

**ROYAUME DU MAROC**  
**OFFICE DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE**  
**ET DE LA PROMOTION DU TRAVAIL**

**AVIS D'APPEL D'OFFRES OUVERT N° 254/2021**

Le **23 Novembre 2021 à 11 Heures 30 mn**, 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, ayant pour objet **l'Acquisition l'installation et la mise en service des équipements du secteur génie électrique destinés aux EFP de l'OFPPT répartie en lots suivants :**

- Lot n° 1 : Banc de câblage
- Lot n° 2 : Banc didactiques des machines électriques
- Lot n° 3 : Appareillage de mesure
- Lot n° 4 : Moteurs électriques
- Lot n° 5 : Equipement électricité bâtiment
- Lot n° 6 : Banc didactiques de régulation
- Lot n° 7 : Banc pneumatiques et hydrauliques
- Lot n° 8 : Automatismes programmables
- Lot n° 9 : Matériels de mesure
- Lot n° 10 : Banc didactique électronique et instrumentation
- Lot n° 11 : robot collaboratif
- Lot n° 12 : Solution interactive pour information en e-learnig

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](http://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](http://www.ofppt.ma).

Les cautionnements provisoires sont fixés à la somme de :

- Lot n° 1 : Sept mille deux cents Dirhams (7.200,00 DH)
- Lot n° 2 : Quarante-deux mille cinq cents Dirhams (42.500,00 DH)
- Lot n° 3 : Mille huit cent cinquante Dirhams (1.850,00 DH)
- Lot n° 4 : Sept mille cinq cent cinquante Dirhams (7.550,00 DH)
- Lot n° 5 : Deux mille Dirhams (2.000,00 DH)
- Lot n° 6 : Trente-six mille Dirhams (36.000,00 DH)
- Lot n° 7 : Trente-six mille Dirhams (36.000,00 DH)
- Lot n° 8 : Douze mille Dirhams (12.000,00 DH)
- Lot n° 9 : Vingt-deux mille trois cents Dirhams (22.300,00 DH)
- Lot n° 10 : Vingt-neuf mille deux cents Dirhams (29.200,00 DH)
- Lot n° 11 : Dix-sept mille trois cents Dirhams (17.300,00 DH)
- Lot n° 12 : Quatre mille trois cent cinquante Dirhams (4.350,00 DH)

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

- Lot n°1 : Quatre cent quatre-vingt mille Dirhams (480.000,00) en TTC.
- Lot n°2 : Deux millions huit cent trente-deux mille Dirhams (2.832.000,00) en TTC.
- Lot n°3 : Cent vingt-trois mille Dirhams (123.000,00) en TTC.
- Lot n°4 : Cinq cent un mille six cents Dirhams (501.600,00) en TTC.
- Lot n°5 : Cent trente-trois mille deux cents Dirhams (133.200,00) en TTC.
- Lot n° 6 : Deux millions quatre cent mille Dirhams (2.400.000,00) en TTC.
- Lot n° 7 : Deux millions quatre cent mille Dirhams (2.400.000,00) en TTC.
- Lot n° 8 : Huit cent six mille quatre cents Dirhams (806.400,00) en TTC.

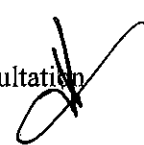
- Lot n° 9 : Un million quatre cent quatre-vingt-six mille huit cents Dirhams (1.486.800,00) en TTC.
- Lot n° 10 : Un million neuf cent quarante et un mille six cents Dirhams (1.941.600,00) en TTC.
- Lot n° 11 : Un million cent cinquante-deux mille Dirhams (1.152.000,00) en TTC.
- Lot n° 12 : Deux cent quatre-vingt-huit mille Dirhams (288.000,00) 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'OFPPT

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°5 du règlement de consultation



المملكة المغربية  
مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل  
إعلان عن طلب عروض أثمان مفتوح رقم 2021/254

في يوم 23 نونبر 2021 على الساعة الحادية عشرة و النصف صباحا، 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 معدات معلوماتية لفائدة مدن المهن و الكفاءات اكادير، الناضور و العيون التابعة لمكتب التكوين المهني و إنعاش الشغل، موزعة على الحصص كالتالي :

- الحصة 1: مصطبات الاسلاك
- الحصة 2: مصطبات ديدكتيكية للالات الكهربائية
- الحصة 3: الات القياس
- الحصة 4: محركات كهربائية
- الحصة 5: معدات كهرباء البناية
- الحصة 6: مصطبات ديدكتيكية معدلة
- الحصة 7: مصطبة هوائية و هيدروليكية
- الحصة 8: مبرمج الي دو تحكم
- الحصة 9: الات القياس
- الحصة 10: مصطبات ديدكتيكية الكترونية و الاتية
- الحصة 11: روبوت تعاوني
- الحصة 12: حل تفاعلي للتكوين عبر التعلم الالكتروني

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 إلكترونيا من بوابة صفقات الدولة: [www.marchéspublics.gov.ma](http://www.marchéspublics.gov.ma) وكذا من بوابة مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل على العنوان التالي: [www.ofppt.ma](http://www.ofppt.ma)

وتبلغ الضمانة المؤقتة

- الحصة 1: سبعة آلاف ومئتان (7 200,00) درهم
- الحصة 2: اثنان وأربعون ألفاً وخمسمائة (42 500,00) درهم
- الحصة 3: ألف وثمانمائة وخمسون (1 850,00) درهم
- الحصة 4: سبعة آلاف وخمسمائة وخمسون (7 550,00) درهم
- الحصة 5: ألفا (2 000,00) درهم
- الحصة 6: ستة وثلاثون ألفاً (36 000,00) درهم
- الحصة 7: ستة وثلاثون ألفاً (36 000,00) درهم
- الحصة 8: اثنا عشر ألفاً (12 000,00) درهم
- الحصة 9: اثنان وعشرون ألفاً وثلاثمائة (22 300,00) درهم
- الحصة 10: تسعة وعشرون ألفاً ومئتان (29 200,00) درهم
- الحصة 11: سبعة عشر ألفاً وثلاثمائة (17 300,00) درهم
- الحصة 12: أربعة آلاف وثلاثمائة وخمسون (4 350,00) درهم

والكلفة التقديرية للأعمال المحددة من طرف صاحب المشروع تبلغ

- الحصة 1: أربعمائة وثمانون ألف درهم (480 000,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 2: مليونان وثمانمائة واثنا وثلاثون ألف درهم (2 832 000,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 3: مائة وثلاثة وعشرون ألف درهم (123 000,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 4: خمسمائة وواحد ألفاً وستمائة درهم (501 600,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 5: مائة وثلاثة وثلاثون ألفاً ومئتا درهم (133 200,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 6: مليونان وأربعمائة ألف درهم (2 400 000,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 7: مليونان وأربعمائة ألف درهم (2 400 000,00) مع احتساب جميع الرسوم

- الحصة 8: ثمانمائة وستة آلاف وأربعمائة درهم (806 400,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 9: مليون وأربعمائة وستة وثمانون ألفاً وثمانمائة درهم (1 486 800,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 10: مليون وتسعمائة وواحد وأربعون ألفاً وستمائة درهم (1 941 600,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 11: مليون ومائة واثنان وخمسون ألف درهم (1 152 000,00) مع احتساب جميع الرسوم
- الحصة 12: مئتان وثمانية وثمانون ألف درهم (288 000,00) 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 أطرافتهم مقابل وصل، بمكتب مصلحة الصفقات بمديرية 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 أطرافتهم الكترونياً عبر بوابة الصفقات العمومية وفقاً لمقتضيات مرسوم وزارة الاقتصاد و المالية رقم 20-14 (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 5 من نظام الإستشارة.



مكتب التكوين المهني وإنعاش الشغل

Office de la Formation  
Professionnelle et de la Promotion  
du Travail

Dossier d'Appel  
D'offres

Ouvert sur offres de prix

N° 254 / 2021

Financement : Projets OFPPT Hors  
Coopération

**OBJET :**

**Acquisition installation et mise en service des équipements du secteur génie électrique destinés aux EFP de l'OFPPT répartie en lots suivants :**

- Lot N°1 : Banc de câblage
- Lot N°2 : Banc didactiques des machines électriques
- Lot N°3 : Appareillage de mesure
- Lot N°4 : Moteurs électriques
- Lot N°5 : Equipement électricité bâtiment
- Lot N°6 : Bancs didactiques de régulation
- Lot N°7 : Banc Pneumatiques et hydrauliques
- Lot N°8 : AUTOMATISES PROGRAMMABLES
- Lot N°9 : Matériels de mesure
- Lot N°10 : banc didactique électronique et instrumentation
- Lot N°11 : Robot collaboratif
- Lot N°12 : Solution interactive pour formation en e-learning

**REGLEMENT DE LA CONSULTATION**

\*\*\*\*\*

**Article n°1 : Objet du règlement de la consultation**

Le présent règlement de consultation concerne l'appel d'offres ouvert sur offres des prix ayant pour objet l'**Acquisition installation et mise en service des équipements du secteur génie électrique destinés aux EFP de l'OFPPT répartie en lots suivants :**

- Lot N°1 : Banc de câblage
- Lot N°2 : Banc didactiques des machines électriques
- Lot N°3 : Appareillage de mesure
- Lot N°4 : Moteurs électriques
- Lot N°5 : Equipement électricité bâtiment
- Lot N°6 : Bancs didactiques de régulation
- Lot N°7 : Banc Pneumatiques et hydrauliques
- Lot N°8 : AUTOMATISES PROGRAMMABLES
- Lot N°9 : Matériels de mesure
- Lot N°10 : banc didactique électronique et instrumentation
- Lot N°11 : Robot collaboratif
- Lot N°12 : Solution Interactive pour formation en e-learning

Il est établi en vertu des dispositions de l'article n°18, 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).

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 : Maître d'ouvrage**

Le maître d'ouvrages du marché qui sera passé suite au présent appel d'offres est : l'**Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT)**.

**Article n°3 : Définitions :**

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°4 : 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°5 : Justification des capacités et des qualités des concurrents**

I- 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°6 : Documents à fournir par les établissements publics**

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

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 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 a) et b) ci-dessus sert de base pour l'appréciation de leur validité.



**Article n°7 : Contenu des dossiers des concurrents**

Les dossiers présentés par les concurrents doivent comporter :

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

7.2- Une offre technique :

Les pièces devant constituer l'offre technique sont :

1. Les « spécifications techniques des fournitures » renseignés conformément au canevas prévu à l'annexe des lots **1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11 et 12** du cahier des prescriptions spéciales et ce, en faisant ressortir l'annexe caractéristiques des fournitures proposées par le concurrent, leur marques et leurs références. Cette annexe est signée par le concurrent et étayée par les **catalogues et/ou documents relatifs aux « spécifications techniques des fournitures »** afférents aux fournitures proposées. **Ces catalogues et/ou documents relatives aux « spécifications techniques des 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.

**2. Les marques proposées doivent être déposées et protégées.**

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 établi par le maître d'ouvrage 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 doit 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°8 : Offre variante**

Des variantes pourront être proposées par les concurrents.

La présentation des 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°9 : 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°10 : Information des concurrents**

Tout concurrent peut demander au maître d'ouvrage, 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 au moins sept (7) jours avant la date prévue pour la séance d'ouverture des plis.

Le maître d'ouvrage 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 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 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°11 : 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 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, 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 d'apprécier sa demande de report.

Si le maître d'ouvrage 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.

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°12 : Répartition**

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 sont indivisibles. Le soumissionnaire doit obligatoirement offrir l'ensemble de la quantité indiquée. Les offres partielles, techniques et financières, ne sont en aucun cas prises en considération.

Pour l'attribution, le maître d'ouvrage procède à l'ouverture, à l'examen des offres du lot et à l'attribution par lot.

#### **Article n°13 : Présentation 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, 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 « Une enveloppe pour chaque lot ». Elle doit être cachetée et porter 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°14 : 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](http://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](http://www.ofppt.ma).

**Article n°15 : Dépôt 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°16 : Délai de validité 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 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, avant la date limite fixée par ce dernier, restent engagés pendant ce nouveau délai.

**Article n°17 : 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°18 : Prix préférentiels 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°19 : Monnaie de l'offre :**

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°20 : Dépenses 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°21 : Evaluation des offres 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 à 2021)

Aussi, il est précisé qu'en cas d'attestation délivrée à un groupement, celle-ci sera appréciée pour la cote part réalisée 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'information, 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.

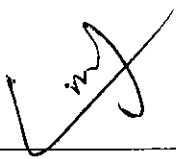
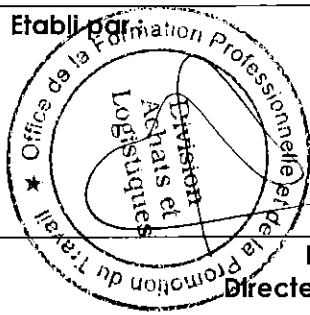
La commission peut, avant de se prononcer, charger une sous-commission technique pour analyser les offres techniques proposées.

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 article.

**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

 	<b>Etabli par</b>  <b>Vérifié par le Service des Marchés :</b>  <b>LE CHEF DU SERVICE DES MARCHES P.I</b>  <b>ACHRAF HAJJAJI</b>
<b>Le maître d'ouvrage</b> <b>Directeur de l'Approvisionnement</b> <b>et la Logistique</b>  Directeur de l'Approvisionnement et de la Logistique  <b>Abdeltif AOURAGH</b>	

## 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 du secteur génie électrique destinés aux EFP de l'OFPPT répartie 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, du règlement des marchés publics de l'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail (OFPPT) approuvé le 18 Chaâbane 1435 (16 Juin 2014).

#### 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 ;

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 hors T.V.A. : ..... (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)

L'Office de la Formation Professionnelle et de la Promotion du Travail se libérera des sommes dues par lui 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 du secteur génie électrique destinés aux EFP de l'OFPPT répartie 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 à .....

#### 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 à .....  
 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 ;
- 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 le maître d'ouvrage a prévues dans ledit cahier ;
  - à confier les prestations à sous-traiter à des PME installées aux 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.)**

**CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPÉCIALES**

Marché n° ..... / 2021.

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).

Entre les soussignés :

D'une part : .....

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

Et,

D'autre part : .....

La société : .....

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

- Adresse du siège social de la société : .....

- Adresse du domicile élu : .....

- Affiliée à la CNSS sous le n° : .....

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

- Patente n° : .....

- N° d'identification fiscale

- N° de l'identifiant Commun de l'Entreprise : .....

- Représentée par :

Monsieur .....

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

**CHAPITRE I : CLAUSES ADMINISTRATIVES ET FINANCIERES :****ARTICLE 1 : OBJET DU MARCHE**

Le présent marché a pour objet : **Acquisition installation et mise en service des équipements du secteur génie électrique destinés aux EFP de l'OFPPT répartie en lots suivants :**

- Lot N°1 : Banc de câblage
- Lot N°2 : Banc didactiques des machines électriques
- Lot N°3 : Appareillage de mesure
- Lot N°4 : Moteurs électriques
- Lot N°5 : Equipement électricité bâtiment
- Lot N°6 : Bancs didactiques de régulation
- Lot N°7 : Banc Pneumatiques et hydrauliques
- Lot N°8 : AUTOMATISES PROGRAMMABLES
- Lot N°9 : Matériels de mesure
- Lot N°10 : banc didactique électronique et instrumentation
- Lot N°11 : Robot collaboratif
- Lot N°12 : Solution interactive pour formation en e-learning

**ARTICLE 2 : DOCUMENTS CONSTITUTIFS DU MARCHE**

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 Chaabane 1437 (13 mai 2016).

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

**ARTICLE 3 : AUTRES TEXTES APPLICABLES**

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

- Le 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).
- Le Décret n° 2-14-394 du 06 Chaabane 1437 (13 mai 2016) approuvant Le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux.
- La loi n°69-00 relative au contrôle financier de l'Etat sur les entreprises publiques et autres organismes (B.O. n°5170 du 18/12/2003).
- L'arrêté 2-3663 du 13 /07/2005 portant organisation financière et comptable de l'OFPPT.
- Le dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II 1436 (19 février 2015) portant promulgation de la loi n°112-13 relative au nantissement des marchés publics.
- Les textes officiels réglementant la main d'œuvre et les salaires.
- Le dahir n°1.85.347 du 20/12/1985 relatif à l'institution générale de la taxe sur la valeur ajoutée (TVA).
- La décision du Ministre des Finances et de la Privatisation - DEPP n° 2-0610 du 26 Février 2008 fixant le visa préalable du contrôleur d'Etat de l'OFPPT pour les marchés de fournitures et de prestation de service dont le montant est supérieur à 1 000 000,00 DHS.

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

#### **ARTICLE N°4 : CARACTERE DES PRIX**

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

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

#### **ARTICLE N°5 : NATURE DES PRIX**

Le présent marché est à prix unitaires.

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

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

#### **ARTICLE N°6 : DROITS DE TIMBRES**

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

#### **ARTICLE N°7 : DELAI D'EXECUTION ET PENALITES DE RETARD**

##### Délai d'exécution :

Le délai contractuel pour l'exécution des prestations objet du présent marché est de 75 jours (Soixante-quinze jours) pour chaque Lot.

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

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

##### Pénalités de retard :

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

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

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

#### **ARTICLE N°8 : CAUTIONNEMENTS PROVISOIRE ET DEFINITIF**

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

- LOT 1 : Sept mille deux cents Dirhams (7.200,00 DH)
- LOT 2 : Quarante-deux mille cinq cents Dirhams (42.500,00 DH)
- LOT 3 : Mille huit cent cinquante Dirhams (1.850,00 DH)

- LOT 4 : Sept mille cinq cent cinquante Dirhams (7.550,00 DH)
- LOT 5 : deux mille Dirhams (2.000,00 DH)
- LOT 6 : Trente-six mille Dirhams (36.000,00 DH)
- LOT 7 : Trente-six mille Dirhams (36.000,00 DH)
- LOT 8 : Douze mille Dirhams (12.000,00 DH)
- LOT 9 : Vingt-deux mille trois cents Dirhams (22.300,00 DH)
- LOT 10 : Vingt-neuf mille deux cents Dirhams (29.200,00 DH)
- LOT 11 : Dix-sept mille trois cents Dirhams (17.300,00)
- LOT 12 : Quatre mille trois cent cinquante Dirhams (4.350,00)

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

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°9 : LIVRAISON DES EQUIPEMENTS AU SITE BENEFICIAIRE**

Les équipements seront livrés aux sites bénéficiaires indiqués dans les tableaux de répartition en annexe. Toutefois 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 impacts sur les prix ou autres conditions des marchés.

Avant de commencer les livraisons, le titulaire doit transmettre à l'OFPPT un planning prévisionnel de livraison.

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.

Le responsable du centre bénéficiaire signe les bons de livraison des articles livrés en précisant les dates de livraison.

#### **ARTICLE N°10 : 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.

Le retard enregistré dans l'opération de vérification de conformité technique et de réception, après livraison du matériel, sera à la charge de l'O.F.P.P.T 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 ;

Le titulaire procédera à l'ouverture des caisses, l'installation et la mise en marches des équipements. La matière d'œuvre nécessaire aux différents essais est à sa charge.

Les équipements jugés non-conformes sont récupérés par le titulaire dans un délai maximum de 30 jours qui commencera à courir à partir du lendemain de la notification au fournisseur par l'OFPPT des équipements concernés. Passé ce délai l'OFPPT n'est plus responsable des équipements en question.

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

Les opérations de déballage et d'emballage sont à la charge exclusive du titulaire et sont effectuées sous sa responsabilité.

L'O.F.P.P.T. procédera à la vérification de la conformité technique de l'équipement avec les spécifications du marché et avenant(s) (marque, référence, origine, dimensions, capacités, puissance, alimentation électrique,...) dans les sites bénéficiaires, 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'O.F.P.P.T. et du titulaire ayant participé à l'opération de vérification.

Toute divergence par rapport au marché et le cas échéant ses avenants 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

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

#### **ARTICLE N°11 : MODALITES DE RECEPTION DES EQUIPEMENTS**

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

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

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

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

#### **ARTICLE N°12 : FORMATION**

Une formation est prévue pour le lot N° 2 ,6,7,8,9,10 et 11.

#### **ARTICLE N°13 : 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 à ces opérations qui seront sanctionnées par un procès-verbal de réception définitive locale.

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

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

#### **ARTICLE N°14 : 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°15 : MODALITES DE PAIEMENT**

Le titulaire adressera à l'Office les factures en cinq exemplaires avec les bons de livraisons des articles réceptionnés conformes.

Les sommes dues au titulaire seront réglées à son compte dont le numéro est précisé dans le marché. Tout changement du numéro de compte doit faire l'objet d'un avenant.

#### **ARTICLE N°16 : UTILISATION DES DOCUMENTS CONTRACTUELS ET DIFFUSION DE RENSEIGNEMENTS.**

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

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

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

#### **ARTICLE N°17 : BREVETS**

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

#### **ARTICLE N°18 : 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'OFPT.

#### **ARTICLE N°19: DOMICILE DU TITULAIRE**

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

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

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

#### **ARTICLE N°20 : VALIDITE DU MARCHÉ**

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

#### **ARTICLE N°21 : 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°22: 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 formation Professionnelles de l'OFPPT.

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

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

#### **ARTICLE N°23 : 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°24 : DELAI DE GARANTIE**

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

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

**ARTICLE N°25 : 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 dès la signature du procès-verbal de la réception définitive des équipements objet du marché.

**ARTICLE N°26 : 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°27 : 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°28 : NANTISSEMENT**

En cas de nantissement du marché, le Maître d'ouvrage remet au titulaire du marché, sur sa demande et contre récépissé, une copie du marché portant la mention « exemplaire unique » dûment signée et indiquant que ladite copie est délivrée en unique exemplaire destiné à former titre pour le nantissement du marché public, conformément aux dispositions du dahir n° 1-15-05 du précisé que :

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

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

+ Les paiements prévus au présent marché seront effectués par le Trésorier Payeur de l'OFPPT seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du présent marché.

Les frais de timbre et d'enregistrement de l'original du présent marché ainsi que de l'exemplaire unique sont à la charge du titulaire du marché.

**ARTICLE 29 : RESILIATION DU MARCHE**

Le marché peut être résilié par l'OFPPT de plein droit dans tous les cas de figure prévus par les textes en vigueur (le Décret n° 2-14-394 du 06 Chaabane 1437 (13 mai 2016) - CCAGT et règlement des marchés de l'OFPPT approuvé le 18 Chaabane 1435 (16 Juin 2014)).

**ARTICLE 30 : 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 : Banc de câblage

N°	Désignations
1	<p><b>Banc de câblage d'électricité industrielle 2 faces et 4 Tabourets</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Postes pour 4 utilisateurs livrés avec :</li> <li>· 2 pupitres de distribution verticaux autonomes :</li> <li>o Coupure d'urgence</li> <li>o Coup de poing à clé, à sécurité positive, coupant toutes les sorties.</li> <li>o 24 V AC isolés du secteur</li> <li>o Utilisation sur 2 bornes de sécurité.</li> <li>o Protection au primaire du transformateur par auto-protection, et au secondaire par disjoncteur.</li> <li>o MARCHE/ARRET général</li> <li>o Un voyant signale la position marche.</li> <li>o Mise en route et arrêt par double bouton poussoir.</li> <li>o Distribution 230 V secteur</li> <li>o 2 prises 2P+T / 1 voyant</li> <li>o Protection générale</li> <li>o Protection par disjoncteur magnétothermique (différentiel 30 mA en option)</li> <li>o Triphasé secteur</li> <li>o Un voyant signale la position marche.</li> <li>o Sortie sur 4 bornes de sécurité.</li> <li>o Interrupteur à clé autorisant la position marche.</li> <li>· 4 cadres support de grilles.</li> <li>· 4 grilles fixes 800 x 150 mm.</li> <li>· 4 grilles amovibles instantanément de 600 x 500mm utiles.</li> <li>· 1 plateau de 2000 x 750mm stratifié haute température.</li> <li>· 2 zones de rangement de 4 grilles chacune</li> <li>· CONFORMES AU DECRET 88-1056 ET SES ÉVOLUTIONS.</li> <li>· CONFORMES NFC 15.100. TRANSFO. CONFORMES NFC 61558</li> </ul> <p>LIVRE AVEC 4 TABOURETS APPROPRIES POUR STAGIAIRES</p>

#### Tableau de répartition :

Item	Désignation	ISTA EL HANK	ITA Hay Mohammadi	TOTAL
1	<b>Banc de câblage d'électricité industrielle 2 faces et 4 Tabourets</b>	5	5	10

**Lot N°2 : Banc didactiques des machines électriques**

N°	Désignations
1	<p><b>Banc didactique machine à courant continu 250W minimum</b></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 autoexcitation 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"> <li>- Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)</li> <li>- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</li> <li>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</li> </ul>

N°	Désignations
2	<p><b>Banc didactique machine asynchrone 250W minimum</b></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>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"> <li>- Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)</li> <li>- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> </ul>

N°	Désignations
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</li> <li>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</li> </ul>
3	<p><b>Banc didactique : Transformateurs Monophasés et Triphasés, Autotransformateurs</b></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>Groupe 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>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"> <li>- Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)</li> <li>- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</li> <li>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</li> </ul>
4	<p><b>Banc didactique : Schémas de liaison à la terre (Régimes de neutre)</b></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  Mesure de l'impédance d'isolement sur le site  Constituants :  Panneau de Branchement domestiques avec terre, parafoudre extérieur, réseau TN/TT  Panneau de Distribution d'énergie avec circuits d'installation  Panneau de Mesures de protection dans le système IT  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  - Garantie 2 ans minimum  - Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système  - Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>
5	<p><b>Banc didactique de maintenance conditionnelle des machines tournantes par analyse vibratoire</b>  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.  <b>LE BANC DOIT ETRE COMPACT, A SECURITE INTRINSEQUE ET COMPOSE AU MINIMUM DES ELEMENTS SUIVANTS:</b>  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</p>



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 - Garantie 2 ans minimum - Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système - Fourniture, pose, essais et Mise en service
---

Tableau de répartition :

Item	Désignation	ISTA EL HANK	ITA Hay Mohammadi	TOTAL
1	<b>Banc didactique machine à courant continu 250W minimum</b>	1	1	2
2	<b>Banc didactique machine asynchrone 250W minimum</b>	1	1	2
3	<b>Banc didactique : Transformateurs Monophasés et Triphasés, Autotransformateurs</b>	1	1	2
4	<b>Banc didactique : Schémas de liaison à la terre (Régimes de neutre)</b>	1	1	2
5	<b>Banc didactique de maintenance conditionnelle des machines tournantes par analyse vibratoire</b>	1	1	2

**Lot N° 3 : Appareillage de mesure**

N°	Désignations
1	<b>MULTIMETRE NUMERIQUE</b> Multimètre numérique Metrix, Chauvin Arnoux, Fluke, Kuman, Neoteck ou équivalent Plage de lecture de tension DC 0,6 V à 1000 V Plage de lecture de tension AC (min.) 0,6 V à 1000 V Plage de lecture d'ampérage DC 10 $\mu$ A à 10 A Plage de lecture d'ampérage AC 10 $\mu$ A à 10 A Plage de lecture - résistance 1 $\Omega$ à 60 M $\Omega$ Plage de lecture - capacité 1 nF à 100 mF Plage de lecture de fréquence 2 Hz à 1 kHz Type de mesure Vrai RMS Catégorie de lecture CAT III 600 V Mesure de tension AC, AC / DC, DC, DC / TRMS Lecture actuelle AC, AC / DC, DC, DC / TRMS Affichage (comptes) 6000 Avec écran LCD éclairé Tous les types de mesure avec sélection automatique de plage pour une utilisation facile Type de produit Multimètre portable Livré avec : 1 housse antichoc 2 cordons de mesure fiche coudée de 1,5 m $\varnothing$ 4 mm / pointe de test 1 manuel d'utilisation sur papier 2 piles 1,5 V AA Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement

N°	Désignations
2	<b>PINCE VOLTAMPEREMETRIQUE</b> Pince voltampérimétrique type Metrix, Chauvin Arnoux, Fluke, Kuman, Neoteck ou équivalent Mesure en alternatif et en continu Diamètre d'ouverture de la pince minimal : 30 mm Mesure de tension DC : 0 - 600 V (minimum) Mesure de courant DC/AC: 0 - 1000 A Mesure de tension AC : 0 - 750 V Mesure de résistance maximale : 40 MΩ (au minimum) Type de mesure RMS Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement
3	<b>TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL</b> Tachymètre à affichage numérique type Metrix ou équivalent Vitesse de rotation : 50 tr/min au minimum Distance de détection : 0,6 m au minimum Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement
4	<b>WATTMETRE NUMERIQUE PORTABLE</b> Wattmètre numérique type Metrix ou équivalent Type d'affichage: LCD 3 lignes de 4 digits 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
5	<b>MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE</b> Genre : mesureur de la résistance de prise de terre. Caractéristiques : Mesures : Hors tension Mesure de résistance min (Ohm) : $\leq 500$ mOhm Mesure de résistance max (Ohm) : $\geq 1$ kOhm Fréquence de mesure (Hz) $\pm 10\%$ : 128 Hz Livré avec : Kit de cordons de test (rouge, jaune et vert) longueur : $\geq 10$ 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	Désignation	ISTA EL HANK	ITA Hay Mohammadi	TOTAL
1	MULTIMETRE NUMERIQUE	10	6	16
2	PINCE VOLTAMPEREMETRIQUE	5	2	7
3	TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL	5	5	10
4	WATTMETRE NUMERIQUE PORTABLE	5	1	6
5	MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE	1	1	2

**Lot N°4 : Moteurs électriques**

N°	Désignations
1	<p><b>MOTEUR SHUNT A COURANT CONTINU DIDACTISE</b>  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 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>
2	<p><b>MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A CAGE DIDACTISE</b>  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>

N°	Désignations
3	<p><b>MOTEUR UNIVERSEL DIDACTISÉ</b>  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  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><b>MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ</b>  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><b>MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A BAGUES DIDACTISÉ</b>  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>

N°	Désignations
6	<p><b>MOTEUR ASYNCHRONE A DOUBLE ALIMENTATION DIDACTISÉ</b>  Moteur asynchrone à double alimentation didactisé LEROY SOMER ou équivalent  Puissance minimale : 900W  Alimentation : 380V, 50Hz  Courant minimal : 2,2/3 A  Vitesse de rotation minimale 1400/2800 tr/min  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>
7	<p><b>ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC</b>  Tension de sortie variable minimale 220 V  Courant de sortie variable minimal 2A  Tension de sortie fixe minimale 220V  Courant de sortie fixe minimal 4 A  Protection contre les surtensions, surintensités, surchauffe  Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur  Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement</p>
8	<p><b>TRANSFORMATEURS TRIPHASES DIDACTISE</b>  Transformateur triphasé LD didactic ou équivalent  3 enroulements au primaire et 3 enroulements au secondaire  Puissance minimale : 1 kVA  Tension 400 /240V, 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>

N°	Désignations
9	<p><b>VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL DIDACTISE ET MOTEUR ASYNCHRONE</b>  Variateur de vitesse ABB ou équivalent + Moteur asynchrone triphasé LEROY SOMER ou équivalent  Tension 380 V triphasé  Module de puissance 0,55 kW sans filtre CEM 380 V, 0,55 kW min  Unité de commande avec interface PROFINET muni d'un kit de connexion avec PC muni de convertisseur USB  Pupitre de commande intelligent  3 entrées TOR minimum  1 entrée analogique minimum  1 sortie analogique minimum  Résistance de freinage adapté au variateur  Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur  Bornes de sécurité pour le raccordement électrique  Un schéma de principe affiché sur l'ensemble  Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)  Logiciel de paramétrage  Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p>
10	<p><b>DEMARREUR PROGRESSIF DIDACTISE POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE</b>  Démarreur progressif Siemens ou équivalent  2,2 kW min alimentation 380 V  Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur  bornes de sécurité pour le raccordement électrique  Un schéma de principe affiché sur l'ensemble  Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française  Logiciel de paramétrage  Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p>
11	<p><b>Servomoteur didactisé</b>  Triphasé 400 V maximum et de puissance 0,55 kW au minimum  Alimentation 220 V ou 380 V.  Module de puissance 0,55 kW min sans filtre CEM 380 V, 0,55 kW minimum  Unité de commande avec interface (PROFINET/ETHERNET)  Pupitre pour le contrôle, le paramétrage et le diagnostic  Logiciels de mise en service  Livré avec câble + alimentation: 200-240 Vac  Carte de commande et accessoires (câbles de connexions,...)  Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur  Bornes de sécurité pour le raccordement électrique  Un schéma de principe affiché sur l'ensemble  Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique  Logiciel de paramétrage  Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p>

Tableau de répartition :

Item	Désignation	ISTA EL HANK	ITA Hay Mohammadi	TOTAL
1	MOTEUR SHUNT A COURANT CONTINU DIDACTISE	1	1	2
2	MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHAASE A CAGE DIDACTISE	1	1	2
3	MOTEUR UNIVERSEL DIDACTISÉ	1	1	2
4	MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ	1	1	2
5	MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHAASE A BAGUES DIDACTISÉ	1	1	2
6	MOTEUR ASYNCHRONE A DOUBLE ALIMENTATION DIDACTISÉ	1	1	2
7	ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC	1	1	2
8	TRANSFORMATEURS TRIPHASES DIDACTISE	1	1	2
9	VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL DIDACTISE ET MOTEUR ASYNCHRONE	1	1	2
10	DEMARREUR PROGRESSIF DIDACTISE POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHAASE	1	1	2
11	Servomoteur didactisé	1	1	2

**Lot N° 5 : Equipement électricité bâtiment**

N°	Désignations
1	<b>ENSEMBLE INTERPHONIE</b> 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.
2	<b>ENSEMBLE PORTIER AUDIO-VIDEO</b> 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.
3	<b>ENSEMBLE DE DETECTION D'INTRUSION</b> 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).

N°	Désignations
<b>4</b>	<b>ENSEMBLE DE DETECTION D'INCENDIE</b> Composition : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Centrale de détection d'incendie à 2 boucles minimum.</li> <li>- Détecteur d'incendie à gaz de combustion et de fumée.</li> <li>- Détecteur d'incendie de chaleur</li> <li>- Ventouse à manque de tension.</li> <li>- Déclencheur manuel.</li> <li>- Sirène.</li> <li>- Alimentation 220 V /50 Hz avec 2ème source secours (batterie rechargeable).</li> </ul>
<b>5</b>	<b>COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE</b> 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
<b>6</b>	<b>COMPTEUR D'ENERGIE TRIPHASÉ A INDUCTION (4 FILS)</b> Tension de fonctionnement: 3 x 230/400 VAC. Trifásico (3 phases x 4 fils). Fréquence: 50 Hz. Intensité maximale: 3 x 30 A. Capacité de surcharge: 300% lb (3 x 100 A) Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement

Tableau de répartition :

Item	Désignation	ISTA EL HANK	ITA Hay Mohammadi	TOTAL
<b>1</b>	<b>ENSEMBLE INTERPHONIE</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>ENSEMBLE PORTIER AUDIO-VIDEO</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>ENSEMBLE DE DETECTION D'INTRUSION</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>ENSEMBLE DE DETECTION D'INCENDIE</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>6</b>	<b>COMPTEUR D'ENERGIE TRIPHASÉ A INDUCTION (4 FILS)</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>



**Lot N°6 : Bancs didactiques de régulation**

N°	Désignations
1	<p><b>BANC DIDACTIQUE DE REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE, MONTE SUR CHARIOT MOBILE AVEC API ET HMI INTEGRES</b></p> <p>Le banc permet de réaliser les travaux pratiques (TP) suivants :</p> <p>Etude des caracteristiques 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 , temperature, 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"> <li>- Carte mémoire 24 Mo minimum</li> <li>- Module 16 Entrées TOR minimum - 24 V</li> <li>- Module 16 sorties TOR minimum – 24 V</li> <li>- Module de 8 entrées analogiques minimum avec accessoires</li> <li>- Module de 6 sorties analogiques minimum avec accessoires</li> <li>- Alimentation 24 V CC, 230 V CA</li> <li>- Connecteur frontal</li> <li>- Câble Ethernet CAT5 standard</li> <li>- Rail de montage</li> </ul>

N°	Désignations
	<p>Logiciel de programmation et de supervision complet</p> <p>Logiciel de simulation intégrant les modèles de régulation suivants : Régulation de la pression</p> <p>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> <p>Doté des protections nécessaires pour le bon fonctionnement du système</p> <p>Affichage intégré des grandeurs mesurées</p> <p>SUPPORTS PEDAGOGIQUES</p> <p>Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)</p> <p>Livré avec :</p> <p>Cable de communication entre le système et PC</p> <p>Jeu flexibles, Câbles et accessoires nécessaires</p> <p>Les connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031</p> <p>Y compris:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> <li>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</li> </ul>

Tableau de répartition :

Item	Désignation	ISTA EL HANK	ITA Hay Mohammadi	TOTAL
1	<b>BANC DIDACTIQUE DE REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE, MONTE SUR CHARIOT MOBILE AVEC API ET HMI INTEGRES</b>	4	4	8

**Lot N° 7 : Banc Pneumatique et hydraulique**

N°	Désignations
1	<p><b>Banc didactique mobile pour l'étude en pneumatique, électropneumatique</b>  Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque  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)  1* Table mobile de dimensions minimales longueur 1200 mm, hauteur 1700 mm et profondeur 750 mm  1* plaque en aluminium extrudé et adonisé de dimension situé entre longueur min de 1050 mm et profondeur min de 670 mm minimum avec possibilité de fixation des composants électriques sur les deux faces  2*caisson à quatre tiroirs minimum et avec serrures  1*guide de câble  1 x unités d'alimentation électrique pour cadre de montage 220V AC- 24 VDC/ 2,5 A minimum avec 6 sorties minimum  "1 x compresseur silencieux lubrifié pour utilisation en salle de cours: protégé par presostat et soupape de sécurité  - Tension d'alimentation 230V/50HZ  - Pression de service 7 bar minimum  - Débit d'aspiration 40 L/MIN minimum  - Volume de réservoir 9 l minimum  - Sortie avec régulateur de pression, manomètre et coupleur rapide"  <b>TRAITEMENT DE L AIR</b>  1 Unité de traitement de l'air composée d'un filtre, régulateur et manomètre de 10 bars.  1 Bloc distributeur de 6 sorties minimum avec bouchons rapides et clapet anti-retour et accouplent direct avec l'unité de traitement d'air  1 Régulateur de pression avec manomètre.  1 Manomètre 1 MPa  Pré-actionneur de mise en pression manuelle et mécanique  2 distributeurs 3/2 NF actionnée par bouton poussoir  1 Distributeurs 3/2 NO actionnée par bouton poussoir  1 Distributeur 3/2 NF actionnée par bouton à accrochage  2 Distributeurs fin course 3/2 NF actionnée par galet  2 Distributeurs 3/2 NF actionnée par galet escamotable  1 Distributeur 5/2 avec sélecteur manuel à deux positions  Pré-actionneur à commande pneumatique:  1 Distributeur 3/2 NF monostable à pilotage pneumatique  1 Distributeurs 5/2 monostable à commande pneumatique  2 Distributeurs 5/2 bistable à commande pneumatique  Traitement signal, régulation de débit et blocage  2 porte logique "OU"  2 Porte logique "ET"  1 Valve d'échappement rapide  1 Temporisateur pneumatique réglable à sortie positive  1 étrangleur de débit bidirectionnel  1 Soupape de séquence</p>

N°	Désignations
	<p>Vérins</p> <p>1 Vérins à simple effet à rappel par ressort</p> <p>1 Vérin à double effet à piston magnétique et amortissement élastique</p> <p>1 Vérin à double effet à piston magnétique avec amortissement pneumatique réglable</p> <p>Électro distributeurs</p> <p>1 Electro distributeur 3/2 monostable NF (bobine 24 VDC avec voyant à LED)</p> <p>1 Electro distributeur 3/2 bistable NF (bobine 24 VDC avec voyant à LED)</p> <p>2 Électro distributeur 5/2 monostable (bobine 24 VDC avec voyant à LED)</p> <p>2 Électro distributeurs 5/2 bistable (bobine 24 VDC avec voyant à LED)</p> <p>1 Générateur de vide par effet venturi avec ventouse</p> <p>Modules de contrôle/détecteurs:</p> <p>1 Ensemble d'entrées électriques (Boîtier avec 3 boutons poussoirs NO-NC)</p> <p>1 Ensemble de 3 relais (3 NO-3 NC, bobine 24VDC)</p> <p>2 Détecteurs magnétique type Reed fixation sur verin</p> <p>1 Détecteur de proximité inductif</p> <p>2 Fin de course électrique actionnée par galet</p> <p>1 Pressostat contact électrique</p> <p>Accessoires</p> <p>Ensemble de 10 Raccords en "T"</p> <p>Ensemble de 10 bouchons en plastique pour chaque type de raccord utilisé dans le banc</p> <p>1 Ensemble de 40 m de tube flexible pour avec chaque type de raccord utilisés dans le banc et 10 m pour le tube entre le compresseur et le système de traitement d'air</p> <p>1x jeu de câble de laboratoire sécurisé de 4 mm (couleur rouge et bleu) composé de 80 câbles minimum</p> <p>Les connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031</p> <p><b>SUPPORTS DIDACTIQUES</b></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 servant de support pour le formateur, aux cours théoriques et à la préparation des TP, en français</p> <p>Livré avec :</p> <p>- Garantie 2 ans minimum</p> <p>- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>- Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</p> <p>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>
2	<p><b>Banc didactique mobile pour l'étude en Hydraulique et électroHydraulique</b></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 Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque</p> <p>Le poste de travail doit être équipé de :</p> <p>Chariot mobile sur roues de dimensions situé entre longueur 1500mm, hauteur 1700mm et profondeur 750mm minimum</p> <p>Plaque double face pour fixation facile des composants de dimensions situé entre longueur 1000 mm et profondeur 600 mm minimum</p> <p>Caisson fixe à 3 tiroirs minimum</p> <p>Bacs de récupération d'huile</p> <p>Guides de câble</p> <p>Supports de flexible</p> <p>Ensemble d'équipement composé de :</p>

N°	Désignations
	<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> <ul style="list-style-type: none"> <li>1x Limiteur de pression</li> <li>1x Régulateur de débit à 2 voies</li> <li>1x Limiteur de débit unidirectionnel</li> <li>2x Clapets anti-retour</li> <li>1x Distributeur 4/2 à levier manuel et rappel par ressort</li> <li>1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre en Y</li> <li>1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre fermé</li> <li>1x Robinet d'arrêt</li> <li>1x Vérin différentiel approprié de longueur min 200 mm à capot</li> <li>1x Poids approprié pour vérin</li> <li>1x Moteur hydraulique</li> <li>1x Répartiteur en T</li> <li>2x Quadruple répartiteur à manomètre</li> <li>3x Manomètres</li> <li>1x Capteur de débit</li> </ul> <p>Un Jeu d'équipement complémentaire livré dans des bacs de rangement, Formation de base en ElectroHydraulique compatible avec le Manuel de travaux pratique en électro hydraulique</p> <p>Comprenant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2x Modules de 3 relais électriques</li> <li>1x Module de 3 boutons électriques</li> <li>1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche</li> <li>1x Fin de course électrique, actionné par la droite</li> <li>1x Électrodistributeur 4/2 bistable à enclenchement</li> <li>1x Électrodistributeur monostable 4/2</li> <li>1x Électrodistributeur 4/3 à levier manuel, centre fermé</li> <li>1x Vérin différentiel approprié de longueur min 200mm à capot</li> <li>1x Kit de montage pour vérin</li> <li>1x Manocontact électronique</li> <li>2x Capteur de proximité électronique</li> <li>1x Répartiteur en T</li> </ul> <p>Le banc doit être livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>5x posters de thèmes différents pour l'hydraulique, en Français</li> <li>1x Jeu de câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm (couleur rouge et bleu) composé de 90 câbles minimum</li> <li>1x Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage 220V AC - 24VDC adaptée au banc proposé</li> <li>Tuyaux flexibles avec raccords appropriés</li> <li>1x Capot de protection pour poids</li> <li>1x Kit de montage pour vérin hydraulique avec poids</li> <li>1x Groupe hydraulique</li> <li>Commande avec disjoncteur de protection et arrêt d'urgence intégré</li> <li>Moteur à courant alternatif monophasé</li> <li>Tension nominale : 230 V, 50 Hz</li> <li>Puissance nominale : 1 kW minimum</li> <li>Accouplé à deux pompes de Débit minimal 3l/min chacune</li> <li>Pression de service 60 bar min</li> </ul>

N°	Désignations
	<p>Réservoir de capacité 40L minimum avec filtre sur canal de retour  1x Bidon d'huile hydraulique de 10 litres compatible avec la centrale livrée  Documents de formation avec exercices et travaux pratiques en hydraulique et électro hydraulique en Français format papier et numérique sur CD-ROM :  Logiciel de simulation des systèmes hydraulique et électrohydraulique servant de support pour le formateur, aux cours théoriques et à la préparation des TP, en français  Les connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031  Livré avec :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</li> <li>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</li> </ul>

Tableau de répartition :

Item	Désignation	ISTA EL HANK	ITA Hay Mohammadi	TOTAL
1	Banc didactique mobile pour l'étude en pneumatique, électropneumatique	2	2	4
2	Banc didactique mobile pour l'étude en Hydraulique et électroHydraulique	2	2	4

**Lot N°8 : AUTOMATISES PROGRAMMABLES**

N°	Désignations
1	<p><b>AUTOMATE PROGRAMMABLE MODULAIRE INDUSTRIEL</b>  Automate programmable industriel modulaire type Siemens, Allen Bradley ou équivalent de la dernière génération, qui permet la mise en œuvre des solutions innovantes pour une variété d'applications d'automatisation dans l'automatisation discrète :  Haute résistance industrielle grâce à une compatibilité électromagnétique élevée selon la norme ;  Résistance élevée aux chocs et aux vibrations selon la norme ;  Degré de protection selon la norme ;  Exigences des normes CEM ;  Constitution :  Unité centrale de traitement avec mémoire vive programme 1,5 Mo et 5 Mo de données (minimum) interfaces ProfiNet/Ethernet et profibus de programmation avec logiciel ;  1 x Alimentation électrique régulée entrée : AC 120/230 V, sortie : DC 24 V/8 A ;  1 x Module d'entrée digital 32 x DC 24 V, temporisation d'entrée, diagnostic et alarmes de process ;  1 x Module de sortie digital 32 x DC 24 V/0,5 A, diagnostic et valeur de remplacement ;  1 x Module d'entrée analogique 8 x AI, résolution 16 bits ;  1 x Module de sortie analogique 4 x AO, résolution 16 bits ;  1 x Rail profilé adapté de fixation et borne de mise à la terre incluse ;  4 x Connecteurs frontaux avec bornes à vis ;  1 x Carte mémoire 24 Mo pour l'unité centrale ;  1 x Câble Ethernet CAT 6 avec 2 connecteurs RJ45, longueur minimale 6 m ;  1 x Logiciel complet intégré et illimité, de programmation, supervision, paramétrage et contrôle de mouvement ;  1 x Carte d'acquisition USB à 16 entrées TOR, 16 sorties TOR, 4 entrées analogiques, 2 sorties analogiques et afficheur LCD ;  2 x Câbles de données d'E/S équipé d'un connecteur SysLink selon IEEE 488 à une extrémité et de conducteurs dénudés avec embouts à l'autre pour la connexion de Carte d'acquisition USB aux bornes d'E/S de l'API.  Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement ;</p>
	<p><b>PANEL HOMME MACHINE BASIQUE (HMI)</b>  Compatible avec l'automate programmable indiqué ci-dessus et sera posé sur le même rail profilé de fixation. ;  Communication avec port Profinet/Ethernet ;  Écran Couleur, Tactile, 7" minimum, Technologie TFT et résolution minimale 800*480 pixels ;  Mémoire de configuration minimale 12 Mo ;  2 Câbles Ethernet CAT 6 avec 2 connecteurs RJ45, longueur minimale 6 m  Configurable à partir du logiciel de supervision ;  Degré de protection selon la norme ;  Exigences des normes CEM ;  Livré avec :  Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement ;</p>

N°	Désignations
	<p><b>ENSEMBLE DE STATIONS D'APPRENTISSAGE DES SYSTEMES AUTOMATISES</b></p> <p>Le système doit être composé de trois stations compactes, modulaires et à sécurité intrinsèque:  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 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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Logiciel de simulation et de supervision complet pour 11 postes</li> <li>- Ports pour le raccordement des stations à l'ordinateur</li> <li>- Blocs d'alimentation avec raccordements</li> <li>- Pièces de production et tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jour sur l'exploitation et la maintenance du système</li> <li>- Fourniture, essais, pose et Mise en service</li> </ul>

Tableau de répartition :

Item	Désignation	ISTA EL HANK	ITA Hay Mohammadi	TOTAL
1	<b>AUTOMATE PROGRAMMABLE MODULAIRE INDUSTRIEL</b>	6	6	12
2	<b>PANEL HOMME MACHINE BASIQUE (HMI)</b>	6	6	12
3	<b>ENSEMBLE DE STATIONS D'APPRENTISSAGE DES SYSTEMES AUTOMATISES</b>	2	2	4



**Lot N°9 : Matériels de mesure**

N°	Désignations
1	<p><b>GENERATEUR DE FONCTION</b>  Générateur de fonction type Keysight, Metrix, Sefram, Tektronix ou équivalent  Large gamme de fréquences de 1 <math>\mu</math>Hz à 25 MHz (sinusoïdale / carrée),  Résolution 1 <math>\mu</math>Hz 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 50<math>\Omega</math>) 2mVpp à 20 Vpp (circuit ouvert)  Source d'énergie AC100 ~ 240V, 50 ~ 60Hz  Catégorie d'installation : CAT II  Livré avec :  GTL-101 <math>\times</math> 2  Guide de démarrage rapide <math>\times</math> 1  CD (manuel d'utilisation + logiciel) <math>\times</math> 1  Cordon d'alimentation <math>\times</math> 1  Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>
2	<p><b>MULTIMETRE NUMERIQUE</b>  Multimètre numérique Metrix, Chauvin Arnoux, Fluke, Kuman, Neoteck ou équivalent  Plage de lecture de tension DC 0,6 V à 1000 V  Plage de lecture de tension AC (min.) 0,6 V à 1000 V  Plage de lecture d'ampérage DC 10 <math>\mu</math>A à 10 A  Plage de lecture d'ampérage AC 10 <math>\mu</math>A à 10 A  Plage de lecture - résistance 1 <math>\Omega</math> à 60 M<math>\Omega</math>  Plage de lecture - capacité 1 nF à 100 mF  Plage de lecture de fréquence 2 Hz à 1 kHz  Type de mesure Vrai RMS  Catégorie de lecture CAT III 600 V  Mesure de tension AC, AC / DC, DC, DC / TRMS  Lecture actuelle AC, AC / DC, DC, DC / TRMS  Affichage (comptes) 6000  Avec écran LCD éclairé  Tous les types de mesure avec sélection automatique de plage pour une utilisation facile  Type de produit Multimètre portable  Livré avec :  1 housse antichoc  2 cordons de mesure fiche coudée de 1,5 m <math>\varnothing</math> 4 mm / pointe de test  1 manuel d'utilisation sur papier  2 piles 1,5 V AA  Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>

N°	Désignations
3	<p><b>ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE</b>  Alimentation stabilisée type Metrix, tektronix ou équivalent  2 sorties réglables <math>\pm 10\%</math> (minimum): 0 à 30 V DC - 0 à 3 A  Ondulation résiduelle U : 2 mV &lt; 3 A ; 5 mV &gt; 3 A ; 10 mV Tension fixe ondulation résiduelle I : 3 mA  1 sortie fixe 5 V minimum - Courant continu DC 3 A <math>\pm 10\%</math>  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>
4	<p><b>OSCILLOSCOPE 4 VOIES</b>  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 en français  Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement</p>
5	<p><b>IMPRIMANTE 3D</b>  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 &amp; 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  Formation sur site sur l'utilisation et la maintenance, Durée : 1 jour</p>

N°	Désignations
6	<p><b>SCANNER 3D</b>  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 &lt; 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.  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  Formation sur site, Durée : 1 jour</p>
7	<p><b>Graveuse / Perceuse / Fraiseuse / Détoureuse CNC 3 Axes pour circuits imprimés</b>  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,...  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)"  Garantie 1 an minimum, livré avec manuel d'exploitation en français  Y compris essais, mise en service et formation sur la maintenance et l'utilisation de la machine</p>
8	<p><b>CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE</b>  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>

N°	Désignations
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 *16F84A</li> <li>- 5 *16F876A</li> <li>- 5 *16F877A</li> <li>- 5 *16F2550</li> <li>- 5 *16F4550</li> <li>- Manuel d'exploitation en langue française</li> <li>- Garantie 1 an minimum</li> </ul>
9	<b>STATION DE DESSOUDAGE</b> Alimentation : 220 V / 50 Hz, Puissance absorbée : 30 W minimum 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
10	<b>STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD</b> 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 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)
11	<b>CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES</b> Structure métallique Casiers en plastique 48 tiroirs mini Dimensions mini H x L X P: 50 x 28 x 12 cm
12	<b>INSOLEUSE A QUATRE TUBES</b> 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 - Garantie 1 an minimum

N°	Désignations
13	<b>MACHINE A GRAVER DOUBLE FACE AVEC CHAUFFAGE</b> 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 thermostaté 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 - Garantie 1 an minimum

Tableau de répartition :

Item	Désignation	ISTA EL HANK	ITA Hay Mohammadi	TOTAL
1	<b>GENERATEUR DE FONCTION</b>	10	6	16
2	<b>MULTIMETRE NUMERIQUE</b>	10	6	16
3	<b>ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE</b>	10	10	20
4	<b>OSCILLOSCOPE 4 VOIES</b>	10	6	16
5	<b>IMPRIMANTE 3D</b>	1	1	2
6	<b>SCANNER 3D</b>	1	1	2
7	<b>Graveuse / Perceuse / Fraiseuse / Détoureuse CNC 3 Axes pour circuits imprimés</b>	1	1	2
8	<b>CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE</b>	5	5	10
9	<b>STATION DE DESSOUDAGE</b>	5	5	10
10	<b>STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD</b>	5	5	10
11	<b>CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES</b>	30	30	60
12	<b>INSOLEUSE A QUATRE TUBES</b>	2	2	4
13	<b>MACHINE A GRAVER DOUBLE FACE AVEC CHAUFFAGE</b>	1	1	2

**Lot N° 10 : Banc didactique Electronique et Instrumentation**

N°	Désignations
1	<p><b>Banc didactique Electronique et Instrumentation</b></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>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 <math>\pm 15V</math> 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>

N°	Désignations
	<p>'Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</p> <p>'Garantie 2 ans minimum</p> <p>'Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</p> <p>'Installation, essais et mise en service</p> <p>Le banc sera équipé des modules suivants:</p>
2	<p><b>Module didactique pour l'étude de la régulation de vitesse et de position d'un moteur DC et du contrôle d'un pendule inversé</b></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 motorisé</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.</p> <p>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"> <li>* Modélisation du moteur DC</li> <li>* Régulation de vitesse</li> <li>* Régulation de position</li> <li>* Etude de la stabilité</li> <li>* Contrôle avancé avec le module pendule inversé : Placement des pôles, LQR, swing-up control.</li> <li>* Commande numérique : conception de régulateurs numérique</li> </ul> <p>Le module didactique est composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Un Moteur à courant continu hautement linéaire</li> <li>* Une Charge d'inertie amovible avec embase magnétique</li> <li>* Un Encodeur optique haute résolution (position et vitesse du moteur)</li> <li>* Un capteur de courant</li> <li>* Un module pendule inversé avec encodeur intégré avec embase magnétique</li> </ul> <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>
3	<p><b>Module didactique pour l'étude des systèmes mécatroniques</b></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"> <li>• Commande de manipulateur : interface moteur, cinématique directe et inverse, Contrôle PID de moteur</li> <li>• Traitement des images: seuillage d'image, détection de tache, reconnaissance de motif.</li> </ul>

N°	Désignations
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrôle de système: machines d'état, task-space control, suivi de ligne dirigé</li> </ul> <p>Le module est équipé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Moteurs DC Brushed 24V</li> <li>• 2 Encodeurs 2048 cout/rev en quadrature</li> <li>• 1 Caméra série UART</li> <li>• 1 Manipulateurs parallèle à 5 liaisons</li> </ul> <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>
4	<p><b>Module didactique pour l'étude et l'étalonnage des Capteurs mécatroniques</b></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"> <li>• Capteur de pression.</li> <li>• Thermistance.</li> <li>• Capteur de distance ultrasonique.</li> <li>• Potentiomètre.</li> <li>• Capteur de distance avec technologie Time-of-Flight (ToF).</li> <li>• Capteur de proximité infrarouge.</li> <li>• Micro switch</li> <li>• Jauge de déformation</li> <li>• Unité de mesure inertielle (IMU) : Gyro 3-Axes, Accéléromètre 3-Axes, Magnétomètre 3-Axes.</li> <li>• Capteur tactile Capacitif : 9 segments/pavés de défilement, 2 buttons.</li> <li>• Encodeur à Quadrature (A et B)</li> </ul> <p>Sujet Couverts :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>"• Principe de fonctionnement des capteurs.</li> <li>• Filtrage et analyse statistique des données brutes des capteurs.</li> <li>• mesure de Flèche et de fréquence naturelle.</li> <li>• Étalonnage et mise à l'échelle du capteur de pression.</li> <li>• Mesure de déplacement angulaire.</li> <li>• Décodage d'encodeur à quadrature.</li> <li>• Mesure de distance longue et courte portée.</li> <li>• Détection de proximité.</li> <li>• Étude de rebondissement des switch.</li> <li>• Mesure et étalonnage de Température.</li> <li>• Détection tactile capacitive.</li> <li>• Mesures Roll, pitch, et yaw à l'aide d'une unité IMU."</li> </ul> <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>
5	<p><b>Module didactique pour l'étude des Actionneurs mécatroniques</b></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>



N°	Désignations
	<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>Considerations de conception des Moteurs DC : Brushed et Brushless</p> <p>Considerations de conception des amplificateurs Linéaires et PWM</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>
6	<p><b>Kit Didactique pour l'enseignement des concepts de l'IoT - Pack 10 Postes</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Kit complémentaire conçu pour être utilisé avec le banc de base électronique et instrumentation</li> <li>* 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.</li> <li>* l'ensemble ouvert aux utilisateurs pour concevoir des manipulations personnalisées ou de monter des projets spécifiques.</li> <li>* 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.</li> </ul> <p>Sujet abordés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Introduction aux concepts de capteurs et d'actionneurs</li> <li>* Introduction à l'acquisition de données</li> <li>* Introduction aux systèmes de contrôle</li> <li>* Conversion des données des capteurs à des quantités physiques</li> <li>* Analyses statistiques et analyses des problèmes de big Data</li> <li>* Protocoles de Transmission et Réception de données sur le réseau avec des normes IoT : MQTT et HTTP (RESTful)</li> <li>* Conception de supervision et de contrôle de température sur le réseau.</li> <li>* Conception de supervision sur réseau d'un système de Gestion d'entrepôt.</li> <li>* Conception de supervision sur réseau d'un Système d'irrigation.</li> <li>* Introduction au Toolkit IoT de LabVIEW : exercices destinés à apprendre aux étudiants à communiquer avec SystemLink à l'aide de LabVIEW.</li> <li>* Le Kit est composé de :</li> </ul> <p><b>INTERFACE LOGICIELLE PÉDAGOGIQUE :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* L'interface consiste à un didacticiel spécial traitant de l'internet des objets avec un programme complet avec instructions détaillées avec Génération de rapports.</li> <li>* 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.</li> </ul> <p><b>RESSOURCES PÉDAGOGIQUES :</b></p>

N°	Désignations
	<p>* 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> <p>KIT D'ACCESSOIRES :</p> <p>* Kit d'accessoires avec différents capteurs et actionneurs nécessaires pour l'élaboration des sujets proposés.</p>
7	<p><b>Logiciel LabVIEW pour l'enseignement 10 Postes</b></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	Désignation	ISTA EL HANK	ITA Hay Mohammadi	TOTAL
1	<b>Banc didactique Electronique et Instrumentation</b>	10	10	20
2	<b>Module didactique pour l'étude de la régulation de vitesse et de position d'un moteur DC et du contrôle d'un pendule inversé</b>	1	1	2
3	<b>Module didactique pour l'étude des systèmes mécatroniques</b>	1	1	2
4	<b>Module didactique pour l'étude et l'étalonnage des Capteurs mécatroniques</b>	1	1	2
5	<b>Module didactique pour l'étude des Actionneurs mécatroniques</b>	1	1	2
6	<b>Kit Didactique pour l'enseignement des concepts de l'IoT - Pack 10 Postes</b>	1	1	2
7	<b>Logiciel LabVIEW pour l'enseignement 10 Postes</b>	1	1	2

**Lot N°11 : ROBOT COLLABORATIF**

N°	Désignations
1	<p><b>SYSTÈME ROBOT</b></p> <p>Package robot industriel collaboratif type 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> <p>Le robot et l'armoire</p> <p>Le châssis Mobile</p> <p>Le package Software Multi-options</p> <p>kit de pinces de préhension électrique et pneumatique</p> <p>Les TP éducatifs pour les stagiaires</p> <p>"Des logiciels de simulation avec licences Education</p> <p>Le Robot collaborative doit respecter les normes de sécurité en vigueur EN ISO 13849"</p> <p>Robot</p> <p>6 axes, +360° par axes, 6ème axe rotation infini</p> <p>Répétabilité de position max +/- 0,03 mm</p> <p>Charge embarquée : au moins 3kg</p> <p>Rayon d'action : sup ou égale 500 mm</p> <p>Degré de protection min IP54.</p> <p>Entrées/sorties 24 V, au moins 02 Entrées numériques / 02 Sorties numériques / 02 Entrées analogiques</p> <p>2 distributeurs pneumatiques minimum sur le bras du robot (commande électrique)</p> <p>Pince électrique pré-montée sur robot.</p> <p>Armoire</p> <p>Compact</p> <p>Pupitre tactile min 12 pouces</p> <p>Alimentation 220/230 V</p> <p>E/S minimales: 16 Entrées numériques / 16 Sorties numériques / 2 Entrées analogiques / 2 Sorties analogiques</p> <p>Communication : TCP/IP 100 Mbit, Modbus TCP,Profinet, EthernetIP, min 1 port Ethernet avec un Hub industriel Ethernet</p> <p>Châssis</p> <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 &amp; Formation</p> <p>Formation en programmation de 5 personnes pendant 3 jours</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>

m

H

Tableau de répartition :

Item	Désignation	ISTA EL HANK	ITA Hay Mohammadi	TOTAL
1	SYSTÈME ROBOT	1	1	2

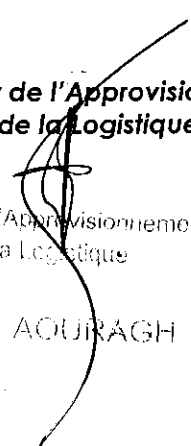
Lot 12 : Solution interactive pour formation en e-learning

N°	Désignations
1	<p><b>ECRAN INTERACTIF TACTILE 75" avec support mobile, camera et Logiciel</b>  L'écran Interactif doit disposer des outils de collaboration essentiels, tels qu'un navigateur intégré, la présentation sans fil à partir d'un pc Windows, Mac ainsi que les smartphones Android et Air play, le tableau blanc instantané et la possibilité d'annoter tous contenus, et sauvegarde des notes via réseaux, USB, et instantanément avec la génération d'un QR code.</p> <p>Technologie : Écran à cristaux liquides (LCD) et rétroéclairage Direct LED  Panneau : IPS-ADS  Rapport de forme : 16:9  Résolution native : 3840 x 2160 pixels - 4K Ultra Haute Définition  Luminosité : 400 cd/m²  Ratio de contraste 1200:1  Ratio de contraste dynamique 4000:1  Angle de vision : 178° / 178°  Profondeur de couleur : 1,073 milliard de couleurs (10 bit)  Temps de réponse : 8 ms  Fréquence de rafraîchissement : 60 Hz UHD  Orientation prise en charge : Paysage  Dalle : Verre trempé de sécurité antireflet de 4 mm (MOHS 7)  Technologie d'écriture : Zero air gap pour une expérience d'écriture manuscrite  Haut-parleurs intégrés : 2 x 16 Watt  Connectivité :  Entrées audio et vidéo numériques : 4 x HDMI 2.0  Sorties audio et vidéo numériques : 1 x HDMI 2.0  Entrée audio et vidéo analogique : 1 x VGA (DE-15 femelle) + audio  Sortie audio analogique : 1 x audio (connecteur TRS 3,5 mm)  Sortie audio numérique : 1 x S/PDIF  Ports de données USB : 1 x USB-C (puissance de sortie jusqu'à 45W) ; 1 x USB 2.0 ; 3 x USB 3.0  Connecteur JAE TX24 pour module OPS  Entrée de contrôle : 1 x COM DE-9 (RS-232C standard)  Réseau : connecteur RJ-45 (100 Mbit/s) LAN; WiFi : 2.4 / 5 GHz  Bluetooth : 4.2  Système d'exploitation : Android 8.0  - RAM : minimum 3 GB  - ROM : minimum 32 GB  Tactile interactif :  - Technologie V-Sense à reconnaissance tactile infrarouge  - Détection d'entrée : 20 points d'entrée  - Connexion tactile : 1 x USB-B 3.0  - Reconnaissance tactile haute précision : doigt et stylet passif  - Temps de réponse : &lt; 4 ms (toucher simple), &lt; 10 ms (entrées tactiles max.)  - Précision : ± 1 mm</p>

N°	Désignations
	Compatibilité : Windows, Android, Macintosh OS X, Linux, Chrome OS Bouton multifonction permettant un accès rapide aux actions courantes Capteur de lumière ambiante et de mouvement intégré Alimentation : 100 ~ 240 Volt – 50/60 Hz Consommation : 168 Watt

**Tableau de répartition :**

Item	Désignation	ISTA EL HANK	ITA Hay Mohammadi	TOTAL
1	<b>ECRAN INTERACTIF TACTILE 75'' avec support mobile, camera et Logiciel</b>	3	3	6

LE SOUSMISSIONNAIRE	LE MAITRE D'OUVRAGE
<u>Lu et accepté</u>	<p><b>Le Directeur de l'Approvisionnement et de la Logistique</b></p>  <p>Directeur de l'Approvisionnement et de la Logistique</p> <p>Abdelatif ACOURAGH</p>

**Annexe 1 :**  
**Spécifications techniques des fournitures proposées par le**  
**concurrent :**  
**Lot 1**

**Lot N° 1 : Banc de câblage**

- N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « Désignations et caractéristiques techniques » et « Appréciation de l'administration » ne doivent pas être renseignées ou modifiées.
- Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.
- Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités,..... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p><b>Banc de câblage d'électricité industrielle 2 faces et 4 Tabourets</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Postes pour 4 utilisateurs livrés avec :</li> <li>· 2 pupitres de distribution verticaux autonomes : <ul style="list-style-type: none"> <li>o Coupure d'urgence</li> <li>o Coup de poing à clé, à sécurité positive, coupant toutes les sorties.</li> <li>o 24 V AC isolés du secteur</li> <li>o Utilisation sur 2 bornes de sécurité.</li> <li>o Protection au primaire du transformateur par auto-protection, et au secondaire par disjoncteur.</li> <li>o MARCHE/ARRET général</li> <li>o Un voyant signale la position marche.</li> <li>o Mise en route et arrêt par double bouton poussoir.</li> <li>o Distribution 230 V secteur</li> <li>o 2 prises 2P+T / 1 voyant</li> <li>o Protection générale</li> <li>o Protection par disjoncteur magnétothermique (différentiel 30 mA en option)</li> <li>o Triphasé secteur</li> <li>o Un voyant signale la position marche.</li> <li>o Sortie sur 4 bornes de sécurité.</li> <li>o Interrupteur à clé autorisant la position marche.</li> </ul> </li> <li>· 4 cadres support de grilles.</li> <li>· 4 grilles fixes 800 x 150 mm.</li> <li>· 4 grilles amovibles instantanément de 600 x 500mm utiles.</li> <li>· 1 plateau de 2000 x 750mm stratifié haute température.</li> <li>· 2 zones de rangement de 4 grilles chacune</li> <li>· CONFORMES AU DECRET 88-1056 ET SES ÉVOLUTIONS.</li> <li>· CONFORMES NFC 15.100. TRANSFO.</li> <li>· CONFORMES NFC 61558</li> <li>LIVRE AVEC 4 TABOURETS APPROPRIES POUR STAGIAIRES</li> </ul>	<p>Marque : Référence : Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF****Lot N° 1 : Banc de câblage**

Items	Désignations	Unité	QTE	Prix Unitaire En HTVA En chiffre	Prix Total En HTVA En chiffre
1	Banc de câblage d'électricité industrielle 2 faces et 4 Tabourets	U	10		
Montant Total en HTVA=					
Total de la TVA (Taux %)=					
Montant Total en TTC =					

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




**Annexe 2 :**  
**Spécifications techniques des fournitures proposées par le concurrent.**

**Lot2**

## Lot N° 2 : Banc didactiques des machines électriques

- N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « Désignations et caractéristiques techniques » et « Appréciation de l'administration » ne doivent pas être renseignées ou modifiées.
- Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.
- Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités,..... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p><b>Banc didactique machine à courant continu</b></p> <p><b>250W minimum</b></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 autoexcitation 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>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>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  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  - Garantie 2 ans minimum  - Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système  - Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>		
2	<p><b>Banc didactique machine asynchrone 250W minimum</b>  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</p>	<p>Marque :  Référence :  Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<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>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"> <li>- Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)</li> <li>- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</li> <li>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</li> </ul>		

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
3	<p><b>Banc didactique : Transformateurs Monophasés et Triphasés, Autotransformateurs</b></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>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"> <li>- Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)</li> <li>- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</li> <li>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</li> </ul>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
4	<p><b>Banc didactique : Schémas de liaison à la terre (Régimes de neutre)</b></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>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 / 32A</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>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<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"> <li>- Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)</li> <li>- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</li> <li>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</li> </ul>		
5	<p><b>Banc didactique de maintenance conditionnelle des machines tournantes par analyse vibratoire</b></p> <p>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.</p> <p>LE BANC DOIT ETRE COMPACT, A SECURITE INTRINSEQUE ET COMPOSE AU MINIMUM DES ELEMENTS SUIVANTS:</p> <p>Coffret électrique de commande avec protection</p> <p>Moteur asynchrone triphasé avec variateur de vitesse</p> <p>Arbre d'entraînement, Accouplement et Paliers interchangeable</p> <p>Carter de protection avec capteur de sécurité</p> <p>Alimentation: Tension 230 VAC, monophasé, 50 Hz</p> <p>Poids : Pmax = 75 kg</p> <p>Vis de réglage pour l'alignement / désalignement du moteur</p> <p>Livré avec :</p> <p>Vibromètre portable ayant les caractéristiques suivantes :</p> <p>Outil de Diagnostic vibratoire : Problèmes de balourd, Problème de desserrement, Défaut d'alignement, Détermination de l'état d'un roulement..</p> <p>Niveau global des vibrations suivant ISO 10815</p> <p>Analyse de température par IR sans contact</p> <p>Mesure de déplacement de vibration</p> <p>Capteur de vibration</p> <p>Logiciel d'analyse spectrale avec câble de connexion au PC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mallette de transport rigide</li> <li>- Piles adaptées- Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD)</li> <li>- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</li> <li>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</li> </ul>	<p>Marque :</p> <p>Référence :</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

## BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

### Lot N° 2 : Banc didactiques des machines électriques

Items	Désignations	Unité	QTE	Prix Unitaire En HTVA En chiffre	Prix Total En HTVA En chiffre
1	Banc didactique machine à courant continu 250W minimum	U	2		
2	Banc didactique machine asynchrone 250W minimum	U	2		
3	Banc didactique : Transformateurs Monophasés et Triphasés, Autotransformateurs	U	2		
4	Banc didactique : Schémas de liaison à la terre (Régimes de neutre)	U	2		
5	Banc didactique de maintenance conditionnelle des machines tournantes par analyse vibratoire	U	2		
Montant Total en HTVA=					
Total de la TVA (Taux %)=					
Montant Total en TTC =					

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 : Appareillage de mesure**

- N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « Désignations et caractéristiques techniques » et « Appréciation de l'administration » ne doivent pas être renseignées ou modifiées.
- Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.
- Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités,..... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<b>MULTIMETRE NUMERIQUE</b> Multimètre numérique Metrix, Chauvin Arnoux, Fluke, Kuman, Neoteck ou équivalent Plage de lecture de tension DC 0,6 V à 1000 V Plage de lecture de tension AC (min.) 0,6 V à 1000 V Plage de lecture d'ampérage DC 10 $\mu$ A à 10 A Plage de lecture d'ampérage AC 10 $\mu$ A à 10 A Plage de lecture - résistance 1 $\Omega$ à 60 M $\Omega$ Plage de lecture - capacité 1 nF à 100 mF Plage de lecture de fréquence 2 Hz à 1 kHz Type de mesure Vrai RMS Catégorie de lecture CAT III 600 V Mesure de tension AC, AC / DC, DC, DC / TRMS Lecture actuelle AC, AC / DC, DC, DC / TRMS Affichage (comptes) 6000 Avec écran LCD éclairé Tous les types de mesure avec sélection automatique de plage pour une utilisation facile Type de produit Multimètre portable Livré avec : 1 housse antichoc 2 cordons de mesure fiche coudée de 1,5 m $\varnothing$ 4 mm / pointe de test 1 manuel d'utilisation sur papier 2 piles 1,5 V AA Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement	Marque : Référence: Caractéristiques des fournitures proposées :	
2	<b>PINCE VOLTAMPEROMETRIQUE</b> Pince voltampérométrique type Metrix, Chauvin Arnoux, Fluke, Kuman, Neoteck ou équivalent Mesure en alternatif et en continu Diamètre d'ouverture de la pince minimal :30 mm Mesure de tension DC : 0 - 600 V (minimum) Mesure de courant DC/AC: 0 - 1000 A Mesure de tension AC : 0 - 750 V Mesure de résistance maximale : 40 M $\Omega$ (au minimum) Type de mesure RMS Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement	Marque : Référence: Caractéristiques des fournitures proposées :	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
3	<b>TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL</b> Tachymètre à affichage numérique type Metrix ou équivalent Vitesse de rotation : 50 tr/min au minimum Distance de détection : 0,6 m au minimum Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement	<b>Marque :</b> <b>Référence:</b> <b>Caractéristiques des fournitures proposées :</b>	
4	<b>WATTMETRE NUMERIQUE PORTABLE</b> Wattmètre numérique type Metrix ou équivalent Type d'affichage: LCD 3 lignes de 4 digits 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	<b>Marque :</b> <b>Référence:</b> <b>Caractéristiques des fournitures proposées :</b>	
5	<b>MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE</b> 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 -Dragonne tour de cou -Sacoche de transport -Notice technique en version Française. Livré avec : Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement	<b>Marque :</b> <b>Référence:</b> <b>Caractéristiques des fournitures proposées :</b>	

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF****Lot N° 3 : Appareillage de mesure**

Items	Désignations	Unité	QTE	Prix Unitaire En HTVA En chiffre	Prix Total En HTVA En chiffre
1	MULTIMETRE NUMERIQUE	U	16		
2	PINCE VOLTAMPEREMETRIQUE	U	7		
3	TACHYMETRE A AFFICHAGE DIGITAL	U	10		
4	WATTMETRE NUMERIQUE PORTABLE	U	6		
5	MESUREUR DE LA RESISTANCE DE PRISE DE TERRE	U	2		
Montant Total en HTVA=					
Total de la TVA (Taux %)=					
Montant Total en TTC =					

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 : Moteurs électriques

- N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « Désignations et caractéristiques techniques » et « Appréciation de l'administration » ne doivent pas être renseignées ou modifiées.
- Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.
- Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités,..... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<b>MOTEUR SHUNT A COURANT CONTINU DIDACTISE</b> 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 montée sur un socle Le moteur doit être fourni avec un manuel théorique et pratique en langue française Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	<b>Marque :</b> <b>Référence:</b> <b>Caractéristiques des fournitures proposées :</b>	
2	<b>MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A CAGE DIDACTISE</b> 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	<b>Marque :</b> <b>Référence:</b> <b>Caractéristiques des fournitures proposées :</b>	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	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		
3	<b>MOTEUR UNIVERSEL DIDACTISÉ</b> 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 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: Caractéristiques des fournitures proposées :	
4	<b>MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ</b> 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	Marque : Référence: Caractéristiques des fournitures proposées :	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
5	<b>MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASÉ A BAGUES DIDACTISÉ</b> 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	<b>Marque :</b> <b>Référence:</b> <b>Caractéristiques des fournitures proposées :</b>	
6	<b>MOTEUR ASYNCHRONE A DOUBLE ALIMENTATION DIDACTISÉ</b> Moteur asynchrone à double alimentation didactisé LEROY SOMER ou équivalent Puissance minimale : 900W Alimentation : 380V, 50Hz Courant minimal : 2,2/3 A Vitesse de rotation minimale 1400/2800 tr/min 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	<b>Marque :</b> <b>Référence:</b> <b>Caractéristiques des fournitures proposées</b>	
7	<b>ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC</b> Tension de sortie variable minimale 220 V Courant de sortie variable minimal 2A Tension de sortie fixe minimale 220V Courant de sortie fixe minimal 4 A Protection contre les surtensions, surintensités, surchauffe Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement	<b>Marque :</b> <b>Référence:</b> <b>Caractéristiques des fournitures proposées</b>	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
8	<b>TRANSFORMATEURS TRIPHASES DIDACTISE</b> Transformateur triphasé LD didactic ou équivalent 3 enroulements au primaire et 3 enroulements au secondaire Puissance minimale : 1 kVA Tension 400 /240V, 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: Caractéristiques des fournitures proposées	
9	<b>VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL DIDACTISE ET MOTEUR ASYNCHRONE</b> Variateur de vitesse ABB ou équivalent + Moteur asynchrone triphasé LEROY SOMER ou équivalent Tension 380 V triphasé Module de puissance 0,55 kW sans filtre CEM 380 V, 0,55 kW min Unité de commande avec interface PROFINET muni d'un kit de connexion avec PC muni de convertisseur USB Pupitre de commande intelligent 3 entrées TOR minimum 1 entrée analogique minimum 1 sortie analogique minimum Résistance de freinage adapté au variateur Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur l'ensemble Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique (sur CD) Logiciel de paramétrage Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système	Marque : Référence: Caractéristiques des fournitures proposées	
10	<b>DEMARREUR PROGRESSIF DIDACTISE POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHAASE</b> Démarreur progressif Siemens ou équivalent 2,2 kW min alimentation 380 V Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur l'ensemble Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française Logiciel de paramétrage Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système	Marque : Référence: Caractéristiques des fournitures proposées	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
11	<b>Servomoteur didactisé</b> Triphasé 400 V maximum et de puissance 0,55 kW au minimum Alimentation 220 V ou 380 V. Module de puissance 0,55 kW min sans filtre CEM 380 V, 0,55 kW minimum Unité de commande avec interface (PROFINET/ETHERNET) Pupitre pour le contrôle, le paramétrage et le diagnostic Logiciels de mise en service Livré avec câble + alimentation: 200-240 Vac Carte de commande et accessoires (câbles de connexions,...) Aspect didactique et esthétique conformément aux normes en vigueur Bornes de sécurité pour le raccordement électrique Un schéma de principe affiché sur l'ensemble Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique Logiciel de paramétrage Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système	Marque : Référence: Caractéristiques des fournitures proposées	



**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF****Lot N° 4 : Moteurs électriques**

Items	Désignations	Unité	QTE	Prix Unitaire En HTVA En chiffre	Prix Total En HTVA En chiffre
1	MOTEUR SHUNT A COURANT CONTINU DIDACTISE	U	2		
2	MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A CAGE DIDACTISE	U	2		
3	MOTEUR UNIVERSEL DIDACTISÉ	U	2		
4	MOTEUR ASYNCHRONE MONOPHASE DIDACTISÉ	U	2		
5	MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE A BAGUES DIDACTISÉ	U	2		
6	MOTEUR ASYNCHRONE A DOUBLE ALIMENTATION DIDACTISÉ	U	2		
7	ALIMENTATION DC POUR MOTEUR CC	U	2		
8	TRANSFORMATEURS TRIPHASES DIDACTISE	U	2		
9	VARIATEUR DE VITESSE INDUSTRIEL DIDACTISE ET MOTEUR ASYNCHRONE	U	2		
10	DEMARREUR PROGRESSIF DIDACTISE POUR MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE	U	2		
11	Servomoteur didactisé		2		
Montant Total en HTVA=					
Total de la TVA (Taux %)=					
Montant Total en TTC =					

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

Fait à ..... le .....

Signature et cachet du concurrent

**Lot N° 5 : Equipement électricité bâtiment**

- N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « Désignations et caractéristiques techniques » et « Appréciation de l'administration » ne doivent pas être renseignées ou modifiées.
- Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.
- Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités, ..... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<b>ENSEMBLE INTERPHONIE</b> 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: Caractéristiques des fournitures proposées :	
2	<b>ENSEMBLE PORTIER AUDIO-VIDEO</b> 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: Caractéristiques des fournitures proposées :	
3	<b>ENSEMBLE DE DETECTION D'INTRUSION</b> 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: Caractéristiques des fournitures proposées :	
4	<b>ENSEMBLE DE DETECTION D'INCENDIE</b> Composition : - Centrale de détection d'incendie à 2 boucles minimum. - Détecteur d'incendie à gaz de combustion et de fumée. - Détecteur d'incendie de chaleur - Ventouse à manque de tension. - Déclencheur manuel. - Sirène. - Alimentation 220 V /50 Hz avec 2ème source secours (batterie rechargeable).	Marque : Référence: Caractéristiques des fournitures proposées :	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
5	<b>COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE</b> 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: Caractéristiques des fournitures proposées :	
6	<b>COMPTEUR D'ENERGIE TRIPHASÉ A INDUCTION (4 FILS)</b> Tension de fonctionnement: 3 x 230/400 VAC. Trifásico (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: Caractéristiques des fournitures proposées :	

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF****Lot N° 5 : Equipement électricité bâtiment**

Items	Désignations	Unité	QTE	Prix Unitaire En HTVA En chiffre	Prix Total En HTVA En chiffre
1	ENSEMBLE INTERPHONIE	U	3		
2	ENSEMBLE PORTIER AUDIO-VIDEO	U	4		
3	ENSEMBLE DE DETECTION D'INTRUSION	U	4		
4	ENSEMBLE DE DETECTION D'INCENDIE	U	4		
5	COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE	U	2		
6	COMPTEUR D'ENERGIE TRIPHASE A INDUCTION (4 FILS)	U	2		
Montant Total en HTVA=					
Total de la TVA (Taux %)=					
Montant Total en TTC =					

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

Fait à ..... le .....

Signature et cachet du concurrent

**Lot N° 6 : Bancs didactiques de régulation**

- N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « Désignations et caractéristiques techniques » et « Appréciation de l'administration » ne doivent pas être renseignées ou modifiées.
- Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.
- Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités,..... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p><b>BANC DIDACTIQUE DE REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE, MONTE SUR CHARIOT MOBILE AVEC API ET HMI INTEGRES</b></p> <p>Le banc permet de réaliser les travaux pratiques (TP) suivants :</p> <p>Etude des caracteristiques 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</p> <p>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>Marque :</p> <p>Référence:</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Régulateur P, PI et PID  Régulateur de moteur  Possibilité de montage d'un système mis en réseau  Système de chauffage  Pompe avec pressostat de sécurité  Automate Programmable Industrielle :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Carte mémoire 24 Mo minimum</li> <li>- Module 16 Entrées TOR minimum - 24 V</li> <li>- Module 16 sorties TOR minimum – 24 V</li> <li>- Module de 8 entrées analogiques minimum avec accessoires</li> <li>- Module de 6 sorties analogiques minimum avec accessoires</li> <li>- Alimentation 24 V CC, 230 V CA</li> <li>- Connecteur frontal</li> <li>- Câble Ethernet CAT5 standard</li> <li>- Rail de montage</li> </ul> <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 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cable de communication entre le système et PC</li> <li>- Jeu flexibles, Cables et accessoires nécessaires</li> </ul> <p>Les connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031  Y compris:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> <li>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</li> </ul>		

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF****Lot N° 6 : Bancs didactiques de régulation**

Items	Désignations	Unité	QTE	Prix Unitaire En HTVA En chiffre	Prix Total En HTVA En chiffre
1	BANC DIDACTIQUE DE REGULATION DE DEBIT, NIVEAU, PRESSION ET TEMPERATURE, MONTE SUR CHARIOT MOBILE AVEC API ET HMI INTEGRES	U	8		
Montant Total en HTVA=					
Total de la TVA (Taux %)=					
Montant Total en TTC =					

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

Fait à ..... le .....


Signature et cachet du concurrent

### Lot N° 7 : Banc Pneumatiques et hydrauliques

- N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « Désignations et caractéristiques techniques » et « Appréciation de l'administration » ne doivent pas être renseignées ou modifiées.
- Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.
- Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités, ..... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p><b>Banc didactique mobile pour l'étude en pneumatique, électropneumatique</b></p> <p>Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque</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>1* Table mobile de dimensions minimales longueur 1200 mm, hauteur 1700 mm et profondeur 750 mm</p> <p>1* plaque en aluminium extrudé et adonisé de dimension situé entre longueur min de 1050 mm et profondeur min de 670 mm minimum avec possibilité de fixation des composants électriques sur les deux faces</p> <p>2*caisson à quatre tiroirs minimum et avec serrures</p> <p>1*guide de câble</p> <p>1 x unités d'alimentation électrique pour cadre de montage 220V AC- 24 VDC/ 2,5 A minimum avec 6 sorties minimum</p> <p>"1 x compresseur silencieux lubrifié pour utilisation en salle de cours: protégé par presostat et soupape de sécurité</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tension d'alimentation 230V/50HZ</li> <li>- Pression de service 7 bar minimum</li> <li>- Débit d'aspiration 40 L/MIN minimum</li> <li>- Volume de réservoir 9 l minimum</li> <li>- Sortie avec régulateur de pression, manomètre et coupleur rapide"</li> </ul> <p>TRAITEMENT DE L AIR</p> <p>1 Unité de traitement de l'air composée d'un filtre, régulateur et manomètre de 10 bars.</p> <p>1 Bloc distributeur de 6 sorties minimum avec bouchons rapides et clapet anti-retour et accouplement direct avec l'unité de traitement d'air</p> <p>1 Régulateur de pression avec manomètre.</p> <p>1 Manomètre 1 MPa</p> <p>Pré-actionneur de mise en pression manuelle et mécanique</p> <p>2 distributeurs 3/2 NF actionnée par bouton poussoir</p> <p>1 Distributeurs 3/2 NO actionnée par bouton poussoir</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence:</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	



N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>1 Distributeur 3/2 NF actionnée par bouton à accrochage</p> <p>2 Distributeurs fin course 3/2 NF actionnée par galet</p> <p>2 Distributeurs 3/2 NF actionnée par galet escamotable</p> <p>1 Distributeur 5/2 avec sélecteur manuel à deux positions</p> <p>Pré-actionneur à commande pneumatique:</p> <p>1 Distributeur 3/2 NF monostable à pilotage pneumatique</p> <p>1 Distributeurs 5/2 monostable à commande pneumatique</p> <p>2 Distributeurs 5/2 bistable à commande pneumatique</p> <p>Traitement signal, régulation de débit et blocage</p> <p>2 porte logique "OU"</p> <p>2 Porte logique "ET"</p> <p>1 Valve d'échappement rapide</p> <p>1 Temporisateur pneumatique réglable à sortie positive</p> <p>1 étrangleur de débit bidirectionnel</p> <p>1 Soupape de séquence</p> <p>1 Distributeur 3/2 NF actionnée par bouton à accrochage</p> <p>2 Distributeurs fin course 3/2 NF actionnée par galet</p> <p>2 Distributeurs 3/2 NF actionnée par galet escamotable</p> <p>1 Distributeur 5/2 avec sélecteur manuel à deux positions</p> <p>Pré-actionneur à commande pneumatique:</p> <p>1 Distributeur 3/2 NF monostable à pilotage pneumatique</p> <p>1 Distributeurs 5/2 monostable à commande pneumatique</p> <p>2 Distributeurs 5/2 bistable à commande pneumatique</p> <p>Traitement signal, régulation de débit et blocage</p> <p>2 porte logique "OU"</p> <p>2 Porte logique "ET"</p> <p>1 Valve d'échappement rapide</p> <p>1 Temporisateur pneumatique réglable à sortie positive</p> <p>1 étrangleur de débit bidirectionnel</p> <p>1 Soupape de séquence</p> <p>Vérins</p> <p>1 Vérins à simple effet à rappel par ressort</p> <p>1 Vérin à double effet à piston magnétique et amortissement élastique</p> <p>1 Vérin à double effet à piston magnétique avec amortissement pneumatique réglable</p> <p>Électrodistributeurs</p> <p>1 Electrodistributeur 3/2 monostable NF (bobine 24 VDC avec voyant à LED)</p> <p>1 Electrodistributeur 3/2 bistable NF (bobine 24 VDC avec voyant à LED)</p> <p>2 Électrodistributeur 5/2 monostable (bobine 24 VDC avec voyant à LED)</p> <p>2 Électrodistributeurs 5/2 bistable (bobine 24 VDC avec voyant à LED)</p> <p>1 Générateur de vide par effet venturi avec ventouse</p> <p>Modules de contrôle/détecteurs:</p> <p>1 Ensemble d'entrées électriques (Boîtier avec 3 boutons poussoirs NO-NC)</p> <p>1 Ensemble de 3 relais (3 NO-3 NC , bobine 24VDC)</p> <p>2 Détecteurs magnétique type Reed fixation sur verin</p>		

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>1 Détecteur de proximité inductif  2 Fin de course électrique actionnée par galet  1 Pressostat contact électrique  Accessoires  Ensemble de 10 Raccords en "T"  Ensemble de 10 bouchons en plastique pour chaque type de raccord utilisé dans le banc  1 Ensemble de 40 m de tube flexible pour avec chaque type de raccord utilisés dans le banc et 10 m pour le tube entre le compresseur et le système de traitement d air  1x jeu de câble de laboratoire sécurisé de 4 mm (couleur rouge et bleu) composé de 80 câbles minimum  Les connecteurs doivent être conformes aux exigences de la norme CEI EN 61010-031  <b>SUPPORTS DIDACTIQUES</b>  - Manuel d'exploitation pédagogique avec travaux pratiques, en langue française, format papier et électronique  1x Logiciel de simulation des systèmes pneumatiques et électropneumatiques servant de support pour le formateur, aux cours théoriques et à la préparation des TP, en français  Livré avec :  - Garantie 2 ans minimum  -Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système  - Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système  - Fourniture, pose, essais et Mise en service</p>		
2	<p><b>Banc didactique mobile pour l'étude en Hydraulique et électroHydraulique</b>  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)  Le Système doit être compact, modulaire et à sécurité intrinsèque  Le poste de travail doit être équipé de :  Chariot mobile sur roues de dimensions situé entre longueur 1500mm, hauteur 1700mm et profondeur 750mm minimum  Plaque double face pour fixation facile des composants de dimensions situé entre longueur 1000 mm et profondeur 600 mm minimum  Caisson fixe à 3 tiroirs minimum  Bacs de récupération d'huile  Guides de câble  Supports de flexible  Ensemble d'équipement composé de :  Un Jeu d'équipement livré dans des bacs de rangement,</p>	<p>Marque :  Référence:  Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>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>2x Clapets anti-retour</p> <p>1x Distributeur 4/2 à levier manuel et rappel par ressort</p> <p>1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre en Y</p> <p>1x Distributeur 4/3 à levier manuel, centre fermé</p> <p>1x Robinet d'arrêt</p> <p>1x Vérin différentiel approprié de longueur min 200 mm à capot</p> <p>1x Poids approprié pour vérin</p> <p>1x Moteur hydraulique</p> <p>1x Répartiteur en T</p> <p>2x Quadruple répartiteur à manomètre</p> <p>3x Manomètres</p> <p>1x Capteur de débit</p> <p>Un Jeu d'équipement complémentaire livré dans des bacs de rangement, Formation de base en ElectroHydraulique compatible avec le Manuel de travaux pratique en électro hydraulique</p> <p>Comprenant :</p> <p>2x Modules de 3 relais électriques</p> <p>1x Module de 3 boutons électriques</p> <p>1x Capteur de fin de course électrique, actionnement par la gauche</p> <p>1x Fin de course électrique, actionné par la droite</p> <p>1x Électrodistributeur 4/2 bistable à enclenchement</p> <p>1x Électrodistributeur monostable 4/2</p> <p>1x Électrodistributeur 4/3 à levier manuel, centre fermé</p> <p>1x Vérin différentiel approprié de longueur min 200mm à capot</p> <p>1x Kit de montage pour vérin</p> <p>1x Manocontact électronique</p> <p>2x Capteur de proximité électronique</p> <p>1x Répartiteur en T</p> <p>Le banc doit être livré avec :</p> <p>5x posters de thèmes différents pour l'hydraulique, en Français</p> <p>1x Jeu de câbles de laboratoire sécurisés de 4 mm (couleur rouge et bleu) composé de 90 câbles minimum</p> <p>1x Unité d'alimentation électrique pour cadre de montage 220V AC - 24VDC adaptée au banc proposé</p> <p>Tuyaux flexibles avec raccords appropriés</p> <p>1x Capot de protection pour poids</p>		

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>1x Kit de montage pour vérin hydraulique avec poids</p> <p>1x Groupe hydraulique</p> <p>Commande avec disjoncteur de protection et arrêt d'urgence intégré</p> <p>Moteur à courant alternatif monophasé</p> <p>Tension nominale : 230 V, 50 Hz</p> <p>Puissance nominale : 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>1x Bidon d'huile hydraulique de 10 litres compatible avec la centrale livrée</p> <p>Documents de formation avec exercices et travaux pratiques en hydraulique et électro hydraulique en Français format papier et numérique sur CD-ROM :</p> <p>Logiciel de simulation des systèmes hydraulique et électrohydraulique servant de support pour le formateur, aux cours théoriques et à la préparation des TP, en français</p> <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"> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système</li> <li>- Fourniture, pose, essais et Mise en service</li> </ul>		

## **BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

### **Lot N° 7 : Banc Pneumatiques et hydrauliques**

Items	Désignations	Unité	QTE	Prix Unitaire En HTVA En chiffre	Prix Total En HTVA En chiffre
1	Banc didactique mobile pour l'étude en pneumatique, électropneumatique	U	4		
2	Banc didactique mobile pour l'étude en Hydraulique et électroHydraulique	U	4		
Montant Total en HTVA=					
Total de la TVA (Taux %)=					
Montant Total en TTC =					


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 : AUTOMATISES PROGRAMMABLES**

- N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « Désignations et caractéristiques techniques » et « Appréciation de l'administration » ne doivent pas être renseignées ou modifiées.
- Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.
- Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités,..... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<b>AUTOMATE PROGRAMMABLE MODULAIRE INDUSTRIEL</b> Automate programmable industriel modulaire type Siemens, Allen Bradley ou équivalent de la dernière génération, qui permet la mise en oeuvre des solutions innovantes pour une variété d'applications d'automatisation dans l'automatisation discrète : Haute résistance industrielle grâce à une compatibilité électromagnétique élevée selon la norme; Résistance élevée aux chocs et aux vibrations selon la norme ; Degré de protection selon la norme ; Exigences des normes CEM ; Constitution : Unité centrale de traitement avec mémoire vive programme 1,5 Mo et 5 Mo de données (minimum) interfaces ProfiNet/Ethernet et profibus de programmation avec logiciel ; 1 x Alimentation électrique régulée entrée : AC 120/230 V, sortie : DC 24 V/8 A ; 1 x Module d'entrée digital 32 x DC 24 V, temporisation d'entrée, diagnostic et alarmes de process ; 1 x Module de sortie digital 32 x DC 24 V/0,5 A, diagnostic et valeur de remplacement ; 1 x Module d'entrée analogique 8 x AI, résolution 16 bits ; 1 x Module de sortie analogique 4 x AO, résolution 16 bits ; 1 x Rail profilé adapté de fixation et borne de mise à la terre incluse ; 4 x Connecteurs frontaux avec bornes à vis ; 1 x Carte mémoire 24 Mo pour l'unité centrale ; 1 x Câble Ethernet CAT 6 avec 2 connecteurs RJ45, longueur minimale 6 m ; 1 x Logiciel complet intégré et illimité, de programmation, supervision, paramétrage et contrôle de mouvement ; 1 x Carte d'acquisition USB à 16 entrées TOR, 16 sorties TOR, 4 entrées analogiques, 2 sorties analogiques et afficheur LCD;	Marque : Référence: Caractéristiques des fournitures proposées :	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>2 x Câbles de données d'E/S équipé d'un connecteur SysLink selon IEEE 488 à une extrémité et de conducteurs dénudés avec embouts à l'autre pour la connexion de Carte d'acquisition USB aux bornes d'E/S de l'API.</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement ;</p>		
2	<p><b>PANEL HOMME MACHINE BASIQUE (HMI)</b></p> <p>Compatible avec l'automate programmable indiqué ci-dessus et sera posé sur le même rail profilé de fixation. ;</p> <p>Communication avec port Profinet/Ethernet ;</p> <p>Écran Couleur, Tactile, 7'' minimum, Technologie TFT et résolution minimale 800*480 pixels ;</p> <p>Mémoire de configuration minimale 12 Mo ;</p> <p>2 Câbles Ethernet CAT 6 avec 2 connecteurs RJ45, longueur minimale 6 m</p> <p>Configurable à partir du logiciel de supervision ;</p> <p>Degré de protection selon la norme ;</p> <p>Exigences des normes CEM ;</p> <p>Livré avec :</p> <p>Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement ;</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence:</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	
3	<p><b>ENSEMBLE DE STATIONS D'APPRENTISSAGE DES SYSTEMES AUTOMATISES</b></p> <p>Le système doit être composé de trois stations compactes, modulaires et à sécurité intrinsèque:</p> <p>Montée sur plaque profilée de dimensions 200 x 300 mm (lxL) +/- 20%</p> <p>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%</p> <p>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"> <li>- Logiciel de simulation et de supervision complet pour 11 postes</li> <li>- Ports pour le raccordement des stations à l'ordinateur</li> <li>- Blocs d'alimentation avec raccordements</li> <li>- Pièces de production et tout accessoire nécessaire au bon fonctionnement du système</li> <li>- Garantie 2 ans minimum</li> <li>- Formation de 5 personnes pendant 2 jour sur l'exploitation et la maintenance du système</li> <li>- Fourniture, essais, pose et Mise en service</li> </ul>	<p>Marque :</p> <p>Référence:</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF****Lot N° 8 : AUTOMATISES PROGRAMMABLES**

Items	Désignations	Unité	QTE	Prix Unitaire En HTVA En chiffre	Prix Total En HTVA En chiffre
1	AUTOMATE PROGRAMMABLE MODULAIRE INDUSTRIEL	U	12		
2	PANEL HOMME MACHINE BASIQUE (HMI)	U	12		
3	ENSEMBLE DE STATIONS D'APPRENTISSAGE DES SYSTEMES AUTOMATISES	U	4		
Montant Total en HTVA=					
Total de la TVA (Taux %)=					
Montant Total en TTC =					

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

Fait à ..... le .....

Signature et cachet du concurrent



**Lot N° 9 : Matériels de mesure**

- N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « Désignations et caractéristiques techniques » et « Appréciation de l'administration » ne doivent pas être renseignées ou modifiées.
- Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.
- Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités, ..... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<b>GENERATEUR DE FONCTION</b> Générateur de fonction type Keysight, Metrix, Sefram, Tektronix ou équivalent Large gamme de fréquences de 1 $\mu$ Hz à 25 MHz (sinusoïdale / carrée), Résolution 1 $\mu$ Hz 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 50 $\Omega$ ) 2mVpp à 20 Vpp (circuit ouvert) Source d'énergie AC100 ~ 240V, 50 ~ 60Hz Catégorie d'installation : CAT II Livré avec : GTL-101 $\times$ 2 Guide de démarrage rapide $\times$ 1 CD (manuel d'utilisation + logiciel) $\times$ 1 Cordon d'alimentation $\times$ 1 Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement	<b>Marque :</b> <b>Référence:</b> <b>Caractéristiques des fournitures proposées :</b>	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
2	<b>MULTIMETRE NUMERIQUE</b> Multimètre numérique Metrix, Chauvin Arnoux, Fluke, Kuman, Neoteck ou équivalent Plage de lecture de tension DC 0,6 V à 1000 V Plage de lecture de tension AC (min.) 0,6 V à 1000 V Plage de lecture d'ampérage DC 10 $\mu$ A à 10 A Plage de lecture d'ampérage AC 10 $\mu$ A à 10 A Plage de lecture - résistance 1 $\Omega$ à 60 M $\Omega$ Plage de lecture - capacité 1 nF à 100 mF Plage de lecture de fréquence 2 Hz à 1 kHz Type de mesure Vrai RMS Catégorie de lecture CAT III 600 V Mesure de tension AC, AC / DC, DC, DC / TRMS Lecture actuelle AC, AC / DC, DC, DC / TRMS Affichage (comptes) 6000 Avec écran LCD éclairé Tous les types de mesure avec sélection automatique de plage pour une utilisation facile Type de produit Multimètre portable Livré avec : 1 housse antichoc 2 cordons de mesure fiche coudée de 1,5 m Ø 4 mm / pointe de test 1 manuel d'utilisation sur papier 2 piles 1,5 V AA Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement	Marque : Référence: Caractéristiques des fournitures proposées :	
3	<b>ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE</b> 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: Caractéristiques des fournitures proposées :	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
4	<b>OSCILLOSCOPE 4 VOIES</b> 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 en français Tout accessoires nécessaires pour le bon fonctionnement	<b>Marque :</b> <b>Référence:</b> <b>Caractéristiques des fournitures proposées :</b>	
5	<b>IMPRIMANTE 3D</b> 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 Formation sur site sur l'utilisation et la maintenance, Durée : 1 jour	<b>Marque :</b> <b>Référence:</b> <b>Caractéristiques des fournitures proposées :</b>	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
6	<p><b>SCANNER 3D</b>  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 &lt; 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.  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  Formation sur site, Durée : 1 jour</p>		
7	<p><b>Graveuse / Perceuse / Fraiseuse / Détoureuse CNC 3 Axes pour circuits imprimés</b>  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,...  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)"  Garantie 1 an minimum, livré avec manuel d'exploitation en français  Y compris essais, mise en service et formation sur la maintenance et l'utilisation de la machine</p>		

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
8	<b>CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE</b> 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 : - 5 *16F84A - 5 *16F876A - 5 *16F877A - 5 *16F2550 - 5 *16F4550 - Manuel d'exploitation en langue française - Garantie 1 an minimum		
9	<b>STATION DE DESSOUDAGE</b> Alimentation : 220 V / 50 Hz, Puissance absorbée : 30 W minimum 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		
10	<b>STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD</b> 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 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)		
11	<b>CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES</b> Structure métallique Casiers en plastique 48 tiroirs mini Dimensions mini H x L X P: 50 x 28 x 12 cm		

#2

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
12	<b>INSOLEUSE A QUATRE TUBES</b> 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 - Garantie 1 an minimum		
13	<b>MACHINE A GRAVER DOUBLE FACE AVEC CHAUFFAGE</b> 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 thermostaté 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 - Garantie 1 an minimum		

## **BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

### **Lot N° 9 : Matériels de mesure**

Items	Désignations	Unité	QTE	Prix Unitaire En HTVA En chiffre	Prix Total En HTVA En chiffre
1	GENERATEUR DE FONCTION	U	16		
2	MULTIMETRE NUMERIQUE	U	16		
3	ALIMENTATION STABILISEE TRIPLE DE LABORATOIRE	U	20		
4	OSCILLOSCOPE 4 VOIES	U	16		
5	IMPRIMANTE 3D	U	2		
6	SCANNER 3D	U	2		
7	Graveuse / Perceuse / Fraiseuse / Détoureuse CNC 3 Axes pour circuits imprimés	U	2		
8	CARTE DE DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTROLEURS PIC AVEC PROGRAMMATEUR ET DEBUGGER INTEGRE	U	10		
9	STATION DE DESSOUDAGE	U	10		
10	STATION DE SOUDAGE A AIR CHAUD	U	10		
11	CASIER DE RANGEMENT DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES	U	60		
12	INSOLEUSE A QUATRE TUBES	U	4		
13	MACHINE A GRAVER DOUBLE FACE AVEC CHAUFFAGE	U	2		
Montant Total en HTVA=					
Total de la TVA (Taux %)=					
Montant Total en TTC =					

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 électronique et instrumentation

- N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « Désignations et caractéristiques techniques » et « Appréciation de l'administration » ne doivent pas être renseignées ou modifiées.
- Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.
- Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités, ..... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p><b>Banc didactique Electronique et Instrumentation</b></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>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  Analyseur Logique 16 E/S indépendantes minimum  Multimètre numérique : Tension AC/DC, Courant AC/DC, Résistance, Inductance, Capacité, Continuité, Diode.  Alimentation variable 2 voies <math>\pm 15V</math> 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  'Garantie 2 ans minimum  'Formation de 5 personnes pendant 2 jours sur l'exploitation et la maintenance du système  'Installation, essais et mise en service  Le banc sera équipé des modules suivants: </p>		
2	<p> <b>Module didactique pour l'étude de la régulation de vitesse et de position d'un moteur DC et du contrôle d'un pendule inversé</b>  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 motorisé  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>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"> <li>* Modélisation du moteur DC</li> <li>* Régulation de vitesse</li> <li>* Régulation de position</li> <li>* Etude de la stabilité</li> <li>* Contrôle avancé avec le module pendule inversé : Placement des pôles, LQR, swing-up control.</li> <li>* Commande numérique : conception de régulateurs numérique</li> </ul> <p>Le module didactique est composé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>* Un Moteur à courant continu hautement linéaire</li> <li>* Une Charge d'inertie amovible avec embase magnétique</li> <li>* Un Encodeur optique haute résolution (position et vitesse du moteur)</li> <li>* Un capteur de courant</li> <li>* Un module pendule inversé avec encodeur intégré avec embase magnétique</li> </ul> <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>		
3	<p><b>Module didactique pour l'étude des systèmes mécatroniques</b></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"> <li>• Commande de manipulateur : interface moteur, cinématique directe et inverse, Contrôle PID de moteur</li> </ul>		

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Traitement des images: seuillage d'image, détection de tache, reconnaissance de motif.</li> <li>• Contrôle de système: machines d'état, task-space control, suivi de ligne dirigé</li> </ul> <p>Le module est équipé de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 Moteurs DC Brushed 24V</li> <li>• 2 Encodeurs 2048 cout/rev en quadrature</li> <li>• 1 Caméra série UART</li> <li>• 1 Manipulateurs parallèle à 5 liaisons</li> </ul> <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>		
4	<p><b>Module didactique pour l'étude et l'étalonnage des Capteurs mécatroniques</b></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"> <li>• Capteur de pression.</li> <li>• Thermistance.</li> <li>• Capteur de distance ultrasonique.</li> <li>• Potentiomètre.</li> <li>• Capteur de distance avec technologie Time-of-Flight (ToF).</li> <li>• Capteur de proximité infrarouge.</li> <li>• Micro switch</li> <li>• Jauge de déformation</li> <li>• Unité de mesure inertielle (IMU) : Gyro 3-Axes, Accéléromètre 3-Axes, Magnétomètre 3-Axes.</li> <li>• Capteur tactile Capacitif : 9 segments/pavés de défilement, 2 buttons.</li> <li>• Encodeur à Quadrature (A et B)</li> </ul> <p>Sujet Couverts :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principe de fonctionnement des capteurs.</li> <li>• Filtrage et analyse statistique des données brutes des capteurs.</li> <li>• mesure de Flèche et de fréquence naturelle.</li> <li>• Étalonnage et mise à l'échelle du capteur de pression.</li> <li>• Mesure de déplacement angulaire.</li> <li>• Décodage d'encodeur à quadrature.</li> <li>• Mesure de distance longue et courte portée.</li> </ul>		W

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Détection de proximité.</li> <li>• Étude de rebondissement des switch.</li> <li>• Mesure et étalonnage de Température.</li> <li>• Détection tactile capacitive.</li> <li>• Mesures Roll, pitch, et yaw à l'aide d'une unité IMU."</li> </ul> <p>Installation, mise en marche et démonstration à la livraison</p>		
5	<p><b>Module didactique pour l'étude des Actionneurs mécatroniques</b></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> <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>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>		

### **Kit Didactique pour l'enseignement des concepts de l'IoT - Pack 10 Postes**

\* 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.

Sujet abordés :

\* 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)

6 \* 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 :

**INTERFACE LOGICIELLE PÉDAGOGIQUE :**

\* 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 plateforme matérielle, afin que les étudiants puissent effectuer des expériences pratiques et comprendre les concepts essentiels de l'internet des objets.

**RESSOURCES PÉDAGOGIQUES :**

\* 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 :**

\* Kit d'accessoires avec différents capteurs et actionneurs nécessaires pour l'élaboration des sujets proposés.

7	<p><b>Logiciel LabVIEW pour l'enseignement 10 Postes</b></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>		
---	---	--	--

## BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF

### Lot N° 10 : banc didactique électronique et instrumentation

Items	Désignations	Unité	QTE	Prix Unitaire En HTVA En chiffre	Prix Total En HTVA En chiffre
1	Banc didactique Electronique et Instrumentation	U	20		
2	Module didactique pour l'étude de la régulation de vitesse et de position d'un moteur DC et du contrôle d'un pendule inversé	U	2		
3	Module didactique pour l'étude des systèmes mécatroniques	U	2		
4	Module didactique pour l'étude et l'étalonnage des Capteurs mécatroniques	U	2		
5	Module didactique pour l'étude des Actionneurs mécatroniques	U	2		
6	Kit Didactique pour l'enseignement des concepts de l'IoT - Pack 10 Postes	U	2		
7	Logiciel LabVIEW pour l'enseignement 10 Postes	U	2		
Montant Total en HTVA=					
Total de la TVA (Taux %)=					
Montant Total en TTC =					


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

Fait à ..... le .....

Signature et cachet du concurrent

**Lot N° 11 : Robot collaboratif**

- N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « Désignations et caractéristiques techniques » et « Appréciation de l'administration » ne doivent pas être renseignées ou modifiées.
- Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.
- Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités,..... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p><b>SYSTÈME ROBOT</b></p> <p>Package robot industriel collaboratif type 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> <p>Le robot et l'armoire</p> <p>Le châssis Mobile</p> <p>Le package Software Multi-options</p> <p>kit de pinces de préhension électrique et pneumatique</p> <p>Les TP éducatifs pour les stagiaires</p> <p>"Des logiciels de simulation avec licences Education</p> <p>Le Robot collaborative doit respecter les normes de sécurité en vigueur EN ISO 13849"</p> <p>Robot</p> <p>6 axes, +360° par axes, 6ème axe rotation infini</p> <p>Repetabilité de position max +/- 0,03 mm</p> <p>Charge embarquée : au moins 3kg</p> <p>Rayon d'action : sup ou égale 500 mm</p> <p>Degré de protection min IP54.</p> <p>Entrées/sorties 24 V, au moins 02 Entrées numériques / 02 Sorties numériques / 02 Entrées analogiques</p> <p>2 distributeurs pneumatiques minimum sur le bras du robot (commande électrique)</p> <p>Pince électrique pré-montée sur robot.</p> <p>Armoire</p> <p>Compact</p> <p>Pupitre tactile min 12 pouces</p>	<p>Marque :</p> <p>Référence:</p> <p>Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	



N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Alimentation 220/230 V</p> <p>E/S minimales: 16 Entrées numériques / 16 Sorties numériques / 2 Entrées analogiques / 2 Sorties analogiques</p> <p>Communication : TCP/IP 100 Mbit, Modbus TCP, Profinet, EthernetIP, min 1 port Ethernet avec un Hub industriel Ethernet</p> <p>Châssis</p> <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 &amp; Formation</p> <p>Formation en programmation de 5 personnes pendant 3 jours</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>		

**BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF****Lot N° 11 : Robot collaboratif**

Items	Désignations	Unité	QTE	Prix Unitaire En HTVA En chiffre	Prix Total En HTVA En chiffre
1	SYSTÈME ROBOT	U	2		
Montant Total en HTVA=					
Total de la TVA (Taux %)=					
Montant Total en TTC =					

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 : Solution interactive pour formation en e-learning**

- N.B : les soumissionnaires sont invités à remplir la case <<Proposition du soumissionnaire >> en précisant les caractéristiques du matériel proposé.
- Tout article ne répondant pas aux spécifications demandées sera déclaré non-conforme.
- Les colonnes « Désignations et caractéristiques techniques » et « Appréciation de l'administration » ne doivent pas être renseignées ou modifiées.
- Le concurrent est tenu de renseigner pour chaque item, la marque, la référence et les caractéristiques des fournitures proposées et ce, dans le cadre de la colonne « Proposition du soumissionnaire » et la ligne correspondante à l'item.
- Les valeurs des dimensions, longueurs, capacités,..... Doivent être renseignées d'une manière précise dans la colonne « Proposition du soumissionnaire ».

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
1	<p><b>ECRAN INTERACTIF TACTILE 75'' avec support mobile, camera et Logiciel</b></p> <p>L'écran Interactif doit disposer des outils de collaboration essentiels, tels qu'un navigateur intégré, la présentation sans fil à partir d'un pc Windows, Mac ainsi que les smartphones Android et Air play, le tableau blanc instantané et la possibilité d'annoter tous contenus, et sauvegarde des notes via réseaux, USB, et instantanément avec la génération d'un QR code.</p> <p>Technologie : Écran à cristaux liquides (LCD) et rétroéclairage Direct LED  Panneau : IPS-ADS  Rapport de forme : 16:9  Résolution native : 3840 x 2160 pixels - 4K Ultra Haute Définition  Luminosité : 400 cd/m<sup>2</sup>  Ratio de contraste 1200:1  Ratio de contraste dynamique 4000:1  Angle de vision : 178° / 178°  Profondeur de couleur : 1,073 milliard de couleurs (10 bit)  Temps de réponse : 8 ms  Fréquence de rafraîchissement : 60 Hz UHD  Orientation prise en charge : Paysage  Dalle : Verre trempé de sécurité antireflet de 4 mm (MOHS 7)  Technologie d'écriture : Zero air gap pour une expérience d'écriture manuscrite  Haut-parleurs intégrés : 2 x 16 Watt  Connectivité :  Entrées audio et vidéo numériques : 4 x HDMI 2.0  Sorties audio et vidéo numériques : 1 x HDMI 2.0  Entrée audio et vidéo analogique : 1 x VGA (DE-15 femelle) + audio</p>	<p>Marque :  Référence:  Caractéristiques des fournitures proposées :</p>	

N°	Désignations	Proposition du soumissionnaire	Appréciation de l'administration
	<p>Sortie audio analogique : 1 x audio (connecteur TRS 3,5 mm)</p> <p>Sortie audio numérique : 1 x S/PDIF</p> <p>Ports de données USB : 1 x USB-C (puissance de sortie jusqu'à 45W) ; 1 x USB 2.0 ; 3 x USB 3.0</p> <p>Connecteur JAE TX24 pour module OPS</p> <p>Entrée de contrôle : 1 x COM DE-9 (RS-232C standard)</p> <p>Réseau : connecteur RJ-45 (100 Mbit/s) LAN; WiFi : 2.4 / 5 GHz</p> <p>Bluetooth : 4.2</p> <p>Système d'exploitation : Android 8.0</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RAM : minimum 3 GB</li> <li>- ROM : minimum 32 GB</li> </ul> <p>Tactile interactif :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Technologie V-Sense à reconnaissance tactile infrarouge</li> <li>- Détection d'entrée : 20 points d'entrée</li> <li>- Connexion tactile : 1 x USB-B 3.0</li> <li>- Reconnaissance tactile haute précision : doigt et stylet passif</li> <li>- Temps de réponse : &lt; 4 ms (toucher simple), &lt; 10 ms (entrées tactiles max.)</li> <li>- Précision : <math>\pm 1</math> mm</li> </ul> <p>Compatibilité : Windows, Android, Macintosh OS X, Linux, Chrome OS</p> <p>Bouton multifonction permettant un accès rapide aux actions courantes</p> <p>Capteur de lumière ambiante et de mouvement intégré</p> <p>Alimentation : 100 ~ 240 Volt – 50/60 Hz</p> <p>Consommation : 168 Watt</p>		

## **BORDEREAU DES PRIX – DETAIL ESTIMATIF**

### **Lot N° 12 : Solution interactive pour formation en e-learning**

Items	Désignations	Unité	QTE	Prix Unitaire En HTVA En chiffre	Prix Total En HTVA En chiffre
1	ECRAN INTERACTIF TACTILE 75'' avec support mobile, camera et Logiciel	U	6		
Montant Total en HTVA=					
Total de la TVA (Taux %)=					
Montant Total en TTC =					

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