

**ROYAUME DU MAROC**



جامعة عبد الملك السعدي  
ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ | ⵜⴰⵎⴻⵔⴰⵏⵜ ⵏ ⵓⵎⴻⵔⴰⵏ  
UNIVERSITÉ ABDELMALEK ESSAËDI

**PRESIDENCE**

# CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES

**Appel d'offres ouvert sur offres des prix n°01/2021  
Jeudi 18 Mars 2021 à 10 h 00 mn  
(Séance publique)**

## Lot Unique

**Passé en application de l'article 16 § 1, article 17 § 1 du règlement du relatif aux conditions et formes de passation des marchés pour le compte de l'université Abdelmalek Essaâdi ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle (29 Juin 2015).**

\*\*\*\*\*

**ACHAT DE MATERIEL D'ENSEIGNEMENT POUR  
L'ECOLE NATIONALE DES SCIENCES APPLIQUEES DE  
TANGER.**

## *Cahier des Prescriptions Spéciales*

### **ACHAT DE MATERIEL D'ENSEIGNEMENT POUR L'ECOLE NATIONALE DES SCIENCES APPLIQUEES DE TANGER.**

Appel d'offres ouvert sur offres de prix en séance publique en vertu des dispositions du règlement relatif aux conditions et formes de passation des marchés pour le compte de l'université Abdelmalek Essaâdi ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle.(29 Juin 2015)

#### **Entre les soussignés :**

Monsieur *le Président de l'Université Abdelmalek Essaâdi,*

**D'une part**

**Et la société « ..... » - .....**

- Monsieur .....
- Agissant en son nom et pour le compte de la société « ..... » ;
- Adresse du siège social : .....
- Adresse du siège élu : .....
- Inscrit au Registre de commerce de ..... sous le n° .....
- Affiliée à la CNSS sous le n° .....
- Patente sous le n° : .....
- Titulaire du Compte ouvert au nom de la Société « ..... » à ..... - Agence  
..... sous le n° .....

Désigné (ci-après) par **le fournisseur**

#### **IL A ETE ARRETE ET CONVENU CE QUI SUIT**

## ***CAHIER DES PRESCRIPTIONS SPECIALES***

En application des prescriptions du chapitre IV- Article 17, paragraphe 1 et 3, Article 20 -I- et Article 36 du règlement relatif aux conditions et formes de passation des marchés pour le compte de l'université Abdelmalek Essaâdi ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle.

### **ARTICLE 1 : OBJET DE L'APPEL D'OFFRES**

Le présent appel d'offres a pour objet : **L'Achat De Matériel D'Enseignement Pour L'école Nationale Des Sciences Appliquées De Tanger.**

### **ARTICLE 2 : LES PIÈCES CONSTITUTIVES DU MARCHÉ**

Conformément à l'article 5 du CCAG-T, les documents constitutifs du marché qui résultera du présent appel d'offres sont les suivants :

- L'acte d'engagement ;
- Le C.P.S ;
- Le bordereau des prix- détail estimatif ;
- Le C.C.A.G.T.

En cas de contradiction ou de différence entre les pièces constitutives du marché, ces pièces prévalent dans l'ordre où elles sont énumérées ci-dessus.

### **ARTICLE 3 : REFERENCE AUX TEXTES GENERAUX ET SPECIAUX**

Le soumissionnaire est soumis aux dispositions des textes généraux ci-après :

1. Le décret n° 2-14-394 du 16 Chaâbane 1437(13 Mai 2016) approuvant le cahier des clauses administratives générales applicables aux marchés de travaux.
2. Le règlement du 29 Juin 2015 relatif aux conditions et formes de passation des marchés pour le compte de l'université Abdelmalek Essaâdi ainsi que certaines règles relatives à leur gestion et à leur contrôle.
3. Le Dahir 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.
4. Le dahir N° 1.03.195 du 16 Ramadan 1424 (11-11-2003) portant promulgation de la loi N° 69.00 relative au contrôle financier de l'Etat sur les entreprises publiques et autres organismes ;
5. Le Dahir n° 1-00-199 du 15 Safar 1421(19 Mai 2000) portant promulgation de la loi n° 01-00 portant organisation de l'enseignement supérieur.
6. Le décret n°2-03-703 du 18 Ramadan 1424 (13 novembre 2003) relatif aux délais de paiement et aux intérêts moratoires en matière de marchés de l'Etat ;
7. Dahir n° 1-03-194 du 14 rejev 1424 (11 septembre 2003) portant promulgation de la loi n° 65-99 relative au Code du travail.
8. Le dahir n°1-56-211 du 11 Décembre 1956 relatif aux garanties pécuniaires des soumissionnaires et adjudicataires des marchés publics
9. Tous les textes législatifs et réglementaires concernant l'emploi, les salaires de la main d'œuvre ;

Cahier des prescriptions spéciales AO 01/2021	Achat De Matériel D'Enseignement Pour L'école Nationale Des Sciences Appliquées De Tanger.	4
--	---	---

10. Le dahir n° 1-85-437 du Rabia II 1406 (20 Décembre 1986) portant promulgation de la loi n° 30-85 relative à la taxe sur la valeur ajoutée (TVA) tel qu'il a été modifié et complété ;
11. Le décret Royal n° 330-66 du 10 Moharrem (21 Avril 1967) portant règlement général de la comptabilité publique ;
12. La circulaire du premier Ministre n° 397 Cab du 05 Décembre 1980 (27 Moharam 1401) relative aux assurances des risques situés au Maroc ;
13. La circulaire C9/20/DEPP du 31 Mars 2020, du Ministre de l'Economie, des Finances et de la Réforme de l'Administration.

S'ajoutant à ces documents tous les textes législatifs et règlements rendus applicables à la date de signature du marché.

Si les textes généraux prescrivent des clauses contradictoires entre eux, l'entrepreneur devra se conférer aux plus récents d'entre eux.

Le titulaire devra procurer ces textes s'il ne les possède pas déjà et ne pourra en aucun cas exciper de leur ignorance ni de se dérober aux obligations qui y sont contenues.

#### **ARTICLE 4 : CONFIDENTIALITÉ DES RENSEIGNEMENTS**

Le fournisseur, sauf consentement préalable donné par écrit par le maître d'ouvrage, ne communiquera le marché qui résultera du présent appel d'offres, ni aucune de ses clauses, ni aucune des spécifications ou informations fournies par le maître d'ouvrage ou en son nom et au sujet du marché qui résultera du présent appel d'offres, à aucune personne employée par le fournisseur à l'exécution du marché qui résultera du présent appel d'offres. Les informations transmises à une telle personne le seront confidentiellement et seront limitées à ce qui est nécessaire à ladite exécution.

Tout document autre que le marché qui résultera du présent appel d'offres demeurera la propriété du maître d'ouvrage et tous ses exemplaires seront retournés au maître d'ouvrage, sur sa demande, après exécution des obligations contractuelles.

#### **ARTICLE 5 : CARACTERE ET NATURE DES PRIX**

Les prix du marché qui résultera du présent appel d'offres sont fermes et non révisables. Le fournisseur renonce expressément à toute révision de prix.

Le marché qui résultera du présent appel d'offres est à prix unitaires. Les sommes dues au titulaire sont calculées par application des prix unitaires portés au bordereau des prix ou bordereau des prix détail estimatif, le cas échéant, joint au présent cahier des prescriptions spéciales, aux quantités réellement exécutées conformément au marché.

Ces prix sont établis en dirhams marocains. Ils comprennent le bénéfice ainsi que tous droits, impôts, taxes, frais, faux frais et d'une façon générale toutes les dépenses qui sont la conséquence nécessaire et directe de la prestation.

#### **ARTICLE 6: DEFINITION DES PRIX**

Les prix s'entendent Toutes Taxes comprises (TTC).

#### **ARTICLE 7 : MONTANT DU MARCHE**

Le marché issu du présent appel d'offres est un marché à prix unitaires. Les prix du marché qui résultera du présent appel d'offres seront libellés en Dirhams Marocain. Le montant global du marché est arrêté à la somme

Cahier des prescriptions spéciales AO 01/2021	Achat De Matériel D'Enseignement Pour L'école Nationale Des Sciences Appliquées De Tanger.	5
--	---	---

de..... Dirhams. Ce montant est non révisable et s'entend toutes taxes comprises.

### **ARTICLE 8 : DELAI D'EXECUTION**

Le délai d'exécution est fixé à : Quatre Vingt Dix (90) jours à compter de la date prévue par l'ordre de service prescrivant le commencement de livraison du matériel.

### **ARTICLE 9: PENALITES DE RETARD**

A défaut d'avoir terminé les travaux dans les délais prescrits, il sera appliqué à l'entrepreneur une pénalité par jour calendaire de retard de **1% (Un pour mille)** du montant initial du marché qui résultera du présent appel d'offres éventuellement majorée par les montants correspondants aux travaux supplémentaires ou à l'augmentation dans la masse des travaux.

Cette pénalité sera appliquée de plein droit et sans mise en demeure sur toutes les sommes dues à l'entrepreneur. L'application de ces pénalités ne libère en rien l'entrepreneur de l'ensemble des autres obligations et responsabilités qu'il aura souscrites au titre du présent marché.

Toutefois, le montant cumulé de ces pénalités est plafonné à **Huit pour cent (8 %)** du montant initial du marché qui résultera du présent appel d'offres éventuellement majorée par les montants correspondants aux travaux supplémentaires ou à l'augmentation dans la masse des travaux.

Lorsque le plafond des pénalités est atteint, l'autorité compétente est en droit de résilier le marché qui résultera du présent appel d'offres après mise en demeure préalable et sans préjudice de l'application des mesures coercitives prévues par le chapitre VIII du CCAG-Travaux.

### **ARTICLE 10 : LIVRAISON**

Le fournisseur est tenu d'assurer la livraison de ce matériel à **L'école Nationale Des Sciences Appliquées De Tanger.**

Avant le commencement de la livraison, le titulaire du marché doit prendre attache avec les responsables de l'Université pour avoir la liste des établissements de livraison et les quantités à livrer.

Cette livraison sera effectuée en présence des représentants des responsables concernées.

Toute livraison doit s'effectuer pendant les jours ouvrables de l'administration, hors les samedis, dimanche, les jours fériés et les congés. Un préavis d'au moins 48 heures doit parvenir à la direction bénéficiaire.

La livraison sera effectuée par le fournisseur à ses frais et sous sa seule responsabilité, l'enlèvement et le remplacement des fournitures reconnues non conformes incombent également au fournisseur.

Toutes les fournitures non conformes aux spécifications exigées seront purement et simplement refusées, leur remplacement immédiat sera à la charge du fournisseur.

### **ARTICLE 11 : EXECUTION DU MARCHE ET RECEPTION DU MATERIEL**

#### **1-Réceptions provisoire et définitive :**

Le matériel sera réceptionné conformément aux prescriptions du bordereau des prix détail estimatif annexé au marché qui résultera du présent appel d'offres et ce après vérification par les soins de la commission de réception et d'examen de la conformité des articles à livrer.

La réception provisoire ne sera prononcée qu'une fois que tous les articles prévus dans le marché sont livrés aux lieux d'affectation et acceptés par la commission d'examen de la conformité, un procès verbal sera établi à cette fin.

Cahier des prescriptions spéciales AO 01/2021	Achat De Matériel D'Enseignement Pour L'école Nationale Des Sciences Appliquées De Tanger.	6
--	---	---

La date de la réception provisoire sera prise en compte d'une part, pour l'application éventuelle des pénalités de retard et d'autre part pour la fixation de l'échéance de garantie.

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

## **2-Réfaction :**

Si les articles présentés sont reconnus non conforme, la commission les rejette et le titulaire devra les remplacer immédiatement.

## **ARTICLE 12 : CAUTIONNEMENT**

Le cautionnement provisoire est fixé à : **16 000.00 Dhs.**

Le montant du cautionnement définitif est fixé à **Trois pour cent (3%)** du montant initial du marché qui résultera du présent appel d'offres. Si l'entrepreneur ne réalise pas le cautionnement définitif dans un délai de **vingt (20) jours** à compter de la date de la notification de l'approbation du marché, le montant du cautionnement provisoire fixé ci-dessus reste acquis à l'Etat et ce, conformément aux dispositions de l'article 18 paragraphe 1 alinéa 4 du CCAGT.

Le cautionnement définitif sera restitué ou la caution qui le remplace est libérée, sauf les cas d'application de l'article 79 du CCAG-T, à la suite d'une mainlevée délivrée par le maître d'ouvrage, dès la signature du procès-verbal de la réception définitive des travaux.

## **ARTICLE 13 : MODE DE REGLEMENT**

Le maître d'ouvrage se libérera des sommes dues par lui en faisant donner crédit au compte courant ou postal ou bancaire ou au trésor ouvert au nom du fournisseur.

**RIB :..... ; ouvert à la banque ou CCP ..... Indiqué à l'acte d'engagement du soumissionnaire.**

## **ARTICLE 14 : ÉLECTION DU DOMICILE DU FOURNISSEUR**

A défaut d'avoir élu domicile au niveau de l'acte d'engagement, toutes les correspondances relatives au marché qui résultera du présent appel d'offres sont valablement adressées au domicile élu par l'entrepreneur, sis.....  
.....Maroc. En cas de changement de domicile, l'entrepreneur est tenu d'en aviser le maître d'ouvrage dans un délai de 15 jours suivant ce changement.

## **ARTICLE 15 : RETENUE DE GARANTIE- DÉLAI DE GARANTIE**

La retenue de garantie est fixée à 7 % du montant initial du marché qui résultera du présent appel d'offres. Cette retenue de garantie pourra être remplacée à la demande du fournisseur par une caution bancaire.

Dans le cas où elle ne pourrait pas être transformée en caution bancaire, elle serait déduite de la facture présentée au paiement.

Elle sera libérée dès la prononciation de la réception définitive.

La durée de garantie du matériel objet du présent appel d'offres est fixée à **une année.**

Les garanties offertes porteront sur le remplacement des pièces défectueuses et couvriront, outre la fourniture gratuite des pièces de rechange, les frais de main d'œuvre et de déplacement du personnel.

Il est précisé que les garanties consenties s'appliquent à tout défaut et à tout vice de construction non imputable à une fausse manœuvre ou à une faute de conduite et au manque de surveillance et d'entretien du matériel.

**Pendant la période de garantie le titulaire assurera gratuitement la maintenance en bon état du matériel livré et exécutera à la demande de l'administration toute réparation, changement de pièces et modification nécessaire. Cette garantie s'étend à toutes les pièces.**

#### **ARTICLE 16 : NANTISSEMENT**

Dans l'éventualité d'une affectation en nantissement, il sera fait application des dispositions de la loi n° 112-13 relative au nantissement des marchés publics promulguée par le dahir n° 1-15-05 du 29 rabii II (19 février 2015), étant précisé que :

- La liquidation des sommes dues par le maître d'ouvrage en exécution du marché qui résultera du présent appel d'offres sera opérée par les soins du Président de l'Université Abdelmalek Essaadi ou la personne habilitée par lui à cet effet;
- Au cours de l'exécution du marché qui résultera du présent appel d'offres, les documents cités à l'article 8 de la loi n°112-13 peuvent être requis du maître d'ouvrage, par le titulaire du marché qui résultera du présent appel d'offres ou le bénéficiaire du nantissement ou de la subrogation, et sont établis sous sa responsabilité ;
- Lesdits documents sont transmis directement à la partie bénéficiaire du nantissement avec communication d'une copie au titulaire du marché, dans les conditions prévues par l'article 8 de la loi n° 112-13 ;
- Le paiement prévu au marché qui résultera du présent appel d'offres sera effectué par **le Trésorier Payeur auprès de l'Université Abdelmalek Essaâdi**, seul qualifié pour recevoir les significations des créanciers du titulaire du marché qui résultera du présent appel d'offres;
- Le maître d'ouvrage remet au titulaire du marché qui résultera du présent appel d'offres une copie du marché portant la mention « **exemplaire unique** » dûment signé et indiquant que ladite copie est délivrée en exemplaire unique destiné à former titre pour le nantissement du marché.

Le titulaire s'acquiesce des droits auxquels peuvent donner lieu le timbre et l'enregistrement du marché qui résultera du présent appel d'offres, tels que ces droits résultent des lois et règlements en vigueur.

#### **ARTICLE 17: FRAIS D'ENREGISTREMENT ET DE TIMBRE :**

Conformément aux dispositions de l'article 7 du CCAG-T, l'entrepreneur doit acquiescer les droits auxquels peuvent donner lieu le timbre et l'enregistrement du marché qui résultera du présent appel d'offres, tels que ces droits résultent des lois et règlements en vigueur.

#### **ARTICLE 18 : RÈGLEMENT DES LITIGES**

Si, en cours d'exécution du marché, des différends et litiges surviennent avec l'entrepreneur, les parties s'engagent à régler ceux-ci dans le cadre des stipulations du chapitre IX du CCAG-T. Les litiges éventuels entre le maître d'ouvrage et l'entrepreneur sont soumis aux tribunaux compétents.

#### **ARTICLE 19 : CONDITION DE RESILIATION DU MARCHE**

La résiliation du marché qui résultera du présent appel d'offres peut être prononcée dans les conditions et modalités prévues par l'article 142 du règlement précité et celles prévues à l'article 69 du CCAG-T.

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

Si des actes frauduleux, des infractions réitérées aux conditions de travail ou des manquements graves aux engagements pris ont été relevés à la charge de l'entrepreneur, le ministre, sans préjudice des poursuites

Cahier des prescriptions spéciales AO 01/2021	Achat De Matériel D'Enseignement Pour L'école Nationale Des Sciences Appliquées De Tanger.	8
--	---	---

judiciaires et des sanctions dont l'entrepreneur est passible, peut par décision motivée, prise après avis de la Commission des Marchés, l'exclure temporairement ou définitivement de la participation aux marchés de son administration.

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

Le marché qui résultera du présent appel d'offres ne sera valable, définitif qu'après son approbation par Monsieur le Président de l'université Abdelmalek Essaâdi et son visa par le contrôleur d'Etat.

L'approbation de marché est notifiée aux attributaires dans un délai maximum de Soixante quinze (75) jours à compter de la date fixée pour l'ouverture des plis.

Si la notification de l'approbation n'est pas intervenue dans ce délai, le fournisseur est libéré de son engagement vis-à-vis du maître d'ouvrage.

Les conditions de prorogation de ce délai sont celles de l'article 136 du règlement précité.

#### **ARTICLE 21 : ASSURANCES**

L'entrepreneur doit adresser au maître d'ouvrage, avant tout commencement des travaux, les attestations des polices d'assurance qu'il doit souscrire et qui doivent couvrir les risques inhérents à l'exécution du marché et ce, conformément aux dispositions de l'article 25 du CCAG-Travaux.

#### **ARTICLE 22 : CAS DE FORCE MAJEURE**

Si le titulaire se trouve dans l'impossibilité de remplir ses engagements contractuels, il est tenu d'avertir par écrit le maître d'ouvrage de l'origine et de la fin des cas de force majeure et ce conformément aux prescriptions de l'article 47 du CCAG-T.

Pour appréciation des cas de force majeure, il sera fait application des articles n° : 268 et 269 du Dahir du 9 Ramadan 1331 (12 août 1913) formant code des obligations.

#### **ARTICLE 23 : SOUS TRAITANCE**

Après la signature du marché issu du présent appel d'offres, le contractant peut en confier l'exécution d'une partie à un tiers, sous réserve de notifier à l'administration la nature des prestations qu'il envisage de soustraire ainsi que l'identité, la raison ou la dénomination et l'adresse des sous-traitants conformément à l'article 141 du règlement précité.

Les sous-traitants doivent satisfaire aux conditions requises du contractant prévues à l'article 24 du décret précité

Le maître d'ouvrage peut exercer un droit de récusation par lettre motivée, dans un délai de 15 jours à compter de la date de l'accusé de réception.

Le contractant demeure personnellement responsable de toutes les obligations résultant du marché découlant du présent appel d'offres et est considéré le seul interlocuteur avec le maître d'ouvrage.

#### **ARTICLE 24 : RETENUE A LA SOURCE APPLICABLE AUX TITULAIRES ETRANGERS NON RESIDENTS AU MAROC**

Une retenue à la source au titre de l'impôt sur les sociétés ou de l'impôt sur le revenu, le cas échéant, fixée au taux de dix pour cent (10 %), sera prélevée sur le montant hors taxe sur la valeur ajoutée des travaux réalisés au Maroc dans le cadre du présent marché. Cependant, le titulaire peut opter pour une imposition forfaitaire au taux de huit pour cent (8 %) sur le montant hors TVA dans les conditions prévues à l'article 16 du code général des impôts.

### **ARTICLE 25: MESURES DE SECURITE ET D'HYGIENE**

L'entrepreneur s'engage à respecter les mesures de sécurité et d'hygiène conformément aux dispositions de l'article 33 du CCAG-Travaux.

### **ARTICLE 26: PROTECTION DES EMPLOYES DE L'ENTREPRENEUR, LEURS SOINS ET SECOURS**

L'entrepreneur ainsi que ses sous-traitants sont soumis aux obligations prévues par les lois et règlements en vigueur régissant notamment celles énumérées au niveau de l'article 23 du CCAG-Travaux.

L'entrepreneur doit aussi se conformer aux dispositions de l'article 34 du CCAGT en matière de soins et de secours aux ouvriers et employés.

### **ARTICLE 27 : OCTROI D'AVANCE**

Conformément aux dispositions du décret n° 2-14-272 du 14 Rejeb 1435 (14 mai 2014) relatif aux avances en matière de marchés publics, le marché qui résultera du présent appel d'offres donnera lieu à des versements à titre d'avance au titulaire du marché. L'avance s'entend des sommes que le maître d'ouvrage verse au profit du titulaire du marché pour assurer le financement des dépenses engagées en vue de l'exécution des prestations objet du marché. Le prestataire ne peut se prévaloir, ni pour éluder les obligations de son marché ni pour élever des réclamations des sujétions qui peuvent être occasionnées, du retard éventuel de versement de l'avance.

L'avance ne peut être octroyée que dans le respect des règles relatives à l'exigibilité des dettes de l'Etablissement Public.

L'avance ne peut être cumulable avec le nantissement du marché qui résultera du présent appel d'offres.

Le titulaire du marché qui résultera du présent appel d'offres est tenu de constituer, préalablement à l'octroi de l'avance, une caution personnelle et solidaire s'engageant avec lui à rembourser la totalité du montant des avances consenties par le maître d'ouvrage. La caution doit être du même montant de l'avance, mobilisable en tout temps, ne comportant aucune réserve ou restriction, demeurant affectée aux garanties pécuniaires exigées des titulaires des marchés publics, et choisie parmi les établissements agréés à cet effet conformément à la législation en vigueur. Cette caution restera en vigueur jusqu'au remboursement de l'avance. L'avance est réglée au prestataire dans les 30 jours après la notification de l'ordre de service de commencement des travaux et après la constitution et l'acceptation de la caution.

Le remboursement du montant de l'avance est effectué par déduction sur les acomptes dus au titulaire du marché. Le remboursement du montant total de l'avance doit, en tout état de cause, être effectué lorsque le montant des prestations exécutées par le titulaire du marché atteint 80 % du montant toutes taxes comprises des prestations qui lui sont confiées au titre du marché qui résultera du présent appel d'offres.

### **ARTICLE 28 : DESCRIPTIF TECHNIQUE ET REPARTITION DU MATERIEL**

#### **Art : 1 - Alimentation variable portative monoposte 2000W.**

Alimentées sur secteur triphasé 380V ou 400V avec neutre et terre délivrant 2 tensions continues variables 0-250V et une tension triphasée variable 0-430V.

Protection des utilisateurs en continu monoposte

Les sorties en continu sont galvaniquement isolées l'une de l'autre ainsi que du secteur par transformateurs d'isolement NF EN 61558

Les sorties sont protégées des surcharges et des courts-circuits.

Le continu de puissance est élaboré par un pont de Graëtz (ondulation 4%)

Le continu auxiliaire est à redressement double alternance dont le taux d'ondulation varie avec la charge.

L'arrêt d'urgence est à clé.

Signalisation lumineuse par LED.

Réglage des tensions par 2 autotransformateurs.

Cordon secteur avec prise industrielle fournie.

Sorties sur bornes de sécurité Ø 4.

Coffret sur roulettes

continu 0-250V / 8A + Voltmètre & Ampèremètre

Triphasé 0-430V / 5A + Voltmètre & Ampèremètre

Auxiliaire continu 0-250V / 2,5A + Voltmètre & Ampèremètre

Doit être livré avec:

02x Rails de guidage 2 machines 1.5kW ou 3kW L=1600mm, complet avec carters et visserie de montage.

02x Chaise de transport à roulettes 1600x470mm H=500mm, pour moteurs.

02x Carter de protection des accouplements Larg : 80 mm

01x Ensemble de fixation des moteurs et carters pour machines 1,5 et 3 kW.

02x Visserie de fixation machine 300W complète

20x Moyeu métallique d'accouplement diam. 19-52 pour machine 1500W\*

02x Manchon d'accouplement caoutchouc diam ext 56mm pour 1500W\*

### **Art : 2 - Kit de développement,**

16Mo de DRAM synchrone

512Ko de mémoire flash non volatile (256Ko utilisable en configuration par défaut)

Compatible avec carte de prototype à wrapper

Configuration de carte logicielle via registres implémentés dans CPLD

Connecteurs d'extension standards pour utilisation de carte fille

Contenu

Carte DSK , Code composer studio, Câble USB, Cordon(s) d'alimentation AC et alimentation, Guide de démarrage rapide, Référence technique (avec schémas),"

### **Art : 3 - Alimentation stabilisée RS232 , triple**

±0 - 15 V / 1 A ou 0 - 30V / 1A et

2 - 5,5 V / 3 A et

-15 - 0 - +15V / 200 mA

Puissance : 48 Watts

RS-232 et commandes digitalisées

### **Art : 4 - OSCILLOSCOPE NUMERIQUE.2X70MHZ**

Type d'affichage Écran LCD TFT couleur 7" (résolution 800x480 px) / Réglages de luminosité et de contraste

Bande passante 70 MHz

Sensibilité verticale 12 calibres de 2 mV – 10 V/div - Précision de base ±3 %

Temps de montée < 5 ns

Vitesse de balayage 2,5 ns/div. à 50 s/div

Échantillonnage maximum Monocoup = 500 Mé/s (2 voies), 1 Gé/s (une voie)

Répétitif = 50 Gé/s

Analyseur FFT

FFT calculée sur 1024 points / Affi chage simultané trace + FFT / 4 fenêtrages (rectangle, hamming, hanning, blackmann)

Mesures automatiques 32 mesures temporelles ou de niveau

**Art : 5 - Générateur de fonction 10 MHz**

Affichage LCD (125 x 45 mm) – Intensité lumineuse réglable – Affichage de la fréquence sur 5 digits de 20 mm

Commandes de face avant 19 commandes à accès direct (9 ajustables rétro-éclairées) – 1 touche Main Out On/Off – 1 roue codeuse numérique

Réglage des paramètres du signal En continu par l'encodeur, gammes automatiques en Fréquence et Niveau, sélection du digit d'incrément (F,P,N...)

Bornes de sortie BNC en face avant Sorties TTL & Sweep Out

Fréquence De 0,001 Hz à 10,000 MHz (10 gammes)

Amplitude 1 mV à 20,0 Vcc circuit ouvert en 3 gammes automatiques – Affichage 3 digits Vpp ou Vrms

Forme des signaux Sinus / Triangle (fréquence max 2 MHz) / Carré & “ LOGIC ” / Sortie TTL

Balayage en fréquence

Modes LIN (linéaire) ou LOG (logarithmique)

Balayage interne “ INT ” Mode “ Dents de scie ” ou “ Triangle ” – Excursion non limitée entre “ F Start ” & “ F Stop ” (256 pas)

Temps de balayage réglable de 10 ms à 100 s

Balayage externe “ EXT ” Balayage par un signal < 15 kHz, d'amplitude  $\pm 10$  V – Impédance entrée VCF IN 10 k $\Omega$  env.

Fréquencemètre Externe

Gamme de mesure 5 Hz à 100 MHz

Précision  $\pm 0,05$  % + 1 digit

Sécurité / Tension max. admissible 300 V CAT I / 300 Vrms"

Doit être livré avec:

10x Adaptateur BNC 2 Bananes standard

**Art : 6 - MULTIMETRE NUMERIQUE**

- Grand afficheur rétro-éclairé 40000 points avec bargraphe.
- Tension 1000 V AC RMS ou DC.
- Intensité 10 A AC RMS ou DC.
- Résistance jusqu'à 40 M $\Omega$ .
- Continuité sonore, Test diode.
- Mesures de fréquence et de capacités.
- Mesure de température Min/Max.
- IEC 61010 600 V CAT IV / 1000 V CAT III.

**Art : 7 - Voltmètre magnétoélectrique**

VDC 100mV à 1000V (1,5%)

VAC 3 à 1000V (2%)

Longueur d'échelle 90mm

Protection CAT III 600V Pol 2

Bornes de sécurité oui

Fusibles HPC 500V 500mA

Impédances VDC : 20k $\Omega$ /V - VAC : 6,3k $\Omega$ /V

**Art : 8 – Ampèremètre magnétoélectrique**

IDC 100 $\mu$ A à 10A (1,5%) - 30A avec option TI-HU-30

IAC 10mA à 10A (2%) - 30A avec option TI-HU-30

mV 100mV permet l'utilisation de shunts externes en DC

Longueur d'échelle 90mm  
Protection CAT III 600V Pol 2  
Bornes de sécurité oui  
Fusibles HPC 500V 3A + HPC 500V 10A

**Art : 9- SPECTROMETRE A PRISME**

Dispose de l'ensemble des réglages et fonctions qui permettent des expériences de qualité.

Lunette à focalisation réglable (F 175 mm)

- Réticule en croix orientable
- Mouvement rapide et fin
- Réglage d'horizontalité
- Réglage latéral avec lecture à 30 sec. d'arc Collimateur de fente réglable
- Ouverture réglable
- Focalisation par crémaillère
- Horizontalité réglable Plateau, supports et accessoires
- Mouvement rapide et fin
- Réglage d'horizontalité
- Réglage latéral avec vernier permettant la lecture à 1/2 minute d'arc (30 secondes)

Composé de:

- 1 Goniomètre de précision
- 1 Alimentation pour lampes spectrales (230 V, 50/60 Hz)
- 1 Lampe spectral Hg / Cd
- 1 Lampe spectral Hg 100

**Art : 10- INTERFEROMETRE DE MICHELSON**

Thèmes des expériences

- Interféromètre de Michelson
- Interféromètre de Fabry-Perot
- Détermination de l'indice de réfraction du verre
- Détermination de l'indice de réfraction de l'air
- Essai Twyman-Green pour composants optiques (qualitatif)

\* Requiert le jeu d'appareils complémentaire

Jeu complet de composants optiques de grande qualité sur une plaque de base lourde et rigide pour des mesures précises et

reproductibles. Les grands composants optiques permettent la représentation d'images par interférence claires et nettes à la

lumière du jour. L'inclinaison de l'écran d'observation réfléchissant est réglable.

Par les positions prédéfinies des composants, on passe rapidement d'une expérience à l'autre, garantissant ainsi un temps de

préparation extrêmement court. Livré avec une boîte en plastique robuste pour le rangement de l'interféromètre monté et réglé,

ainsi que du socle pour laser.

Diviseur de rayon :

Diamètre : 40 mm

Planéité :  $\lambda/10$  (avant),  $\lambda/4$  (arrière)

Miroir de surface :

Dimensions : 40x40 mm<sup>2</sup>

Planéité :  $\lambda/2$

Ajustage du miroir :

Démultiplication : env. 1:1000 (calibration individuelle mentionnée sur le socle excentrique)

Composé de :

1 Interféromètre

1 Complément à l'interféromètre

1 Laser Hélium-Néon

1 Pompe à vide manuelle

1 Tuyau flexible en silicone 6 mm

**Art : 11- Lampe spectrale Hg/ Cd**

Socle : Pico 9, DIN 41539

Courant d'exploitation : max.1 A

Position de fonctionnement : verticale

**Art : 12- Alimentation pour lampes spectrales (230 V, 50/60 Hz)**

dans un boîtier métallique robuste, avec attache pour fixer le trépied au dos de l'appareil. Complet avec douille carter sur tige. Alimentation prévue pour une sortie double (pour le branchement d'une deuxième lampe). Pour cela, une 2ème douille carter est nécessaire (vendu en option).

Courant de sortie max. : 1 A

Cage de lampe : 180 mm x Ø 50 mm

Tige de trépied : 300 mm x Ø 10 mm

Douille de lampe : Pico 9

**Art : 13- Lampe spectrale Hg 100**

Socle : Pico 9, DIN 41539

Courant d'exploitation : max.1 A

Position de fonctionnement : verticale

**Art : 14- Diffraction par fentes multiples et réseaux**

Composé de :

Banc optique K, 1000 mm

Diode laser rouge de précision

Cavalier optique K

Support K pour laser à diode

Diaphragme à 4 fentes doubles de différents écarts de fente

Diaphragme à 3 réseaux à traits

Porte-diaphragme K

Diaphragme à 3 fentes doubles de différentes largeurs de fente

Diaphragme à 4 fentes multiples et réseaux

Diaphragme à 2 réseaux croisés

**Art : 15- Lot de 4 réseaux**

Comprend quatre réseaux de traits montés dans des cadres de diapositives et protégés par des plaques en verre. Pour les expériences en cours et en TP.

Respectivement 80, 100, 300 et 600 traits/mm

**Art : 16- KIT DIDACTIQUE D'ÉTUDE DES OSCILLATIONS HARMONIQUES**

Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes :

- Mouvement harmonique simple d'un pendule simple, bifilaire, trifilaire de différentes longueurs et masses
- Mouvement harmonique simple d'un ressort avec différentes masses et détermination de la constante de raideur
- Mouvement harmonique simple d'un pendule composé
- Détermination de l'accélération  $g$  due à la gravité à l'aide d'un pendule de Kater

Spécifications techniques requises :

- Une plaque supérieure sur laquelle seront fixés les pendules
- Un pendule de Kater / composé
- Un pendule simple en aluminium
- Un pendule simple en laiton
- Une suspension bifilaire
- Une suspension trifilaire
- Un ressort
- Un support de poids
- Un jeu de poids
- Un chronomètre

**CHÂSSIS DE MONTAGE**

Spécifications techniques requises :

- . Plaque en tôle peinte, perforée pouvant être orientée verticalement ou horizontalement
- . Deux pieds triangulaires assurant la stabilité du châssis avec quatre écrous moletés
- . Dimensions du panneau assemblé (mode portrait) : 550 mm (h) x 380 mm (l) x 280 mm (p)
- . Dimensions du panneau assemblé (mode paysage) : 450 mm (h) x 480 mm (l) x 280 mm (p)
- . Manuel de montage
- Manuel d'utilisation et de travaux pratiques

**Art : 17- KIT DIDACTIQUE D'ÉTUDE DES RESSORTS (LOI DE HOOKE)**

Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes :

- Réalisation d'essais de traction et de compression sur des ressorts hélicoïdaux
- Démonstration de la loi de Hooke et détermination de la raideur de ressorts (à comparer à celle fourni par le fabricant)
- Montage de ressorts en parallèle ou en série et voir l'influence sur la raideur global de l'ensemble.

Spécifications techniques requises :

- Un système de test de ressort en compression
- Un jeu de ressorts assortis
- Une règle
- Un pied à coulisse
- Un support de poids
- Un jeu de poids

**CHÂSSIS DE MONTAGE**

Spécifications techniques requises :

- . Plaque en tôle peinte, perforée pouvant être orientée verticalement ou horizontalement
- . Deux pieds triangulaires assurant la stabilité du châssis avec quatre écrous moletés
- . Dimensions du panneau assemblé (mode portrait) : 550 mm (h) x 380 mm (l) x 280 mm (p)
- . Dimensions du panneau assemblé (mode paysage) : 450 mm (h) x 480 mm (l) x 280 mm (p)
- . Manuel de montage
- Manuel d'utilisation et de travaux pratiques

**Art : 18- PORTIQUE D'ESSAIS UNIVERSEL**

- Dimensions de l'espace d'expérimentation à l'intérieur du châssis : 700 mm x 450 mm
- Matériau : Aluminium
- Charge maximal : 5 KN
- Ecrous de positionnement : 14
- Accessoires : clé d'Allen
- Dimensions : net 880 x 850 x 610 mm Poids net : 12 kgs,
- Manuel de montage en Français"

Doit être livré avec:

"Afficheur Numérique d'effort

Boîtier permettant la mesure simultanée de quatre forces au cours d'une expérience

L'affichage des grandeurs mesurées doit se faire sur un afficheur digital et avec un sélecteur.

Il doit pouvoir se monter sur le Portique d'Essais Universel.

Il doit posséder d'une sortie pour la connexion à un système d'acquisition de données.

sélection automatique des gammes :

De 0.0 à 20.0 N - Résolution : 0.1 N

De 0 à 500 N - Résolution : 1 N

Afficheur à cristaux liquides

Dimensions : env 150 x 140 x 80 mm - poids 1 Kg"

"Système d'acquisition de données

- Interface d'acquisition informatique avec logiciel d'étude des structures devant permettre d'afficher et enregistrer les grandeurs mesurées sur les différents modules de la gamme d'étude des structures
- Doit comprendre un logiciel puissant d'étude des structures permettant :
  - l'affichage et l'enregistrement des données, l'analyse des données enregistrées à partir des modules expérimentaux, créer des tableaux ou des courbes
  - des simulations identiques aux expériences réalisées avec les modules pour ensuite comparer les résultats simulés et réels (doit simuler 20 cas d'études différentes sur les structures)
- Interface permettant la connexion à des signaux de type cellule de charge numérique, pont d'extensométrie, capteur angulaire et comparateur numérique pour les transférer sur un ordinateur.
- Doit permettre la conversion des signaux de ces différents capteurs en signaux adaptés pour un ordinateur.
- Doit permettre aux étudiants de comparer les résultats expérimentaux obtenus sur les modules aux résultats théoriques obtenus par simulation.
- Connexion simple par port USB à un ordinateur
- Alimentation électrique en 220V – 50 Hz
- Dimensions : env 230 x 220 x 40 mm – Poids : 1,5 kg
- Manuel d'utilisation en Français

**Art : 19- MODULE D'ETUDE DU MOMENT FLECHISSANT D'UNE POUTRE**

Le banc devra permettre les exploitations pédagogiques suivantes :

- . Variation du moment fléchissant au point de chargement
- . Variation du moment fléchissant à un point éloigné du point de chargement
- . Etude de plusieurs autres cas de chargement, incluant des charges traversant la poutre

Spécifications techniques requises :

Le module expérimental devra être constitué d'une poutre sur appuis simples 'coupée' par une liaison pivot.

Le module devra pouvoir se monter sur un portique d'essais universel à fournir

Les chargements devront pouvoir être effectués à différentes positions de la poutre à l'aide de crochets supportant des poids.

Bras de levier réalisant un pontage de la coupure de la poutre avec cellule de charge, réagissant au chargement (et mesurant) la force du moment fléchissant.

Afficheur de Force Numérique à fournir

Le banc doit permettre de réaliser une acquisition automatique des données mesurées grâce à un système d'acquisition optionnel.

Dimension 660 x 250 x 90 mm,

Charges: 5 crochets et un jeu de poids de 150 x 10 g

Supports de crochet: 24 positions de chargement le long de la poutre, séparées par pas de 20 mm

Mesure de la force: Cellule de charge Électronique

Manuel professeur en Français fournissant des précisions sur l'équipement et des résultats expérimentaux types

Manuel étudiant en Français décrivant la manière dont le matériel doit être utilisé et fournissant les procédures expérimentales

### **Art : 20- MODULE D'ETUDE D'UN PONT SUSPENDU SIMPLE**

Le banc devra permettre de réaliser les travaux pratiques suivants :

- Etude des caractéristiques d'un pont suspendu simple
- Etude de la relation entre le chargement appliqué au pont et la tension du câble
- Observation de la stabilité de la structure

Spécifications techniques requises :

- Le module devra pouvoir se monter sur le portique d'essais universel à fournir.
- Pont rigide suspendu au moyen un câble parabolique via des crochets de suspensions.
- Les chargements doivent être appliqués avec des masses placées sur des crochets.
- A chaque extrémité du pont, le câble devra passer sur une poulie.
- L'extrémité droite du câble devra être fixe, alors que l'extrémité gauche devra être reliée à un mécanisme avec roulement connecté à une cellule de charge.
- La cellule de charge devra être reliée à un afficheur numérique à fournir afin de mesurer la tension du câble.

Le banc doit permettre de réaliser une acquisition automatique des données mesurées grâce à un système d'acquisition optionnel.

-Dimensions et poids : env 700 x 310 x 70 mm

- Un pont suspendu avec un câble de 100 mm de gauchissement et d'envergure 500 mm.

-9 supports de poids et 150 masses de 10g

- Une règle

- Un manuel professeur en Français fournissant des précisions sur l'équipement, y compris des résultats expérimentaux types.

- Un manuel d'utilisation étudiant en Français décrivant les procédures d'utilisation du matériel et les travaux pratiques.

### **Art : 21- TOUR À MÉTAUX**

Banc prismatique en fonte grise, trempé par induction et rectifié avec précision

Système d'attachement rapide du mandrin DIN ISO 702-2 Nr.4

Précision de concentricité du nez de broche < 0.015 mm

Boîte d'avance souple, pignons trempés et lubrifiés par bain d'huile

Avances automatiques longitudinales et transversales avec pignons lubrifiés par bain d'huile

Décalage latéral de la poupée mobile pour le tournage conique long

Inversion droite/gauche du sens de rotation de la broche avec commande au tablier

Carter de protection de tourelle, carter de poulie asservi électriquement, protection de vis mère, arrêt d'urgence "coup de poing", frein d'urgence au pied

Volants débrayables de sécurité sur les axes X et Z

Protection électrique du moteur  
Transformateur basse tension 24 volts  
Sélecteur principal verrouillable  
Tiroir à copeaux monté sur glissières  
Lampe de travail LED  
Socle de série  
Équipé d'un variateur de vitesse  
Équipé d'un tachymètre digital de vitesse avec lecture sur afficheur  
Norme DIN EN 55011 Classe C2  
Afficheur digital :  
Clavier convivial étanche aux projections et équipé d'un écran antireflet  
Réduction considérable des temps d'usinage  
Haute précision de travail  
Clavier simple lecture rapide  
Règles en verre équipant les 3 axes  
Réduction du taux d'erreurs  
Axes X, Y/ZO, Z avec lecture 8 chiffres LED par axe  
Accessoires de série  
Mandrin 3 mors Camlock Ø 160 mm  
Lunette fixe Ø 6 à 50 mm  
Lunette à suivre Ø 8 à 30 mm  
Lampe de travail LED  
Douille de réduction CM 5 / CM 3  
2 pointes fixes CM 3  
Tourelle 4 positions  
Kit de pignons d'avance  
Clés de service

**Art : 22- Fraiseuse à commande numérique CNC**

Puissance totale 4 kW 400 V / 3 Ph -50 Hz  
Puissance moteur 1.5 kW  
Couple 9.5 Nm  
Puissance système d'arrosage 95 W  
Attachement de broche BT 30  
Capacité de surfacage max. Ø 50 mm  
Capacité de fraisage en bout max. Ø 25 mm  
Précision de positionnement ± 0.02 mm  
Précision de répétition ± 0.01 mm  
Vitesse d'avance sur l'axe Z 10 000 mm/min.  
Vitesse de broche 200 à 4000 T/min.  
Course de l'axe Z 245 mm  
Dimensions de la table croisée (L x l) 620 x 180 mm  
Distance broche - table croisée 40 - 277 mm  
Course de l'axe Y 190 mm  
Vitesse d'avance sur l'axe Y 8 000 mm/min.  
Couple sur l'axe Y 190 mm  
Course de l'axe X 355 mm  
Vitesse d'avance sur l'axe X 6 000 mm/min.

Rainures en "T" 12 mm  
Nombre de rainures 3  
Entraxe des rainures 50 mm  
Charge admissible max. 30 kg  
Dimensions de la machine (L x l x h) 1410 x 1372 x 2007 mm Env  
Capacité du réservoir 30 Litres

### **Art : 23- LOGICIEL FRAISAGE 2D/TOURNAGE**

apide, temps de programmation réduit  
Simple d'utilisation (prise en main intuitive)  
Possibilité de sauvegarde des usinages  
Compatible avec Windows 98, NT, 2000, XP, Vista, Seven  
La Modélisation :  
Création de contours à usiner à partir de la plateforme dessin intégrée (points, arcs, cercles, splines, courbes)  
Edition des géométries importées via les interfaces  
Translation, Rotation, Symétrie, Echelle, Duplication, Répétition, Ajustement, Prolongation, etc.  
Construction des contours en automatique à partir d'éléments d'import non contigus pouvant se chevaucher  
Pré-visualisation de votre travail en 3D (rotation, translation et zoom dynamique)  
Le cycle de tournage :  
Dressage, Chariotage, Filetage, Perçage  
Ebauche/finition/suivi de contours  
Usinage de gorges  
Tronçonnage  
Filetage (simple filet, multiples filets et filetage conique)  
L'usinage de trous :  
Réaliser des pointages, perçages, alésages, taraudages, lamages, filetages à la fraise, etc.  
Possibilité de créer une gamme de perçage unique, permettant un perçage comprenant différentes phases (modulation des conditions de travail en fonction de la profondeur et de l'épaisseur pièce)  
Importer vos fichiers de tous formats (récupération de positions de perçages depuis les fichiers IGES, DXF, DWG)  
La gravure :  
Graver avec toutes les polices TrueTypes ou utiliser les polices Easymill  
Graver des photos en relief  
Le fraisage en 2D :  
Gestion de parcours de fraisage 2D  
Sens avalant ou opposition, accostages et sorties diverses (avec/sans rayons, perpendiculaires, directes, etc.)  
Le fraisage en 2,5D :  
Gestion des dépouilles  
Usinage des profils balayés  
Usinage 3D par balayage (à partir de fichiers STL/STEP)  
Les formes :  
Créer des rectangles, ellipses, ronds, polygones réguliers, oblongs circulaires  
Sens avalant ou opposition, accostages et sorties diverses (avec/sans rayons, perpendiculaires, directes, etc.)  
Le surfaçage :  
Surfacer de façon "aller/retour" ou "unidirectionnel" selon un angle, etc.  
L'usinage en escarot :  
Usiner des poches avec ou sans îlots sous différentes hauteurs (lissage de trajectoire)  
La base de donnée outils :

Cahier des prescriptions spéciales AO 01/2021	Achat De Matériel D'Enseignement Pour L'école Nationale Des Sciences Appliquées De Tanger.	19
--	---	----

Inclus les caractéristiques dimensionnelles et les conditions de coupes des outils

La base de donnée machines :

Inclus les caractéristiques de machines : vitesses d'avances (max./min.), vitesses de rotations (max./min.), type et configuration du post processeur, paramètres RS232, position de changement d'outil

Sauvegarde d'usinages :

Définissez une forme avec une suite de cycles

Code ISO :

Language de base cide ISO

Post-processeur configurable permettant de piloter toutes les machines de manière homogène, sans se soucier de leurs fonctionnalités

Création de documents d'atelier :

Sortie de fichier Excel ou HTML permettant le suivi de vos travaux

Interface :

Fichiers DXF/DWG et IGES - ouverture de fichier STL/STEP

#### **Art : 24- Jeu éducatif pour génie industriel**

Démontrer comment peut-on améliorer la satisfaction professionnelle du client, ainsi que les performances commerciales

Encourager les participants à identifier comment le traitement allégé pourrait améliorer leurs lieux de travail

Sujets de discussion:

Des mises en page efficaces

Comprendre les spécifications du produit

Définition de la qualité du produit

Traiter les surplus de matériaux

**Le maître d'ouvrages :**

**Le soumissionnaire :**

**(Signature plus la mention lu et accepté  
manuscrite)**

# **LE BORDEREAU DES PRIX DETAIL ESTIMATIF**