



Machine pour essais de traction mécanique

**CAHIER DES CLAUSES  
TECHNIQUES PARTICULIÈRES**

## SOMMAIRE

### A – PRÉSENTATION DE L'OFFRE

### B – EXPRESSION DES BESOINS

#### I – Dimensions / Capacités / Contraintes

#### II – Caractéristiques

#### III – Système de commande

#### IV – Accessoires

#### V - Documentations techniques

#### VI – Livraison - Mise en service

#### VII – Vérification métrologique sur site

#### VIII – Garantie

#### IX – Documentation technique

### C – SECURITE, CERTIFICATION ET IDENTIFICATION DE LA MACHINE

### D – FORMATION DES PROFESSEURS UTILISATEURS

### E - LIVRAISON – MISE EN SERVICE

### F - CONDITIONS DE RÉCEPTION ET D'ADMISSION DÉFINITIVE - GARANTIE – DÉLAI

### G - RÉCAPITULATIF DE L'APPEL D'OFFRE ET DES OPTIONS

## **A - PRESENTATION DE L'OFFRE**

La machine pour essais de traction mécanique, objet de cet appel d'offres, est destiné à fournir le lycée Raoul FOLLEREAU de BELFORT. Il s'agit de répondre au besoin d'acquisition d'une machine neuve pour essais de traction mécanique destinée à équiper la filière de chaudronnerie industrielle.

### **Filières concernées**

Il sera utilisé par des étudiants préparant, en formation initiale et par apprentissage, le Brevet de Technicien Supérieur BTS CRCI (Conception et Réalisation en Chaudronnerie Industrielle), les élèves de Baccalauréat professionnel TCI (Technicien en Chaudronnerie Industrielle), et par des auditeurs en formation continue.

Cette machine correspond aux activités professionnelles attendues du BTS Conception et Réalisation en Chaudronnerie Industrielle (CRCI), du baccalauréat professionnel Technicien en Chaudronnerie Industrielle (TCI), et répondant au référentiel de certification de ces deux formations.

### **Etat commercial de l'équipement**

Les offres doivent concerner un état neuf.

### **Avertissement au responsable de remise de l'offre de candidature :**

Le niveau d'exigence, d'un point de l'expression du besoin de la présente annexe, exprime notre volonté de connaître les caractéristiques ou autres spécificités techniques de l'équipement, il est dans l'intérêt du candidat d'être le plus explicite possible afin d'avoir le jugement objectif du niveau de son offre.

Nous informons également les candidats que les documents complémentaires fournis lors de la remise des offres sont par définition des **documents complémentaires**.

Le matériel décrit ci-après ayant fait l'objet d'études technologiques, il est possible que les caractéristiques demandées correspondent à un produit existant sur le marché. Si telle est l'impression du candidat, nous lui rappelons que tout matériel équivalent en termes de réponse fonctionnelle, pédagogique et technique est bien évidemment considéré comme strictement équivalent.

## ANNEXE

B		EXPRESSION DES BESOINS	NIVEAU D'EXIGENCE MINIMUM	Réponse et engagement du candidat
I		<u>Dimensions / Capacités / Contraintes</u>		
II		<u>Caractéristiques</u>		
III		<u>Système de commande</u>		
IV		<u>Accessoires</u> : outillage (Mâchoires de traction)		
V		<u>Formations intégrées au prix</u>		
VI		<u>Livraison - Mise en service</u>		
VII		<u>Vérification métrologique sur site</u>		
VIII		<u>Garantie</u>		
IX		<u>Documentation technique</u>		
I		<u>Dimensions / Capacités / Contraintes</u>		
	1,1	Capacité de charge (Force Nominale) en KN	100 KN mini imposé	
	1,2	Dimensions de l'espace d'essais (l et course)	550 mm maxi – course 1000 mm mini sous traverse	
	1,3	Encombrement machine : L, l, H avec châssis support Passage par encadrement de porte : l x H	L 1000 x l 1000x H2400 max  l 1200 mm x H 2000 mm max	

	1,4	Châssis support		<i>Impératif</i>	
	1,5	Machine silencieuse		<i>moins de 70dB à vitesse maxi</i>	
	1,6	Poids total		<i>600 kg maxi</i>	
	1,7	Protection de la zone d'essai		<i>Par porte ouvrante transparente</i>	
<b>II</b>	<b><u>Caractéristiques</u></b>				
	2,1	Guidage de précision de la traverse		<i>résolution de l'entraînement &lt; à 0,1 µm</i>	
	2,2	Haute précision de positionnement de la traverse		<i>+/-2µm maxi</i>	
	2,3	Extensomètre de traction		<i>A détailler</i>	
	2,4	Machine électromécanique		<i>Raccordement électrique 230 V CA - 50 à 60Hz imposé</i>	
	2,5	Vérins électriques, aucun fluide hydraulique		<i>imposé</i>	
	2,6	Vitesse d'essai		<i>0,0005 mm/min à 400 mm/min souhaité</i>	
<b>III</b>	<b><u>Système de commande</u></b>				
	3,1	Unité centrale + écran 21' mini		<i>PC complet RAM 8 Go mini Carte graphique 1Go Windows 10 pro</i>	
	3,2	Interface avec la commande		<i>liaison PC-machine</i>	
	3,3	Transmissions des données, connectique		<i>USB2 + USBc</i>	
	3,4	Mémoire du disque dur		<i>Disque dur SSD 500 Go mini</i>	
	3,5	Logiciels de pilotage et d'acquisition		<i>Logiciel de pilotage pour les essais de traction Tableur Excel</i>	
	3,6	Connectique pour écran supplémentaire		<i>souhaité</i>	

IV	<b>Accessoires : outillage (Mâchoires de traction)</b>	<b>au plus fourni</b> (se rapprocher de l'utilisateur pour détails complémentaires, Fournir la liste quantitative)	
4,1	Prévoir tous les accessoires nécessaires à la réalisation des essais de traction en plus des éléments demandé ci-dessous (à détailler)	<i>Impératif</i>	
4,2	Une paire de mâchoires de capacité 100kN, auto-serrantes à coins et pré-serrage à vis, type "coiffe sur coins" : seul le bâti de la mâchoire bouge	<i>Imposé</i>	
4,3	Le système de serrage devra agir sur le corps de la mâchoire afin de conserver une distance fixe entre mors. Les systèmes auto-serrant à levier qui agissent directement sur les mordaches sont exclus.	<i>Imposé</i>	
4,4	Jeux de mors pour éprouvette plates, surface taille pyramidale 1,2 x 45°, H x l = 66 x 80 mm, permettant une ouverture jusque 17 mm mini.	<i>Imposé</i>	
4,5	Options complémentaires incluses offertes	<i>A détailler</i>	
<b>V</b>	<b>Formations intégrées au prix</b>		
5,1	Formations effectuées au lycée (voir paragraphe D « formation »)	<i>imposé</i>	
5,2	Validation d'essais types (recette)	<i>imposé</i>	
5,3	Formation aux procédures d'entretien et de maintenance	<i>imposé</i>	
<b>VI</b>	<b>Livraison - Mise en service</b> (voir paragraphe E « Livraison »)		
6,1	A la charge du fournisseur : les frais de transport, déplacement, déchargement et mise en service de la machine d'essais de traction	<i>imposé</i>	

6,2	Raccordements aux énergies	imposé	
6,3	Le fournisseur s'engage à assurer la mise en service du matériel livré en présence du directeur délégué au formations (DDFPT) ou d'un professeur au minimum	imposé	
6,4	Le fournisseur s'engage à prévoir, pour un minimum de bruit et la préservation du sol, un système type anti vibration	Dispositif à préciser (à minima des pieds antivibratoires)	
6,5	Avant la livraison, le fournisseur devra s'assurer de l'accessibilité du site et de la configuration de l'atelier.	imposé	
6,6	Le fournisseur s'engage à faire évacuer les emballages à ses frais	imposé	
<b>VII</b>	<b>Vérification métrologique sur site</b>		
7,1	Vérification du capteur de force en traction et compression selon norme NF EN ISO 7500-1 de mars 2018 avec rapport de vérification COFRAC (12 points de mesure entre 0,4 % et 100 % de la capacité du capteur de force) (ou normes en vigueur)	imposé	
7,2	Vérification du déplacement traverse (de 5 à 50 mm de course) selon la norme NF EN ISO 9513 de février 2013 avec rapport de vérification COFRAC. (ou norme en vigueur)	imposé	
7,3	Etalonnage de la vitesse de déplacement hors charge (jusqu'à 50 mm/mn) avec annexe COFRAC au rapport de vérification traverse	imposé	
7,4	Vérification de l'extensomètre selon la norme NF EN ISO 9513 de février 2013 avec rapport de vérification COFRAC, sur 3 échelles : 0,025mm-0,25mm ; 0,25mm-2,5mm ; 2,5mm-25mm.(ou norme en vigueur)	imposé	

<b>VIII</b>	<b>Garantie</b> (voir paragraphe F « conditions de réception et d'admission définitive – Garantie – Délai » en bas de tableau)		
8,1	Une garantie pièces et main d'œuvre de 1 an	imposé	
8,2	SAV d'expression française, technicien disponible sur site sous 48h	imposé	
8,3	Assistance en ligne pendant un an, (prise en main à distance si possible)	imposé	
8,4	Contrôle des caractéristiques fonctionnelles, de géométrie et de production : Il s'agit de contrôler que la machine correspond bien aux caractéristiques annoncées par le fabricant au regard de la documentation technique et commerciale	préciser la prestation prévue	
<b>IX</b>	<b>Documentation technique</b>		
9,1	Une notice technique en français et en anglais	imposé (format papier et numérique)	
9,2	Un manuel d'utilisation en Français et en anglais	imposé (format papier et numérique)	
9,3	Un guide de maintenance de premier niveau comprenant notamment : - la périodicité d'intervention - la documentation des différents composants renouvelables, - les consommables préconisés.	imposé	
9,4	Schémas électriques des circuits de puissance et de commande	imposé	
9,5	Plan d'implantation des composants dans la machine	préférentiel	

**C - SECURITE, CERTIFICATION ET IDENTIFICATION DE LA MACHINE :**

Le système sera équipé de dispositifs de sécurité pour répondre à toutes les exigences dans ce domaine.  
Le marquage et la déclaration CE sont exigés.

**Protection de l'utilisateur**

L'équipement proposé sera conforme aux :



- Directives Basse tension CE en vigueur à la date de la livraison.
- Directives compatibilité Electromagnétique CE en vigueur à la date de la livraison.
- Directives machines CE en vigueur à la date de la livraison.

### Contrôle de conformité

Le prix de l'offre de la "**Machine pour essais de traction mécanique**" intégrera une prestation de contrôle de conformité effectuée par un organisme notifié par le Ministère des Affaires sociales, du Travail et de la Solidarité.

Ce contrôle, prévu après la mise en service de la machine sur le site d'utilisation, concernera :

- La vérification de la conformité de la machine aux Directives s'y rapportant.
- La vérification de la conformité de son installation dans son environnement.

Si des remédiations sont préconisées dans le rapport du cabinet de contrôle, elles devront être effectuées par le fournisseur et vérifiées par le dit cabinet. Ces remédiations, ainsi que les contre-visites du bureau de contrôle, seront à la charge du fournisseur.

La réception ne pourra être prononcée qu'à l'issue du contrôle et du rapport rédigé par l'organisme notifié exempt de toute réserve au sujet de l'équipement de travail.

### D - FORMATION DES PROFESSEURS UTILISATEURS

Le prix de l'offre de la "**Machine pour essais de traction mécanique**" comprend le prix de la formation initiale et approfondie. Elle sera réalisée en 2 phases, une journée de formation qui suivra la réception de la machine et la seconde journée au maximum neuf mois d'utilisation.

#### 1 - Première Phase (ou formation initiale)

La première phase s'effectuera après l'installation et la mise en service de la machine.

Son contenu est relatif : - aux modes de fonctionnement de la machine et du logiciel d'utilisation.

- à sa prise en main
- à la formation du logiciel utilisé
- à des activités de maintenance possibles

Cette formation, d'une durée minimale d'une journée, sera effectuée au lycée Raoul FOLLEREAU de BELFORT. La formation concernera quatre enseignants. Les moyens nécessaires à la réalisation de cette formation sont compris dans le prix de la prestation de formation.

#### 2 - Deuxième Phase : (ou formation approfondie)

La seconde phase de formation (formation approfondie) s'effectuera au maximum 9 mois après la première phase. Son contenu portera au minimum sur les points suivants:

- Réponses aux questions formulées par les utilisateurs suite à la première période d'utilisation de la machine et du logiciel spécifique.
- Examen détaillé de tous les modes de fonctionnement
- Maintenance et entretien de la machine.

Cette formation approfondie, d'une durée minimale d'une journée, sera effectuée au lycée Raoul FOLLEREAU de BELFORT. La formation concernera quatre enseignants. Les moyens nécessaires à la réalisation de cette formation sont compris dans le prix de la prestation de formation.

## **E - LIVRAISON – MISE EN SERVICE**

Le prix de l'offre de base de la " **Machine pour essais de traction mécanique** " intégrera l'ensemble des prestations décrites ci-après :

### **Livraison et mise en place**

- La livraison de la « Machine pour essais de traction mécanique ».
- Le déchargement de la machine.
- Le déplacement de la machine du lieu de déchargement au lieu d'utilisation (salle d'essais au même niveau 0 accolé à l'atelier (passage de porte hauteur 11200 x H2000)).
- L'installation et la mise à niveau du système.

**Remarque :** Tous les moyens de levage et de roulage sont à la charge du titulaire. Aucun moyen de l'établissement ne pourra être utilisé par le titulaire lors de la livraison et la mise en place.

L'établissement ne dispose pas de quai de déchargement.

### **Raccordements aux fluides**

Le titulaire vérifiera avant la livraison la compatibilité des connecteurs, des câbles et gaines de la machine avec ceux du site final.

### **Mise en service**

Durant cette phase, le titulaire effectuera :

- Tous les réglages nécessaires au bon fonctionnement de la machine.
- La fin de la mise en service sera prononcée à l'issue d'essais (différents essais de traction) ainsi que dans les autres modes de fonctionnement.

**Remarques :** Il sera laissé au soin du titulaire de fixer avec le Proviseur du Lycée Raoul Follereau (ou son représentant) les dates de livraison ainsi que les dates d'intervention.

## **F - CONDITIONS DE RÉCEPTION ET D'ADMISSION DÉFINITIVE - GARANTIE – DÉLAI**

**Elle concernera la machine livrée, mise en place, raccordée, mise en service et contrôlée par un organisme notifié.**

La procédure de réception s'effectuera en présence du Proviseur du Lycée Raoul Follereau de Belfort, ou de son représentant. Elle consistera à :

- Réaliser la procédure de tests évoquée au paragraphe 7.1 à 7.4 et 8.4.
- Vérifier quantitativement et qualitativement tous les points évoqués dans ce présent cahier des clauses techniques particulières et des réponses du titulaire.

**L'admission de la machine ne sera prononcée qu'au terme d'une réception satisfaisante et de la formation initiale des utilisateurs effectuée.**

**Le règlement de la machine s'effectuera après la livraison, la mise en service, le contrôle par un organisme agréé (Fournir attestation de l'organisme) et la première phase de formation.**

**Il conviendra donc, dans la décomposition du prix d'identifier, le prix de la machine, de l'installation et de la mise en service ainsi que des deux phases de formations distinctes. Le deuxième de phase de formation sera donc réglée, séparément après la réalisation de cette prestation.**

#### **Garantie**

La garantie s'applique aux différents organes du système, ainsi qu'aux matériels informatiques et logiciels.

Le prix de la « Machine pour essais de traction mécanique » intégrera le prix d'une garantie de deux ans à partir de la date d'admission.

Elle comprend :

- Les pièces de rechange.
- La main d'œuvre.
- Le déplacement du réparateur sur le site d'utilisation.
- L'assistance technique sur la période minimale applicable à la garantie :
  - Panne bloquante : délai d'intervention 48 heures maximum
  - Panne non bloquante : assistance téléphonique ou délai d'intervention maximum 72 heures
  - Assistance téléphonique : gratuite.
- Les outillages et les moyens nécessaires à l'intervention.

La société candidate devra s'engager sur la fourniture en pièces détachées, pour les ensembles fournis dans le cadre de sa proposition, pendant une durée minimale de 10 ans après la fabrication du dernier modèle.

Le candidat devra être certifié ISO 9001 et ISO 14001 et montrer son engagement en termes de développement durable (démarches environnementales et de RSE).

La garantie pourra être prolongée en cas de panne non identifiée ou chronique détectée pendant la période contractuelle de garantie et ce jusqu'à la résolution totale du problème.

#### **Délai**

Le candidat indiquera à l'article G les délais entre la date de notification du marché et la date à laquelle les équipements seront réceptionnés dans les locaux de l'établissement.

Si aucun délai n'est indiqué, le délai de livraison sera fixé à 12 semaines.

**G - RÉCAPITULATIF DE L'APPEL D'OFFRE ET DES OPTIONS**

**" Machine pour essais de traction mécanique "**

	Prix Unitaire Net en Euros Hors Taxe
<p><b>Machine pour essais de traction mécanique</b> Comprenant:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La machine (PO et support, Partie acquisition et IHM)</li> <li>- Outillage</li> <li>- Matériels informatiques et logiciels</li> <li>- Livraison, installation et mise en service avec contrôle de conformité</li> <li>- Formation 1<sup>ère</sup> phase</li> <li>- Garantie 2 ans</li> <li>- Assistance téléphonique 2 ans : gratuite</li> <li>- Documentation technique</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Formation 2<sup>ème</sup> phase (A indiquer séparément de l'ensemble ci-dessus)</li> </ul>	
<p>Plus-value à porter au prix de la machine pour essais de traction mécanique pour la (les) option(s) éventuelles offertes :</p> <p>.....</p>	

Le délai de livraison sera celui indiqué par le candidat dans le cadre ci-après :

**Délai de fourniture de la machine de traction : \_\_\_\_\_ Semaines**

*Si aucun délai n'est porté, le délai de livraison sera celui fixé à l'article F (Délai) du CCTP, soit 12 semaines.*

A BELFORT, le ..... / ..... / .....  
Le chef d'établissement,  
Stéphane ARRU



L'entreprise accepte les conditions du CCTP :  
A ..... le ..... / ..... / .....

Signature :  
Tampon de l'entreprise :