

Sujet d'épreuves des sélections régionales de la 47^e Compétition des Métiers

MÉTIER N°05

CAO – Ingénierie Mécanique

Soumis par :

Philippe JEANNEROD, Expert WorldSkills France

TABLE DES MATIERES

1	EXPLICATION DU SUJET	3
2	PLANNING MATIN	6
3	PLANNING APRES MIDI	9
4	MATERIAUX ET CONSOMMABLES	11
5	OUTLLAGE PERSONNELS	11
6	ANNEXES	12

DURÉE TOTALE DE L'ÉPREUVE :

6 heures

DIFFUSION DU SUJET :

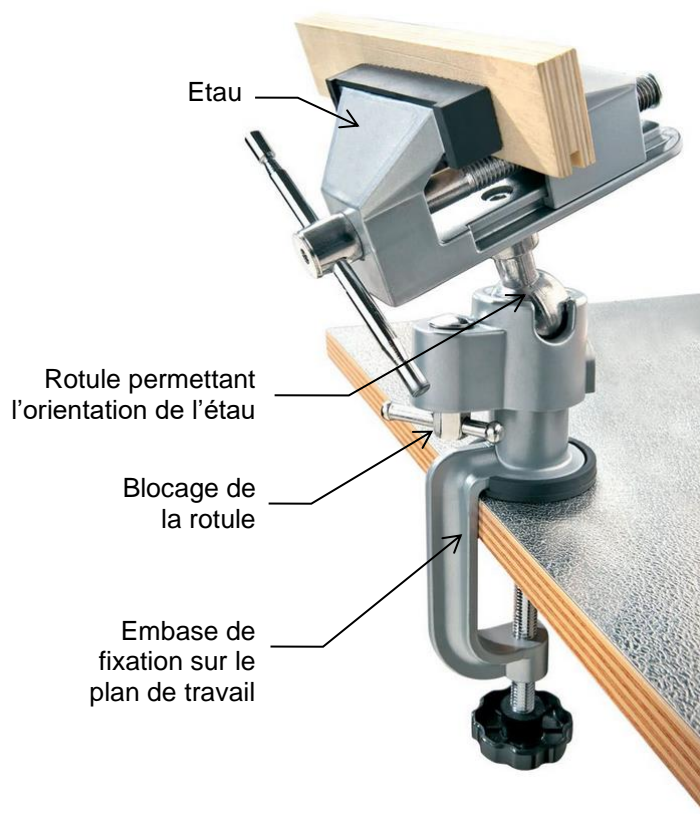
Découvert le jour de la compétition

EXPLICATION DU SUJET

ETAU A ROTULE

MISE EN SITUATION

L'étau à rotule est commercialisé dans des grandes surfaces de bricolage sous différentes marques.



Votre tâche consiste à modéliser cet étau à rotule de manière à fournir les différents documents techniques utiles pendant la vie du produit.

DEMONTAGE DE L'ETAU

Grâce à l'outillage fourni, il vous est demandé de **SEPARER** l'étau de la rotule. La rotule ne sera pas séparée de son embase.

CONSERVER l'embase de fixation avec la rotule, et **RENDRE** au jury toutes les pièces de l'étau.
Cette opération de démontage n'est pas comptée dans le temps de l'épreuve.

1 TRAVAIL DEMANDE MATIN

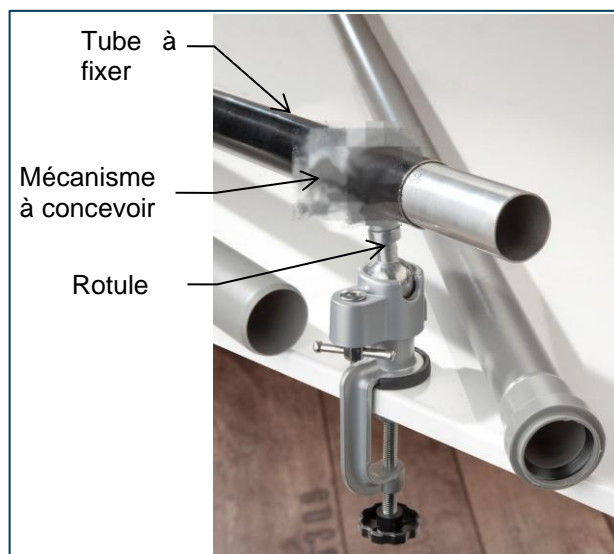
1.1 CONCEPTION (DUREE ESTIMEE : 1 HEURE)

On souhaite fixer un tube de manière stable grâce à un mécanisme que vous devez concevoir. Ce mécanisme sera fixé sur la rotule, à la place de l'étau.

Caractéristiques du tube à fixer :

- Matière PVC,
- Longueur 300 mm ; Diamètre 40 mm,
- Démontage / remontage du tube fréquemment.

CONCEVOIR le mécanisme de fixation du tube. Les composants standards seront choisis dans la norme ISO.



Critères de notation :

- Mise en place ; Fonctionnement,
- Formes des pièces ; Dimensionnement ;
- Choix des composants standards éventuels,
- Ergonomie ; Rapidité d'utilisation.

SAUVEGARDER tous vos fichiers dans le dossier indiqué.

Afin de tester votre conception, il vous est demandé de **REALISER** en fabrication additive les pièces du mécanisme de fixation du tube.

1.2 INGENIERIE INVERSE

1.2.1 ETAPE 1 : PRISE DE MESURE (DUREE IMPOSEE : 15 MINUTES MAXIMUM)

DEMANDER à un membre du jury le mors fixe de l'étau.

ETEINDRE l'écran de l'ordinateur.

A partir du mors fixe de l'étau qui vous est donné, et avec les instruments de mesure usuels (pied à coulisse, réglet, ...), **RELEVER** sur feuille de copie un croquis coté à "main levée" avec les formes et les dimensions utiles à la modélisation. Temps limité à 15 minutes maximum.

Attention, c'est ce croquis qui vous permettra ensuite la modélisation du mors fixe en 3D.

- Le croquis sera évalué,
- Choix de la ou des vues libres,
- Exigence de précision sur les côtes fonctionnelles,
- À t = 15 min : Le mors fixe est retiré ; L'écran de l'ordinateur peut être allumé.

1.2.2 ÉTAPE 2 : MODELISATION (DUREE ESTIMEE : 45 MINUTES)

À partir de votre croquis, **MODELISER** le mors fixe en 3D.

Critères de notation :

- Formes fonctionnelles respectées,
- Formes non fonctionnelles proches de l'objet réel,
- Dimensions fonctionnelles respectées,
- Dimensions non fonctionnelles proches de l'objet réel.

La pièce finale devra donc être la plus proche possible de l'objet réel. Néanmoins, certaines interprétations seront tolérées.

SAUVEGARDER votre fichier sous le nom "01-Mors_Fixe_xxxxx" (xxxxx : les 5 premières lettres de votre NOM) dans le dossier indiqué.

1.3 MODELISATION (DUREE ESTIMEE : 1 HEURE)

A partir du fichier STEP et des deux plans A3 fournis, **MODELISER** les pièces suivantes :

- Le Support 13, (Le fichier STEP est donné ébauché)
- La Vis de serrage 19,
- Le Bouton de serrage 20,
- Le Patin de serrage 21.

Critères de notation :

- Présence des formes,
- Respect des dimensions,
- Validation par le volume.

SAUVEGARDER vos fichiers sous les nom "N°-Nom_pièce_xxxxx" (xxxxx : les 5 premières lettres de votre NOM) dans le dossier indiqué.

PLANNING MATIN

C 1 - Matin	DÉBUT	FIN	TÂCHES	TOTAL
	8h00	8h30	Arrivée des candidats	
	8h30	9h00	Consignes de l'Expert et étude du sujet	0h30
	9h00	12h00	Conception Ingénierie inverse Modélisation pièces	3h00
	12h00	13h00	Pause – Service du déjeuner Echange de fichier	1h00

2 TRAVAIL DEMANDE APRES-MIDI

2.1 ASSEMBLAGE (DUREE ESTIMEE 45 MINUTES)

A partir des modèles 3D fournis, et en utilisant la nomenclature donnée, **ASSEMBLER** l'étau à rotule.

Critères de notation :

- Présence des pièces,
- Contraintes d'assemblage,
- Non interférences des pièces.

SAUVEGARDER votre fichier sous le nom "ETAU_A_ROTULE_xxxxx" (xxxxx : les 5 premières lettres de votre NOM) dans le dossier indiqué.

2.2 PRODUCTION DE DOCUMENTS

2.2.1 PLAN D'ENSEMBLE (DUREE ESTIMEE 45 MINUTES)

REALISER un plan d'ensemble de l'étau à rotule. L'ensemble des vues et des coupes permettra une compréhension aisée du mécanisme.

Critères de notation :

- Format A2 paysage,
- Choix des vues,
- Choix des échelles,
- Une vue en perspective ombrée,
- Renseignements usuels du cartouche,
- Habillage usuel des dessins (hachures, axes, ...),
- Une nomenclature,
- Repères des différentes pièces.

SAUVEGARDER votre fichier sous le nom "ETAU_A_ROTULE_xxxxx" (xxxxx : les 5 premières lettres de votre NOM) dans le dossier indiqué.

2.2.2 PLAN DE DEFINITION (DUREE ESTIMEE 15 MINUTES)

REALISER le plan de définition de la sphère 10.

Critères de notation :

- Format A4 portrait,
- Vues et échelles des vues au choix,
- Cotation dimensionnelle et géométrie complète,
- Habillage usuel de cartouche, avec matériau et masse de la pièce.

SAUVEGARDER votre fichier sous le nom "10-Sphère-Plan_xxxxx" (xxxxx : les 5 premières lettres de votre NOM) dans le dossier indiqué.

2.2.3 RENDU REALISTE (DUREE ESTIMEE 30 MINUTES)

L'étau à rotule est fixé sur le bord d'un plan de travail en bois comportant le logo de WorldSkills France. Les aspects des matériaux (couleurs, brillances, textures) des pièces de l'étau devront être respectés. Une pièce prismatique en bois est serrée entre les deux mors de l'étau. Deux autres pièces prismatiques en bois seront posées à côté de l'étau sur le plan de travail.

REALISER une image en rendu réaliste de cette scène.

Critères de notation :

- Format JPG,
- Définition : 1280 x 1024,
- Respect des consignes,
- Point de vue au choix,
- Arrière-plan au choix
- Qualité de l'image optimum.

SAUVEGARDER votre fichier sous le nom "ETAU_A_ROTULE_xxxxx.JPG" (xxxxx : les 5 premières lettres de votre NOM) dans le dossier indiqué.

2.2.4 ANIMATION (DUREE ESTIMEE 45 MINUTES)

REALISER une vidéo d'animation montrant les mouvements de l'étau au niveau de la rotule (deux rotations distinctes), ainsi que le serrage d'une pièce en bois dans l'étau. Le choix des points de vue est laissé à l'initiative des candidats.

Critères de notation :

- Format AVI,
- Définition : 1024 x 768,
- Durée maximum : 10 secondes,
- Respect des consignes,
- Qualité de la vidéo optimum.

SAUVEGARDER votre fichier sous le nom "ETAU_A_ROTULE_XXXXX.AVI" (XXXXX : les 5 premières lettres de votre NOM) dans le dossier indiqué.

PLANNING APRES-MIDI

	DÉBUT	FIN	TÂCHES	TOTAL
C 1 – Après-midi	12h00	13h00	Pause – Service du déjeuner Echange de fichier	1h00
	13h00	16h00	Assemblage Plan d'ensemble Plan de définition Rendu réaliste Vidéo d'animation	3h00
	16h00	16h30	Fin de journée Bilan	
	16h30	19h00	Corrections	2h30
TOTAL ÉPREUVE (h)				6h00

MATÉRIAUX ET CONSOMMABLES

Afin de réaliser les épreuves, un ordinateur par candidat avec une configuration CAO est nécessaire.

Une imprimante format A3 avec ses consommables et du papier seront suffisants.

Des instruments de mesure sont indispensables (voir chapitre « Outillage personnels »).

Une ou plusieurs imprimantes 3D peuvent être utilisées dans les sélections régionales en fonction de l'organisation, mais ce n'est pas obligatoire. L'impression des pièces n'est pas évaluée dans ce sujet.

Il est bien évident que l'épreuve ne peut se faire sans l'objet réel, ici l'étau à rotule. Il existe plusieurs fournisseurs pour commander cet étau. Une liste est fournie en annexe avec le sujet.

OUTILLAGE PERSONNELS

Liste des outils à prévoir sur les postes de travail (à apporter ou non par les candidats en fonction de l'organisation régionale).

INTITULE	CARACTERISTIQUE	QUANTITE
Réglet	200 mm minimum	1 par candidat
Pied à coulisse	150 mm minimum	1 par candidat
Brouillon	Feuilles A3 blanches ou couleur	5 par candidat

ANNEXES

Consignes pour le déroulé de l'épreuve

Avant le début des épreuves :

DONNER un étau par candidat pour le démontage.

Après démontage, RECUPERER toutes les pièces de l'étau et LAISSER au candidat le support avec la rotule.

Pour l'épreuve du matin :

DONNER à chaque candidat les fichiers suivants :

- 13-Support_EBAUCHE.STP
- 13-Support.PDF
- Pièces de serrage.PDF
- 47SREG_SUJ_05-MI_Matin.PDF

IMPRIMER et DONNER à chaque candidat les deux plans A3.

IMPRIMER et donner le texte du sujet Matin

A la demande du candidat, DONNER le mors fixe de l'étau pendant 15 minutes maximum pour l'ingénierie inverse. Attention à la gestion du temps !

A la pause du midi :

COLLECTER tous les fichiers des candidats.

COLLECTER tous les étaux. REMONTER les étaux.

Pour l'épreuve de l'après-midi :

DONNER l'ensemble des fichiers des pièces, ainsi que la nomenclature.

DONNER le texte du sujet 47SREG_SUJ_05-MI_ApresMidi.PDF

IMPRIMER et DONNER le texte du sujet Après-Midi.

DONNER à chaque candidat un étau complet, remonté.

En fin d'épreuve :

COLLECTER tous les fichiers des candidats.

Où trouver cet étau à rotule ?

Cet étau est très présent dans nos lycées. Il est souvent utilisé pour étudier les liaisons mécaniques. Mais si toutefois, vous deviez l'acheter, voici quelques sites où il est peut-être disponible :

J'en ai acheté un chez Lidl à 5 euros ! Il faut surveiller quand ils passent, et sauter dessus !



Nos offres Marché Recettes Le Blog Jeux Voyages Boutique Vins Les producteurs

BIENVENUE SUR LE PORTAIL D'AIDE DE LIDL

étau

X

Q

[Accueil](#)

ÉTAU UNIVERSEL



Nom court de la marque

Powerfix

Numéro EAN

• 4304493769724

Numéro IAN

96475

**L'ENTREPÔT
DU BRICOLAGE**



L'Entrepôt du Bricolage
MAGASIN EN LIGNE

Etau d'établi tête multi angle TACTIX



Référence : 1208632



21.90 € / Unité

Retrait en magasin gratuit




[Trouver le magasin le plus proche](#)



Livraison | A partir de 2.9€

7 unités sous 3-5 jours ouvrés

AJOUTER AU PANIER 



UBALDI.com

Recherchez un article...

[🏠](#) > [Bricolage Jardin](#) > [Bricolage](#) > [Outillage à main](#) > [MEISTER](#)

MEISTER - Serre-joint Mini étau de table



47€17

Livraison gratuite

En stock - Expédié sous 2 jours

3x

Payez en 3x par Carte Bancaire
(En savoir +)

Vendu et expédié par : 2KINGS (Evaluation : 4.6/5)

[+🛒 Ajouter](#)



Rechercher un produit, une marque...



Produits

Services

Inspiration

Bonnes Affaires

Magazin

[Outils](#) > [Outillage](#) > [Machine d'atelier](#) > [Étau et enclume](#) > [Etau](#) > Basetech BT-2266960 Etau Largeur de mâchoire: 78 mm Envergure max.: 50 mm

Basetech BT-2266960 Etau Largeur de mâchoire: 78 mm Envergure max.: 50 mm

Réf 88262239

[Déposer un avis](#)

[Poser une question](#)



21.49 €

dont 0.00 € éco-part au

Exclu web, non vendu en r

Vendu par **CONRAD**

Quantité

— 1 +

Livraison en 7 jours ouvr

 Livraison en France hors DJ exclusivement.

Pour découvrir nos :





Drive 2h



Livraison offerte à partir de 50€. Voir conditions.

Accueil > Outils > Outils à main > Étau

Étau multi angles 75 mm

★★★★★ (2) [Donnez votre avis](#)

19,90 €

Vérifier la disponibilité

Saisissez votre code postal pour connaître la disponibilité du produit

Entrez votre code postal

— 1 +

Ajouter au panier



+ - ↺



ETAU D'ETABLI TETE PIVOTANTE SUR ROTULE MACHOIRES 70 mm

[Voir les détails du produit](#)



23 €62

— 1 +

Ajouter au panier

Paieement sécurisé



Bon à savoir

- ✓ En stock
- 🚚 Livraison gratuite
- 🔄 Retour sous 14 jours

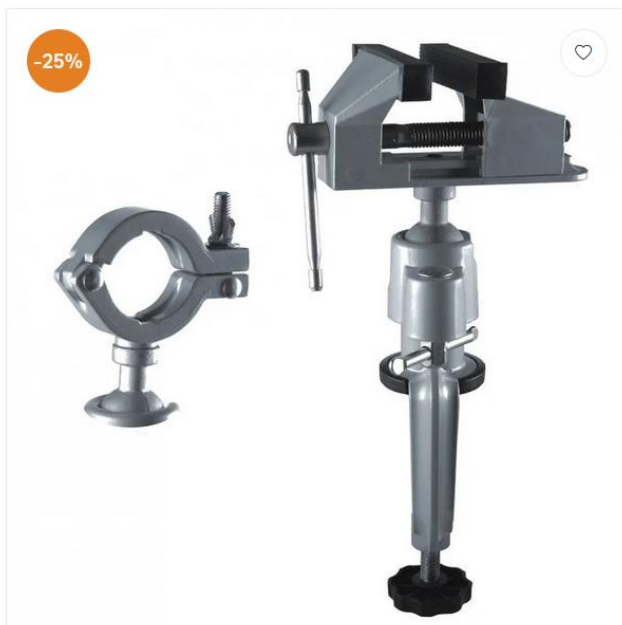
Prix, stock et délais Pro
Produit disponible sur **Pro**

< Retour

... > Matériel d'atelier > Aménagement et rangement d'atelier > Dtools - Étau De Table 75/50 Mm - Espacement Des Mâchoires De Serrage 50 Mm - 2 Mandrins - Étau D



-25%



HUCOCO

ref. 7625839256157

Dtools - Étau De Table 75/50 Mm - Espacement Des Mâchoires De Serrage 50 Mm - 2 Mandrins - Étau D'atelier - Gris

EN LIVRAISON

Livraison standard

à partir de



Quantité : 1



39€95 **29€95**

Ajouter au panier

Vendu par **HUCOCO**

4.2

Bonne chance à tous !