Direction de la Commande Publique
42 Rue Paul DUez
59000 LILLE
dcp-recherche@univ-lille.fr

ANNEXE AU CAHIER DES CLAUSES PARTICULIERES
Annexe au C.C.P. n° 2026R30

Cahier des charges pour l'acquisition d'un nanoindenteur pour le département GMP de l'IUT de l'Université de Lille

CONTEXTE

Le présent marché a pour objet de compléter le matériel existant, et de remplacer un matériel défectueux, de caractérisation mécanique des matériaux que les étudiants utilisent en BUT GMP (Bachelor Universitaire de Technologie en Génie Mécanique et Productique) au cours de leurs années d'études.

Ce matériel permet d'accéder à des propriétés mécaniques comme la dureté et le module d'Young qui sont parmi les propriétés mécaniques les plus importantes des matériaux. De manière générale, la détermination des propriétés mécaniques est un élément majeur de validation des traitements, que ce soit par exemple pour l'étude des aciers ayant subis ou non des traitements thermiques, ou des revêtements de quelques microns déposés sur des matériaux moins nobles pour augmenter leur résistance au frottement.

Ce matériel sera utilisé dans le cadre des TP de Sciences des Matériaux, mais il pourra aussi être utilisé de façon autonome par les étudiants dans le cadre de leur SAE (Situation d'Apprentissage et d'Evaluation). Dans cet objectif, le matériel devra avant tout être robuste et surtout facile d'utilisation.

L'équipement sera installé dans l'atelier du département Génie Mécanique et Productique, dans un espace à l'abri des nuisances sonores et poussiéreuses comme peut l'être une halle de technologie. Il retrouvera donc l'espace dédié à la caractérisation mécanique fine des matériaux.

L'acquisition devra permettre aux étudiants du BUT Génie Mécanique et Productique des 3 années de Lille la découverte d'un essai de caractérisation des propriétés mécaniques largement utilisé dans le monde industriel.

Le présent cahier des charges reprend les caractéristiques techniques.

Direction de la Commande Publique
42 Rue Paul DUez
59000 LILLE
dcp-recherche@univ-lille.fr

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

L'ensemble des caractéristiques énoncées ci-dessous fera l'objet d'une analyse selon les critères d'attribution indiqués dans le Règlement de la Consultation.
Les prestations devront répondre à minima aux caractéristiques obligatoires et les précisions demandées devront être indiquées dans le mémoire technique du candidat.

L'Université de Lille met en œuvre un grand plan de transition écologie. Par conséquent, les candidats sont invités à présenter des matériels respectueux de l'environnement, avec des consommations les plus faibles possibles.
Chaque candidat est invité à détailler les caractéristiques spécifiques du matériel en faveur de l'environnement.

L'acquisition portera sur un **matériel neuf pour l'offre de base** de chaque candidat.
Un matériel de seconde main ou de démonstration pourra être proposé sous la forme d'une variante, selon les conditions citées ci-après.

VARIANTE AUTORISEE (au nombre de 1) **:**
Le candidat peut proposer une offre de base sur un matériel NEUF répondant aux caractéristiques principales du présent cahier des charges
OU directement une variante portant sur la fourniture d'un nanoindenteur de démonstration ou de seconde main, c'est-à-dire un matériel déjà utilisé auprès d'autres sociétés, laboratoires ou établissements pour en présenter les fonctionnalités. Ce matériel n'étant pas neuf, la garantie minimale demandée est de 1 an.
Un même candidat peut également proposer une offre de base ET une variante, en respectant les modalités pour chacune de ses offres.

La variante doit respecter les exigences minimales suivantes :

- **Configuration et performances au moins équivalentes à celles de la solution de base définie au présent cahier des charges (plage de force, résolution en force et en déplacement, modules et options demandés) ;**
- **Date de fabrication ou de première mise en service indiquée, avec un historique d'utilisation (durée, nombre de démonstrations, interventions de maintenance préventive et curative, éventuelle(s) panne(s) et réparation(s),…) ;**
- **Confirmation de la remise en état et contrôle par le constructeur ou un prestataire agréé avant livraison, avec un certificat d'étalonnage récent remis à la livraison ;**
- **Fourniture d'une pointe d'indentation neuve (type Berkovich ou équivalent selon le cahier des charges) et des éléments consommables en état neuf ;**
- **Logiciel de pilotage et d'analyse livré dans sa dernière version disponible, avec licences transférées au nom de l'Université ;**
- **Garantie d'1 an minimum couvrant les pièces, la main-d'œuvre et les déplacements, dans les mêmes conditions d'intervention que l'offre de base.**
- **Installation, mise en service et formation identiques à l'offre de base.**

Le candidat précise dans son offre la décote de prix appliquée par rapport au matériel neuf.
Le candidat veillera à compléter l'Annexe 2 à l'ATTRI1 - Variante (1 variante autorisée).

Direction de la Commande Publique
42 Rue Paul DUez
59000 LILLE
dcp-recherche@univ-lille.fr

1. CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

La machine devra respecter a minima l'ensemble des réglementations européennes et françaises, le candidat produira les certificats permettant de les apprécier.

- Motorisation des moteurs en X ;
- Manuel en Y et Z ;
- Mode de chargement : CSM ;
- Gamme de charge : 5 à 500 mN minimum ;
- Profondeur maximale : 200 microns ;
- Observation des indentations : microscope vidéo ;
- Type d'indenteur livré : Berkovich ou Vickers ;
- Matériaux de référence : silice fondue.

Université de Lille

Direction de la Commande Publique
42 Rue Paul DUez
59000 LILLE
dcp-recherche@univ-lille.fr

PRESTATIONS DU MARCHE

•GARANTIE

La garantie de l'équipement sera d'une durée de 3 ans minimum à partir de la date d'admission du matériel pour l'offre de base, s'agissant d'un matériel NEUF.
Cette garantie pourra être portée à 1 an de garantie minimum à partir de la date d'admission du matériel pour la variante, s'agissant d'un matériel d'occasion ou de seconde main.
Elle sera incluse dans l'offre.
Elle portera sur les pièces détachées, la main-d'œuvre et les déplacements pour l'ensemble du matériel couvert par le marché ainsi que pour la partie informatique (matériel et logiciel).

Une assistance matérielle couvrant la période de garantie est exigée.

Cette assistance, sous forme de support téléphonique, devra pouvoir répondre à toute question relative au fonctionnement du système acquis.

Elle inclura également à minima, sans supplément, une visite préventive et une ou des visite(s) curative(s). Une intervention corrective sur site sera effectuée par le titulaire sous un délai qui sera indiqué par le candidat dans l'annexe 1 à l'ATTRI1 pour l'offre de base et dans l'annexe 2 à l'ATTRI1 pour la variante, en jours ouvrés, en cas d'échec de la résolution de l'incident par le support technique téléphonique.

Le candidat présentera dans son offre une liste exhaustive des pièces détachées ainsi que leur coût. Il précisera la fréquence de remplacement (durée moyenne d'utilisation).
Il indiquera également si des pièces détachées de seconde main, à un coût réduit, sont disponibles.

Une garantie légale de base supérieur à celle demandée sans surcoût sera fortement appréciée.

•LIVRAISON, INSTALLATION ET MISE EN ORDRE DE MARCHE

La livraison, l'installation et la mise en ordre de marche dans les locaux du laboratoire seront prises en charge par le titulaire du marché et seront incluses dans son offre. Le fournisseur devra effectuer les tests nécessaires à la mise en route des équipements.
L'adresse de livraison est précisée dans le CCAP du présent marché.

•FORMATION

Une formation dispensée par le titulaire est demandée dans le marché, pour 3 personnes, sur site en une seule session. Le titulaire fournira un guide complet à l'utilisation et la prise en main de l'équipement, ainsi que sa maintenance de 1er niveau. Le détail de la formation sera indiqué dans le mémoire technique du candidat.

Le candidat précisera également dans son offre les éléments suivants permettant la maintenance de premier niveau des équipements :

- Solutions d'autodiagnostic par le système en cas de panne ;
- Kit outils pour la maintenance fournie avec la machine ;
- Accès direct aux différents compartiments.

•DOCUMENTATION

Le titulaire du marché fournira à la livraison sans supplément de prix un dossier technique complet en français et/ou en anglais (version électronique UNIQUEMENT), nécessaire à une utilisation et un fonctionnement correct du matériel livré ainsi qu'à son entretien courant (maintenance de 1er niveau).

Ce dossier inclura un mode opératoire, manuel pédagogique, schémas de principe et électriques, nomenclature des pièces détachées.

Le titulaire devra fournir les rectificatifs et mises à jour éventuelles du dossier technique aux mêmes conditions pendant toute la durée de la garantie légale.

•SECURITE DES PERSONNES

Le titulaire rédigera une fiche concernant la méthodologie de fonctionnement à respecter afin d'assurer la sécurité des personnes et des biens (rappel : matériel destiné à un usage par des étudiants).

Il signera obligatoirement le plan de prévention du laboratoire avant toute installation de l'équipement dans les locaux.

•PRESTATION DE SAV

Dans l'annexe 1 à l'ATTRI1 pour l'offre de base et dans l'annexe 2 à l'ATTRI1 pour la variante, pendant la durée de garantie du matériel, le titulaire s'engagera et indiquera ses délais d'intervention suite à un appel ou une demande écrite pendant la garantie légale et hors garantie.

Le candidat détaillera dans son offre ainsi que dans l'annexe 1 à l'ATTRI1 pour l'offre de base et l'annexe 2 à l'ATTRI1 pour la variante les informations suivantes :

- Interlocuteurs francophones et/ou anglophones ;
- Coût et disponibilité des pièces détachées ;
- Interlocuteurs attitrés (pas de hotline) capable d'intervenir rapidement sur site en cas de panne (coordonnées) ;
- Nombre d'interlocuteurs compétents en France et en Europe ;
- Pour les petites pannes = appels téléphoniques gratuits.

•UN GESTE POUR LA PLANETE (ATTENTION CRITERE D'ATTRIBUTION)

Afin de comprendre les actions menées par le candidat en termes d'engagement pour la protection de l'environnement, il devra détailler dans son offre (ainsi que dans l'annexe à l'ATTRI1) les éléments sur lesquels il s'engage pendant la durée du marché, à savoir :

- Durée certifiée de fabrication et de distribution du matériel présenté dans son offre (commandes complémentaires éventuelles) ;
- Durée certifiée de fabrication et de distribution des pièces détachées du matériel présenté dans son offre (équivalent à l'IR : indice de réparabilité si disponible, sera fortement apprécié) ;
- Durée/fréquence de remplacement des pièces d'usures classiques associés ;
- Protocole de préservation des pièces détachées pour prolongation de leur durée de vie (si possible) ;
- Pourcentage de matière recyclée et/ou reconditionnée présente sur l'équipement détaillé dans l'offre (si concerné) ;
- Processus d'élimination des pièces détachées ;
- Reprise des matériels usagés pour recyclage, avec remise et/ou avoir pour l'acquisition d'autres équipements ou pièces détachées.
- impact carbone de la fabrication du matériel objet du marché.

Le candidat précisera les mesures et/ou dispositif mis en place pour réduire l'empreinte carbone de la construction de l'équipement jusqu'à son acheminement sur le lieu final de livraison chez le client. Il n'est pas demandé ici de fournir des données à l'échelle de la société, mais bien uniquement sur le type d'équipement objet du marché.

CLAUSE EXECUTIVE : le titulaire s'engage à venir reprendre les éléments d'emballage du matériel livré, au plus tard dans les 30 jours suivants la livraison.

Direction de la Commande Publique
42 Rue Paul DUez
59000 LILLE
dcp-recherche@univ-lille.fr

CRITERES D'ATTRIBUTION ENONCES DANS LE REGLEMENT DE CONSULTATION

Offre économiquement la plus avantageuse appréciée en fonction des critères énoncés ci-dessous (par ordre de priorité décroissante) :

CRITERES DE NOTATION		PONDERATION (en points)
CRITERE 1	**PRIX**	**40**
CRITERE 2	**QUALITÉ ET SPÉCIFICITÉ DES ÉQUIPEMENTS**	**35**
Sous-critère 2.1	Motorisation des moteurs en X	**5**
Sous-critère 2.2	Manuel en Y et Z	**5**
Sous-critère 2.3	Mode de chargement	**5**
Sous-critère 2.4	Gamme de charge	**4**
Sous-critère 2.5	Profondeur maximale	**4**
Sous-critère 2.6	Observation des indentations	**4**
Sous-critère 2.7	Type d'indenteur livré	**4**
Sous-critère 2.8	Matériaux de référence	**4**
CRITERE 3	**GARANTIE LEGALE ET QUALITE DU SAV**	**10**
Sous-critère 3.1	Garantie légale : périmètre et conditions	**7**
Sous-critère 3.2	Qualité du SAV	**3**
CRITERE 4	**DELAIS DE LIVRAISON, D'INSTALLATION, DE MISE EN ORDRE DE MARCHE ET DE FORMATION (DETAILS)**	**10**
Sous-critère 4.1	Délais de livraison, installation et mise en ordre de marche	**7**
Sous-critère 4.2	Délai de formation	**3**
CRITERE 5	**ENVIRONNEMENT : mesures et/ou dispositif mis en place par la société pour réduire l'impact carbone du matériel, objet du marché**	**5**

A ..... le .....
Le représentant désigné de la société
(Prénom, nom + signature + cachet commercial)

A Lille, le .....
Le pouvoir adjudicateur,