

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

MARCHE DE FOURNITURES

Le pouvoir adjudicateur : **Lycée Polyvalent Nord**
Adresse : 1 Chemin des Franciscéas
97490 SAINTE CLOTILDE

Fourniture de matériels didactiques

Procédure d'appel d'offre ouvert
Articles 33, 40, 57 à 64, 77 du code des marchés public

GENERALITES

OBJET DU MARCHÉ

Le présent document composé de 6 lots a pour objet la fourniture de matériels didactiques **du lycée Nord** sur la Commune de Saint Denis.

Lot 1 : Systèmes didactiques systèmes numériques	page 3
Lot 2 : Eclairage et audio	page 4
Lot 3 : Laboratoire de soudage	page 5
Lot 4 : Systèmes didactiques STI2D	page 6
Lot 5 : Prototypage	page 8

CONSISTANCE DES TRAVAUX

QUALITÉ

L'entrepreneur devra joindre à l'appui de son acte d'engagement, la nature, les caractéristiques et la marque des produits sur la base desquels il a établi son offre. Les produits devront être de fabrication notoirement connue.

FICHES TECHNIQUES

Pour chacun des équipements, le titulaire du marché devra remettre sa documentation ainsi qu'une fiche de spécifications techniques. Celle-ci comprendra un descriptif détaillé et un schéma ou une photo, ainsi que toute indication utile à leur utilisation.

GARANTIE ET SERVICE APRES VENTE

Le fournisseur précisera la durée et les conditions de la garantie des équipement. Il indiquera également quelles sont les modalités de service après vente : réparation et remplacement de l'équipement, suivi de la gamme (à minima cinq années)

VALEUR TECHNIQUE

Les articles proposés pour chaque lot seront de première qualité tant pour les composants de structures que pour les différentes pièces d'assemblage, les accessoires. Ils seront conformes aux normes et spécifications AFNOR en vigueur, ainsi qu'aux prescriptions de sécurité contre l'incendie dans les locaux d'un E.R.P. (établissement recevant du public).

Le code des marchés publics rend obligatoire la référence aux « normes françaises homologuées » pour les marchés des collectivités publiques. La décision CEE 87/95 a étendu le champ des homologations aux normes et pré normes européennes.

Ces équipements devront répondre en tout état de cause aux spécifications mentionnées dans les descriptifs techniques des matériels concernés pour l'ensemble des lots (technicité, de qualité, de sécurité, de durabilité, d'ergonomie et d'évolution dans le futur).

DEVIS QUANTITATIF

Les soumissionnaires des présents lots devront impérativement répondre sur le cadre du devis quantitatif joint au dossier.

La proposition de l'entreprise étant globale et forfaitaire, l'entrepreneur est tenu de vérifier les quantités.

S'il découvre éventuellement des erreurs ou des oublis, il devra se conformer aux dispositions prévues dans le règlement de consultation. A défaut, après signature du marché, les quantités seront réputées être acceptées par l'entreprise sans aucune réserve.

Pour les lots 1 et 4, les soumissionnaires peuvent répondre partiellement, il est nécessaire de bien le préciser sur le CPDGF et dans le mémoire technique.

NETTOYAGE DE CHANTIER

L'Entreprise attributaire devra le nettoyage de ses déchets/emballages. Ces déchets seront enlevés par ses soins et transportés aux décharges qu'elle aura choisies. Chaque entrepreneur aura à sa charge l'évacuation de ses déchets. Si la consigne de nettoyage n'est pas suivie d'effet, le Maître d'ouvrage fera réaliser les travaux par une tierce entreprise aux frais du défaillant

DOCUMENTATION TECHNIQUE DU MATERIEL

LISTE DES MATÉRIELS FOURNIS

Cette liste comporte : le nom de l'équipement, la codification, les caractéristiques principales, le nom et les coordonnées du fournisseur.

FICHES TECHNIQUES DÉTAILLÉES DES MATÉRIELS

Pour chaque équipement électronique :

- Manuel d'utilisation en français
- Les fiches techniques avec l'ensemble des références
- La liste des consommables et des pièces de rechange si nécessaire

DESCRIPTION DES EQUIPEMENTS

LOT 1 : Systèmes didactiques systèmes numériques

LES CANDIDATS PEUVENT REpondre A L'ENSEMBLE DU LOT OU PARTIELLEMENT.

5 – 1 – 1 : **Système de télémétrie** – (quantité 1)

- ↳ Système pour le comptage d'énergie
- ↳ Système permettant de collecter, analyser, archiver et déléster en fonction des données issus des capteurs communicants sans fils fournis.

5 – 1 – 2 : **Robot humanoïde DARWIN** – (quantité 2)

- ↳ Robot comprenant plusieurs parties (jambes, bras et tête) asservies par servomoteur
- ↳ Sous OS lineux – open source
- ↳ Contrôlé sous labview
- ↳ Livré avec tous les accessoires (capteurs, chargeur, batteries...)

5 – 1 – 3 : **Système d'informations pour voyageur pour bus** – (quantité 1)

- ↳ Gestion et diffusion des informations visuelles et sonores à l'extérieur et à l'intérieur du bus avec un afficheur couleur

5 – 1 – 4 : **Robot haptique** – (quantité 1)

- ↳ Robot permettant de mettre en évidence : les effets de surface du au contact d'un objet, effet de vibration, effet de viscosité, effet de l'action d'un champ magnétique sur un objet

5 – 1 – 5 : **Afficheur industriel** – (quantité 1)

- ↳ Afficheur industriel de 2 lignes comprenant 12 caractères
- ↳ Communication par RS232C, par RS422/485, par boucle de courant 20mA, par USB, par Buscan, par liaison TCP/IP

5 – 1 – 6 : **Cellule 3D fibre optique** – (quantité 1)

- ↳ Structure en 3D comprenant 3 zones (logement – colonne montante et trottoir)
- ↳ Ossature en aluminium et impression numérique sur les panneaux
- ↳ Dimensions : 1500*1500*2000 ± 100
- ↳ Activité de câblage, de soudage et de recette
- ↳ Livré avec tous les accessoires : câbles, kit d'étanchéité, cassettes d'épissure, outil d'ouverture des trappes...

5 – 1 – 7 : **Ensemble lien fibre optique** – (quantité 1)

- ↳ Ensemble professionnel comprenant une soudeuse gaine à gaine 3 axes, des pinces (à dénuder), une cliveuse et un réflectomètre

5 – 1 – 8 : **Système alarme sans fil** – (quantité 1)

- ↳ Kit d'alarme sans fil de type visonix powermaxpro kit 7+
- ↳ Livré avec une caméra IP motorisée Wifi
- ↳ Livré avec un clavier tactile lecteur de badge et 3 badges

5 – 1 – 9 : **Systèmes LIFI** – (quantité 1)

- ↳ Ensemble didactique pour l'étude de la transmission de données sans fil par l'utilisation de la lumière comme

CCTP – Equipement didactique

vecteur de communication

- ↳ Les kits comprendront une partie émission et une partie réception
- ↳ Les systèmes didactiques seront dédiés aux spécialités Informatique et Réseaux ainsi qu'à l'Electronique et Communication

5 – 1 – 10 : **Radio logicielle** – (quantité 1)

- ↳ Matériel de radio logicielle USRP comprenant un émetteur-récepteur RF réglable doté d'un convertisseur analogique-numérique et d'un convertisseur numérique-analogique haute vitesse
- ↳ Fréquence : de 50MHz à 2,2 GHz
- ↳ Bande passante : 20 MHz

5 – 1 – 11 : **Kit Psoc** – (quantité 4)

- ↳ Carte de développement Psoc avec interface USB
- ↳ Largeur de bus de données : 32 bits

5 – 1 – 12 : **Kit Androïd** – (quantité 4)

- ↳ Carte de développement d'architecture CORTES A8 pour Androïd et linux 3,1 avec interface ethernet, CAN, USB

LOT 2 : Eclairage et audio

5 – 2 – 1 : **Lyre multifaisceaux d'animation** – (quantité 1)

- ↳ Puissance : 80W à LED
- ↳ Prisme rotatif à 3 facettes, stroboscope électronique à vitesse variable et 2 roues de 8 couleurs et de 7 gobos séparées
- ↳ Ouverture faisceau : 15°

5 – 2 – 2 : **Lyre asservie** – (quantité 1)

- ↳ Lampe : HRI 100W à 9000°K
- ↳ Angle d'ouverture faisceau : 3°
- ↳ 2 roues indépendantes de 15 couleurs (blan compris) et de 15 gobos fixes
- ↳ Prisme : 16 facettes
- ↳ Obturateur : stroboscope

5 – 2 – 3 : **Enceinte amplifiée 2 voies** – (quantité 2)

- ↳ Puissance : 400W RMS (350W RMS pour les basses et 50W RMS pour les aigus)
- ↳ Réponse en fréquence : 45Hz à 20KHz
- ↳ Embase 36mm avec serrage pour pied
- ↳ Poignées sur le dessus et sur les cotés

5 – 2 – 4 : **Enceinte de monitoring** – (quantité 2)

- ↳ Enceinte de studio de puissance 120W (LF 75W – HF 45W)
- ↳ Réponse en fréquence : pour -10dB : 38Hz – 30KHz et pour -3dB : 47Hz - 24KHz

5 – 2 – 5 : **Guitare électrique** – (quantité 1)

- ↳ Guitare électrique avec touche en érable, radius 241mm, 21 frettes
- ↳ 2 micro standards
- ↳ Couleur : à proposer

5 – 2 – 6 : **Ampli pour guitare** – (quantité 1)

- ↳ Puissance : 30 W
- ↳ Impédance : 16 Ohms
- ↳ Ampli sur roulettes
- ↳ Dimensions : 300*500*400 ± 25mm

5 – 2 – 7 : **Pied pour micro** – (quantité 2)

- ↳ Hauteur de 90cm ± 5cm à 150cm ± 5cm
- ↳ Empattement de 70cm±5cm sur embase et perche orientable de 80cm±5cm
- ↳ Filetage en bout de perche : 3/8"
- ↳ Livré avec housse

CCTP – Equipement didactique

- 5 – 2 – 8 : **Pied d'enceinte** – (quantité 2)
 - ↳ Hauteur de 120cm ± 5cm à 200cm ± 5cm
 - ↳ Coupelle à vis M8 pour fixation des enceintes référence 4 – 3 – 3
 - ↳ Livré avec housse
- 5 – 2 – 9 : **Passage de câbles** – (quantité 2)
 - ↳ 2 tunnels de 3*3cm avec couvercle
 - ↳ Longueur : 1m – largeur : 250cm – hauteur : 45cm
- 5 – 2 – 10 : **Câble DMX N°1** – (quantité 8)
 - ↳ XLR mâle / XLR femelle - 3 broches
 - ↳ Longueur : 2m
- 5 – 2 – 11 : **Câble DMX N°2** – (quantité 1)
 - ↳ XLR mâle / XLR femelle - 3 broches
 - ↳ Longueur : 10m
- 5 – 2 – 12 : **Câble micro XLRf/XLRm** – (quantité 6)
 - ↳ XLR mâle / XLR femelle - 3 broches
 - ↳ Longueur : 10m
- 5 – 2 – 13 : **Câble instrument** – (quantité 1)
 - ↳ Câble Jack/jack
 - ↳ Longueur : 3m
- 5 – 2 – 14 : **Emetteur / récepteur DMX sans fil** – (quantité 2)
 - ↳ Emission et réception du signal airDMX
 - ↳ DMX : 512 canaux et 7 fréquences WIFI
 - ↳ Alimentation : 230V – 50 Hz
- 5 – 2 – 15 : **Elingue** – (quantité 8)
 - ↳ Longueur : 3m
 - ↳ Avec attache rapide
 - ↳ Diamètre : fil métallique de 2mm au minimum
- 5 – 2 – 16 : **Interface DMX** – (quantité 1)
 - ↳ Interface DMX fournie avec logiciel comptable Windows et MacOS
 - ↳ DMX 512 canaux
 - ↳ Livré avec câble USB

LOT 3 : Laboratoire de soudage

- 5 – 3 – 1 : **Doseur / contrôleur digital** – (quantité 2)
 - ↳ Dosage professionnel de haute précision pour le dépôt de pâte à braser, colle...
 - ↳ Pression de fonctionnement : 0,1 à 6 bars
 - ↳ Livré avec adaptateur secteur, une commande au pied, le tuyau d'air, un support de seringue et un jeu d'aiguilles
 - ↳ Coter les consommables (aiguilles, seringues...)
- 5 – 3 – 2 : **Compresseur** – (quantité 2)
 - ↳ Compresseur de niveau sonore de 30dB maxi
 - ↳ Livré avec kits de raccords rapides, 3m de tuyau d'air et un filtre purificateur d'air
- 5 – 3 – 3 : **Manipulateur pour CMS** – (quantité 2)
 - ↳ Surface de travail : 400*300 ±30mm
 - ↳ Tête de préhension avec rotation des composants sur 360°
 - ↳ Eclairage de la zone de travail
 - ↳ Livré avec pompe à vide, jeu d'aiguilles, ventouses de différents diamètres, supports de carte
- 5 – 3 – 4 : **Four de refusion** – (quantité 1)
 - ↳ Four de refusion professionnel avec une surface utile de refusion de 200*300mm ±10mm
 - ↳ Affichage sur écran LCD

CCTP – Equipement didactique

- ↳ Mémorisation de 10 programmes en série
 - ↳ Compatible avec les alliages haute température sans plomb
 - ↳ Livré avec un kit de démarrage sans plomb pour CMS (seringue de pâte à braser sans plomb, nettoyant de flux en aérosol, aiguilles, boîtes à clapet, pince, bobine de fil de soudure, nettoyeur universel pour panne et chiffons)
- 5 – 3 – 5 : **Station air chaud** – (quantité 2)
- ↳ Station à air chaud numérique pour le soudage et déssoudage de micro-composants et composants CMS ou pour la rétraction
 - ↳ Température réglable de 100°C à 480°C
 - ↳ Puissance : 550W ±50W
 - ↳ Livré avec pompe à membrane puissante et diverses buses de diamètres différents
- 5 – 3 – 6 : **Station de soudage** – (quantité 2)
- ↳ Station de soudage numérique livrée avec panne à souder
 - ↳ Température réglable de 100°C à 480°C
 - ↳ Puissance : 100W
 - ↳ Livré avec support du fer à souder, avec nettoyeur à sec, avec éponge, troisième main et tresse dessoudage
- 5 – 3 – 7 : **Station extraction et filtration** – (quantité 2)
- ↳ Station avec 2 bras flexibles de longueur 150cm±10cm pour aspirer les fumées de soudure, les vapeurs d'acide et les solvants
 - ↳ Capacité d'aspiration : 100m3/h ±10m3/h
 - ↳ niveau sonore : 55dB maxi
 - ↳ Livré avec les filtres HEPA et à gaz
 - ↳ Livré avec un lot de minimum 4 buses
- 5 – 3 – 8 : **Stéréomicroscope** – (quantité 2)
- ↳ Stéréomicroscope binoculaire à LED avec agrafes à ressort
 - ↳ Grossissement : x10 et x30

LOT 4 : Systèmes didactiques STI2D

LES CANDIDATS PEUVENT REpondre A L'ENSEMBLE DU LOT OU PARTIELLEMENT.

- 5 – 4 – 1 : **Mallette liaisons mécaniques** – (quantité 2)
- ↳ Ensemble de 10 liaisons mécaniques en métal et plastique livré en coffret
- 5 – 4 – 2 : **Mallette chaîne d'énergie** – (quantité 2)
- ↳ Kit didactique pour aborder l'alimentation, la distribution, la conversion et la transmission de l'énergie électrique
- 5 – 4 – 3 : **Mallette matières plastiques** – (quantité 1)
- ↳ Kit didactique pour l'étude des matières plastiques (10 différentes à minima) et de leurs caractéristiques
- 5 – 4 – 4 : **Mallette matériaux** – (quantité 1)
- ↳ Kit didactique pour l'étude de la flexion simple pour divers matériaux du type cuivre, aluminium, acier, bois.
- 5 – 4 – 5 : **Mallette caméra IP** – (quantité 1)
- ↳ Kit didactique pour l'étude du fonctionnement d'une caméra IP WIFI
 - ↳ Permet l'étude du moteur pas à pas et du moteur à courant continu avec engrenages
- 5 – 4 – 6 : **Mallette recyclage des plastiques** – (quantité 1)
- ↳ Kit didactique pour l'étude des matières premières et les produits fabriqués issus du recyclage
- 5 – 4 – 7 : **Mallette ponts** – (quantité 1)
- ↳ Kit didactique pour la réalisation de 10 ponts différents (lot de voussoirs, culées, plan d'assise, poutres, tabliers...)
- 5 – 4 – 8 : **Banc d'essai acoustique** – (quantité 1)
- ↳ Banc pour l'étude de l'affaiblissement acoustique de divers matériaux
 - ↳ Echantillons de béton, de verre, de plastiques, de placoplâtre à minima
 - ↳ Livré avec sonomètre

CCTP – Equipement didactique

- 5 – 4 – 9 : **Centrale hydraulique** – (*quantité 1*)
- ↳ Maquette didactique pour convertir l'énergie mécanique en énergie électrique à l'aide d'une turbine
 - ↳ La chute d'eau sera variable
- 5 – 4 – 10 : **Supercondensateur** – (*quantité 1*)
- ↳ Kit didactique d'une dynamo manuelle avec pile électrochimique pour convertir l'énergie mécanique et énergie électrique
- 5 – 4 – 11 : **Pile à eau salée** – (*quantité 1*)
- ↳ Kit didactique d'une pile à eau salée pour l'étude de l'effet de la concentration de sel, de la température de l'eau et du volume d'eau salée
- 5 – 4 – 12 : **Vélo à assistance électrique** – (*quantité 1*)
- ↳ Vélo à assistance électrique didactisé avec home traineur motorisé
 - ↳ Livré avec un kit en mallette permettant de visualiser les informations moteur, batteries en tension et courant et du capteur effet hall
- 5 – 4 – 13 : **Kit solaire** – (*quantité 1*)
- ↳ Kit comprenant l'ensemble des composants pour la production et le stockage de l'énergie électrique (panneau polycristalin, régulateur, batterie(s), convertisseur, rampes à LED, divers accessoires (cosses, câbles,...)
 - ↳ Puissance panneau : 10W en 12V
- 5 – 4 – 14 : **Robot aspirateur autonome** – (*quantité 1*)
- ↳ Aspirateur autonome didactisé pour activités en SSI et STI2D
- 5 – 4 – 15 : **Ensemble GROOMY** – (*quantité 1 lot*)
- ↳ Ensemble de plusieurs maquettes GROOMY comprenant :
 - ↳ Panneau d'expérimentation comprenant 8 actionneurs et 8 capteurs
 - ↳ Chauffe-eau solaire
 - ↳ Maison 3D
 - ↳ Alarme automatique
 - ↳ Interface de communication
 - ↳ Logiciels acquisition, domotique et SysML
- 5 – 4 – 16 : **Convertisseur 12V/230V** – (*quantité 2*)
- ↳ Puissance : 500W
- 5 – 4 – 17 : **Générateur photovoltaïque pédagogique** – (*quantité 1*)
- ↳ Ensemble pédagogique sur châssis avec roulettes pour mesurer les performances du générateur photovoltaïque et des éléments qui le compose.
 - ↳ Système comprenant un panneau polycristalin de 100W en 12V, régulateur, batterie(s), convertisseur, panneau sérigraphié...
 - ↳ Une formation des enseignants est obligatoire
- 5 – 4 – 18 : **Maison domotique pédagogique** – (*quantité 1*)
- ↳ Maquette d'une maison de 4 pièces avec gestion de l'éclairage LED, des volets roulants, du chauffage et de la vidéosurveillance
 - ↳ Livré avec logiciel domotique
 - ↳ Une formation des enseignants est obligatoire
- 5 – 4 – 19 : **Lot Picaxe** – (*quantité 1 lot*)
- ↳ Pack d'éléments montés comprenant à minima un boîtier de commande, divers capteurs et actionneurs, câble de programmation Picaxe (quantité de pack : 8)
 - ↳ Maquette montée d'un portail battant avec automate et câble de programmation (quantité portail : 2)
 - ↳ Maquette pré-montée autoalarme avec automate, fenêtres et porte, câbles (quantité autoalarme : 2)
- 5 – 4 – 20 : **Eolienne axe vertical** – (*quantité 1*)
- ↳ Eolienne à axe vertical comprenant un automate et un pupitre instrumenté
 - ↳ Livré avec anémomètre et tachymètre

CCTP – Equipement didactique

- 5 – 4 – 21 : **Banc d'essai éclairage domestique**– (quantité 2)
↳ Banc permettant la comparaison de 4 technologies d'ampoules différentes mais de puissance et de fonction équivalentes
↳ Livré avec les ampoules
- 5 – 4 – 22 : **Banc d'essai isolation** – (quantité 1)
↳ Banc pour l'expérimentation de divers matériaux isolants utilisé dans la construction des habitations
- 5 – 4 – 23 : **Banc d'essai thermique**– (quantité 2)
↳ Banc permettant de mesurer les déperditions d'énergie dans une habitation avec divers matériaux de construction (brique, bois, béton)
- 5 – 4 – 24 : **Système didactique communication** – (quantité 1)
↳ Pack pour l'étude des protocoles de communication RFID, Bluetooth et zigbee.
↳ L'ensemble comprendra une carte de développement Arduino, le bloc secteur, carte de prototypage, un lecteur RFIR, les tags RFID, les modules de communication Bluetooth, les connectiques et valise de rangement
- 5 – 4 – 25 : **Robot humanoïde Nao**– (quantité 1)
↳ Kit pédagogique comprenant un robot Nao et un logiciel de simulation 10 postes
↳ Livré avec accessoires pour activités pédagogiques (poids, capteurs, routeur wifi, télécommande,...)
- 5 – 4 – 26 : **VMC double flux** – (quantité 1)
↳ Kit pédagogique d'une VMC double flux
↳ Livré avec les organes mécaniques séparés pour étude
- 5 – 4 – 27 : **Portail communiquant** – (quantité 1)
↳ Portail solaire communiquant didactisé
- 5 – 4 – 28 : **Voiture hybride** – (quantité 1)
↳ Voiture hybride électrique modèle réduit équipée d'une motorisation avec double source d'énergie : batterie et pile à combustible à cartouche d'hydrogène
↳ Livré avec banc d'essai, station de recharge et une cartouche supplémentaire

LOT 5 : Prototypage

- 5 – 5 – 1 : **Pack découverte raspberry Pi3** – (quantité 5)
↳ kit livré dans une mallette comprenant environ 140 éléments essentiel au prototypage (leds, boutons-poussoirs, afficheurs, straps...)
- 5 – 5 – 2 : **Pack raspberry Pi3 - grove** – (quantité 8)
↳ Kit raspberry Pi3 associé à une platine grove pi+9
↳ Livré avec 10 modules d'extension et des cordons de liaison
↳ Livré en mallette
- 5 – 5 – 3 : **Alimentation pour raspberry pi** – (quantité 12)
↳ Alimentation sortie micro USB
↳ Tension : 5VCC – Intensité : 2,5A
- 5 – 5 – 4 : **Mini plateforme Pc** – (quantité 4)
↳ Platine d'évaluation de type PCDUINO3B
- 5 – 5 – 5 : **Carte mémoire** – (quantité 4)
↳ Carte mémoire microSDHC 16Gb livré avec adaptateur SD