Larache le : 20/11/2026

Avis d'achat sur bon de commande N° 133/2026/FPL

Le Doyen de la Faculté Polydisciplinaire de Larache, Procède à l'achat par bon de commande des prestations objet du présent avis, en application des dispositions de l'article 91 du décret n°2-22-431 relatif aux marchés publics.

Objet de prestation : Acquisition de petit outillage destiné au FABLAB de la Faculté Polydisciplinaire de Larache (FPL) :

Consistance de la prestation :

Art	Désignation	Unité	Qté	Garanties exigés
1	**Station de soudage** Équipement de soudage électronique à température régulée pour l'assemblage et la réparation de circuits. - Puissance minimale : 60 W - Température réglable de 200°C à 480°C - Affichage numérique de la température - Panne de fer interchangeable, support fer et éponge de nettoyage inclus - Fonction de mise en veille automatique × - Protection ESD (dissipation électrostatique) - Alimentation secteur 220V/50Hz	**U**	**5**	**-Respect de la désignation**
2	**Pack Arduino**	**U**	**20**	**-Respect de la désignation**
3	Module radiofréquence à microcontrôleur intégré destiné aux applications IoT et objets connectés. - SoC Xtensa LX7 double cœur, cadencé jusqu'à 240 MHz - Mémoire : 4 Mo de Flash SPI + 2 Mo de PSRAM intégrés au module - Connectivité Wi-Fi 802.11 b/g/n 2,4 GHz et Bluetooth 5 (LE) - Antenne PCB intégrée - Dimensions compactes : environ 15,4 x 20,5 x 2,4 mm - Interfaces disponibles : GPIO, ADC, PWM, I2C, SPI, UART - Plage de température de fonctionnement : -40°C à +85°C - Format module SMD pour intégration sur carte personnalisée	**U**	**20**	**-Respect de la désignation**
4	**HC-06 Module Bluetooth compatible Arduino**			**-Respect de la désignation**

	Module de communication sans fil permettant la liaison série Bluetooth entre un microcontrôleur et un autre appareil (PC, smartphone). - Standard Bluetooth 2.0+EDR, mode esclave uniquement - Fréquence de fonctionnement : 2,4 GHz (bande ISM) - Portée effective : jusqu'à 9-10 mètres en champ libre - Interface de communication : UART (TX/RX), débit par défaut 9600 bauds (configurable) - Tension d'alimentation : 3,3 V à 6 V - Compatible Arduino et autres cartes à microcontrôleur - Antenne intégrée, format module enfichable sur breadboard	**U**	**10**	
5	**Programmateur USB ISP pour ATMEL AVR** Interface de programmation permettant de flasher/programmer les microcontrôleurs de la famille AVR (ATMEL) via le protocole ISP. - Connexion à l'hôte via port USB - Compatible protocole ISP (In-System Programming), connecteur 6 ou 10 broches - Compatible avec les microcontrôleurs ATmega/ATtiny et cartes Arduino (bootloader) - Pilotes compatibles avec les environnements de développement usuels (AVR Studio, avrdude, Arduino IDE) - LED d'indication d'état/activité - Câble de connexion ISP inclus	**U**	**1**	**-Respect de la désignation**
6	**Mallettes d'Outils** Mallette d'outillage polyvalente pour l'assemblage, le montage et la maintenance de systèmes mécaniques et électroniques, composée de 117 pièces. - Tournevis Philips, tournevis électricien et tournevis à embout interchangeable - Tournevis testeur de tension - Pince universelle et pince à bec droit - Clé à molette réglable - Marteau de 220 g - Mini scie à métaux bi-matière - Jeu de 9 clés hexagonales (Allen) - Cutter avec 10 lames de rechange - 6 douilles carrées 1/4 de pouce (5, 6, 8, 9, 10, 11 mm) - 20 embouts de vissage (fentes SL/PH/PZ/T/H divers) avec adaptateur 4-6 mm - Assortiment de 60 vis - Rangement en mallette rigide de transport	**U**	**2**	**-Respect de la désignation**

7	**Fers a souder avec leurs supports** Outil de soudage manuel destiné à l'assemblage électronique, livré avec son support de sécurité. - Puissance : 30 à 60 W environ - Panne interchangeable adaptée aux travaux de précision - Support métallique anti-basculement avec éponge de nettoyage intégrée - Câble d'alimentation résistant à la chaleur - Alimentation secteur 220V/50Hz	**U**	**2**	**-Respect de la désignation**
8	**Pompes à dessouder** Outil manuel permettant l'aspiration de l'étain fondu pour le retrait de composants soudés. - Corps en plastique résistant à la chaleur avec embout anti-statique - Mécanisme à ressort à déclenchement rapide (piston à aspiration) - Embout nettoyable et remplaçable - Utilisation manuelle, sans alimentation électrique	**U**	**4**	**-Respect de la désignation**
9	**Kits TORX**	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
10	**Kits pinces**	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
11	**Kits clé hexagonales pour maintenance ordinateurs**	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
12	**Kits de tournevis magnétique pour maintenance ordinateurs**	**U**	**40**	**-Respect de la désignation**
13	**Capteur De Température** Capteur de température analogique à sortie linéaire proportionnelle. - Plage de mesure : -55°C à +150°C - Sensibilité : 10 mV/°C - Précision : ±0,5°C (à 25°C) - Alimentation : 4 à 30 V DC - Sortie analogique directement exploitable (sans étalonnage externe) - Boîtier TO-92 à 3 broches	**U**	**5**	**-Respect de la désignation**
14	**Module Émetteur Récepteur Infrarouge** Module de communication infrarouge composé d'un émetteur (LED IR) et d'un récepteur (photodiode/phototransistor) pour transmission de signaux à courte distance. - Longueur d'onde d'émission : environ 940 nm - Portée typique : quelques dizaines de centimètres à quelques mètres selon conditions - Alimentation : 3,3 à 5 V DC	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**

	- Sortie numérique compatible microcontrôleur (Arduino/Raspberry Pi) - Utilisation : télécommande, détection de présence, communication de données courte portée			
15	**Module détecteur d'obstacle infrarouge IR** Module de détection de proximité par réflexion infrarouge, utilisé pour la détection d'obstacles et le suivi de ligne. - Portée de détection réglable : environ 2 à 30 cm (potentiomètre de réglage de sensibilité) - Alimentation : 3,3 à 5 V DC - Sortie numérique (TTL) avec LED d'indication d'état - Compatible Arduino/Raspberry Pi - Utilisation : robots suiveurs de ligne, évitement d'obstacles	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
16	**Détecteur de mouvement infrarouge PIR** Capteur pyroélectrique passif détectant les mouvements par variation du rayonnement infrarouge émis par les corps. - Portée de détection : jusqu'à 7 m - Angle de détection : environ 110-120° - Alimentation : 4,5 à 20 V DC (module régulé) - Sortie numérique (haut/bas) avec temporisation et sensibilité réglables - Lentille de Fresnel intégrée - Utilisation : détection de présence, éclairage automatique, sécurité	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
17	**Capteur de température et humidité** Capteur numérique combiné de température et d'humidité relative. - Plage de mesure de l'humidité : 20 à 90% RH, précision ±5% RH - Plage de mesure de la température : 0 à 50°C, précision ±2°C - Alimentation : 3,5 à 5,5 V DC - Sortie numérique sur fil unique (protocole propriétaire à un fil) - Période d'échantillonnage minimale : 1 seconde - Compatible Arduino/Raspberry Pi/ESP32	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
18	**Capteur ultrason Arduino** Capteur de distance à ultrasons pour la mesure de proximité sans contact. - Plage de mesure : 2 cm à 400 cm - Précision : environ ±3 mm			**-Respect de la désignation**

	- Fréquence d'émission : 40 kHz - Angle de détection effectif : environ 15° - Alimentation : 5 V DC, courant de fonctionnement inférieur à 15 mA - Interface : broches Trigger/Echo compatibles microcontrôleur (signal de déclenchement de 10 µs) - Compatible Arduino/Raspberry Pi	**U**	**10**	
19	**MODULE FEU DE CIRCULATION TRICOLORE** Module pédagogique reproduisant un feu de signalisation tricolore à LED (rouge, orange/jaune, vert). - 3 LED de couleur (rouge, jaune, vert) intégrées sur circuit imprimé - Alimentation : 5 V DC - Commande individuelle de chaque LED via sorties numériques microcontrôleur - Compatible Arduino/Raspberry Pi - Utilisation : travaux pratiques de programmation séquentielle et de logique de commande	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
20	**Modules lecteur/TAGs RFID** Module lecteur/écrivain RFID sans contact pour l'identification par radiofréquence. - Fréquence de fonctionnement : 13,56 MHz (bande ISM) - Circuit contrôleur : MFRC522 - Portée de lecture : jusqu'à environ 5 cm (cartes), 3 cm (porte-clés/tags) - Interface de communication : SPI (I2C/UART selon variante)Généralement non sur les modules RC522 standard - Alimentation : 3,3 V DC - Compatible cartes/tags MIFARE (S50, S70, Ultralight, DESFire) Fonction limitée, non recommandée - Cartes et badges (tags) de test inclus	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
21	**Capteur de qualité d'aire avancé**	**U**	**8**	**-Respect de la désignation**
22	**Capteur de couleur** Capteur de couleur numérique à conversion couleur vers valeur numérique avec filtre infrarouge intégré. - Détection des composantes rouge, verte, bleue et de la lumière ambiante (clear) - Résolution : 16 bits - Plage dynamique : jusqu'à 3 800 000:1 (gain et temps d'intégration réglables)	**U**	**8**	**-Respect de la désignation**

	- Interface de communication : I2C (adresse 0x29) - Alimentation : 2,7 à 3,6 V DC - LED blanche d'éclairage intégrée sur module - Utilisation : reconnaissance de couleur, tri d'objets, contrôle qualité			
23	**capteur de distance TOF** Capteur de distance à temps de vol (ToF) laser, peu sensible à la réflectance de la cible. - Portée de mesure : jusqu'à 2 m (fiable typiquement jusqu'à 1,2 m) - Précision : de l'ordre de ±3% en conditions optimales - Émetteur laser VCSEL invisible (940 nm), classe laser 1 (sans danger pour l'œil) - Interface de communication : I2C - Alimentation : 2,6 à 5,5 V DC (régulateur intégré sur module) - Champ de mesure étroit (environ 25°), résolution millimétrique - Utilisation : mesure de distance, évitement d'obstacle, détection de présence	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
24	**capteur de vibration,(accelerometre,gyroscope,maghnetometre)** Capteur de mouvement à accéléromètre numérique 3 axes pour la détection de vibration, d'inclinaison et de choc. - Accéléromètre numérique 3 axes, plage sélectionnable ±2g/±4g/±8g/±16g - Résolution : 13 bits (4 mg/LSB) - Interface de communication : I2C et SPI (3 ou 4 fils) - Fréquence d'échantillonnage : 10 Hz à 3200 Hz - Fonctions intégrées : détection de choc (tap), chute libre, activité/inactivité - Alimentation : 2,0 à 3,6 V DC - Boîtier compact 3 x 5 x 1 mm - Remarque : ce capteur est un accéléromètre 3 axes ; il ne comprend pas nativement de gyroscope ni de magnétomètre	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
25	**Sonde thermocouple** Sonde de température à thermocouple pour la mesure de températures élevées. - Type K (chromel-alumel) - Plage de mesure : -200°C à +1250°C (selon gaine) - Précision typique : ±2,2°C ou ±0,75% (classe standard)	**U**	**5**	**-Respect de la désignation**

	- Signal de sortie faible (µV/°C) nécessitant un module d'interface (ex. MAX6675/MAX31855) pour lecture numérique - Gaine de protection en acier inoxydable - Utilisation : mesure de température de four, soudage, applications industrielles			
26	**Microphone** Microphone MEMS numérique omnidirectionnel à sortie I2S. - Plage de fréquence audio : 60 Hz à 15 kHz - Sensibilité : -26 dBFS (à 1 kHz, 94 dB SPL) - Rapport signal/bruit : 61 dBA - Interface numérique : I2S (24 bits) - Alimentation : 1,8 à 3,3 V DC - Consommation : environ 1,4 mA - Boîtier montage en surface compact (4x3x1 mm) - Utilisation : reconnaissance vocale, enregistrement audio, IoT	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
27	**Capteur de fréquence cardiaque** Capteur intégré de fréquence cardiaque et d'oxymétrie de pouls (SpO2). - LED intégrées rouge (660 nm) et infrarouge (940 nm) à courant programmable - Photodétecteur haute sensibilité et convertisseur analogique-numérique 18 bits - Interface de communication : I2C (adresse 0x57) - Alimentation : 1,8 V (analogique) et 3,3 V (LED) - Mémoire tampon FIFO 32 niveaux - Consommation : environ 600 µA en mesure, 0,7 µA en veille - Utilisation : mesure du pouls, oxymétrie, objets connectés santé	**U**	**5**	**-Respect de la désignation**
28	**Capteur d'empreintes** Module capteur d'empreintes digitales optique pour l'identification biométrique. - Capacité de stockage : jusqu'à 120-162 empreintes (gabarits) - Temps de capture d'une empreinte : moins d'1 seconde - Interface de communication : série TTL (UART), débit 9600 à 57600 bauds	**U**	**5**	**-Respect de la désignation**

	- Alimentation : 3,3 à 5 V DC, courant nominal environ 120 mA - Taux de fausse acceptation (FAR) : inférieur à 0,001% - LED d'indication (rouge/vert) de statut de reconnaissance - Utilisation : contrôle d'accès, authentification biométrique			
29	**Écran OLED rond** Afficheur graphique de petite taille, en boîtier rond, pour affichage d'informations sur montages embarqués. - Technologie OLED ou TFT LCD selon référence livrée, forme circulaire - Diagonale : environ 1,28 à 1,5 pouce - Résolution : de l'ordre de 240x240 pixels (TFT) ou monochrome (OLED) - Interface de communication : SPI ou I2C - Alimentation : 3,3 V DC - Compatible Arduino/ESP32/Raspberry Pi - Utilisation : affichage de montres connectées, tableaux de bord miniatures, interfaces graphiques rondes	**U**	**5**	**-Respect de la désignation**
30	**Écran à matrice de point avec driver** Afficheur à matrice de LED 8x8 points avec circuit pilote intégré pour l'affichage de caractères et d'animations simples. - Matrice de 64 LED (8x8), pilotée par circuit driver dédié (type MAX7219) - Interface de communication : SPI (3 fils) - Alimentation : 5 V DC - Mise en cascade possible de plusieurs modules - Compatible Arduino/Raspberry Pi - Utilisation : affichage de texte défilant, animations, indicateurs visuels	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
31	**Ecran LCD TFT** Afficheur graphique couleur à technologie TFT pour l'affichage d'interfaces utilisateur sur montages embarqués. - Diagonale : 1,8 à 2,4 pouces selon référence - Résolution : 128x160 ou 240x320 pixels selon modèle - Interface de communication : SPI - Alimentation : 3,3 à 5 V DC	**U**	**5**	**-Respect de la désignation**

	- Compatible Arduino/Raspberry Pi/ESP32 - Utilisation : affichage de menus, données de capteurs, interfaces graphiques			
32	**Clavier matrice 4*4** Clavier à membrane organisé en matrice pour la saisie de données numériques et de commandes. - Configuration : matrice 4x4 (16 touches, chiffres 0-9, lettres A-D, symboles * et #) - Interface de connexion : 8 broches (4 lignes + 4 colonnes) - Alimentation/logique : 3,3 à 5 V DC (compatible microcontrôleur) - Compatible Arduino/Raspberry Pi - Utilisation : saisie de code, contrôle d'accès, interfaces de commande simples	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
33	**Module de communication RF** Module transceiver radiofréquence 2,4 GHz pour communication sans fil bidirectionnelle entre microcontrôleurs. - Bande de fréquence : 2,400 à 2,525 GHz, 126 canaux disponibles - Débit de données : 250 kbps, 1 Mbps ou 2 Mbps (modulation GFSK) - Interface de communication : SPI - Alimentation : 1,9 à 3,6 V DC - Portée : jusqu'à 100 m en champ libre (selon antenne/version PA+LNA) - Compatible Arduino/Raspberry Pi/ESP32 - Utilisation : réseaux de capteurs sans fil, télécommande, télémétrie	**U**	**20**	**-Respect de la désignation**
34	**Servo Moteur TS90D Rotation Continue 360°** Servomoteur numérique à rotation continue sur 360°, piloté par signal PWM. - Rotation continue à 360° (pas de contrôle d'angle, uniquement vitesse et sens) - Tension d'alimentation : 4,8 à 6 V DC - Couple de blocage : environ 2,2 kg.cm à 6 V - Signal de commande PWM standard : période 20 ms, impulsion 0,5 à 2,5 ms - Engrenages métalliques - Utilisation : roues motrices de robots mobiles, mécanismes de rotation continue	**U**	**8**	**-Respect de la désignation**

35	**N20 Moteur DC 6v avec réducteur** Micromoteur à courant continu avec réducteur intégré pour applications robotiques compactes. - Tension nominale : 6 V DC - Réducteur intégré (rapport de réduction variable selon référence, ex. 1:50 à 1:1000) - Dimensions compactes (diamètre environ 12 mm) - Arbre de sortie fileté ou droit selon modèle - Utilisation : robots miniatures, mécanismes de précision, actionneurs compacts	**U**	**4**	**-Respect de la désignation**
36	**Moteur Réducteur Voiture Robot 2WD/4WD 3V-12V** Motoréducteur à courant continu pour propulsion de châssis robotique (voiture robot 2WD/4WD). - Tension de fonctionnement : 3 à 12 V DC - Réducteur à engrenages intégré (vitesse de sortie réduite, couple augmenté) - Arbre de sortie compatible roues standard pour robot mobile - Fixation par équerre/support inclus selon kit - Utilisation : propulsion de robots mobiles à roues (2WD/4WD)	**U**	**8**	**-Respect de la désignation**
37	**Moteur DC 130 3-6V 0.4A 10000 RPM** Petit moteur à courant continu à balais pour applications de faible puissance. - Tension de fonctionnement : 3 à 6 V DC - Courant nominal : environ 0,4 A - Vitesse à vide : environ 10000 tr/min - Arbre de sortie direct (sans réducteur) - Utilisation : ventilateurs miniatures, petits mécanismes, projets pédagogiques de robotique	**U**	**4**	**-Respect de la désignation**
38	**Moteur pas à pas pour application CNC** Moteur pas-à-pas hybride bipolaire pour applications de positionnement précis (CNC, imprimantes 3D). - Angle de pas : 1,8° (200 pas par tour) - Couple de maintien : de l'ordre de 40 à 45 N.cm (selon modèle) - Courant par phase : environ 1,2 à 1,7 A - Tension d'alimentation recommandée : 12 à 24 V DC (via driver) - Arbre de sortie diamètre 5 mm - Compatible drivers A4988, DRV8825, TMC2208/2209 - Utilisation : axes de machines CNC, imprimantes 3D, positionnement de précision	**U**	**5**	**-Respect de la désignation**

39	**Moteur dedactique avec carte driver** Moteur pas-à-pas unipolaire avec carte driver dédiée, destiné à l'initiation à la commande de moteurs pas-à-pas. - Tension nominale : 5 V DC - Rapport de réduction interne : environ 64:1 - Angle de pas réduit : 5,625°/64 (mode demi-pas) - Courant par phase : environ 240 mA - Carte driver ULN2003 à 7 transistors Darlington (500 mA/50V par sortie), diodes de roue libre intégrées - Interface de commande : 4 broches numériques (IN1-IN4) compatibles microcontrôleur - Compatible Arduino/Raspberry Pi - Utilisation : mécanismes de rotation précis à faible couple, apprentissage de la commande de moteurs pas-à-pas	**U**	**8**	**-Respect de la désignation**
40	**Cartes Memoires** Support de stockage amovible pour cartes à microcontrôleur et ordinateurs monocartes. - Type : microSD ou SD selon usage - Capacité minimale : 32 Go - Classe de vitesse : Class 10 / UHS-I minimum - Compatible Raspberry Pi, appareils photo, cartes de développement - Utilisation : stockage de système d'exploitation embarqué, sauvegarde de données	**U**	**10**	**-Respect de la désignation**
41	**Dongle(Chrome Cast ou AnyCast)** Adaptateur de diffusion sans fil permettant la projection de contenu multimédia d'un appareil mobile/PC vers un écran équipé d'un port HDMI. - Connectique : sortie HDMI, alimentation via port USB/micro-USB - Connectivité sans fil : Wi-Fi (802.11 b/g/n), mode point d'accès ou réseau existant - Résolution supportée : jusqu'à Full HD (1080p) - Compatible protocoles de diffusion usuels (mirroring/casting) - Utilisation : projection sans fil de présentations et contenus pédagogiques	**U**	**5**	**-Respect de la désignation**

42	**Sondes de test avec crochet** Cordon de test terminé par une pince ou un crochet, pour la connexion temporaire de points de mesure. - Embout : crochet/pince à ressort (grip type hook) - Longueur du câble : environ 20-30 cm - Isolation électrique du corps de la pince - Compatible avec les broches de circuits intégrés et fils fins - Utilisation : mesure, test de continuité, connexion temporaire lors du débogage	**U**	**20**	**-Respect de la désignation**
43	**Extracteur de soudure** Outil manuel destiné au retrait de fil d'étain fondu lors du dessoudage de composants. - Fonctionnement manuel (piston à ressort ou tresse capillaire en cuivre étamé) - Embout résistant à la chaleur - Utilisation : retrait de composants soudés, réparation de circuits imprimés	**U**	**3**	**-Respect de la désignation**
44	**Petite meuleuse** Outil électroportatif rotatif pour le meulage, l'ébavurage et la découpe de petites pièces. - Vitesse de rotation réglable, plusieurs milliers de tr/min - Mandrin compatible accessoires interchangeables (meules, disques, forets) - Alimentation secteur ou sur batterie selon modèle - Utilisation : finition de pièces imprimées en 3D, découpe et meulage de précision, travaux de modélisme	**U**	**1**	**-Respect de la désignation**
45	**Scie électrique** Outil électroportatif de découpe pour le travail du bois, du plastique et de matériaux tendres. - Type : scie sabre électrique Puissance : 1010 W Vitesse variable : 300 à 2400 courses/min Type : scie sabre électrique Puissance : 1010 W Vitesse variable : 300 à 2400 courses/min - Vitesse de coupe réglable - Lame interchangeable selon matériau à découper - Alimentation secteur 220V/50Hz	**U**	**1**	**-Respect de la désignation**

	- Utilisation : découpe de matériaux dans le cadre de projets de fabrication			
46	**Lunettes de laboratoire de protection** Équipement de protection individuelle (EPI) pour la protection oculaire lors des travaux de laboratoire et d'atelier. - Monture enveloppante avec protection latérale - Verres résistants aux chocs et aux rayures - Conformité aux normes de protection oculaire en vigueur (type EN 166 ou équivalent) - Utilisation : protection contre projections, poussières et rayonnement lors du soudage/meulage/découpe laser	**U**	**5**	**-Respect de la désignation**

NB ; Ci-joint les spécifications Techniques du présent avis d'achat :

- **Date de livraison :** Le 30/11/2026
- **Lieu de livraison :** Faculté Polydisciplinaire à Larache.
- **Date limite de réception des devis des concurrents :** Le 22/11/2026
- **Les devis des concurrents sont déposés par voie électronique dans le portail des Marchés Publics accessible via l'adresse :** www.marchespublics.gov.ma