0,25KW minimum</p> <p>Machine multifonctions triphasée 0,25KW minimum</p> <p>Commutateur étoile-triangle</p> <p>Charge capacitive triphasée, 14 positions</p> <p>Rhéostat universel pour machines 250W minimum</p> <p>Coupe-circuit tétrapolaire</p> <p>Simulateur des défauts pour moteur asynchrone triphasé</p> <p>Contrôleur d'isolement</p> <p>Unité Systèmes de protection de moteur 250W minimum</p> <p>Moteur à induction triphasé avec différents capteurs de température 0,25KW minimum</p> <p>Multimètre numérique</p> <p>cours interactif : Machines asynchrones 0,25KW minimum</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

	<p>cours interactif: Protection de machines électriques 0,25KW minimum</p> <p>cours interactif : Entraînements à efficience énergétique 0,25KW minimum</p> <p>cours interactif : Moteurs asynchrones à bagues collectrices 0,25KW minimum</p> <p>Système d'essai de machines à servocommande 0,25KW minimum , incluant le logiciel</p> <p>Manchon d'accouplement 0,25KW minimum</p> <p>Capot de protection d'accouplement 0,25KW minimum avec éclairage LED</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>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, noire, 1000V/32A CAT II</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, bleue, 1000V/32A CAT II</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, verte/jaune, 1000V/32A</p> <p>Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x700x1900mm</p> <p>Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur)</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 (sur CD) - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service 		
3	<p>BANC DIDACTIQUE : TRANSFORMATEURS MONOPHASES ET TRIPHASES, 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 marches à vide et les courts-circuits</p> <p>Groupes de commutation des transformateurs triphasés</p> <p>Constituants :</p> <p>Maquette de transformateur</p> <p>Charge RLC</p> <p>Transformateur de réglage unité d'excitation 0-200 V</p> <p>Cours interactif : Transformateurs monophasés et triphasés</p> <p>Multimètre numérique</p> <p>Multimètre de puissance</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

	<p>Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm (30 pièces min)</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, noire, 1000V/32A CAT II</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, bleue, 1000V/32A CAT II</p> <p>Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, verte/jaune, 1000V/32A</p> <p>Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x700x1900mm</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 (sur CD) - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service 		
4	<p>BANC DIDACTIQUE : SCHEMAS DE LIAISON A LA TERRE (REGIMES DE NEUTRE)</p> <p>Contenus didactiques:</p> <p>Elaboration de différents régimes de neutre dans une installation chez le client (TT, TN, TN-C, TN-S, ou TN-C-S)</p> <p>Réalisation d'un système IT autonome en aval d'un transformateur de séparation (avec panneau complémentaire)</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> <p>Panneau de Branchement domestiques avec terre, parafoudre extérieur, réseau TN/TT</p> <p>Panneau de Distribution d'énergie avec circuits d'installation</p> <p>Panneau de Mesures de protection dans le système IT</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

<p>Panneau de Contrôle de machines et d'installations cours interactif : Systèmes de protection 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 Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, verte/jaune, 1000V/32A Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, bleue, 1000V/32A CAT II Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, noire, 1000V/32A CAT II Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, marron, 1000V/32A CAT II Fiches de connexion 4mm sécurisée, connexion arrière, grise, 1000V/32A CAT II Banc d'expérimentation mobile, profilé alu, 3 étages, 6 prises, support câble et PC intégré, dimensions min 1200x700x1900mm 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 (sur CD) - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>		
---	--	--



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

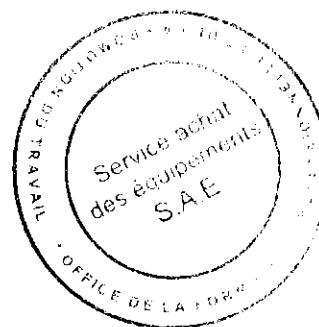
LOT N°4 : BANCS DIDACTIQUES D'ELECTRICITE

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	U	05						
2	BANC DIDACTIQUE MACHINE ASYNCHRONE	U	10						
3	BANC DIDACTIQUE : TRANSFORMATEURS MONOPHASES ET TRIPHASES, AUTOTRANSFORMATEURS	U	05						
4	BANC DIDACTIQUE : SCHEMAS DE LIAISON A LA TERRE (REGIMES DE NEUTRE)	U	05						
MONTANT TOTAL =									

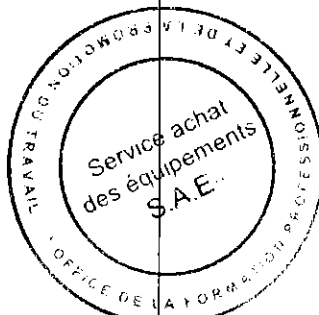
Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

Fait à le

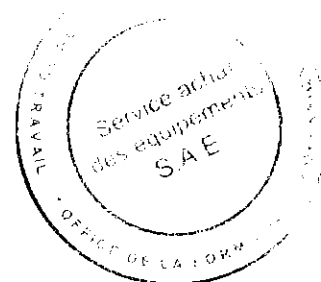
Signature et cachet du concurrent



LOT N°5 : MAQUETTES D'AUTOMATISME ET AUTOMATES INDUSTRIELS

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>MAQUETTE DIDACTIQUE A BASE D'AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC HMI</p> <p>Le système doit être composé des éléments suivants: Automate programmable modulaire industriel permettant la mise en œuvre des solutions innovantes en automatismes.</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 - Rail de montage - Accessoires de raccordement, douilles de type sécurisé - Ports de communication type Ethernet, Profinet, Profibus <p>Système de périphérie décentralisée Ce système doit comprendre les éléments suivants: Contrôleur Adaptateur de bus Module DI 8 bits Module DO 8 Bits Module AI 2 entrée Module AO 2 sortie Module de communication IO-LINK MASTER PANELS HOMME MACHINE BASIQUE (HMI)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Communication avec port Ethernet, Profinet - Écran Couleur Tactile 9" minimum <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, 20 licences - Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, essais, pose et Mise en service 	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	

2	<p>ENSEMBLE DE STATIONS D'APPRENTISSAGE DES SYSTEMES AUTOMATISES Le système doit être composé de trois stations compactes, modulaires et à sécurité intrinsèque: 1 station d'entrée produit (ou similaire) Montée sur plaque profilée de dimensions 200 x 300 mm (lxL) +/- 20% contient un magasin de pièces et un séparateur 1 station transport par convoyeur (ou similaire) Montée sur plaque profilée de dimensions 200 x 300 mm (lxL) +/- 20% Permet de transporter et trier les pièces 1 station manutention (ou similaire) Montée sur plaque profilée de dimensions 200 x 300 mm (lxL) +/- 20% Permet de déplacer et positionner les pièces transportées 1 compresseur 230 V avec raccordement Compresseur lubrifié à l'huile silencieux Avec détendeur et purgeur d'eau pour utilisation en salle de cours. Livré avec : - Logiciel de simulation et de supervision complet pour 11 postes - Ports pour le raccordement des stations à l'ordinateur - Blocs d'alimentation avec raccordements - Pièces de production et tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, essais, pose et Mise en service</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	
---	---	--	--



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

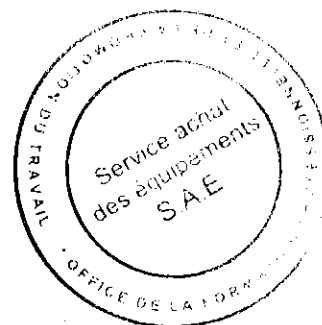
LOT N°5 : MAQUETTES D'AUTOMATISME ET AUTOMATES INDUSTRIELS

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	MAQUETTE DIDACTIQUE A BASE D'AUTOMATE PROGRAMMABLE INDUSTRIEL AVEC HMI	U	50						
2	ENSEMBLE DE STATIONS D'APPRENTISSAGE DES SYSTEMES AUTOMATISES	U	25						
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

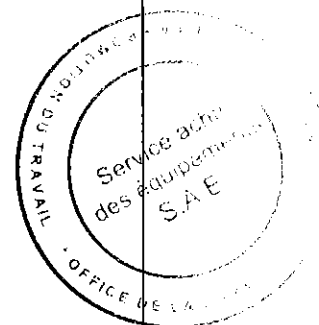
Signature et cachet du concurrent



H7 3

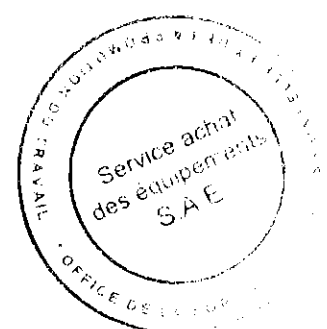
LOT N°6 : ROBOT COLLABORATIF A 6 AXES

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>SYSTÈME ROBOT Package robot industriel collaboratif de dernière génération type Fanuc, Kuka, ABB ou équivalent. Le système doit permettre aux stagiaires d'acquérir une première expérience dans la programmation et l'utilisation des dernières générations de robot collaboratif industriels, pour cela, l'offre doit répondre à plusieurs critères :</p> <p>Robot Collaboratif : Robot facile à mettre en œuvre. Mobile : Robot sur châssis à roulettes, facile à disposer dans un atelier de travaux pratiques. Prêt à l'emploi : Support de cours et bibliothèque de travaux pratiques mis à disposition. Éligible : Prévoir une formation de base pour les formateurs du domaine de la robotique. Le package robot doit comprendre : Le robot et l'armoire Le châssis Mobile Le package Software Multi-options kit de pinces de préhension électrique et pneumatique Les TP éducatifs pour les stagiaires "Des logiciels de simulation avec licences Education Le Robot collaborative doit respecter les normes de sécurité en vigueur EN ISO 13849"</p> <p>Robot 6 axes, $\pm 360^\circ$ par axes, 6ème axe rotation infini Repetabilité de position max $\pm 0,03$ mm Charge embarquée : au moins 3kg Rayon d'action : sup ou égale 500 mm Degré de protection min IP54. Entrées/sorties 24 V, au moins 02 Entrées numériques / 02 Sorties numériques / 02 Entrées analogiques Préhension Robot Pince électrique pré-montée sur robot 2 distributeurs pneumatiques minimum sur le bras du robot (commande électrique) Préhension à vide par venturi Boîtier d'alimentation 24VDC avec protections Cellule Automatisation Automate programmable avec E/S nécessaires au contrôle et commande du robot Interface E/S Ecran de supervision Armoire Compact Pupitre tactile min 12 pouces Alimentation 220/230 V</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	



AE Lm

<p>E/S minimales: 16 Entrées numériques / 16 Sorties numériques / 2 Entrées analogiques / 2 Sorties analogiques Communication : TCP/IP 100 Mbit, Modbus TCP, Profinet, EthernetIP, min 1 port Ethernet avec un Hub industriel Ethernet Châssis Châssis robot léger sur roulette en profilé aluminium incluant une tablette rabattable. Porte d'accès facile avec interrupteur de sécurité Package Educatif & Formation Supports de cours professeurs + accès cours en ligne illimité + Webinaires Bibliothèque de TP élèves (logiciel, manuel,) support papier et format électronique Package Software Logiciel de configuration de fonctionnement et instructions d'étalonnage pour le robot Logiciel de simulation min 20 licences du logiciel de programmation et de simulation hors ligne incluant toutes les fonctionnalités.</p>		
---	--	--



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

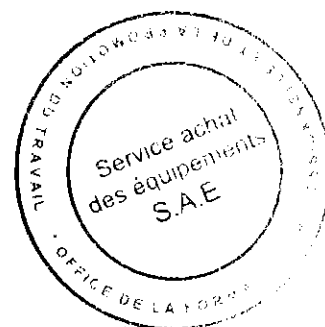
LOT N°6 : ROBOT COLLABORATIF A 6 AXES

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 ROBOT	U	10						
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.

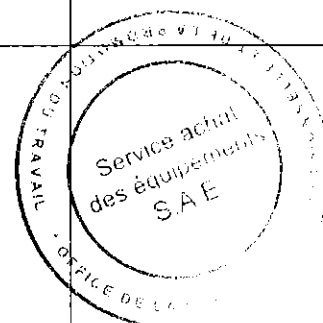
Fait à le

Signature et cachet du concurrent

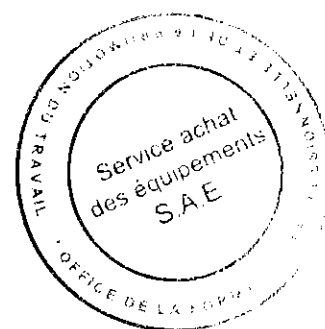


LOT N°7 : EQUIPEMENT ELECTRICITE BATIMENTS

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE 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	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
2	COMPTEUR D'ENERGIE TRIPHASÉ 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	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
3	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. Une (1) gâche électrique.	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
4	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. Alimentation 220 /50Hz.	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
5	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. Alimentation 220 V / 50Hz. avec 2ème source secours (batterie rechargeable).	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
6	ENSEMBLE DE DETECTION D'INCENDIE	Marque :	



	<p>Composition :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. - Alimentation 220 V / 50 Hz avec 2ème source secours (batterie rechargeable). 	<p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	
--	---	--	--



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

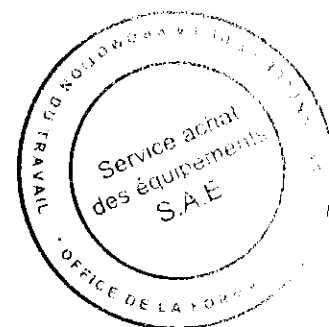
LOT N°7 : EQUIPEMENT ELECTRICITE BATIMENTS

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HIVA	(3) Prix total HT/HDD/HIVA (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	COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE	U	05						
2	COMPTEUR D'ENERGIE TRIPHASÉ A INDUCTION (4 FILS)	U	05						
3	ENSEMBLE INTERPHONIE	U	10						
4	ENSEMBLE PORTIER AUDIO- VIDEO	U	10						
5	ENSEMBLE DE DETECTION D'INTRUSION	U	10						
6	ENSEMBLE DE DETECTION D'INCENDIE	U	10						
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.

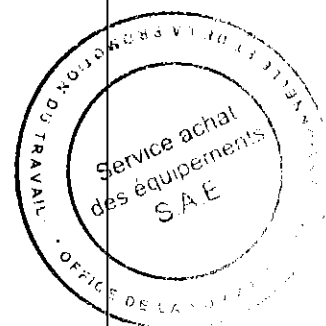
Fait à le

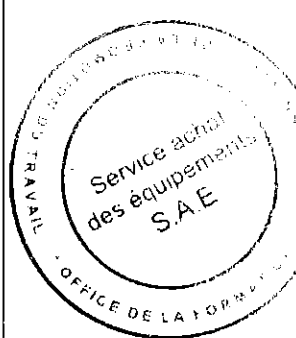
Signature et cachet du concurrent



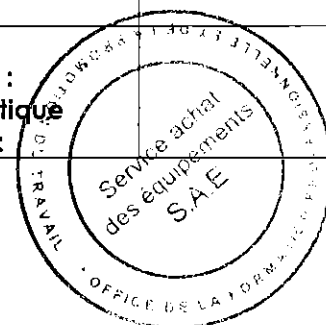
LOT N°8 : MOTEURS ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	MOTEUR SHUNT A COURANT CONTINU DIDACTISE Moteur chunt à courant continu didactisé LEROY SOMER ou équivalent Puissance minimale : 300W Alimentation : 220V, 50Hz Excitation minimale : 150 V / 0,2 A Vitesse de rotation : 3000 tr /min Protection thermique NC Appartenance à la même marque que les autres moteurs Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Possibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastique Module crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur le module accroché Le moteur est monté sur un socle Le moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue française Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
2	MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASÉ A CAGE DIDACTISE Moteur asynchrone triphasé à cage didactisé LEROY SOMER ou équivalent Puissance minimale : 300W Vitesse de rotation minimale : 2600 tr/min Alimentation : 220/380V, 50Hz Courant minimal : 1,8A triangle/1A étoile Protection thermique NC appartenance à la même marque que les autres moteurs Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Possibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastique Module crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur le module accroché Le moteur est montée sur un socle Le moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue française Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
3	MOTEUR UNIVERSEL DIDACTISÉ Moteur universel didactisé LEROY SOMER ou équivalent Puissance minimale : 250W Vitesse de rotation min: 3000 tr/min Alimentation : 220V, 50Hz Courant minimal : 3A AC/2,5A DC	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	



	<p>Protection thermique NC appartenance à la même marque que les autres moteurs Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Possibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastique Module crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur le module accroché Le moteur est montée sur un socle Le moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue française Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement</p>		
4	<p>MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ Moteur asynchrone monophasé didactisé LEROY SOMER ou équivalent Puissance minimale : 300W Vitesse de rotation minimale : 2700 tr/min Alimentation : 220V, 50Hz Courant minimal : 3 A Protection thermique NC appartenance à la même marque que les autres moteurs Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Possibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastique Module crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur le module accroché Le moteur est montée sur un socle Le moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue française Avec Condensateur de service et Condensateur de démarrage Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	
5	<p>MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASÉ A BAGUES DIDACTISÉ Moteur asynchrone triphasé à bagues didactisé LEROY SOMER ou équivalent Puissance minimale : 300W Vitesse de rotation minimale : 2720 tr/min Alimentation : 220/380V, 50Hz Courant minimal : 2,5/1,5 A Protection thermique NC appartenance à la même marque que les autres moteurs Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Possibilité de couplage par un moyeu et une couronne dentée élastique Module crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur le module accroché Le moteur est montée sur un socle</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	

	Le moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue française Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement		
6	ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC type Leybold ou équivalent Tension de sortie variable minimale 220 V Courant de sortie variable minimal 3A 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	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
7	TRANSFORMATEURS TRIPHASES DIDACTISE Transformateur triphasé type LD didactic ou équivalent 3 enroulements au primaire et 3 enroulements au secondaire Puissance minimale : 1 kVA Tension 380 /140V, 50Hz Couplage séparé Bornes de sécurité Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Module crochet en aluminium avec étiquette PVC et bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur le module accroché Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
8	VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL 1,5 KW min Type SCHNEIDER, ABB ou équivalent 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 Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
9	DEMARREUR PROGRESSIF POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE SCHNEIDER, SIEMENS ou équivalent 1,5 kW min alimentation entre 110 à 480V y compris Logiciel de paramétrage Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	
10	SERVO-VARIATEUR 0,75 KW et SERVO-MOTEUR 0,5 KW type LEXIUM ou Equivalent y compris Logiciel de paramétrage Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	Marque : Référence : Caractéristique proposée :	



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

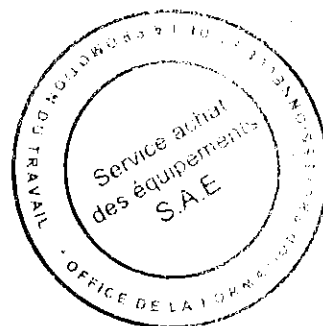
LOT N°8 : MOTEURS ET EQUIPEMENTS ELECTRIQUE

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HIVA	(3) Prix total HT/HDD/HIVA (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	MOTEUR SHUNT A COURANT CONTINU DIDACTISE	U	10						
2	MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHAASE A CAGE DIDACTISE	U	25						
3	MOTEUR UNIVERSEL DIDACTISÉ	U	05						
4	MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ	U	25						
5	MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHAASE A BAGUES DIDACTISÉ	U	05						
6	ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC	U	05						
7	TRANSFORMATEURS TRIPHAASES DIDACTISE	U	05						
8	VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL	U	25						
9	DEMARREUR PROGRESSIF POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHAASE	U	25						
10	SERVO-VARIATEUR 0,75 KW et SERVO-MOTEUR 0,5 KW	U	25						
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

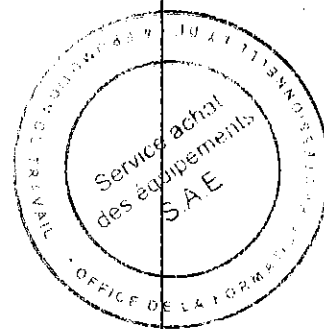
Signature et cachet du concurrent

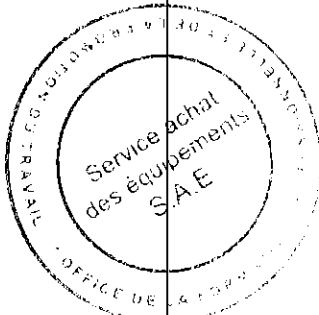


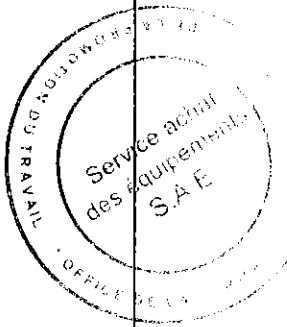
Handwritten initials: HZ and Lin

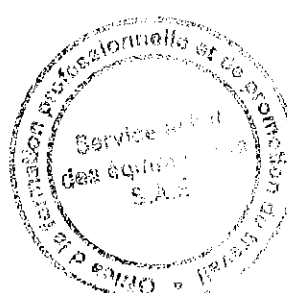
LOT N°9 : BANCS DIDACTIQUES EN ELECTRONIQUE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>BANC DIDACTIQUE ELECTRONIQUE ET INSTRUMENTATION</p> <p>Plate-forme modulaire de travaux pratiques pour l'enseignement de l'ingénierie.</p> <p>Matériel de travaux pratiques pour un apprentissage par projet qui combine instrumentation et conception embarquée avec une expérience web, afin de créer un environnement d'apprentissage actif en laboratoire, en studio et en salles de classe inversées, ce qui favorise une meilleure compréhension des principes fondamentaux de l'ingénierie et de la conception du système.</p> <p>Permet aux enseignants d'adapter les cours à de futures applications multidisciplinaires, favorisant ainsi l'insertion professionnelle des étudiants.</p> <p>Permet un apprentissage par projets en utilisant des outils de mesure en ligne et une conception embarquée pratique.</p> <p>Intégration avec une plate-forme d'expérimentation interactive basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d'enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d'évaluation, affichage des résultats et génération de rapports.</p> <p>La station Supporte l'accès simultané aux différents instruments par multiple utilisateurs, l'accès peut être local ou à distance.</p> <p>Intègre les instruments couramment utilisés dans les laboratoires.</p> <p>Spécifications techniques :</p> <p>La plate-forme modulaire de travaux pratiques doit répondre au moins aux caractéristiques suivantes :</p> <p>Connectivité : USB, Ethernet et Wi-Fi</p> <p>Équipé d'un circuit intégré composé de cellules programmables (FPGA)</p> <p>Oscilloscope numérique 4 voies avec fonction analyseur de spectre FFT, opérations mathématiques et filtrage.</p> <p>Générateur de fonctions 15MHz, 2 voies, Sinusoïdal, triangulaire, carré, DC, balayage de fréquences et génération de signal à partir de fichier de données.</p> <p>Analyseur de Courant / Tension pour tracer les caractéristiques des composants électroniques tels que diodes, transistors</p> <p>Analyseur de Bode : Gain et Phase</p> <p>Analyseur Logique 16 E/S indépendantes minimum</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	




	<p>Multimètre numérique : Tension AC/DC, Courant AC/DC, Résistance, Inductance, Capacité, Continuité, Diode. Alimentation variable 2 voies $\pm 15V$ avec 500mA minimum Alimentations Fixes 5V, 15V et -15V Datalogger Analogique 24 Voies Lecteur et contrôleur d'E/S numériques : 32 voies (4 ports de 8 bits), lecture et écriture de signaux numériques avec fonctions décalage, rotation, conteur et inverse. 16 Entrées analogiques 1MS/s, 16 bits minimum 4 Sorties analogiques 16 bits 1,6MS/s minimum 40 Entrée/sortie numérique minimum Minimum 8 voyants, 2 boutons, 2 interrupteurs, 3 potentiomètres et 3 points de test Entrée audio et sortie Audio 2 ports USB Enregistrement de données et de mesures Possibilité de programmation par LabVIEW, Python et C Le banc sera livré avec: 1 'Câble d'alimentation 1 Lot de composants pour l'électronique analogique et numérique : Résistances, condos, diodes, transistors, Ampli-op, portes logiques, bascules ... etc Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD) Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système Le banc sera équipé des modules suivants:</p>		
2	<p>MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE DE LA REGULATION DE VITESSE ET DE POSITION D'UN MOTEUR DC ET DU CONTROLE D'UN PENDULE INVERSE Le module est conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation Le module permet l'étude de la régulation de vitesse et de position d'un moteur à courant continu et le contrôle d'un pendule inversé. Le module est composé d'une carte enfichable équipée d'une base motorisée Le module peut être piloté par le logiciel LabVIEW ou équivalent Le module vient avec disque d'inertie et pendule rotationnel avec encodeur. Les deux accessoires sont interchangeable facilement via une fixation magnétique à la base. Les Schémas synoptiques des deux configurations sont illustrés en sérigraphie sur le module. Intégration avec une plate-forme d'expérimentation basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne.</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	

	<p>La plateforme d'enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d'évaluation et génération de rapports.</p> <p>Contenu didactique :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Modélisation du moteur DC * Régulation de vitesse * Régulation de position * Etude de la stabilité * Contrôle avancé avec le module pendule inversé : Placement des pôles, LQR, swing-up control. * Commande numérique : conception de régulateurs numérique <p>Le module didactique est composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Un Moteur à courant continu hautement linéaire * Une Charge d'inertie amovible avec embase magnétique * Un Encodeur optique haute résolution (position et vitesse du moteur) * Un capteur de courant * Un module pendule inversé avec encodeur intégré avec embase magnétique <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>		
3	<p>MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE ET L'ETALONNAGE DES CAPTEURS MECATRONIQUES</p> <p>Le module est conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation</p> <p>Le module permet l'étude des propriétés physiques des capteurs les plus utilisés.</p> <p>Illustrer les fondamentaux de 11 types de capteurs analogiques et numériques les plus couramment utilisés.</p> <p>Le module est entièrement compatible avec NI LabVIEW ou équivalent</p> <p>Manuel et programmes d'exploitation sous LabVIEW fournis à code ouvert.</p> <p>Intégration avec une plate-forme d'expérimentation interactive basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d'enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d'évaluation et génération de rapports.</p> <p>Comprend 11 capteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capteur de pression. • Thermistance. • Capteur de distance ultrasonique. • Potentiomètre. • Capteur de distance avec technologie Time-of-Flight (ToF). • Capteur de proximité infrarouge. • Micro switch • Jauge de déformation 	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

	<ul style="list-style-type: none"> • Unité de mesure inertielle (IMU) : Gyro 3-Axes, Accéléromètre 3-Axes, Magnétomètre 3-Axes. • Capteur tactile Capacitif : 9 segments/pavés de défilement, 2 boutons. • Encodeur à Quadrature (A et B) <p>Sujet Couverts :</p> <ul style="list-style-type: none"> "• Principe de fonctionnement des capteurs. • Filtrage et analyse statistique des données brutes des capteurs. • mesure de Flèche et de fréquence naturelle. • Étalonnage et mise à l'échelle du capteur de pression. • Mesure de déplacement angulaire. • Décodage d'encodeur à quadrature. • Mesure de distance longue et courte portée. • Détection de proximité. • Étude de rebondissement des switch. • Mesure et étalonnage de Température. • Détection tactile capacitive. • Mesures Roll, pitch, et yaw à l'aide d'une unité IMU." <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>		
4	<p>MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE DES ACTIONNEURS MECATRONIQUES</p> <p>Le module est conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation</p> <p>Le module mécatronique Actionneurs présente plusieurs types d'actionneurs courants utilisés dans les systèmes mécatroniques. Permet d'apprendre les principes de chaque actionneur, ainsi que des considérations de conception, spécifications communes, l'interface et le fonctionnement.</p> <p>La compatibilité totale avec Le logiciel LabVIEW permet une analyse détaillée de chaque actionneur, ainsi que la mesure et un contrôle précis.</p> <p>Comparaison facile entre les variantes de conception</p> <p>Accès à toutes les E / S du module: Données capteurs et commandes</p> <p>Le Schéma synoptique des chaque actionneur est illustré en sérigraphie sur le module.</p> <p>Intégration avec une plate-forme d'expérimentation interactive basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d'enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d'évaluation et génération de rapports.</p> <p>le module est équipé de :</p> <p>Moteur DC Brushed avec capteur de vitesse et capteur de courant</p> <p>Amplificateur linéaire et PWM pour moteur DC Brushed</p> <p>Moteur DC Brushless avec accès aux données du capteur à effet Hall</p> <p>Moteur pas à pas avec configuration full, half, wave, and micro stepping</p> <p>Servo-moteur analogique contrôlé par PWM</p> <p>Sujets Couverts :</p> <p>Considérations de conception des Moteurs DC : Brushed et Brushless</p> <p>Considérations de conception des amplificateurs Linéaires et PWM</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p> 	

	<p>Actionneurs à commande de position: moteurs pas à pas, actionneurs servomécaniques, considérations de conception</p> <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>		
5	<p>Module didactique pour l'étude des systèmes mécatroniques</p> <p>Le module est conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation</p> <p>Le système est composé de deux moteurs DC Brushed qui entraînent directement une liaison à cinq barres (five-bar linkage).</p> <p>La terminaison de la liaison est équipé d'une caméra couleur orientée vers le bas</p> <p>Ensemble, ces composants permettent l'étude du fonctionnement d'un système mécatronique à tous les niveaux, de l'interfaçage moteur, instrumentation, le traitement d'image et le contrôle d'un système robotique autonome.</p> <p>Le système est entièrement compatible avec le logiciel LabVIEW</p> <p>Espace de travail d'application personnalisable avec ancre magnétique.</p> <p>La caméra vient avec un accès complet aux utilisateurs pour modifier ses fonctionnalités. Il est capable de fournir des images au format RAW et JPEG dans une variété de résolutions.</p> <p>Intégration avec une plate-forme d'expérimentation interactive basée sur le Web pour la réalisation des TP en ligne. La plateforme d'enseignement en ligne interactive intègre théorie, étapes de manipulation, questions d'évaluation et génération de rapports.</p> <p>Sujet Couverts :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Commande de manipulateur : interface moteur, cinématique directe et inverse, Contrôle PID de moteur • Traitement des images: seuillage d'image, détection de tâche, reconnaissance de motif. • Contrôle de système: machines d'état, task-space control, suivi de ligne dirigé <p>Le module est équipé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2 Moteurs DC Brushed 24V • 2 Encodeurs 2048 cout/rev en quadrature • 1 Caméra série UART • 1 Manipulateurs parallèle à 5 liaisons <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>		
6	<p>KIT DIDACTIQUE POUR L'ENSEIGNEMENT DES CONCEPTS DE L'IOT - PACK 10 POSTES</p> <ul style="list-style-type: none"> * Kit complémentaire conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation * Le complément permet à l'étudiant de comprendre comment connecter des objets tels que les capteurs, les actionneurs et les contrôleurs intégrés à l'internet dans l'objectif de réaliser des applications IoT de contrôle et une surveillance en ligne et à distance. * l'ensemble ouvert aux utilisateurs pour concevoir des manipulations personnalisées ou de monter des projets spécifiques. * Le Kit permet d'acquérir des connaissances théoriques et pratiques sur les capteurs, les actionneurs, l'acquisition de 	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

	<p>données, la connectivité, Cloud computing, l'analyse de données, etc., éléments essentiels IoT.</p> <p>Sujet abordés :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Introduction aux concepts de capteurs et d'actionneurs * Introduction à l'acquisition de données * Introduction aux systèmes de contrôle * Conversion des données des capteurs à des quantités physiques * Analyses statistiques et analyses des problèmes de big Data * Protocoles de Transmission et Réception de données sur le réseau avec des normes IoT : MQTT et HTTP (RESTful) * Conception de supervision et de contrôle de température sur le réseau. * Conception de supervision sur réseau d'un système de Gestion d'entrepôt. * Conception de supervision sur réseau d'un Système d'irrigation. * Introduction au Toolkit IoT de LabVIEW : exercices destinés à apprendre aux étudiants à communiquer avec SystemLink à l'aide de LabVIEW. * Le Kit est composé de : <p>INTERFACE LOGICIELLE PÉDAGOGIQUE :</p> <ul style="list-style-type: none"> * L'interface consiste à un didacticiel spécial traitant de l'internet des objets avec un programme complet avec instructions détaillées avec Génération de rapports. * L'interface permet la communication avec les plateformes CLOUD IBM Watson et SystemLink, ainsi que la plate-forme matérielle, afin que les étudiants puissent effectuer des expériences pratiques et comprendre les concepts essentiels de l'internet des objets. <p>RESSOURCES PÉDAGOGIQUES :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Manuel de travaux pratiques avec une approche progressive d'apprentissage allant de la théorie aux applications pratiques par projet en passant par plusieurs étapes d'évaluation. <p>KIT D'ACCESSOIRES :</p> <ul style="list-style-type: none"> * Kit d'accessoires avec différents capteurs et actionneurs nécessaires pour l'élaboration des sujets proposés. 		
7	<p>LOGICIEL LABVIEW POUR L'ENSEIGNEMENT 10 POSTES</p> <p>Activation permanente pour 10 Postes</p> <p>LabVIEW Professionnel avec l'ensemble des modules tels que Real-Time, FPGA, PID Control, traitement de signal, Control Design and Simulation....</p> <p>LabVIEW simplifie la conception de systèmes distribués de test, de mesure et de contrôle/commande,</p> <p>Approche de programmation graphique permettant une conception accélérée et la visualisation de tous les aspects de l'application, y compris la configuration matérielle, les données de mesure et la mise au point.</p> <p>Cette visualisation facilite l'intégration au matériel de mesure, représente une logique complexe sur le diagramme, développe des algorithmes d'analyse de données et permet de concevoir des interfaces utilisateurs d'ingénierie personnalisées.</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N°9 : BANCS DIDACTIQUES EN ELECTRONIQUE

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 ELECTRONIQUE ET INSTRUMENTATION	U	50						
2	MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE DE LA REGULATION DE VITESSE ET DE POSITION D'UN MOTEUR DC ET DU CONTROLE D'UN PENDULE INVERSE	U	05						
3	MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE ET L'ETALONNAGE DES CAPTEURS MECATRONIQUES	U	05						
4	MODULE DIDACTIQUE POUR L'ETUDE DES ACTIONNEURS MECATRONIQUES	U	05						
5	Module didactique pour l'étude des systèmes mécatroniques	U	05						
6	KIT DIDACTIQUE POUR L'ENSEIGNEMENT DES CONCEPTS DE L'IOT - PACK 10 POSTES	U	05						
7	LOGICIEL LABVIEW POUR L'ENSEIGNEMENT 10 POSTES	U	05						
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.

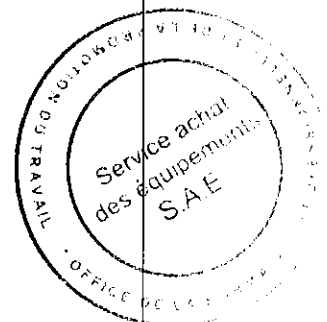
Fait à le

Signature et cachet du concurrent

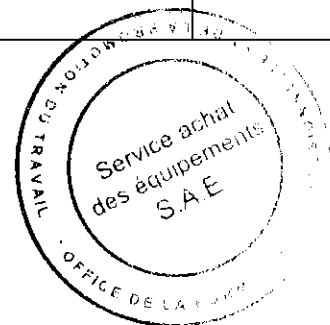


LOT N° 10: BANC DIDACTIQUE MOBILE DE REGULATION

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>BANC DIDACTIQUE DE REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE, MONTE SUR CHARIOT MOBILE AVEC API ET HMI INTEGRES</p> <p>Le banc 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, et Régulation en cascade</p> <p>Spécifications techniques:</p> <p>Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque</p> <p>Les principaux éléments de régulation constituant le système doivent être des composants industriels</p> <p>Mesure de débit , tremperature, pression et niveau</p> <p>2 récipients dont un récipient sous pression</p> <p>Récipient d'alimentation</p> <p>Système tubulaire enfichable, Tuyaux en PVC transparent</p> <p>Capteurs : Capteurs capacitifs, Capteur à ultrason, Capteur de débit, Capteur de pression, Capteur de température PT100, manomètre.</p> <p>Raccordement avec convertisseur de mesure</p> <p>Alimentation intégrée 24 V CC</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>Vanne de régulation Proportionnelle (P)</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</p> <p>Pompe avec pressostat de sécurité</p> <p>Automate Programmable Industrielle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	



<ul style="list-style-type: none"> - Module de 6 sorties analogiques minimum avec accessoires - Alimentation 24 V CC, 230 V CA - Connecteur frontal - Câble Ethernet CAT5 standard - Rail de montage <p>Logiciel de programmation et de supervision complet Logiciel de simulation intégrant les modèles de régulation suivants : Régulation de la pression Régulation du débit, Régulation du niveau de remplissage Régulation de la température Régulation en cascade du niveau de remplissage HMI de même type que l'API avec même Logiciel de programmation Port de communication type Ethernet, avec Interfaces Profinet et Profibus Doté des protections nécessaires pour le bon fonctionnement du système Affichage intégré des grandeurs mesurées SUPPORTS PEDAGOGIQUES Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD) Livré avec : 1 compresseur adapté 230 V avec raccordement Compresseur silencieux Avec protections pour utilisation en salle de cours. Cable de communication entre le système et PC Jeu flexibles, Cables et accessoires nécessaires Les connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031 Y compris: -Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>		
---	--	--



HI 52

BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N° 10: BANC DIDACTIQUE MOBILE DE REGULATION

Remis N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HIVA	(3) Prix total HT/HDD/HIVA (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 DE REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE, MONTE SUR CHARIOT MOBILE AVEC API ET HMI INTEGRES	U	20						
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.

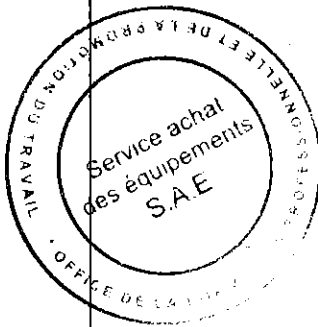
Fait à le

Signature et cachet du concurrent

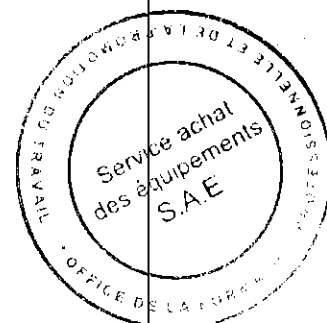


H2 m

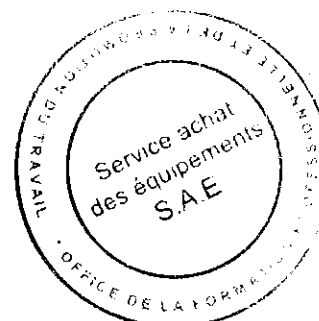
LOT N°11 : BANCS DIDACTIQUE DE POMPAGE SOLAIRE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>BANC DIDACTIQUE DE SYSTEME DE POMPAGE SOLAIRE</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 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>Un cours interactif, incluant des études de cas, des exercices avec correction, et des évaluations, permettra de développer un apprentissage pas à pas en adoptant les différentes techniques pédagogiques.</p> <p>Ce banc devra obligatoirement être extensible, se compléter avec d'autre bancs didactiques d'énergie renouvelable comme l'éolienne, l'hydraulique, etc...</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 surintensités par surcharge, par court-circuit, les surtensions, la baisse ou manque de tension, l'inversion de polarité...etc.</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>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."</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>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

Dimensionner des systèmes de pompage solaire
Mesurer le débit, calculer le volume journalier...
Suivre les indicateurs d'exploitation des installations de pompage solaire
Étudier le comportement du système en cas d'ombrage
Étudier l'impact du changement de durée d'ensoleillement sur le fonctionnement d'un système de pompage solaire
Enregistrement de courbes caractéristiques et calcul du rendement de la pompe / du système complet"
"Constitutions et spécifications techniques particulières :
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...
Et comprend à minima les modules et composantes suivantes :"
"Bassin(s) ou réservoir(s) : un ou plusieurs bassin(s)/réservoir(s) de capacité de 30 litres minimum, transparent pour permettre de visualiser la pompe et les capteurs de niveaux, 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."
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 de puissance minimale de 250 W. la pompe devra être protégée contre l'inversion de polarité, surcharge et surchauffage.
Module régulateur MPPT : Régulateur avec contrôle MPP de l'énergie solaire, contrôle de la tension du moteur brushless.
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.
Commutateur de niveau : Commutateur de protection contre niveau d'eau trop bas
"Relais de commande : intégrés pour alimentation DC et capteur de réservoir haut
Commande des relais manuels ou via logiciel SCADA "
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).
"Module Scada avec viewer : Logiciel Scada avec viewer pour visualisation de modèles prédéfinis,



<p>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.</p> <p>License et nombre d'utilisateur illimité. "</p> <p>"Interface logicielle interactive, complète et pédagogique en français</p> <p>L'objectif est d'offrir une expérience d'apprentissage pilotée par interface logiciel</p> <p>Cette interface intègre un cours interactif avec des schémas, des animations d'une bonne qualité et meilleure résolution, avec possibilité de manipuler virtuellement ces animations par simple clique et par « Glisser-déposer » et de réaliser les montages souhaités virtuellement avant de passer à un montage réel.</p> <p>Les valeurs de mesure, les graphiques peuvent être enregistrées par élève par simple glissement du curseur.</p> <p>Cette interface logicielle pédagogique intègre aussi des raccourcis directs vers l'instrument ou le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours.</p> <p>De même, l'interface doit présenter des questionnaires (QCM, mesures de valeurs... etc.) avec feedback et logique d'évaluation pour évaluer le niveau des connaissances du stagiaire, ainsi que les solutions.</p> <p>Permettra l'impression des instructions de l'expérience avec les solutions"</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, pose, essai et mise en service,</p>		
--	--	--



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N°11 : BANCS DIDACTIQUE DE POMPAGE SOLAIRE

Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HIVA	(3) Prix total HT/HDD/HIVA (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 DE SYSTEME DE POMPAGE SOLAIRE	U	20						
MONTANT TOTAL =									

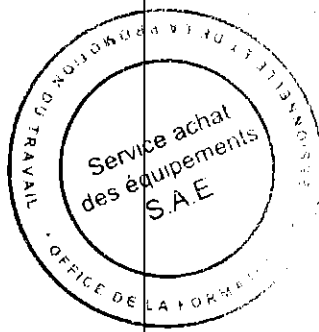
Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

Fait à le

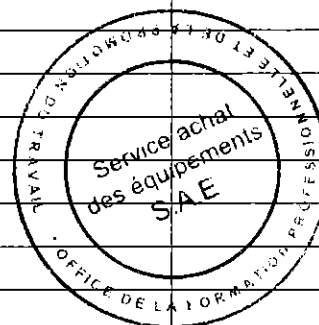
Signature et cachet du concurrent



LOT N° 12 : EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES DE POMPAGE SOLAIRE :

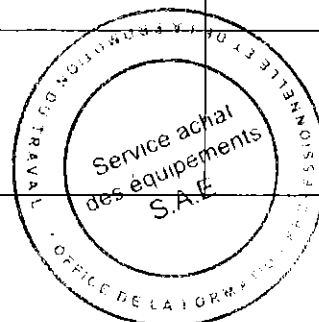
Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	PANNEAUX SOLAIRES POLYCRISTALLINS de puissance minimale 275 Wc avec les caractéristiques approximatives suivantes : Dimensions approx 1650×992×40mm Maximum Power Voltage (Vmp) 32.3V Maximum Power Current (Imp) 8.69A Open-circuit Voltage (Voc) 39.4V Short-circuit Current (Isc) 9.20A Module Efficiency STC (%) 17.11% Avec l'ensemble des connecteurs (Connecteurs Kit MC4 mâle/femelle TUV 1000Vdc 30A) et raccords, systèmes by-pass, ainsi que les câbles nécessaires pour un montage aisé et flexible de marque JINKO SOLAR, LG, JA SOLAR ou marque équivalente		
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 De marque Grundfos, Pedrollo, Flygt, ou maque équivalente		

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 De marque Grundfos, Pedrollo, Flygt, ou maque similaire reconnue à l'internationale pour sa qualité		
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 -VARIATEUR VFD DE VITESSE TYPE 1 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) De marque Schneider, ABB, ou similaire		
15	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE -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) De marque Schneider, ABB, VEICHI ou similaire		
16	Boîtes de jonctions de chaine		
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		



H1 m

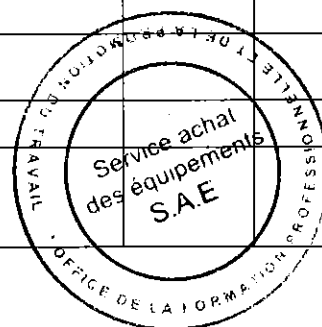
27	Parafoudre DC type 2 1000 VDC		
28	DISJONCTEUR SOLAIRE DC calibré à une valeur légèrement supérieure à l'intensité de court-circuit du champ solaire prévu (50 A), Avec des tensions nominales 48V / 220V/550V/1000V max De marque Schneider, ABB ou similaire		
29	Commutateur deux positions, rotatif 22 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 • 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 21 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 DE 5 PERSONNES pendant minimum 1 jour 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.		



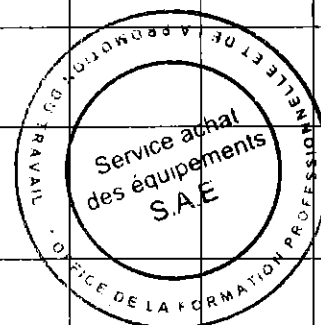
BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N° 12 : EQUIPEMENTS ET ACCESSOIRES DE POMPAGE SOLAIRE :

Item 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 POLYCRISTALLINS	U	100						
2	Câble électrique solaire souple 1x10 mm² cuivre de couleur rouge 1000 V DC rouleau	mètre	500						
3	Câble électrique solaire souple 1x10 mm² cuivre de couleur noir 1000 V DC rouleau	mètre	500						
4	Câble électrique solaire souple 1x10 mm² cuivre de couleur vert jaune 1000 V DC rouleau	mètre	500						
5	Connecteurs mâle femelle Multi-Contact MC4 de 4 à 6 mm² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé	U	100						
6	Connecteurs MC4 Y double mâle + femelle de 4 à 6 mm² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé	U	100						
7	Connecteurs MC4 Y3 triple mâle + femelle de 4 à 6 mm² avec degré de protection IP67 et matière du contact cuivre étamé	U	100						
8	POMPE DE SURFACE A MOTEUR TRIPHASE 380 V A SIMPLE BRIDE	U	10						
9	POMPE A MOTEUR TRIPHASE 380 V IMMERGEE	U	10						
10	Manchon D50 coudé, en PE pour la pompe immergée	U	20						
11	Manchon D50 égal en PE pour la pompe de surface	U	20						
12	TUBE PE D50 10 bars manométrique	mètre	500						
13	Ruban d'étanchéité	U	50						
14	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE -VARIATEUR VFD DE VITESSE TYPE 1	U	05						



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)
15	ONDULEUR SOLAIRE DE POMPAGE - VARIATEUR VFD DE VITESSE TYPE 2	U	05						
16	Boîtes de jonctions de chaîne	U	25						
17	Coffret électrique, étanche, isolé, métallique avec rails DIN 20x40x50 cm	U	25						
18	Lampe de signalisation de 24 V DC Rouge	U	100						
19	Lampe de signalisation de 24 V DC Vert	U	100						
20	Lampe de signalisation de 24 V DC Orange	U	100						
21	Bornes sur rails, 4 mm Jaune- vert	U	100						
22	Bornes sur rails, 4 mm	U	100						
23	Bornes sur rails, 10 mm jaune- vert	U	100						
24	Bornes sur rails, 10 mm	U	100						
25	Goulotte PERFOREE en PVC	U	100						
26	Interrupteur Sectionneur DC 50 A de marque Schneider, ABB, Eaton ou similaire	U	50						
27	Parafoudre DC type 2 1000 VDC	U	50						
28	DISJONCTEUR SOLAIRE DC	U	50						
29	Commutateur deux positions, rotatif 22 mm	U	50						
30	Disjoncteur AC 3 phases 16 A courbe D	U	50						
31	Relais de niveau 24 V/dc avec 3 sondes de niveau (max ; min, masse)	U	50						
32	Câble de relais de niveau 0,75x3 mm ² , de bonne qualité	mètre	500						
33	paquet de Collier de serrage en plastique nylon, fermeture éclair	U	100						
34	Palette en acier traité anti- corrosion, support pour pompe de surface horizontale, avec éléments de fixations	U	10						
35	Câble souple immergeable alimentation 4x 4 mm ² de bonne qualité	mètre	500						

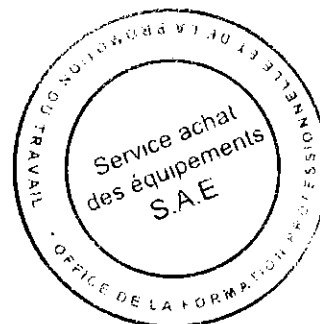


Items N°	Désignations	Unité	(1) QTE	(2) Prix unitaire HT/HDD/HIVA	(3) Prix total HT/HDD/HIVA (3) = (1) x (2)	(4) Droits de Douanes sur (3)	(5) Prix total Hors TVA (5) = (3) + (4)	(6) TVA Appliquée sur (5)	(7) Montant TTC (7) = (5) + (6)
36	COMPTEUR DE PRODUCTION SOLAIRE	U	20						
37	Boussole pour déterminer les angles	U	25						
38	Corde de suspension pompe immergée d'un diamètre de 12 mm	mètre	500						
39	STRUCTURE METALLIQUE PORTEUSE AU SOL POUR 21 PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES,	U	05						
40	FORMATION DE 5 PERSONNES	U	05						
MONTANT TOTAL =									

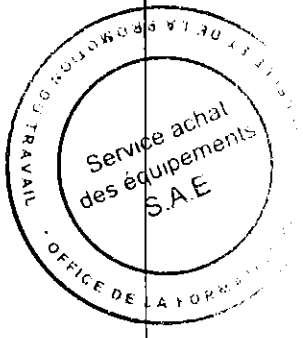
Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

Fait à le

Signature et cachet du concurrent



LOT N°13 : BANCS DIDACTIQUES DES ENERGIES RENOUVELABLES

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	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>Un cours interactif, incluant des études de cas, des exercices avec correction, et des évaluations, permettra de développer un apprentissage pas à pas en adoptant les différentes techniques pédagogiques.</p> <p>Ce banc devra obligatoirement être extensible, se compléter avec d'autre bancs didactiques d'énergie renouvelable comme l'éolienne, l'hydraulique, etc..., et doit être compatible pour une future intégration dans une solution didactique globale de réseau intelligent (Smart Grid).</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 surintensités par surcharge, par court-circuit, les surtensions, la baisse ou manque de tension, l'inversion de polarité...etc.</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>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.</p> <p>"</p> <p>"Objectifs pédagogiques :</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	

Ce banc didactique devra répondre à minima aux objectifs pédagogiques suivants :

- Comprendre la notion de l'irradiation solaire et recherche de l'orientation optimale des modules solaires photovoltaïques
- Comprendre le principe de la conversion photovoltaïque
- Relever les caractéristiques des modules solaires photovoltaïques
- Etude du comportement des modules solaires photovoltaïques en cas d'ombrage
- Etude d'une installation PV isolé en mode stockage d'énergie
- Etude d'une installation PV isolé en mode production d'une tension alternative de 230 V
- Mesure de l'énergie (KWH) produite par une installation PV
- et Détermination du rendement (η) de l'onduleur réseau
- Etude du comportement d'une installation PV en cas de panne de secteur

"Constitutions et spécifications particulières :

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 etc...

Et comprend à minima les modules et composantes suivantes :

"Module de ligne d'alimentation : module de connexion au réseau d'alimentation 230 V/50 Hz, sera un panneau disposant à minima d'un disjoncteur adapté, une mise à la terre (fiche 4 mm), des fiches de connexions sécurisées 4 mm pour tout besoin en alimentation ou mesure.

"Module photovoltaïque avec émulateur irradiation solaire :

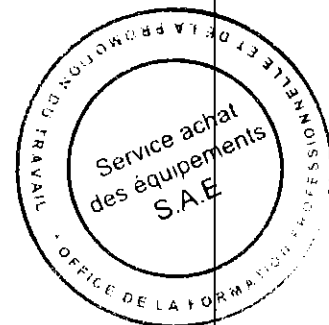
Fixés sur un support en acier inoxydable, modulable et adaptable selon le besoin en orientation et inclinaison, sur 4 roues mobiles, incluant un ou plusieurs projecteurs halogènes d'une puissance minimale de 400 W sous 230 V 50Hz, l'éclairage devra être réglable manuellement et via interface logiciel.

Une règle d'inclinaison devra être imprimé sur le support de manière claire et avec différents angles

Un petit module photovoltaïque d'une puissance crête minimale de 10 Watts

"Module de reproduction des panneaux solaires photovoltaïques :

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 :



Un réglage d'intensité entre 200 et 1000 W/m² approx. de chacun des 3 panneaux
Un voltmètre analogique et un ampèremètre analogique
Avec ajout des diodes de protection par fiche de connexion 4mm, et une possibilité de raccordement d'un panneau photovoltaïque externe réel

Unité de charge résistive pour module solaire avec résistance variable en continu de 0 à 1 kOhm/500W avec douilles de connexion sécurisés.

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.

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

"Module onduleur sinusoïdale : équipé d'un onduleur pur sinus d'une entrée de 12 V CC et sortie 230V AC pour système éolien en site isolé, de puissance 250VA minimum, avec un rendement de 92% approx, avec une excellente capacité de surcharge, une protection optimale de la batterie, une protection contre les décharges profondes (avec alarme sonore), 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,

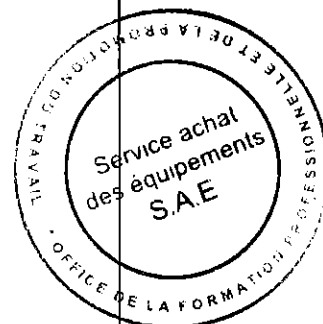
Cet onduleur devra être conforme aux normes européennes de sécurité et de qualité, avec un bon indice de protection IP."

"Module micro-onduleur : équipé d'un onduleur photovoltaïque industriel d'une puissance nominale 250 VA minimum, une plage de tension d'entrée adaptée à l'application, de tension de sortie de 230V Hz pour système isolé, avec un rendement 92% approx.

Monté sur un panneau, et disposant de l'ensemble des fiches de connexion sécurisée 4 mm, avec un schéma sérigraphie du circuit.

Cet onduleur devra être conforme aux normes européennes en vigueur."

Module de lampes 12V : un module qui pourra accueillir un minimum de 2 lampes d'une tension d'alimentation de 12 V minimum, une lampe halogène de puissance minimale de 20 W et une lampe LED de puissance minimale 2 W, avec interrupteur on/off pour chaque lampe, et des fiches de connexion sécurisée 4mm, ce module permettra au stagiaire d'étudier la différence entre les types de lampe en termes de consommation.



Module de lampes 230V : un module qui pourra accueillir un minimum de 3 lampes d'une tension d'alimentation 230V/50Hz, une lampe à incandescence de puissance minimale de 20W, une lampe fluo compacte d'une puissance de 5W approx 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 4mm adaptées. Et interrupteur on/off de commande de chaque lampe.

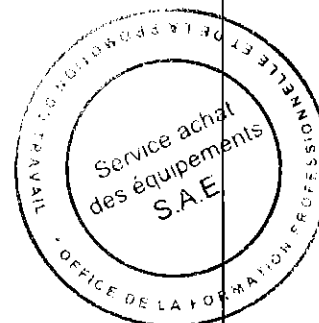
"Module centrale de mesure : Ce module sera équipé d'une centrale de mesure qui affiche via grand écran, enregistre et surveille tous les paramètres d'un réseau de distribution à basse tension (Courant en A, tension (de phase et de ligne) en V, Consommation (énergie) en KWh, demande (puissance active, réactive et apparente) en KW, fréquence Hz...). Il peut effectuer des mesures en monophasé, biphasé et triphasé dans des réseaux TN, TT et IT de marque Schneider, Siemens, ABB ou marque équivalente (équivalence de qualité, de performance et de fonctionnalité). Ce module devra avoir des fiches de connexions sécurisée 4 mm, tous les éléments de protection et de commande (fusible, interrupteur), des bornes de mise à la terre, et un port de communication Ethernet, ainsi des schémas sérigraphiés sur le module.

"Système d'instruments de mesures didactiques RMS tension/courant/puissance
Multimètre TRMS / Appareil de mesure de puissance /
Mesureur du facteur de puissance
Mesure de la valeur efficace globale (RMS-CA+CC) et alternative (RMS-CA) ainsi que de la moyenne arithmétique (AV-CA+CC).
Entrée séparée pour tension et courant, le multimètre doit être résistant aux dommages électriques jusqu'à 20 A et 600 V approx.

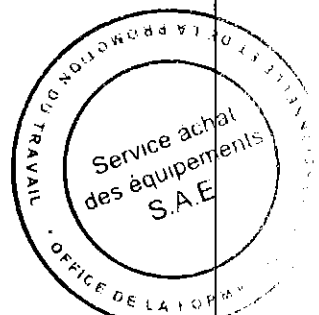
Écran tactile couleur 5" minimum pour l'affichage de 1 jusqu'à 4 valeurs simultanées en numérique et analogique
Interface USB avec nombreux instruments virtuels comme oscilloscope, compteur de puissance, table traçante tension/courant/puissance (logiciel fourni)
Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir"

"Banc mobile : Châssis en aluminium avec cadre à multiétages pour recevoir l'ensemble des panneaux des modules décrits auparavant, les panneaux seront d'une forme DIN A4.

Avec un plan de travail d'épaisseur minimale de 30mm et avec surface résistante à la chaleur d'un fer à souder.
Le banc mobile devra avoir une alimentation avec interrupteur, et un minimum de 5 prises intégrées et un câble d'au moins 2m de longueur. Le banc doit être fabriqué en aluminium extrudé, de bonne qualité, avec



TA
m

	<p>suffisamment de rainures pour tout besoin de fixation d'accessoires ou équipements supplémentaire/complémentaire. Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir"</p> <p>"Interface logicielle interactive, complète et pédagogique en français L'objectif est d'offrir une expérience d'apprentissage pilotée par interface logiciel Cette interface intègre un cours interactif avec des schémas, des animations d'une bonne qualité et meilleure résolution, avec possibilité de manipuler virtuellement ces animations par simple clique et par « Glisser-déposer » et de réaliser les montages souhaités virtuellement avant de passer à un montage réel. Les valeurs de mesure, les graphiques peuvent être enregistrées par élève par simple glissement du curseur. Cette interface logicielle pédagogique intègre aussi des raccourcis directs vers l'instrument ou le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours. De même, l'interface doit présenter des questionnaires (QCM, mesures de valeurs... etc.) avec feedback et logique d'évaluation pour évaluer le niveau des connaissances du stagiaire, ainsi que les solutions. Permettra l'impression des instructions de l'expérience avec les solutions"</p> <p>Jeu de câbles et accessoires de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mm, ainsi que tout autre accessoire nécessaire à la bonne exploitation de ce banc didactique. Fourniture, pose, essai et mise en service,</p>		
2	<p>BANC DIDACTIQUE COMPLET D'UN SYSTEME D'EOLIENNE SIMPLE EN SITE ISOLE AVEC GENERATEUR A AIMANTS PERMANENTS EN MODE STOCKAGE ET EN MODE PRODUCTION AC SYNCHRONISEE</p> <p>"Ce banc permettra aux stagiaires de réaliser de nombreux travaux pratiques en utilisant des composantes industrielles didactisées Le banc permettra de faire une étude complète d'une éolienne domestique, appelée aussi petite éolienne dans le jargon des énergies renouvelables, en réalisant une simulation réaliste de la vitesse de vent dans les conditions d'un atelier ou laboratoire fermé, et en étudiant le processus de conversion d'énergie cinétique=> mécanique=> électrique, la production et le stockage de l'énergie et l'alimentation des différentes charges. Un cours interactif, incluant des études de cas, des exercices avec correction, et des évaluations, permettra de développer un apprentissage pas à pas en adoptant les différentes techniques pédagogiques. Ce banc devra obligatoirement être extensible, se compléter avec d'autres bancs didactiques d'énergie</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	

renouvelable comme le photovoltaïque, l'hydraulique, etc..., et doit être compatible pour une future intégration dans une solution didactique globale de réseau intelligent (Smart Grid).

Toute composante de ce banc, devra respecter les normes de sécurité des personnes et des biens contre tous les risques électrique et mécanique.

Avec l'obligation de disposer chaque module de ce banc, des dispositifs de protection nécessaire contre les surintensités par surcharge, par court-circuit, les surtensions, la baisse ou manque de tension, l'inversion de polarité...etc.

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.

Les pictogrammes de sécurité seront collés sur les différents modules de ce banc selon le besoin.

Le manuel et la fiche de sécurité relatives à ce banc, sont à fournir avec ce dernier.

"

"Objectifs pédagogiques :

Ce banc didactique devra répondre à minima aux objectifs pédagogiques suivants :

Comprendre la structure et fonctionnement de petites éoliennes à aimant permanent

Comprendre la structure et mise en service d'une génératrice de petites centrales éoliennes

Étudier le fonctionnement en fonction de différentes vitesses du vent en mode stockage et en mode production d'une tension alternative 230V.

Étudier le stockage d'énergie, l'optimisation du fonctionnement, et relever de la puissance

Ce banc permettra aussi d'étudier les machines de type industriel monté sur châssis avec système anti-vibration, le couplage avec manchon simple sans outils sur table standard entre machines et système de freinage.

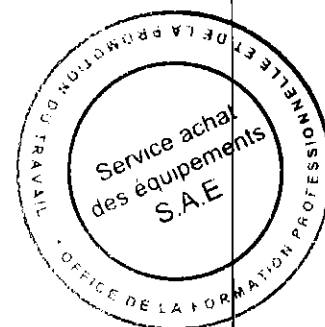
"

"Constitutions et spécifications techniques particulières :

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...

Et comprend à minima les modules et composantes suivantes :"

Module génératrice synchrone : composé d'une génératrice synchrone éoliennes à aimants permanents



d'une tension d'environ 12 V d'une puissance nominale minimale de 250W, avec plaque à bornes, schéma sérigraphie et fiches de connexions sécurisées 4 mm y compris la fiche de mise à la terre, et une plaque signalétique. Et devra comporter les composantes nécessaires à la protection contre les risques électriques et mécaniques.

"Module de moteur à commande numérique : composé d'un servomoteur asynchrone régulé électroniquement pour la production de l'énergie mécanique nécessaire qui émule celle générée par la rotation de la turbine, le module est composé d'un système d'essai de machines à servocommande de puissance minimale de 300 W, incluant le logiciel adapté et compatible (obligation de compatibilité du hardware avec le soft), permettra d'étudier et de contrôler la variation du couple et de la vitesse de rotation dans différentes modes et applications, directement via le module, et via ordinateur, et permettra de définir librement la charge à appliquer en fonction du temps.

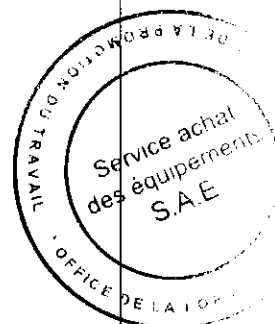
L'ensemble des paramètres utiles à l'étude (vitesse, couple, puissance mécanique, tension, courant (nominal, de démarrage, de court-circuit...), puissance électrique apparente/active/réactive, cos phi, facteur de puissance) doivent être affichés sur un écran tactile couleur de taille minimale de 5", l'affichage est en même temps pour une meilleure lecture de l'ensemble, avec une meilleure capacité d'enregistrement de l'ensemble des paramètres.

Le module disposera d'interface USB / logiciel de mesure des caractéristiques mécaniques et électriques

Un manchon d'accouplement, un couvercle de protection (de préférence éclairé par LED), sont à fournir avec le banc."

Module de régulation de la charge à accumuler : composé à minima d'un convertisseur AC/DC d'un contrôleur de charge, d'un accumulateur de capacité minimale de 6Ah, d'une résistance de charge adaptée à la puissance de la génératrice (en cas d'incapacité de l'accumulateur), ce module doit être adapté au même type de génératrice synchrone ci-dessus, et comporte un ensemble de fiches de connexions sécurisées 4 mm, pour pouvoir effectuer les mesures nécessaires de la tension et du courant, AC et DC entre les bornes de chaque élément de ce module, ainsi, devra comporter les composantes nécessaires à la protection des composantes du module et du stagiaire contre les risques électriques. Avec des schémas et images imprimés, sérigraphies sur le module.

Module de lampes 12V : un module qui pourra accueillir un minimum de 2 lampes d'une tension d'alimentation de 12 V minimum, une lampe halogène de puissance



minimale de 20 W et une lampe LED de puissance minimale 2 W, avec interrupteur on/off pour chaque lampe, pour permettre au stagiaire d'étudier la différence entre les types de lampe en termes de consommation. Unité de charge résistive pour module éolien avec résistance variable en continu de 0 à 1 kOhm/500W avec douilles de connexion sécurisés 4 mm.

"Module onduleur sinusoïdale : équipé d'un onduleur pur sinus d'une entrée de 12 V CC et sortie 230V AC pour système éolien en site isolé, de puissance 250VA minimum, avec un rendement de 92% approx, avec une excellente capacité de surcharge, une protection optimale de la batterie, une protection contre les décharges profondes (avec alarme sonore), 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,

Cet onduleur devra être conforme aux normes européennes de sécurité et de qualité, avec un bon indice de protection IP."

Module de lampes 230V : un module qui pourra accueillir un minimum de 3 lampes d'une tension d'alimentation 230V/50Hz, une lampe à incandescence de puissance minimale de 20W, une lampe fluo compacte d'une puissance de 5W approx 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.

"Système d'instruments de mesures didactiques RMS tension/courant/puissance

Multimètre TRMS / Appareil de mesure de puissance / Mesureur du facteur de puissance

Mesure de la valeur efficace globale (RMS-CA+CC) et alternative (RMS-CA) ainsi que de la moyenne arithmétique (AV-CA+CC).

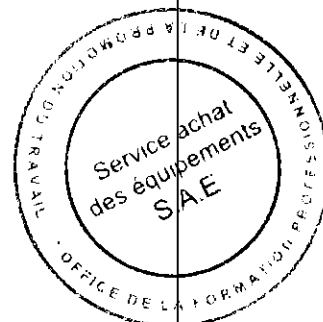
Entrée séparée pour tension et courant, le multimètre doit être résistant aux dommages électriques jusqu'à 20 A et 600 V approx.

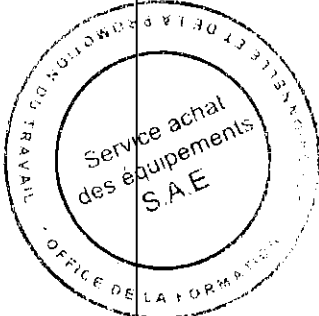
Écran tactile couleur 5" minimum pour l'affichage de 1 jusqu'à 4 valeurs simultanées en numérique et analogique Interface USB avec nombreux instruments virtuels comme oscilloscope, compteur de puissance, table traçante tension/courant/puissance (logiciel fourni)

Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir"

"Banc mobile : Châssis en aluminium avec cadre à multiétages pour recevoir l'ensemble des panneaux des modules décrits auparavant, les panneaux seront d'une forme DIN A4.

Avec un plan de travail d'épaisseur minimale de 30mm et avec surface résistante à la chaleur d'un fer à souder.



	<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. Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir"</p> <p>"Interface logicielle interactive, complète et pédagogique en français L'objectif est d'offrir une expérience d'apprentissage pilotée par interface logiciel Cette interface intègre un cours interactif avec des schémas, des animations d'une bonne qualité et meilleure résolution, avec possibilité de manipuler virtuellement ces animations par simple clique et par « Glisser-déposer » et de réaliser les montages souhaités virtuellement avant de passer à un montage réel. Les valeurs de mesure, les graphiques peuvent être enregistrées par élève par simple glissement du curseur. Cette interface logicielle pédagogique intègre aussi des raccourcis directs vers l'instrument ou le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours. De même, l'interface doit présenter des questionnaires (QCM, mesures de valeurs... etc.) avec feedback et logique d'évaluation pour évaluer le niveau des connaissances du stagiaire, ainsi que les solutions. Permettra l'impression des instructions de l'expérience avec les solutions"</p> <p>Jeu de câbles et accessoires de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mm, ainsi que tout autre accessoire nécessaire à la bonne exploitation de ce banc didactique. Fourniture, pose, essai et mise en service,</p>		
3	<p>BANC DIDACTIQUE SYSTEME HYBRIDE (SOLAIRE PV ET EOLIEN) EN MODE ACCUMULATION ET EN MODE PRODUCTION SYNCHRONISEE</p> <p>"Ce banc permettra aux stagiaires de réaliser de nombreux travaux pratiques en utilisant des composantes industrielles didactisées Le présent banc permettra de faire une étude complète d'un système de production d'énergie à partir de deux sources renouvelables, solaire photovoltaïque, et éolien. L'ensemble des essais peuvent être réalisés en atelier ou laboratoire à l'aide d'émulateurs, de manière proche de la pratique. 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. Différents modes de fonctionnement sont pris en considération permettant ainsi de comprendre la notion d'une autoconsommation et la notion de micro-réseaux</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	<p></p>

AC ou DC (système multi-source renouvelable y compris son contrôleur/superviseur) , et de détecter les contraintes techniques d'interfaçage de ces sources renouvelables avec le réseau électrique.

Un cours interactif, incluant des études de cas, des exercices avec correction, et des évaluations, permettra de développer un apprentissage pas à pas en adoptant les différentes techniques pédagogiques.

Ce banc devra obligatoirement être extensible pour réaliser un montage d'une petite entité micro-grid, se complète avec d'autre bancs didactiques d'énergie renouvelable, et doit être compatible pour une future intégration dans une solution didactique globale de réseau intelligent (Smart Grid).

Toute composante de ce banc, devra respecter les normes de sécurité des personnes et des biens contre tous les risques électrique et mécanique.

Avec l'obligation de disposer chaque module de ce banc des dispositifs de protection nécessaire contre les surintensités par surcharge, par court-circuit, les surtensions, la baisse ou manque de tension, l'inversion de polarité...etc.

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.

Les pictogrammes de sécurité seront collés sur les différents modules de ce banc selon le besoin.

Le manuel et la fiche de sécurité relatives à ce banc, sont à fournir avec ce dernier.

"Objectifs pédagogiques :

Mise en service de systèmes hybrides photovoltaïques et éoliens

Paramétrage de la courbe caractéristique de charge

Montage et test en site isolé

Montage et test en mode production synchronisée au réseau

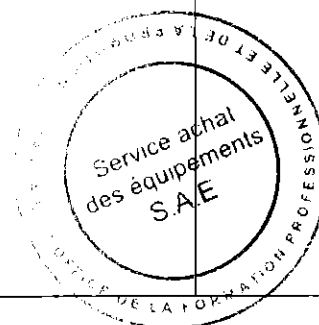
Observation du flux d'énergie avec émulation de la course du soleil

Paramétrage et fonctionnement d'une alimentation électrique sans interruption

Paramétrage et fonctionnement d'un système visant à accroître ou à tendre vers l'autoconsommation

Combinaison possible avec le banc éolien en site isolé avec générateur à aimant permanent avec visualisation SCADA du flux d'énergie"

"Constitutions et spécifications techniques particulières :



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...

Et comprend à minima les modules et composantes suivantes :

Module d'alimentation : ou module de connexion au réseau triphasé, c'est un module prérequis pour mettre le banc sous-tension avec sécurité totale, sera un panneau disposant à minima d'un commutateur, d'un disjoncteur adapté au moteur triphasé réglable, phases, N, PE sur douilles de sécurité 4mm.

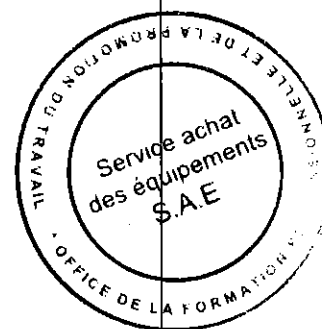
"Module de commutation de puissance : partie importante complémentaire au module d'alimentation ci-dessus, ce module de commutation de puissance permettra de changer le modes opératoire (sous-réseau, hors réseau (îlotage)), sera commandé avec une tension de 24V, avec une tension nominale 230/400 Hz, avec signaux voyant de l'état de la commutation.

Ce module devra avoir des fiches de sécurité 4 mm, tous les éléments de protection et de commande, des bornes de mise à la terre, ainsi des schémas sérigraphiés sur le module."

Module centrale de mesure : Ce module sera équipé d'une centrale de mesure qui affiche via grand écran, enregistre et surveille tous les paramètres d'un réseau de distribution à basse tension (Courant en A, tension (de phase et de ligne) en V, Consommation (énergie) en KWh, demande (puissance active, réactive et apparente) en KW, fréquence Hz...). Il peut effectuer des mesures en monophasé, biphasé et triphasé dans des réseaux TN, TT et IT de marque Schneider, Siemens, ABB ou marque équivalente (équivalence de qualité, de performance et de fonctionnalité). Ce module devra avoir des fiches de sécurité 4 mm, tous les éléments de protection et de commande (fusible, interrupteur), des bornes de mise à la terre, et un port de communication Ethernet, ainsi des schémas sérigraphiés sur le module.

"Onduleur solaire hybride : un onduleur hybride convertira l'énergie reçue d'une multi-source photovoltaïque et éolienne, et permettra à la fois d'alimenter des charges en AC 230V, et de charger la batterie via un régulateur de charge/décharge (AC et/ solaire) avec minimum un tracker MPPT intégré, tout en autorisant simultanément la connexion à un générateur ou au réseau électrique existant (voir module alimentation), de marque SMA, Fronius, STECA ELEKRONIC ou marque équivalente. D'une puissance nominale minimale de 500 W, à une tension de sortie de 230V AC

Cet onduleur sera doté d'un écran et des LED fournissent des informations sur l'état de fonctionnement et de



charge, permettra d'enregistrer ces données et les communiquer au système de supervision SCADA prévu pour ce banc. Monté sur un panneau (avec schéma sérigraphie) équipé d'un disjoncteur adapté, et des fiches connexions sécurisées 4 mm."

"Module générateur émulateur solaire photovoltaïque : Une reproduction réaliste d'un nombre minimal de 1 panneau solaire PV, il permettra au stagiaire d'émuler le comportement réel d'un panneau solaire via un logiciel dédié, 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...)

Une protection totale contre les courts-circuits et les surtensions, et une puissance qui peut atteindre 1 Kw de production CC."

Module de batterie solaire : équipé d'une batterie 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.

Unité de charge ohmique triphasée, 1kW : pour module hybride avec 3 résistances de 500 Ohm minimum permettant de réaliser différents montages, avec douilles de connexion sécurisés 4 mm.

Module de lampes 230V : un module qui pourra accueillir un minimum de 3 lampes d'une tension d'alimentation 230V/50Hz, une lampe à incandescence de puissance minimale de 20W, une lampe fluo compacte d'une puissance de 5W approx 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.

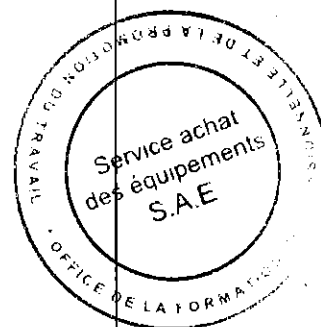
"Système d'instruments de mesures didactiques RMS tension/courant/puissance

Multimètre TRMS / Appareil de mesure de puissance / Mesureur du facteur de puissance

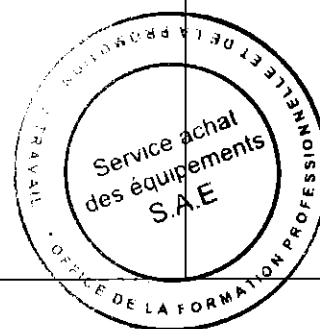
Mesure de la valeur efficace globale (RMS-CA+CC) et alternative (RMS-CA) ainsi que de la moyenne arithmétique (AV-CA+CC).

Entrée séparée pour tension et courant, le multimètre doit être résistant aux dommages électriques jusqu'à 20 A et 600 V approx.

Écran tactile couleur 5" minimum pour l'affichage de 1 jusqu'à 4 valeurs simultanées en numérique et analogique Interface USB avec nombreux instruments virtuels comme oscilloscope, compteur de puissance, table traçante tension/courant/puissance (logiciel fourni)



<p>Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir"</p> <p>"Interface logicielle interactive, complète et pédagogique en français L'objectif est d'offrir une expérience d'apprentissage pilotée par interface logiciel Cette interface intègre un cours interactif avec des schémas, des animations d'une bonne qualité et meilleure résolution, avec possibilité de manipuler virtuellement ces animations par simple clique et par « Glisser-déposer » et de réaliser les montages souhaités virtuellement avant de passer à un montage réel. Les valeurs de mesure, les graphiques peuvent être enregistrées par élève par simple glissement du curseur. Cette interface logicielle pédagogique intègre aussi des raccourcis directs vers l'instrument ou le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours. De même, l'interface doit présenter des questionnaires (QCM, mesures de valeurs, etc.) avec feedback et logique d'évaluation pour évaluer le niveau des connaissances du stagiaire, ainsi que les solutions. Permettra l'impression des instructions de l'expérience avec les solutions"</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 un contrôle/commande, possible à distance, via PC avec une possibilité d'intégrer un automate API. License et nombre d'utilisateur illimité. "Banc mobile : Châssis en aluminium avec cadre à multiétages pour recevoir l'ensemble des panneaux des modules décrits auparavant, les panneaux seront d'une forme DIN A4. Avec un plan de travail d'épaisseur minimale de 30mm et avec surface résistante à la chaleur d'un fer à souder. 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. Jeu de câbles et accessoires de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mm, ainsi que tout autre accessoire nécessaire à la bonne exploitation de ce banc didactique. Fourniture, pose, essai et mise en service,</p>	
--	--



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

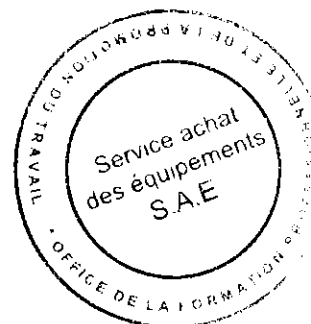
LOT N°13 : BANCS DIDACTIQUES DES ENERGIES RENOUVELABLES

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	04						
2	BANC DIDACTIQUE COMPLET D'UN SYSTEME D'EOLIENNE SIMPLE EN SITE ISOLE AVEC GENERATEUR A AIMANTS PERMANENTS EN MODE STOCKAGE ET EN MODE PRODUCTION AC SYNCHRONISEE	U	04						
3	BANC DIDACTIQUE SYSTEME HYBRIDE (SOLAIRE PV ET EOLIEN) EN MODE ACCUMULATION ET EN MODE PRODUCTION SYNCHRONISEE	U	02						
MONTANT TOTAL =									

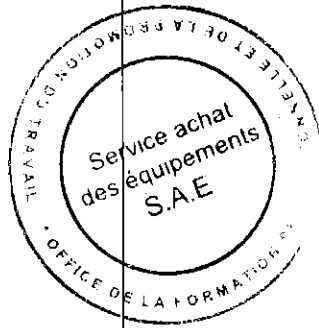
Important : Vu que les prestations objet du présent appel d'offres sont destinées uniquement à la formation professionnelle, il y a lieu de proposer des prix préférentiels à ce sujet.

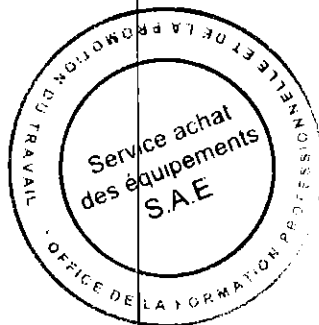
Fait à le

Signature et cachet du concurrent



LOT N°14 : INSTALLATION D'UN SYSTEME D'ENERGIE RENOUVELABLE HYBRIDE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>KIT HYBRIDE SITE ISOLE EOLIEN 400W + PHOTOVOLTAÏQUE 400WC :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Photovoltaïque 400Wc <p>2x Modules photovoltaïques monocristallins 200Wc 12V avec structure pour sol ou toit terrasse</p> <ul style="list-style-type: none"> • Panneau de contrôle <p>1x Support en profilés aluminium sur roulettes</p> <p>1x Centrale d'acquisition de données avec logiciel de traitement et analyse des données pour L'enseignement, interface graphique couleur. Affichage des données en temps réel.</p> <p>Communication via application, carte SD ou serveur.</p> <p>Possibilité d'exporter les données (format CSV ou XLS) pour un traitement ultérieur.</p> <p>1x Régulateur de charge MPPT</p> <p>1x Onduleur chargeur, 24Vdc, 230Vac, 2000W, Sinusoïdal</p> <p>1x Contrôleur / Afficheur de charge de batteries</p> <p>1x Armoire de distribution avec départ, sectionneur batterie, centrale d'acquisition, shunt</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batteries <p>4x Batteries solaires au plomb étanche à plaques planes, 65Ah C20, 12V</p> <p>1x Coffre polyéthylène, tout équipé</p> <p>1x Sonde de température dans le coffre à batteries</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eolienne 400W <p>1x Eolienne 3 pales, 400W, diamètre du rotor 1.17m, avec Mât métallique 3m, avec supports de fixation sur un mur.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Module d'éclairage TBT et 230V <p>1x Module d'éclairage basses consommation comprenant : 3 réglettes, 2 hublots, 2 spots et 2 Appliques, 2 ventilateurs, 2 prises (1 en 230V et 1 en 24V)</p> <p>Installation, Contrôle et Mise en service</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	
2	<p>KIT HYBRIDE SITE ISOLE AVEC BATTERIES : PHOTOVOLTAÏQUE 2500W /EOLIEN 2500W :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eolienne 3 pales, avec contrôleur et résistance délestage D = 3,8m • Mât 12m de supportage avec ancrages et accessoires • Coffret pied de mât, kit de câblage mât, coffret AC avec parafoudre • Coffret de coupure et protection photovoltaïque 50A 500VDC • Armoire de distribution TGTBT 250A ""NF 15-712-2"" avec départ 160A, 100A, sectionneur batterie cadencassable 250A et espace de réserve pour centrale d'acquisition et shunt pour afficheur déporté 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Boîte de Jonction Parallèle 40A 150V MAX, 4 entrées / 1 sortie avec Interrupteur-sectionneur • Onduleur chargeur Sinusoïdal, 48Vdc, 230Vac 50Hz, Puissance de sortie du convertisseur à 25°C (VA) 3000, Puissance de sortie du convertisseur à 25°C (W) 2400, Puissance de crête (W) 6000, Chargeur 35A • Régulateur de charge MPPT: Tension de la batterie: Sélection auto 12/24/48V, Courant de charge nominal 70 A, Tension PV max de circuit ouvert 150 V, Efficacité max 98 %, Protection Inversion de polarité de batterie et PV (fusible) • Centrale d'acquisition de données avec logiciel de traitement et analyse des données pour l'enseignement. Interface graphique couleur avec visualisation des données et communication via application, carte SD ou serveur. L'interface permet de surveiller et d'afficher les données en temps réel (mesure des tensions, production, consommation, état de charge des batteries...). L'information est également transmise au site Web de surveillance à distance ou via l'application mobile. Possibilité d'exporter les données (format CSV ou XLS) pour un traitement ultérieur • 9 Modules Polycristallins 60 cellules 280Wc minimum • 9 Support pour modules photovoltaïques, avec a minima les caractéristiques suivantes : <ul style="list-style-type: none"> - Système d'inclinaison multi-position (inclinaison de 30 à 60°) - Résistant à la corrosion (acier galvanisé + visserie inox) - Fixation murale ou au sol • Installation (PV + Eolienne), essais et mise en service. L'installation et le raccordement doit répondre aux normes de sécurité en vigueur. <p>Prévoir la matière d'œuvre nécessaire sachant que le poste de 24 Batteries stationnaires solaire au gel 750Ah (C100), tension 2VDC Gradin 2 rangées pour stockage des batteries Forfait câblage et accessoires Armoire de Commande est à 200 m du mat.</p>		
3	<p>STATION METEO SANS FIL (PORTEE 300M) COMPLETE avec 1 ensemble de capteurs (anémomètre, girouette, pluviomètre, abri météo passif avec thermo-hygromètre), 1 console avec afficheur pour visualiser les données en temps réel, équipée de 1 capteur de pression barométrique et de capteurs d'humidité et température intérieures, 1 capteur de rayonnement solaire avec support, 1 Logiciel Weatherlink PC + 1 enregistreur avec interface port USB, 1 mat 3m + fixations sur mur.</p> <p>L'alimentation de la centrale d'acquisition de mesure météo est assurée par un panneau solaire et secourue par une pile au lithium.</p>		

	La station permettra de consulter les données en temps réel, faire des graphiques, les sauvegarder."		
4	SET DE PALES COMPATIBLES AVEC EOLIENNE 400 W RELATIF A L'ITEM 1		
5	SET DE PALES COMPATIBLES AVEC EOLIENNE 2500 W RELATIF A L'ITEM 2		
6	REGULATEUR DE CHARGE HYBRIDE COMPATIBLE AVEC EOLIENNE 400 W		
7	REGULATEUR DE CHARGE HYBRIDE COMPATIBLE AVEC EOLIENNE 2500 W		

Tableau de répartition

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	CMC ERRACHIDIA	Total
1	KIT HYBRIDE SITE ISOLE EOLIEN 400W + PHOTOVOLTAÏQUE 400WC :	01	01
2	KIT HYBRIDE SITE ISOLE AVEC BATTERIES : PHOTOVOLTAÏQUE 2500W /EOLIEN 2500W :	01	01
3	STATION METEO SANS FIL (PORTEE 300M) COMPLETE	01	01
4	SET DE PALES COMPATIBLES AVEC EOLIENNE 400 W RELATIF A L'ITEM 1	03	03
5	SET DE PALES COMPATIBLES AVEC EOLIENNE 2500 W RELATIF A L'ITEM 2	03	03
6	REGULATEUR DE CHARGE HYBRIDE COMPATIBLE AVEC EOLIENNE 400 W	01	01
7	REGULATEUR DE CHARGE HYBRIDE COMPATIBLE AVEC EOLIENNE 2500 W	01	01



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

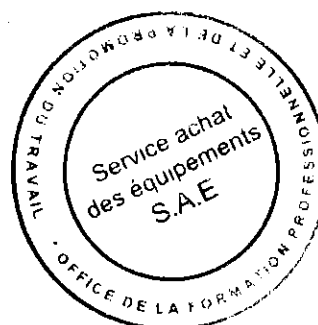
LOT N°14 : INSTALLATION D'UN SYSTEME D'ENERGIE RENOUVELABLE HYBRIDE

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	KIT HYBRIDE SITE ISOLE EOLIEN 400W + PHOTOVOLTAÏQUE 400WC :	U	01						
2	KIT HYBRIDE SITE ISOLE AVEC BATTERIES : PHOTOVOLTAÏQUE 2500W /EOLIEN 2500W :	U	01						
3	STATION METEO SANS FIL (PORTEE 300M) COMPLETE	U	01						
4	SET DE PALES COMPATIBLES AVEC EOLIENNE 400 W RELATIF A L'ITEM 1	U	03						
5	SET DE PALES COMPATIBLES AVEC EOLIENNE 2500 W RELATIF A L'ITEM 2	U	03						
6	REGULATEUR DE CHARGE HYBRIDE COMPATIBLE AVEC EOLIENNE 400 W	U	01						
7	REGULATEUR DE CHARGE HYBRIDE COMPATIBLE AVEC EOLIENNE 2500 W	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.

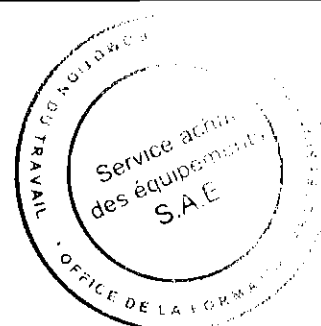
Fait à le

Signature et cachet du concurrent



LOT N°15 : BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>BANC DE CABLAGE D'ELECTRICITE INDUSTRIELLE 2 FACES ET 4 TABOURETS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Postes pour 4 utilisateurs livrés avec : • 2 pupitres de distribution verticaux autonomes par face : o Coupure d'urgence o Coup de poing à clé, à sécurité positive, coupant toutes les sorties. o 24 V AC isolés du secteur o Utilisation sur 2 bornes de sécurité. o Protection au primaire du transformateur par auto-protection, et au secondaire par disjoncteur. o MARCHE/ARRET général o Un voyant signale la position marche. o Mise en route et arrêt par double bouton poussoir. o Distribution 230 V secteur o 2 prises 2P+T / 1 voyant o Protection générale par disjoncteur magnétothermique 16A avec différentiel 30 mA o Triphasé secteur o Un voyant signale la position marche. o Sortie sur 4 bornes de sécurité. o Interrupteur à clé autorisant la position marche. • 4 cadres support de grilles. • 4 grilles fixes 800 x 150 mm. • 4 grilles amovibles instantanément de 600 x 500mm utiles. • 1 plateau de 2000 x 750mm stratifié haute température. • 2 zones de rangement de 4 grilles chacune • CONFORMES AU DECRET 88-1056 ET SES ÉVOLUTIONS. • CONFORMES NFC 15.100. TRANSFO. CONFORMES NFC 61558 <p>Les composants électriques du banc doivent être de type schneider ou équivalent</p> <p>Le bancs doit être équipé de cable d'alimentation avec Prise male industrielle 3P+N+T</p> <p>LIVRE AVEC 4 TABOURETS APPROPRIES POUR STAGIAIRES</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	



H2 m

BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT N°15 : 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 Régularisation 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	25						
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.

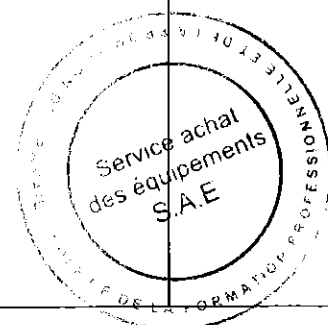
Fait à le

Signature et cachet du concurrent

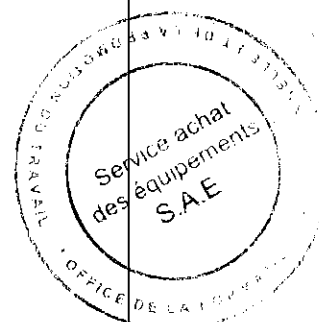


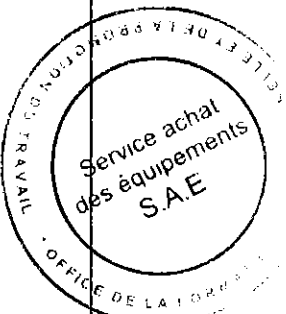
LOT N°16 : BANCS DIDACTIQUES D'ELECTRONIQUE DE PUISSANCE

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>BANC MODERNE SUR L'ELECTRONIQUE DE PUISSANCE 300W AVEC SERVO MOTEUR POUR SIMULATION DE CHARGES INDUSTRIELLES</p> <p>Contenus didacticiels requis au minimum :</p> <p>Commande et modulation de largeur d'impulsions, gradateur de courant alternatif en mode à un, deux et quatre quadrants</p> <p>Modulation de tension alternative à basse fréquence avec modulation de largeur d'impulsions</p> <p>Circuits : Convertisseur abaisseur, pont en H, onduleur, protection, circuit intermédiaire, roue libre</p> <p>Caractéristiques de commande et diagrammes d'exploitation</p> <p>Points de support, fréquence d'impulsion, ondulation</p> <p>Analyse de fréquence et observation des harmoniques</p> <p>Principe de fonctionnement du servomoteur à commutation électronique</p> <p>Analyse de la modulation à vecteur spatial orientée au champ</p> <p>Etude de systèmes de coordonnées et de capteurs</p> <p>Paramétrage et animation assistés par ordinateur</p> <p>Comprend au minimum les modules suivants avec les caractéristiques minimales suivantes :</p> <p>Tous les modules sont livrés sous forme de panneau didactique hauteur DIN A4 avec fiches de connexion 4mm sécurisées et impression couleur de schéma de câblage, photos etc.</p> <p>1x Unité de commande à DSP avec onduleur IGBT à 6 impulsions</p> <p>Système de mesure intégré de courants et tensions avec transmission USB ou équivalent</p> <p>Fonction de régulateur intégrée pour monter des entraînements régulés</p> <p>Entrée pour capteur incrémentiel / Entrée analogique</p> <p>Tension d'alimentation adéquate au banc pour une fréquence 50Hz, Puissance de sortie jusqu'à 1 kVA</p> <p>Protection contre erreurs de manipulation avec surveillance des tensions/courants</p> <p>Réglage des paramètres depuis le PC ou manuellement sur panneau de commande</p> <p>Fréquences MLI sélectionnables ; Modification de caractéristique U/f</p> <p>Exportation des graphiques et des valeurs de mesure</p> <p>1x Transformateur de séparation triphasé 300VA</p> <p>Tension d'entrée 3x400V /sortie isolée appropriée</p> <p>Sortie 3x400V protégée par interrupteurs différentiels avec courant réglable</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	



1x Charge R.L 300W, avec protection à auto-réarmement
3x charges résistives avec indication LED de l'intensité et le sens du courant
3x charges inductives avec protection contre les surcharges autoréarmable
1x Banc mobile aluminium avec cadre à 3 étages intégré
Support pour 48 lignes de mesure sécurisées
Support PC et support pour écran plat max
1x Cours interactif complet pédagogique sur circuits convertisseurs à commutation automatique en français
Montage interactif des expériences avec animations
1x Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mm
Servomoteur triphasé pour ce banc moderne de puissance 300W
Machines de type industriel monté sur châssis avec système anti-vibration
Couplage avec manchon simple sans outils sur table standard entre machines et frein
Plaque à bornes des machines avec fiches 4mm sécurisées, toujours en face avant coté apprenant
Sonde de température contre surcharge thermique intégrée dans chaque machine
1x Machine synchrone avec excitation d'aimants permanents de puissance nominale minimale 0,6kW
1x Capteur de position incrémentiel 1024 impulsions
Comprend au minimum les modules suivants :
1x Système d'instruments de mesure didactiques RMS tension/courant/puissance
Multimètre TRMS / Appareil de mesure de puissance / Mesureur du facteur de puissance
Entrée séparée pour tension et courant / Electriquement indestructible jusqu'à 20 A/600 V
Écran tactile couleur pour l'affichage des valeurs numériques et analogiques
Interface USB isolée galvaniquement avec nombreux instruments virtuels comme oscilloscope, compteur
1x Système de freinage à moteur servo pour réaliser les expériences sur les machines
Contrôle de la vitesse ou du couple sans et avec PC / mode spécial synchronisation réseau
Écran tactile couleur affichage en même temps des valeurs mécaniques (vitesse, couple, puissance) et électriques (tension, courant, puissance apparente/active/réactive, cos phi, facteur de puissance)
Interface USB isolée galvaniquement / logiciel de mesure des caractéristiques mécaniques et électriques
Simulation de charges industrielles pour test des machines électriques (calandre, pompe, masse d'inertie, compresseur, charge variable dans le temps, etc.) avec couple maxi 10 Nm



	<p>Analyse de la courbe moteur / du point de fonctionnement / des caractéristiques dans le temps avec enregistrement des valeurs mesurées y compris courant de démarrage selon la charge Manchon d'accouplement / Couvercle de protection à LED intégré 1x Cours interactif complet pédagogique sur Servomoteur, moteur à commutation électronique en français Montage interactif des expériences avec animations 1x Capot de protection d'accouplement 0,3kW avec éclairage LED 1x Manchon d'accouplement 0,3kW 1x Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur) Livré avec : Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système didactique Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>		
2	<p>BANC MODERNE 300W D'ANALYSE DES MOTEURS AVEC VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL, DEMARREUR PROGRESSIF, MOTEUR ASYNCHRONE, CENTRALE DE MESURE ET SIMULATION DE CHARGES INDUSTRIELLES Contenus didacticiels requis au minimum : Programmation des fonctions de base, spécification de la valeur de consigne, sens de rotation, fonction de démarrage, fréquence de commutation, valeurs limites, tension nominale, courant nominal, fréquence nominale, facteur de puissance etc. Mesures de puissances et de valeurs efficaces, essais en charge Relevé de la caractéristique vitesse de rotation - couple en régime moteur (quadrant 1 ou 3) Optimisation de la caractéristique U/f, compensation de la résistance statorique Fonctionnement dans la zone de diminution du flux magnétique, avec hacheur de freinage Mise en service Paramétrage de la rampe de démarrage et d'arrêt et de la tension de départ Étude du courant et de la tension au démarrage Démarrage avec différentes chutes de charge Comparaison avec le démarrage étoile-triangle Branchement du moteur / Changement du sens de rotation Caractéristiques typiques / Caractéristiques en charge et de montée à plein régime Montage étoile-triangle, Circuit de Steinmetz Valeurs et caractéristiques spécifiques à la machine Montage étoile-triangle, Circuit de Steinmetz Compensation de la puissance réactive avec des condensateurs de capacité différente</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	<p></p>

Les machines électriques ont les caractéristiques minimales suivantes :

- Machines de type industriel monté sur châssis avec système anti-vibration
- Couplage avec manchon simple sans outils sur table standard entre machines et frein
- Schéma des enroulements imprimé sur panneau à taille uniforme en face avant
- Plaque à bornes des machines avec fiches 4mm sécurisées, toujours en face avant coté apprenant
- Sonde de température contre surcharge thermique intégrée dans chaque machine

Les modules ont les caractéristiques minimales suivantes :

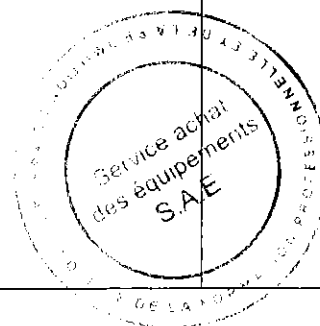
- Tous les modules sont livrés sous forme de panneau didactique hauteur DIN A4 avec fiches de connexion 4mm sécurisées et impression couleur de schéma de câblage, photos etc.

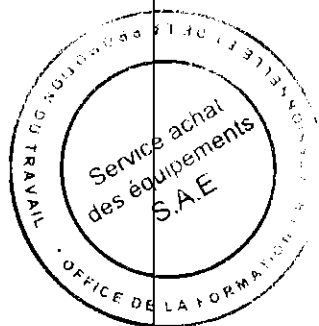
Les cours interactifs ont les caractéristiques suivantes :

- Montage interactif des expériences avec animations
- Valeurs de mesure, graphiques peuvent être enregistrées par élève par drag & drop
- Lien direct vers l'instrument / le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours

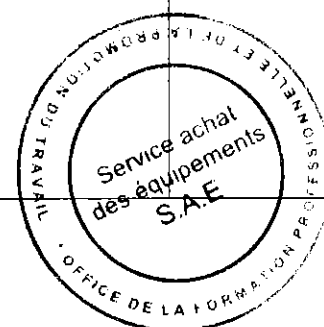
Constitution :

- 1x Moteur asynchrone triphasé 300W
- 1x Convertisseur de fréquence Sinamics, triphasé, Profinet
- Puissance de sortie élevée, 750W minimum
- Caractéristique U/f linéaire et quadratique, régulation vectorielle ou positionnement
- 6 entrées numériques minimum, dont 2 paramétrables comme entrées à sécurité intrinsèque
- 1 entrée analogique, 3 sorties numériques, 2 sorties analogiques
- Entrée pour surveillance de température, Fonctions de protection intégrées
- Chopper de freinage intégré, Unité de contrôle LCD, Logiciel de paramétrage fourni
- Interface Profinet intégré
- Tension d'entrée : 3x380V, 50Hz
- Tension de sortie : 0 à 3x tension d'entrée
- 1x Résistance de freinage de résistance et puissance appropriées au banc
- 1x Cours interactif complet pédagogique sur convertisseurs de fréquence en français
- 1x Système de freinage à moteur servo pour réaliser les expériences sur les machines
- Contrôle de la vitesse ou du couple sans et avec PC / mode spécial synchronisation réseau
- Écran tactile couleur/ affichage en même temps des valeurs mécaniques (vitesse, couple, puissance) et électriques (tension, courant, puissance)



<p>apparente/active/réactive, cos phi, facteur de puissance) Interface USB isolée galvaniquement / logiciel de mesure des caractéristiques mécaniques et électriques Simulation de charges industrielles pour test des machines électriques (calandre, pompe, masse d'inertie, compresseur, charge variable dans le temps, etc.) avec couple maxi 10 Nm Manchon d'accouplement / Couvercle de protection à LED intégré / Surveillance de la température moteur 1x Système d'instruments de mesure didactiques RMS tension/courant/puissance Multimètre TRMS / Appareil de mesure de puissance / Mesureur du facteur de puissance Entrée séparée pour tension et courant / Electriciquement indestructible jusqu'à 20A/600V Écran tactile couleur pour l'affichage de 1 à 4 valeurs simultanées en numérique et analogique Interface USB isolée galvaniquement avec nombreux instruments virtuels comme oscilloscope, compteur de puissance, table traçante tension/courant/puissance (logiciel fourni) 1x Alimentation avec disjoncteur moteur triphasé réglable ; phases, N, PE sur douilles de sécurité 4 mm 1x Banc mobile aluminium avec cadre à 3 étages intégré Alimentation avec interrupteur et 6 prises intégrées, câble 2m Alimentation pour tables (2x CEE 16A, 230V, Disjoncteur) Support pour 48 lignes de mesure sécurisées Support PC et support pour écran plat max. 1x Jeu de câbles de mesure de sécurité 4mm et de Fiche de connexion de sécurité 19/4mm 1x Unité de démarrage en douceur pour moteurs asynchrones triphasés Tension de service : 220V/380,50Hz, monophasée ou triphasée Courant de sortie maximal 3A Rampe de montée en régime réglable Rampe de ralentissement réglable Tension au démarrage réglable de 0 à 100% Exécution comme panneau didactique 1x Coupe-circuit automatique, tétrapolaire 1x Cours interactif complet pédagogique sur Démarrage progressif industriel en français 1x Moteur universel de puissance nominale minimale de 0,25KW 1x Coupe-circuit automatique, tétrapolaire 1x Cours interactif complet pédagogique sur Machines à courant alternatif en français 1x Moteur asynchrone triphasé, Dahlander compatible au banc 1x Coupe-circuit automatique, tétrapolaire</p>		<p></p>
---	--	--

	<p>1x Commutateur de pôles pour moteurs triphasés Dahlander 1x Cours interactif complet pédagogique sur Machines asynchrones en français 1x Moteur triphasé à cage d'écureuil 690/400V de puissance minimale 0,3kW 1x Commutateur étoile-triangle 1x Coupe-circuit automatique, tétrapolaire 1x Charge capacitive à 14 positions Livré avec : Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système didactique Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>		
3	<p>BANC DIDACTIQUE DE MAINTENANCE CONDITIONNELLE DES MACHINES TOURNANTES PAR ANALYSE VIBRATOIRE Le Banc d'Etude des Vibrations permet de simuler un ensemble de défauts et mettre en oeuvre des outils d'alignement d'arbre et d'analyse vibratoire. LE BANC DOIT ETRE COMPACT, A SECURITE INTRINSEQUE ET COMPOSE AU MINIMUM DES ELEMENTS SUIVANTS: Coffret électrique de commande avec protection Moteur asynchrone triphasé 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 Poids : Pmax = 75 kg 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 Logiciel d'analyse spectrale avec câble de connexion au PC - 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</p>	<p>Marque : Référence : Caractéristique proposée :</p>	



BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

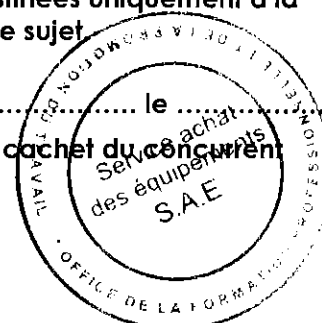
LOT N°16 : BANCS DIDACTIQUES DE ELECTRONIQUE DE PUISSANCE

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 MODERNE SUR L'ELECTRONIQUE DE PUISSANCE 300W AVEC SERVO MOTEUR POUR SIMULATION DE CHARGES INDUSTRIELLES	U	05						
2	BANC MODERNE 300W D'ANALYSE DES MOTEURS AVEC VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL, DEMARREUR PROGRESSIF, MOTEUR ASYNCHRONE, CENTRALE DE MESURE ET SIMULATION DE CHARGES INDUSTRIELLES	U	10						
3	BANC DIDACTIQUE DE MAINTENANCE CONDITIONNELLE DES MACHINES TOURNANTES PAR ANALYSE VIBRATOIRE	U	10						
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

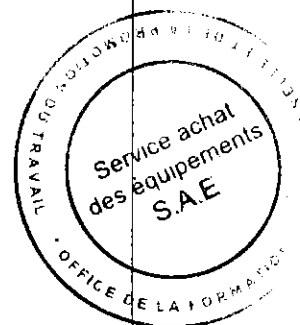
Signature et cachet du concurrent

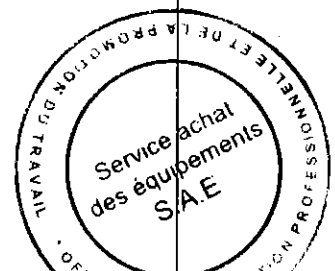


Hx w

LOT 17 : BANC DE BASE KNX

Item N°	Désignation et caractéristiques techniques	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p>BANC DE BASE KNX</p> <p>Contenus didacticiels requis au minimum :</p> <p>Couplages de lampes avec l'EIB</p> <p>Variation de l'éclairage avec l'EIB</p> <p>Principes de base du bus d'installation KNX</p> <p>Préparation et configuration d'un projet KNX</p> <p>Programmation des scénarios de vie</p> <p>Programmation d'un couplage va-et-vient</p> <p>Intégration d'interrupteurs conventionnels à un projet KNX</p> <p>Programmation d'une fonction centrale</p> <p>Actionner des lampes et varier l'intensité des lampes</p> <p>Commande des ouvrants</p> <p>Système de suivi</p> <p>Mise en service du terminal de sécurité (4 canaux)</p> <p>Dispositif d'armement</p> <p>l'évaluation optique et acoustique des messages</p> <p>Contacts des interrupteurs de fenêtres, portes et verrous</p> <p>Contrôle de la climatisation</p> <p>Mise en service des thermostats</p> <p>Contrôle de la ventilation, chauffage et de la climatisation</p> <p>Station météo</p> <p>Collecte de données météorologiques via des capteurs</p> <p>Contrôle des stores en fonction des données météorologiques</p> <p>Messages et notes d'alarme</p> <p>Contrôle automatique de l'éclairage</p> <p>Utilisation et fonctionnalité des détecteurs de présence et de mouvement</p> <p>capteurs de luminosité</p> <p>Fonctionnement et visualisation</p> <p>Mise en service d'un panel tactile, programmation et Affichage graphique.</p> <p>Comprend au minimum les modules suivants avec les caractéristiques minimales suivantes :</p> <p>Tous les modules sont livrés sous forme de panneau didactique hauteur DIN A4 avec fiches de connexion 4mm, sécurisées et impression couleur de schéma de câblage, photos..</p> <p>1x Module EIB pour éclairage et stores, équipement de base</p> <p>1x Module de Simulation de pièces EIB</p> <p>1x Module compact KNX, climatisation, chauffage, ventilation, sécurité</p> <p>Station météo KNX à 4 canaux</p> <p>Contrôleur de climatisation KNX pour commande de chauffage, ventilation et climatisation</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristique proposée :</p>	



<p>Contrôleur de sécurité KNX avec 4 lignes de surveillance Thermostat d'ambiance KNX, Détecteur de présence 360° KNX, Simulation de contacts de glaces 2 contacts de porte, Simulation de détecteur de bris de verre Contact de fond de pêne, Simulation de signalisation d'alarme acoustique et optique 4 entrées analogiques pour luminosité, pluie, vent et température extérieure Passage été/hiver, Simulation de température ambiante Simulation de ventilateur 3 vitesses, Basculement de soupape mode chauffage et refroidissement 1x Extension de bus EIB 1x Visualisation EIB via écran tactile, capteur de température intégré Panneau EIB (écran tactile couleur), Lecteur de cartes MMC/SD Régulateur de température pour pièces individuelles, Unité de réception IR Câbles et tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système Cours interactifs pédagogiques complets en français Montage interactif des expériences avec animations Lien direct vers l'instrument / le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours 1x multimètre numérique 1x Connexion secteur monoph. avec interrupteur, disj. de ligne et prise avec terre Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement est à fournir, au minimum : Montage interactif des expériences avec animations Valeurs de mesure, graphiques peuvent être enregistrées par stagiaire Lien direct vers l'instrument / le logiciel de mesure et d'essai à partir du cours Tests d'évaluation (QCM, mesures de valeurs ...) Impression des instructions de l'expérience avec les solutions 1x Banc mobile aluminium avec cadre à 3 étages intégré Plan de travail épaisseur min. 30mm avec surface résistante à la chaleur Montant en profilé d'aluminium extrudé pour fixation de tous les accessoires du système. Support PC et support pour écran plat approprié Livré avec : 1x Logiciel de programmation et simulation 1x Cours interactif complet pédagogique différent en français - Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)</p>	
---	---

-Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service		
---	--	--

BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

LOT 17 : BANC DE BASE KNX

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 BASE KNX	U	10						
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

