



الجمهورية التونسية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جامعة صفاقس

كراس شروط

طلب العروض الوطني عـ 2019/03 دد
المتعلق باقتناء معدات علمية ثقيلة لفائدة
المدرسة الوطنية للمهندسين بصفاقس

الاستمارات الفنية

Formulaire des réponses

Formulaire de réponse

LOT N°1 : Appareil triaxial automatisé, en pilotage, acquisition et traitement des données.

Spécifications techniques minimales exigées	Quantité	Soumissionnaire :
Spécifications Techniques Proposées		
<p>-Presse triaxiale Presse triaxiale 50 kN, microprocesseurisée à commande par moteur pas à pas, Equipée d'une centrale d'acquisition de données de 4 voies analogiques, prédisposée pour essais en charge ou déformation contrôlée. gamme de vitesses min 0,00001m/min à 10 mm/min, approche rapide, clavier et afficheur, interface RS232. Avec : - plateau compatible avec cellule - traverse ajustable supportant une rotule. Alim.230V/50Hz/150W.</p>	01	
<p>-Module externe à 4 voies analogiques pour presse triaxiale. Livré avec transformateur d'alimentation 220V/12V. et Câble RS232 de 2m.</p>	01	
<p>-Capteur de force de 0 à 5 kN en acier inox précision min 0.03% avec certificat d'étalonnage support et appui hémisphérique pour piston de cellule</p>	01	
<p>-Capteur de force de 0 à 20 kN en acier inox précision min 0.03% avec certificat d'étalonnage, support et appui hémisphérique pour piston de cellule</p>	01	
<p>-Capteur de déplacement axial, course 25 mm, résolution 0,001 mm, cordon de 2m et connecteur DIN 5 broches</p>	01	
<p>Capteur de déplacement axial, course 50 mm, résolution 0,001 mm, cordon de 2m et connecteur DIN 5 broches</p>	*****	
<p>..... Cellules triaxiales jusqu'à dia. 50 mm Cellules triaxiale pour échantillons jusque dia. 50 mm, anodisation renforcée, 1700 kPa, 5 robinets à coupleur rapide pour tubulure dia.8mm, livrée nue, sans accessoires. Base directement compatible avec plateau de presse.</p>	04	
<p>accessoires dia.50 mm :</p>	04	
<p>-Piédestal dia.50 mm pour cellule (dia. 50 mm)</p>	04	

- Chapeau drainant pour échantillons de dia. 50 mm, en aluminium anodisé, livré avec tubulure et raccords	04	
- Tubulure de drainage pour cellule triaxiale (dia. 50 mm), avec tube et 2 raccords mâles (rechange)	08	
- Disque de base pour échantillons dia. 50 mm	32	
- Pierres poreuse pour échantillon triaxial dia. 50 mm, ép.6 mm	1	
- Membranes latex dia 50 mm x 210 mm (p100)	4	
- Bracelets (pièces) pour échantillons dia. 50 mm (p10)	01	
- Tendeur de membrane pour échantillons dia. 50 mm	01	
- Outil d'installation de bracelets pour échantillons dia. 50 mm	01	
- Moule 2 parties pour échantillons reconstitués dia. 50 mm, et montage sur le piédestal de la cellule	01	
- Moule 2 parties pour échantillons intacts dia. 50 mm élancement 2,	04	
- Filtres latéraux pour échantillons dia 50 mm,(p10)	04	
- Filtre à plat , dia.50 mm,		
Accessoires dia.38 mm :	04	
- Chapeau drainant pour échantillons dia. 38 mm, en aluminium anodisé, livré avec tubulure de drainage et 2 raccords filetés mâles	04	
- Tubulure de drainage pour cellule triaxiale dia 50 mm tube avec 2 raccords mâles	04	
- Piédestal dia.38 mm pour cellule dia 50 mm	08	
- Disque de base pour échantillons dia. 38 mm,	32	
- Pierre poreuse pour échantillon triaxial dia. 38 mm, ép.6 mm	10	
- Membranes latex dia 38 mm x 180 mm,(p10)	4	
- Bracelets pour échantillons dia. 38 mm (p10)	01	
- Tendeur de membrane pour échantillons dia.38 mm	01	

- Outil de placement de bracelets pour éch. dia. 38 mm	01	
Moule 2 parties pour échantillons reconstitués dia. 38 mm, et montage sur le piédestal de la cellule	01	
- Moule 2 parties pour échantillons intacts dia. 38 mm élancement 2,	4	
Filtre à plat, dia.38 mm,(p100)	4	
Filtres latéraux pour échantillons dia 38 mm,(p50)	01	
*****	01	

Cellule triaxiale pour échantillons jusqu'à dia.100 mm : anodisation renforcée, 1700 kPa, 5 robinets à coupleur rapide pour tubulure dia.8mm, livrée nue, sans accessoires. Base directement compatible avec plateau de presse.		
accessoires pour échantillons dia.100 mm :	01	
- Piédestal pour échantillons dia. 100 mm	01	
- Chapeau drainant pour échantillons dia. 100 mm, livré avec tubulure de drainage, raccord et bouchon pour cellule	01	
- Tubulure de drainage pour cellule triaxiale pour éch.dia.100 mm, tube avec 2 raccords mâles (rechange)	02	
- Disque de base pour échantillons dia. 100 mm	04	
- Pierre poreuse pour échantillon triaxial dia. 100 mm, ép.6 mm	50	
Membranes latex dia 100 mm x 365 mm,	10	
- Bracelets pour échantillons dia.100 mm,	01	
- Tendeur de membrane pour échantillon dia.100 mm.	01	
- Outil d'installation de bracelets pour échantillons dia.100 mm	01	
Moule 2 parties pour échantillons reconstitués dia. 100 mm, et montage sur le piédestal de la cellule	01	
- Moule 2 parties pour échantillons intacts dia. 100 mm élancement 2,	50	

- Filtres à plat , dia.100 mm,	50	
- Filtres latéraux pour échantillons dia.100 mm,		
accessoires pour échantillons dia.70 mm :	01	
- Piédestal dia.70 mm pour cellule, (dia. 100 mm), livré sans chapeau drainant	01	
- Chapeau drainant pour échantillons dia. 70 mm, avec tubulure, raccords et bouchon	01	
- Tubulure de drainage pour cellule triaxiale pr éch.dia.75-100 mm, tube avec 2 raccords mâles (rechange)	02	
- Disque de base pour échantillons dia. 70 mm	04	
- Pierre poreuse pour échantillon triaxial dia. 70 mm, ép.6 mm	50	
- Membranes latex dia 70 mm x 260 mm,	10	
- Bracelets pour échantillons dia.70 mm,	01	
- Tendeur de membrane pour échantillon dia.70 mm	01	
- Outil d'installation de bracelet pour échantillons dia.70 mm	01	
Moule 2 parties pour échantillons reconstitués dia. 70 mm, et montage sur le piédestal de la cellule	01	
- Moule 2 parties pour échantillons intacts dia. 70 mm élanement 2,	50	
- Filtres à plat , dia.70 mm, filtration moyenne,	50	
- Filtres latéraux pour échantillons dia.70 mm		

*****	08	
Distribution de pression - contrôleurs pression - volume :		
- Contrôleur de pression hydraulique min 3 MPa / 250cc, avec capteur de pression et dispositif de mesure des variations de volume. Livré avec écran graphique et clavier pour le contrôle manuel et prise RS232 pour le pilotage à distance via PC alimentation 220V, 50Hz.	25 m	
Résolution min 1kPa, 250 mm ³		
- Tubulure en polyamide semi-rigide, incolore, diamètre compatible avec drainage cellule	25m	
- Tubulure en nylon , incolore, les 25 m, en couronne, diamètre compatible avec circuits d'alimentation en eau – circuit de contre-pression.	05	

-Kits de raccords pour équipement de cellule triaxiale et contrôleur pour systèmes automatisés (dont 1 de rechange), comprenant chacun:

- Un raccord en Té et un raccord coudé, pour tubulures permettant le drainage supérieur et inférieur de l'échantillon (double contre-pression).
- Un coude pour tubulures pour le Contrôleur de Pression volume du confinement.
- Un coude pour tubulures le Contrôleur de Pression volumede la contre-pression.
- Deux raccords droits pour tubulures pour essai de perméabilité.
- Deux bouchons
- Pince coupe-tube pour tubulure nylon

-Réservoir désaérateur mural en plexiglass, capacité 18 litres, montage mural en 4 points à axe vertical, comportant 2 flasques métalliques enserrant le cylindre et recevant en haut les raccords d'entrée d'eau du réseau et de prise de vide et en bas le raccord de sortie vers l'utilisation.

-Filtre à eau du réseau avec action anti-tartre

-Tableau de distribution de l'eau désaérée et du vide, pour le raccordement à un poste triaxial à partir d'un cylindre désaérateur et d'une pompe à vide, comprenant la connexion au réseau d'eau courante, l'interrupteur de mise en marche de la pompe, un vacuomètre ainsi que 2 sorties pour l'eau désaérée.

-Pompe à vide à palettes lubrifiées et bain d'huile, débit d'extraction min de 8m3/h, vide absolu max 2 mbar.
Moteur électrique Alimentation 220 V / 50Hz,
Livrée avec filtre dessicant non monté, bidon d'huile (2l), raccords pompe/filtre et filtre/tuyau à vide et cordon électrique.

-Filtres et silica gel pour pompe à vide (rechange)

Mesure des pressions interstitielles

Capteur de pression 2 MPa, livré avec cordon 2 m, connecteur DIN 5 broches et fiche d'étalonnage

Bloc de saturation pour capteur de pression montage rapide par coupleur mâle, livré avec coupleur femelle à billes

Câble d'extension de 2.5 m pour capteur analogique

-Unité de pilotage système tout-en-un comprenant: PC/
-Ecran tactile 23"
-système d'exploitation 64bit
- Processeur Intel 8 Core (2,70 GHz, 6Mo de cache)
- Disque dur 500Go

01

01

01

01

02

05

04

04

01

<ul style="list-style-type: none"> - 8Go de mémoire vive - Lecteur graveur DVD - Souris et clavier 	01	
<p>-Onduleur pour équipement informatique 720 Watts / 1200 VA, 6 prises type FR. Autonomie de 30min. Alimentation: 220V, 50 Hz.</p>	01	
<p>-Adaptateur série / USB, double, livré avec driver</p>	01	
<p>-Imprimante à jet d'encre, couleur, multi-fonctions, format A3-A4, Haute capacité, connectée Wifi. Alimentation: 220V, 50 Hz</p>	01	
<p>-Cable série de 5m 9 broches m/f</p>	01	
<p>-Logiciel CLISP-Studio ou équivalent, module "Triaxial"</p> <ul style="list-style-type: none"> - Conforme aux normes BS 1377, et AFNOR. - Acquisition des données - Essais de saturation (rampes) - Essais de contrôle de B (Skempton) - Essais de consolidation isotropique - Essais de cisaillement triaxial de type UU, CU ou CD - Essais à échantillons multiples ou unique - Arrêts définis selon les seuils et sécurités indiqués par l'opérateur - Mise en contact automatique en début d'essai - Déchargement automatique en fin d'essai - Affichage en temps réel des données calculées et mesurées - Affichage en temps réel des graphes - Visualisation personnalisée des essais à l'écran - Rapports d'essais standards pré-définis (modifiables sur demande) - Exportation des données sous "Excel" ou autre tableau. - Livré avec clé licence type HASP, USB. <p style="text-align: center;">*****</p> <p>*****</p>	01	
<p>Préparation d'échantillons</p>	01	
<p>-Tour manuel pour préparation d'échantillons dia 35, 38 et 50 mm, selon le Norwegian Geotechnical Institute, avec une base en acier cadmié et un cadre en inox. Livré avec embases de plateaux et un dispositif de blocage vertical ajustable.</p>	01	
<p>-Plateaux (paire) dia.38 mm pour tour échantillonneur manuel</p>	01	
<p>-Plateaux (paire) dia.50 mm pour tour échantillonneur manuel</p>	01	
<p>-Couteau à lame rigide inox, longueur 250 mm, pour taillage d'échantillons jusque dia. 100 mm</p>	01	

- Jeu de carottage manuel dia 38 mm comprenant un carottier inox, et un piston extrudeur alu.	01	
- Carottier de rechange pour prélèvement manuel dia 38 mm	01	
Jeu de carottage manuel dia 50 mm comprenant un carottier inox, et un piston extrudeur alu.	01	
- Carottier de rechange pour prélèvement manuel dia 50 mm	01	
Jeu de carottage manuel dia 70 mm comprenant un carottier inox, et un piston extrudeur alu.	01	
- Carottier de rechange pour prélèvement manuel dia 70 mm	01	
- Echantillonneur-extrudeur de laboratoire, dia 38 et 70 mm,	01	
.		
- Carottier dia.50 mm pour échantillonneur -extrudeur de labo, livré avec piston-extrudeur et bague d'adaptation	*****	

Rechanges et outillage	05	
- Robinet double -femelle à boisseau sphérique, pour cellules triaxiales, sans les raccords	05	
- Coupleur pour robinet de cellule triaxiale, à liaison rapide, embout mâle cône côté robinet de cellule pour recevoir une tubulure nylon, rechange	04	
- Coupleur mâle à monter sur bloc de saturation, , pour liaison instantanée sur le robinet d'une cellule triaxiale équipée du coupleur femelle	02	
- Jeu de 2 cartouches de filtration de l'eau du réseau et action anti-tartre	01	
- Kit d'outillage nécessaire à la mise en route et à la maintenance, comprenant, jeu de clés Allen métriques, clés à molette, raccords en T pour tube, rouleau de joint téflon, colle frein filet type loctite, tube de graisse silicone, pince coupe-tubulures, tournevis plat.	05	
- Socle rehausseur pour cellule triaxiale dia.158 mm		

Formulaire de réponse

LOT N°2 : Evaporateur Double Effet.

Spécifications techniques minimales exigées	Quantité	Soumissionnaire :
Spécifications Techniques Proposées		
Cuve d'alimentation 50L, polyéthylène avec couvercle amovible et vidange.	1	
- Pompe doseuse avec débit variable, débit maximum 16 L/h 4-20mA, sonde de température, prise d'échantillon, soupape de décharge.	1	
- Evaporateur calandre verre, chauffage par bougie interne inox, hauteur d'évaporation 1 m environ, S = 0,15 m ² , réfrigérant, sonde de température.	2	
- Cyclone verre, tubulure pour circulation naturelle, soutirage en continu par tube externe et détection de niveau.	1	
- Circuit vapeur : filtre, vanne d'isolement, détendeur, électrovanne de régulation, manomètre à aiguille, prise de température soupape de sécurité 1,5 bar, raccordement flexible inox, purgeur condensats vapeur, calorifuge.	1	
- Electrovanne et prise d'échantillon.	1	
- Vanne d'isolement pour fonctionnement en mode simple effet, vanne de prise d'échantillon ou de vidange.	2	
- Cyclone verre de séparation liquide, tubulure pour circulation naturelle, soutirage en continu par tube externe.	1	
- Ampoule verre graduée et vanne d'isolement.	2	
- Recette verre 10L, graduée avec vanne de vidange et liaison vide.	2	
- Condenseur calandre verre graduée à la base, serpentín interne inox, sondes de température entrée / sortie eau de refroidissement et condensats, liaison et vanne d'isolement.	1	
- Pompe à vide à membrane PTFE, 30 L/min, 160 mbar absolu.	1	
- Circuit vide procédé : vanne de réglage du taux de fuite, clapet de décharge automatique, vacuomètre à cadran aiguille.	1	
- Circuit vide recettes : vannes d'évent et vanne de mise sous vide.	1	
- Circuit eau froide : vanne d'isolement, vannes de réglage et débitmètre.	1	
- Canalisation verre raccordement sortie	1	
1er étage / condenseur pour fonctionnement en mode simple effet.		
- Sondes de température Pt 100 Ω.	8	
- Débitmètre à flotteur 40 à 400 L/h.	1	
- Vacuomètre -1 à 0 bar.	1	
- Manomètre 0 à 2,5 bar.	1	
- Détecteur de niveau à lames vibrantes.	1	
- Chaudière vapeur, 18 kW, 400 V.	1	
- Coffret électrique pour la commande des pompes, la visualisation des températures, la régulation de la température d'entrée vapeur, le pilotage en fréquence de la pompe doseuse (0-100%),	1	
- Manuel technique et pédagogique en Français.		

