UNIVERSITÉ DE LORRAINE

CENTRE ORGANISATEUR
Université de Lorraine

CONCOURS EXTERNE BAP C
Technicien classe normale

<u>Epreuve professionnelle d'admission</u>

Emploi-type :
Technicien-ne en instrumentation, expérimentation et mesure

SESSION 2017

SUJET D'ADMISSION – Durée 1h30 – Coefficient 4

Lundi 12 juin 2017

Note sur 20

N° d'anonymat : ……
(ne rien inscrire)

✂----------

Anonymat

NOM : ……

NOM DE NAISSANCE :……..

Prénom : ……

Né(e) : ……

UNIVERSITÉ DE LORRAINE

INSTRUCTIONS :

Nous vous remercions de compléter les renseignements concernant votre identité sur la première page du sujet.

Hormis cet entête et conformément au principe d'anonymat, le sujet ainsi que les annexes jointes ne devront comporter aucun signe distinctif. Toute annotation distinctive ou mention d'identité portée sur toute autre partie de la copie conduira à l'annulation de votre épreuve.

Traitez les questions directement sur ce document. Les réponses seront fournies soit dans les tableaux soit dans les zones prévues à cet effet.

Ce sujet comporte 21 pages en recto-verso. Vérifiez en début d'épreuve le nombre de page de ce fascicule.

Le matériel autorisé pour cette épreuve est le suivant :

- calculatrice non-programmable,
- Règle 20 cm,
- Crayon de papier,
- Equerre,
- Compas.

L'usage du téléphone portable est formellement **INTERDIT**.

1 MAINTENANCE

1.1 Expliquer la différence entre maintenance préventive et maintenance curative :

Réponse :

1.2 La caméra CCD permettant l'analyse de déformation par corrélation d'images tombe en panne. La mise au point est impossible à réaliser. Vous la renvoyez au fournisseur (Société Lexa) pour avoir un devis de réparation et un devis pour un changement complet de l'appareil. Rédiger la lettre qui accompagne le colis SANS LA SIGNER DE VOTRE NOM.

Réponse :

2 USINAGE

2.1 Citer deux types de machines d'usinage et deux types de commande :

Réponse :

2.2 Que représentent les images A, B, C ci-dessous ?

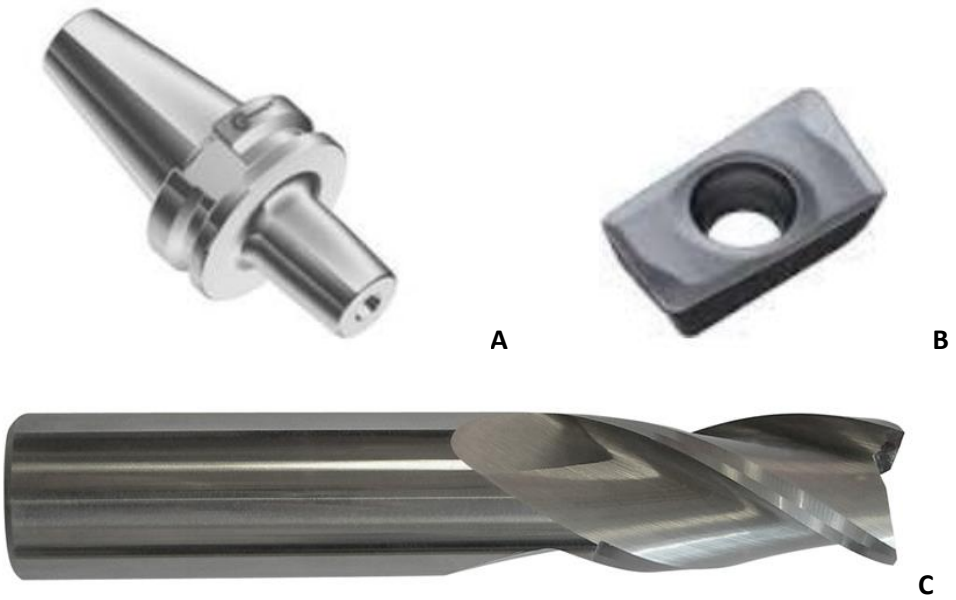


Figure 1 : Pièces A, B, C trouvées dans un atelier d'usinage

Réponse :

2.3 Citer deux matériaux utilisés dans la fabrication des outils d'usinage :

Réponse :

2.4 Compléter le tableau suivant en décrivant chacune des opérations demandées :

Opération	**Description**
Ebauche	
Finition	
Filetage	
Fraisage en avalant	

2.5 Etablir la gamme de l'usinage de la pièce décrite sur la figure 2 ci-dessous à partir d'un brut de diamètre 65 mm. Pour cela compléter dans les cadres prévus sur la figure 3, les parties opérations et outils et réaliser les dessins manquants :

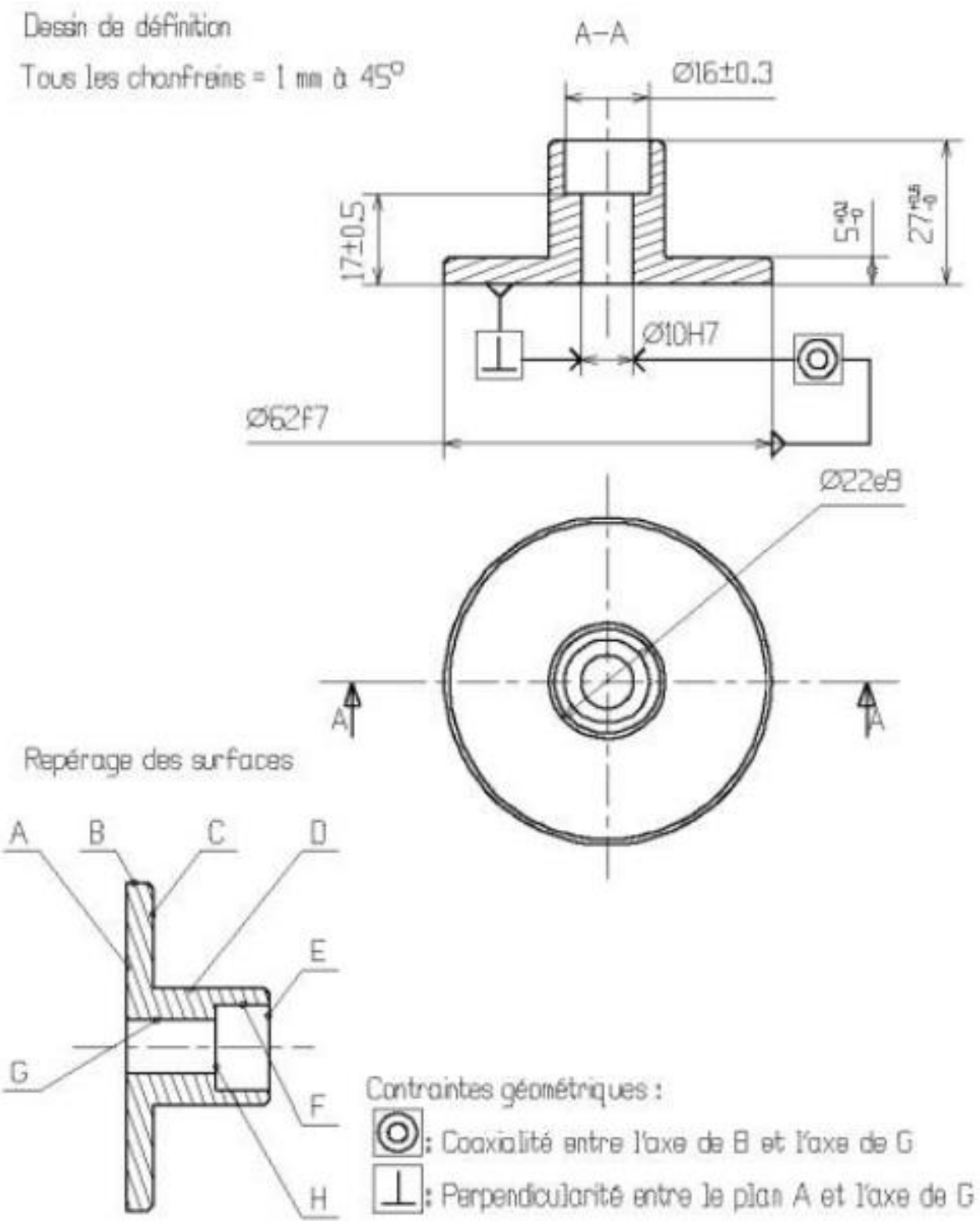


Figure 2 : Pièce à usiner

Gamme d'usinage		
Ensemble : Vérin	Pièce : piston	Matière AU4G
Phase 10 Machine : tour conventionnel		
Opérations	**Outils**	**Dessin + mise en position**
- Dressage de A en finition	Outil d'ébauche carbure	Réponse :
- Chariotage de B en finition	Réponse :	
- Réponse :	Réponse :	
- Perçage ½ finition de G	Réponse :	
- Alésage de G	Réponse :	
Phase 20 Machine : tour conventionnel		
Opérations	**Outils**	**Dessin + mise en position**
- Dressage chariotage de C, D, E en ébauche	Outil d'ébauche carbure	Réponse :
- Réponse :	Réponse :	
- Réponse :	Outil de finition carbure	
- Chariotage de D en finition	Réponse :	
Réponse :	Réponse :	

Figure 3 : Gamme d'usinage

3 INSTRUMENTATION

3.1 Que signifie l'acronyme GBF ?

Réponse :

3.2 A quoi sert un oscilloscope ?

Réponse :

3.3 Citer trois éléments constitutifs importants de l'oscilloscope.

Réponse :

3.4 Comment se branche un oscilloscope ? Cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s) :

Réponse :

☐ en série ☐ en dérivation ☐ en série et en dérivation ☐ ne sait pas

3.5 L'image suivante représente la face avant d'un oscilloscope de marque RIGOL.

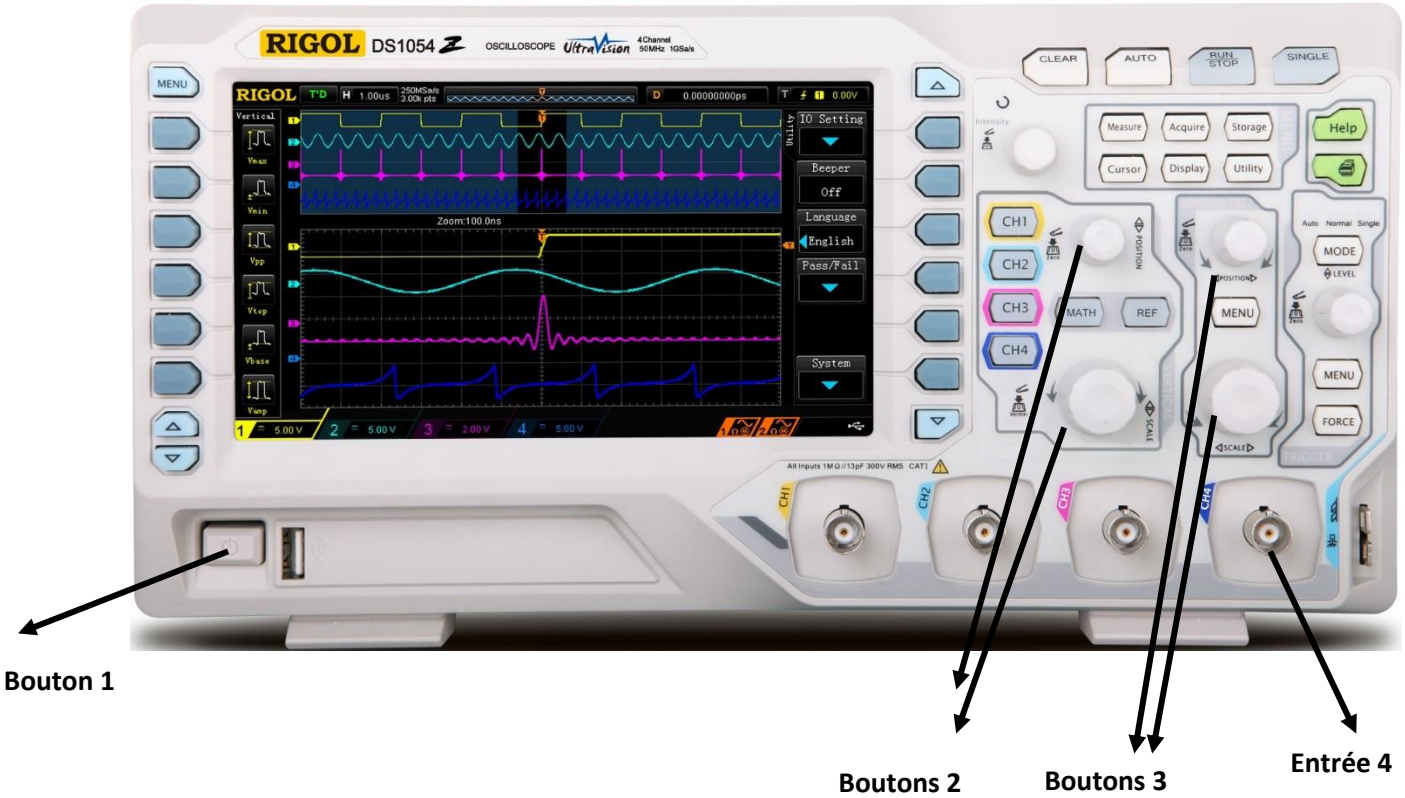


Figure 4 : Façade avant d'un Oscilloscope Rigol DS1074Z

3.5.1 Il s'agit d'un oscilloscope : (cocher la (ou les) bonne(s) réponse(s))

Réponse :

☐ analogique ☐ numérique ☐ on ne possède pas assez d'informations pour le savoir

3.5.2 Combien de voies possède cet appareil ?

Réponse :

3.5.3 A quoi servent les boutons/entrées mentionnées sur la figure 4 :

Réponse :

Le bouton 1 :

Les boutons 2 :

Les boutons 3 :

L'entrée 4 :

3.6 Avant toute mesure, quel réglage essentiel doit-on effectuer sur un oscilloscope ?

Réponse :

3.7 En figure 6 se trouve un oscillogramme généré à partir du GBF dont la façade est représentée en figure 5 :

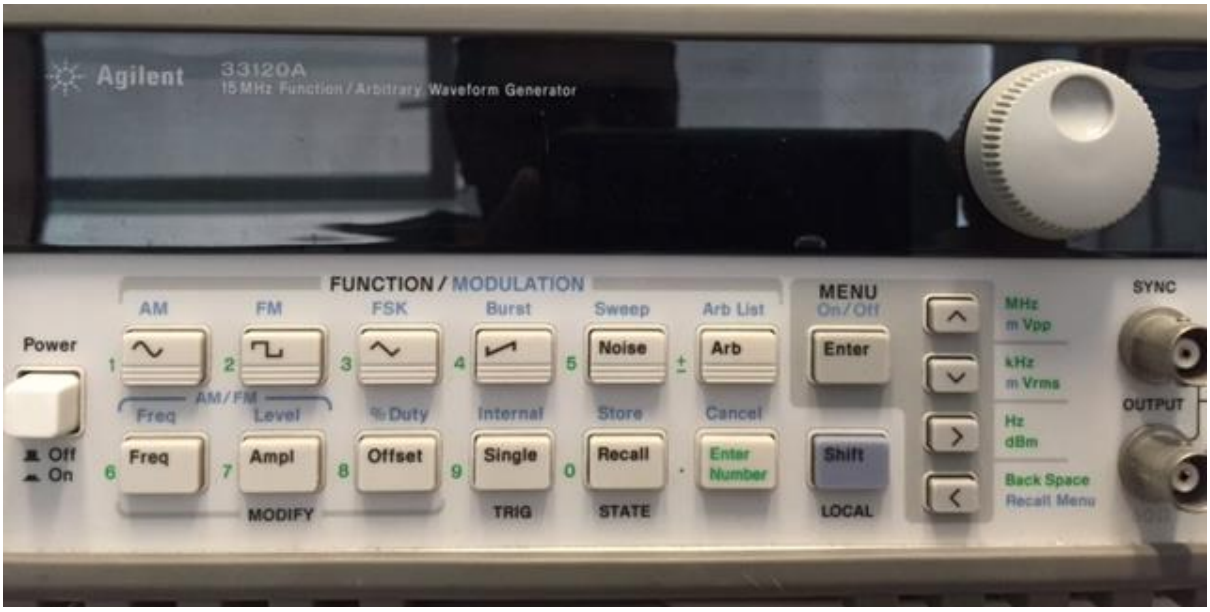


Figure 5 : Façade avant du GBF utilisé

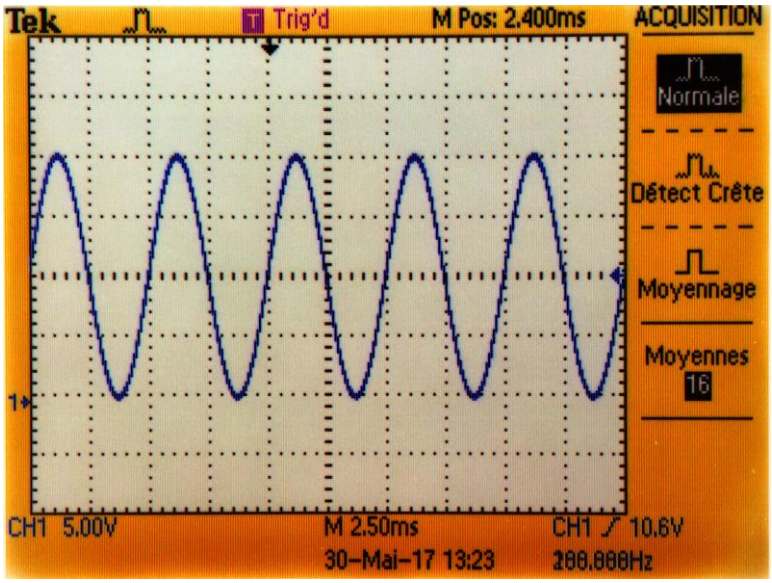


Figure 6 : Oscillogramme

3.7.1 Mesurer la période :

Réponse :

3.7.2 Mesurer la tension maximale :

Réponse :

3.7.3 Calculer la fréquence :

Réponse :

3.7.4 Calculer la tension crête :

Réponse :

3.7.5 Calculer la tension de crête à crête :

Réponse :

3.7.6 Calculer la tension efficace :

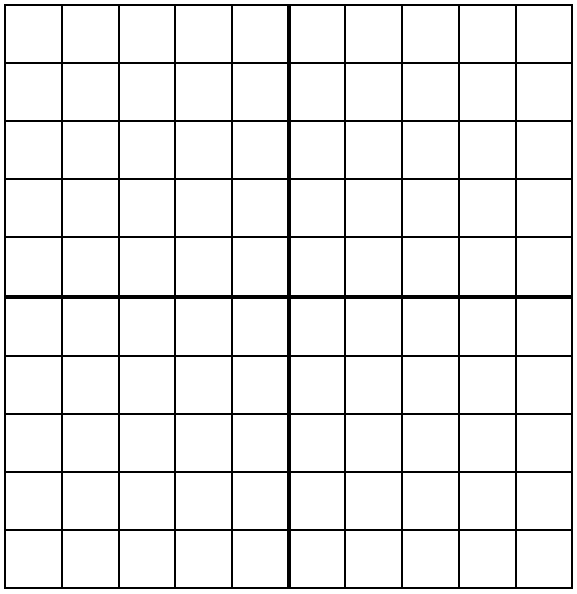
Réponse :

3.7.7 On souhaite décaler de +1V le signal. En vous aidant de la figure 5, comment procédez-vous ?

Réponse :

3.7.8 Dessiner le signal ainsi mesuré sur la figure 5.

Réponse :



3.8 La figure 7 représente un oscillogramme généré à partir du même GBF que précédemment (figure 5) :

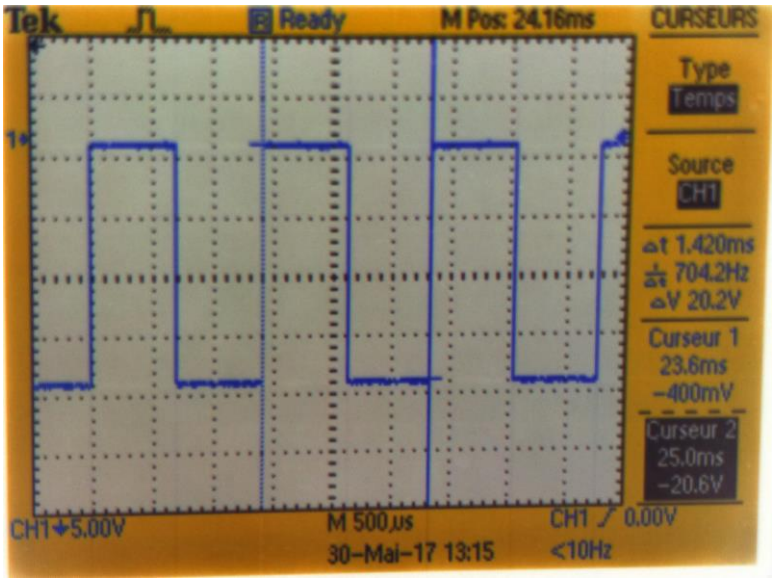


Figure 7 : Oscillogramme.

3.8.1 Calculer le rapport cyclique à partir du signal donné sur la figure 7 :

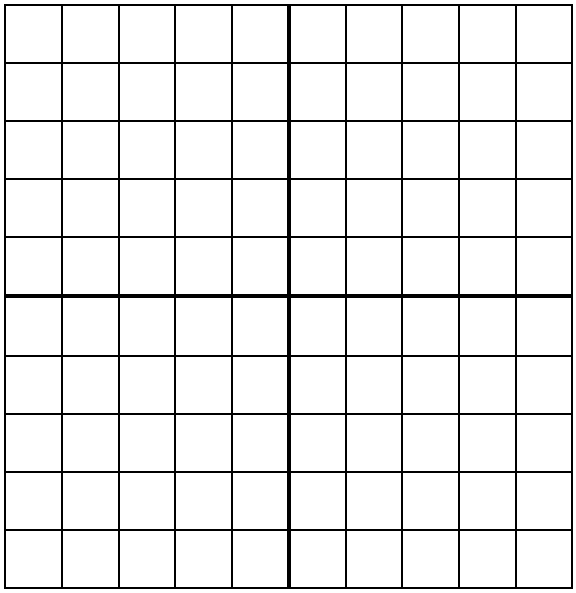
Réponse :

3.8.2 Quel paramètre d'un GBF permet de régler le rapport cyclique ?

Réponse :

3.9 On branche une pile plate de 4,5 V aux bornes d'un oscilloscope. La sensibilité horizontale est réglée sur 2ms/div et la sensibilité verticale est réglée sur 2V/div. Tracer le signal ou les signaux obtenus.

Réponse :



4 ESSAIS MECANIQUES

4.1 Les quatre courbes ci-dessous représentent le comportement de quatre matériaux A, B, C et D.

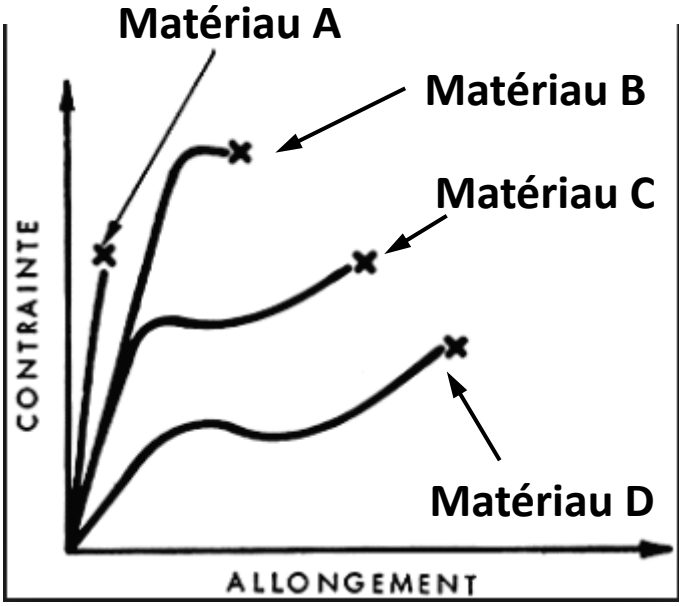


Figure 8

On peut classer ces matériaux comme étant durs ou mous. De plus on peut les qualifier de tenaces ou fragiles ou résistants.

D'après la figure 8, placer les matériaux A, B, C et D dans le tableau ci-après :

Réponse :

Exemple : *Le matériau E est un matériau* ***mou et fragile****.*

	TENACE	RESISTANT	FRAGILE
DUR			
MOU			*Exemple : Matériau E*

4.2 Vous réalisez des essais de traction simple sur deux matériaux différents. Vous disposez pour chaque matériau de 5 éprouvettes identiques. L'essai est contrôlé en déplacement. On récupère l'effort via un capteur de force. D'après les informations en votre possession, décrivez l'expérience dans votre cahier de laboratoire :

Réponse :

4.3 Concernant les essais décrits dans la question précédente, de quelles informations manquantes auriez-vous aimé disposer pour rédiger votre cahier de laboratoire ?

Réponse :

4.4 Un étudiant stagiaire doit réaliser un essai de traction uniaxial en régime quasi-statique. Pour mesurer la déformation, il hésite entre :

- utiliser la mesure du déplacement de la traverse,
- utiliser une jauge de déformation,
- utiliser un extensomètre à pinces
- ou utiliser un système de corrélation d'images.

Sachant qu'il souhaite une mesure de la déformation en tout point de la zone utile de l'éprouvette, quelle technique lui conseilleriez-vous ? Justifier

Réponse :

4.5 On souhaite évaluer le comportement d'un matériau pour des vitesses de l'ordre de 10^3 s^{-1}. Quel type d'essai mécanique allez-vous réaliser ?

Réponse :

4.6 Décrivez le matériel expérimental nécessaire pour réaliser un essai de fluage en traction

Réponse :