

**UNIVERSITE TOULOUSE III PAUL SABATIER**  
DRH/Pôle Carrière  
**Service Carrière BIATSS**  
**118, route de Narbonne**  
**31062 TOULOUSE CEDEX 09**

**SESSION 2018**  
**CONCOURS EXTERNE – BAP C**

Corps : Adjoint technique  
Spécialité : Adjoint-e technique en instrumentation, expérimentation et mesure

Epreuve écrite d'Admissibilité

**Durée : 2 heures - Coefficient : 3**

Le présent sujet comporte 15 pages numérotées + cette page de garde (non numérotée).

Assurez-vous que cet exemplaire soit complet. S'il est incomplet, demandez un nouvel exemplaire au surveillant de salle.

Il vous est rappelé que votre identité ne doit figurer que sur la page de garde. Toute mention d'identité portée sur toute ou partie de la copie que vous remettrez en fin d'épreuve mènera à l'annulation de votre épreuve.

L'usage d'une calculatrice est autorisé à l'exclusion de toute calculatrice programmable. L'usage d'une règle et d'une équerre est autorisé.

Aucun document n'est autorisé.

Les téléphones portables et smartphones sont interdits.

**NE PAS ECRIRE AU CRAYON A PAPIER SUR LA COPIE D'EXAMEN**

Vous répondrez directement sur le sujet.

✂-----

NOM PATRONYMIQUE : .....

NOM MARITAL : .....

PRENOM(S) : .....

# 1. Connaissances générales

a - Que signifient les acronymes suivants ?

Acronyme	Signification
EPST	
UFR	
CNRS	
BAP	

b - Les employés des universités dépendent ils majoritairement de la :

- Fonction Publique d'Etat
- Fonction Publique Territoriale
- Fonction Publique Hospitalière

c - Décrivez en quelques lignes les activités que vous serez amené-e à exercer dans le poste d'adjoint-e technique en instrumentation, expérimentation et mesure pour lequel vous postulez. Citez un aspect de ce poste qui vous intéresse particulièrement et expliquez pourquoi. Pour rappel, cette copie est anonyme, merci de ne pas révéler votre nom.

## 2. Unités, métrologie, mesure

a - Quels sont les symboles dans l'unité du système international (unité S.I.) des grandeurs suivantes :

Grandeur	Symbole dans l'unité S.I.	Grandeur	Symbole dans l'unité S.I.
Fréquence		Masse	
Courant électrique		Champ Magnétique	
Vitesse		Couple	
Puissance		Débit	
Energie		Température	

b - Convertissez les valeurs suivantes de leur unité d'origine vers l'unité proposée dans la colonne « valeur convertie » :

Valeur dans l'unité d'origine	Valeur convertie	Valeur dans l'unité d'origine	Valeur convertie
0,009 A	<b>mA</b>	5,4 m <sup>3</sup> /h	<b>L/min</b>
0,0000005 F	<b>nF</b>	10 m/s	<b>Km/h</b>
300° K	<b>°C</b>	500 cm <sup>3</sup>	<b>L</b>
45 degrés	<b>rad</b>	12 mbar	<b>hPa</b>

c - A quelle période en millisecondes (ms) correspond la fréquence suivante :

Fréquence	Période correspondante (ms)
1,7 kHz	<b>ms</b>

d - Pour chaque mesure du tableau suivant :

- donnez un ordre de grandeur de la valeur à mesurer (par exemple, tonne)
- trouvez l'appareil de mesure le plus adapté pour faire la mesure (donnez la lettre correspondant à la photo de l'appareil le plus adapté du tableau « appareils de mesure disponibles »)

Mesure	Ordre de grandeur	Lettre appareil
Diamètre d'un cheveu		
Longueur d'une vis M6-30		
Largeur d'un terrain de football		
Masse d'une goutte d'eau		
Masse d'un sac de ciment		

Appareils de mesure disponibles			
			
<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
			
<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>

### 3. Hygiène et sécurité

a - Qu'est-ce qu'un combustible ? Donnez un exemple de combustible.

b - Qu'est-ce qu'un comburant ? Donnez un exemple de comburant.

c - Expliquez par un schéma le triangle du feu.

d - Donnez la définition de l'acronyme EPI et citez quatre EPI.

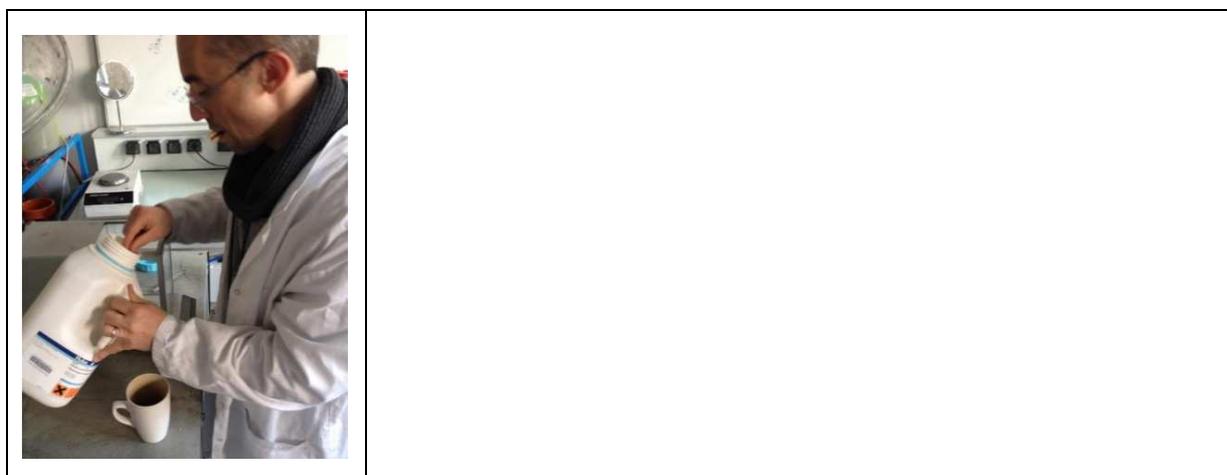
e - Que signifient les acronymes suivants :

Acronyme	Signification
CHSCT	
AP	
SST	

f - Répondez par Vrai ou Faux :

	Vrai	Faux
Un laser classe 2 est moins dangereux qu'un laser classe 1		
Dans une salle de travaux pratiques un produit inflammable doit être détenu en quantité (volume) limitée		
Les produits chimiques devant être conservés au froid doivent être stockés dans un réfrigérateur sécurisé et dédié		
Le courant alternatif 220 V de fréquence 50 Hz est dangereux pour l'être humain à partir d'une intensité de 10mA		
Un solvant usagé peut être jeté dans l'évier		
Les déchets chimiques issus d'une salle de travaux pratiques sont considérés comme des ordures ménagères		

g - Identifiez quatre manquements à la sécurité et/ou aux bonnes pratiques de laboratoire sur la photo suivante :



h - En cas de projection d'acétone dans les yeux, que faut-il faire immédiatement ?

i - Un extincteur à eau pulvérisée avec additif peut-il être utilisé pour éteindre un feu d'origine électrique ? Pourquoi ?

j - Donner la signification des pictogrammes suivants :

Code	Pictogramme	Interprétation
SGH02		
SGH03		
SGH04		
SGH05		
SGH06		
EPI		
TR101		
SGH09		

k - Qu'est-ce qu'une FDS ? Quelles informations pouvez-vous y trouver ? A qui est-elle destinée ?

## 4. Electricité, électronique

On dispose du montage suivant pour déterminer la caractéristique tension-courant de l'alimentation G.T. représentée en Figure 1.  $R_c$  est une résistance variable et  $R_f$  une résistance fixe de valeur 10 ohms. L'alimentation continue G.T. est réglée à 5V.

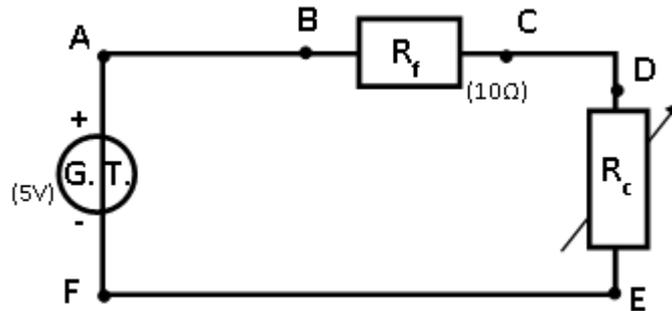


Figure 1

Le résultat des mesures obtenues en faisant varier la résistance  $R_c$  est représenté sur la Figure 2.

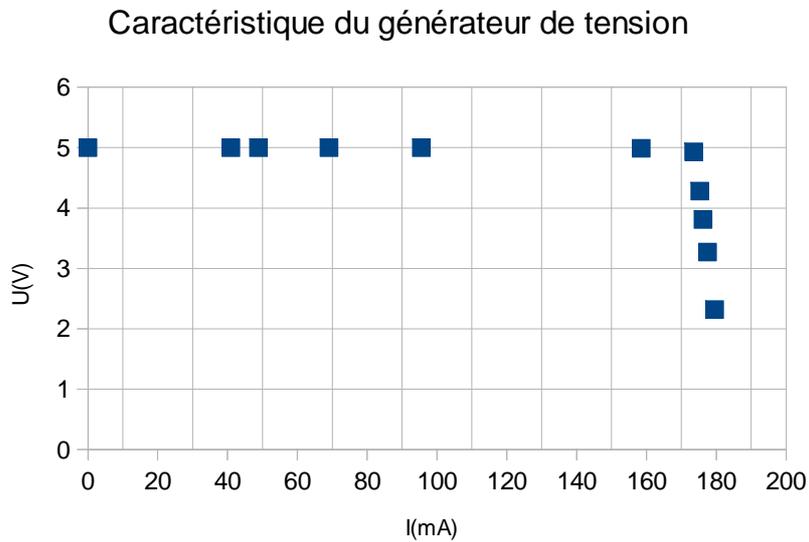


Figure 2

Conseil : commencer par lire attentivement l'ensemble des questions de cette thématique, soit de la question a) à la question g).

a - Deux appareils de mesure ont été nécessaires pour mesurer les caractéristiques de l'alimentation. Quels sont-ils et que mesurent-ils ?

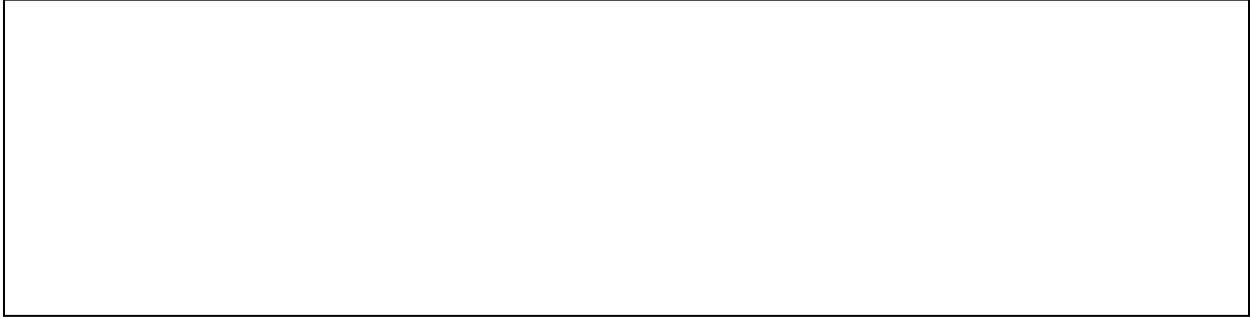
b - Expliquez comment vous auriez disposé ces appareils dans le circuit en proposant une possibilité d'emplacement. Précisez pour chacun des deux appareils de mesure : le nom de l'appareil, le branchement série ou parallèle (dérivation), entre quels points du circuit vous le placez, en quels points vous mettez la borne + et la borne - de l'appareil de mesure. Facultatif : vous pouvez ajouter ces appareils sur le schéma du montage (Fig. 1) en précisant leurs bornes + et -.

c - A quoi sert la résistance fixe  $R_f$  ? Que permet-elle d'éviter ? Quelle précaution doit-on prendre si on ne la met pas ?

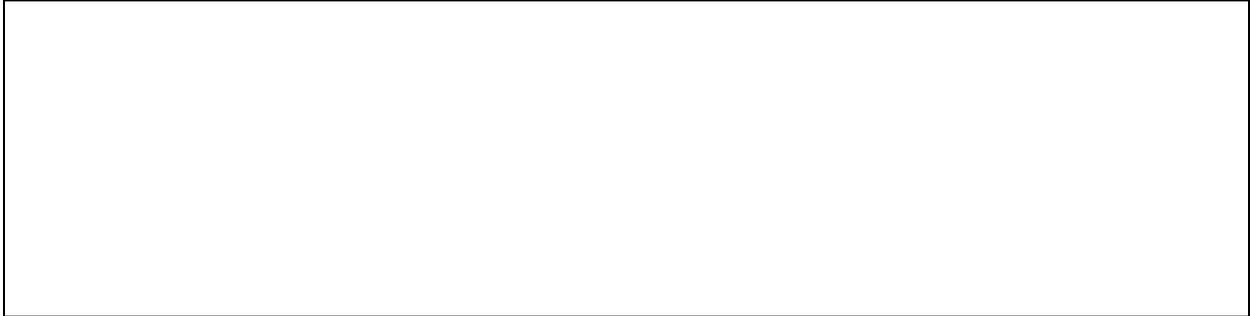
d - Que deviennent les mesures si l'on débranche le circuit en E ? (circuit ouvert)

e - On suppose maintenant qu'au lieu de disposer des 2 appareils que vous avez cités plus haut, vous ne disposez que d'un oscilloscope pour tracer, avec le même montage, la caractéristique de la figure 2. Où connectez-vous la voie 1 de l'oscilloscope ? Précisez quel paramètre vous mesurez (et quelle borne en quel point).

f - Même question pour mesurer l'autre paramètre sur la voie 2.



g - Bonus (hors barème) : Dans les conditions des questions e- et f-, combien vaut le courant  $I$  si l'on mesure des tensions de  $5V$  et  $4.5V$  sur les voies 1 et 2 de l'oscilloscope ? Quelle est alors la valeur de  $R_c$  ?



# 5. Informatique

a - Quel type de fichier correspond habituellement aux extensions suivantes ?

.xlsx	
.docx	

b - Donnez le nom d'un système d'exploitation :

--

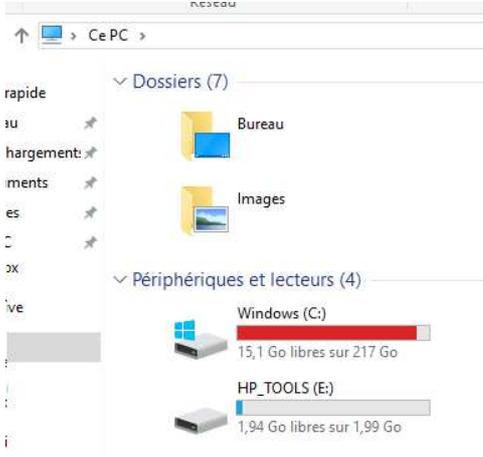
c - Identifiez parmi ces propositions, celle qui peut correspondre à une adresse IP (IPv4):

- 70-5A-0F-CD-C4-B4
- 192.168.71.5
- fe80::3d6a:5c7c:361a:d2aa%5

d - Sur chacune des deux images suivantes A) et B), constatez-vous un défaut ou un problème ? Si oui :

- décrivez ce défaut ou ce problème
- expliquez quel risque cela peut présenter
- proposez une solution pour corriger ce défaut ou ce problème

Les réponses sont à donner dans le tableau en page suivante.

 <p><b>A</b></p>	 <p><b>B</b></p>
---	--

<b>Image</b>	<b>Description</b>
<b>A</b>	<p data-bbox="320 197 678 232"><u>Description du problème :</u></p> <p data-bbox="320 376 427 412"><u>Risque :</u></p> <p data-bbox="320 555 667 591"><u>Correction du problème :</u></p>
<b>B</b>	<p data-bbox="320 775 678 810"><u>Description du problème :</u></p> <p data-bbox="320 954 427 990"><u>Risque :</u></p> <p data-bbox="320 1133 667 1169"><u>Correction du problème :</u></p>

## 6. Physique et chimie

a - Qu'est-ce que le pH d'une solution et que mesure le pH ?

b - Citez un moyen de mesure du pH :

c - Comment le pH varie-t-il dans une solution acide de pH=2 quand on rajoute de l'eau (cocher la bonne case) ?

- Le pH augmente
- Le pH est stable
- Le pH diminue

d - Cochez la ou les propriétés qui s'appliquent à chaque produit (plusieurs réponses possibles pour le même produit)

Produit	Un acide	Une base	Un solvant	Inflammable	Nocif	Corrosif
Ethanol						
HCl						
Acétone						
NaOH						

e - A quels éléments correspondent les symboles chimiques suivants ?

Ag	
Au	
Pt	
Ar	

f - Quels sont les symboles chimiques des éléments suivants ?

Potassium	
Calcium	
Azote	
Oxygène	

g - Placez approximativement, sur la Figure 3, les zones correspondant aux longueurs d'ondes suivantes :

- Ultraviolet (UV)
- Infrarouge (IR)

On rappelle que le spectre visible se situe approximativement entre 390 et 710 nm.

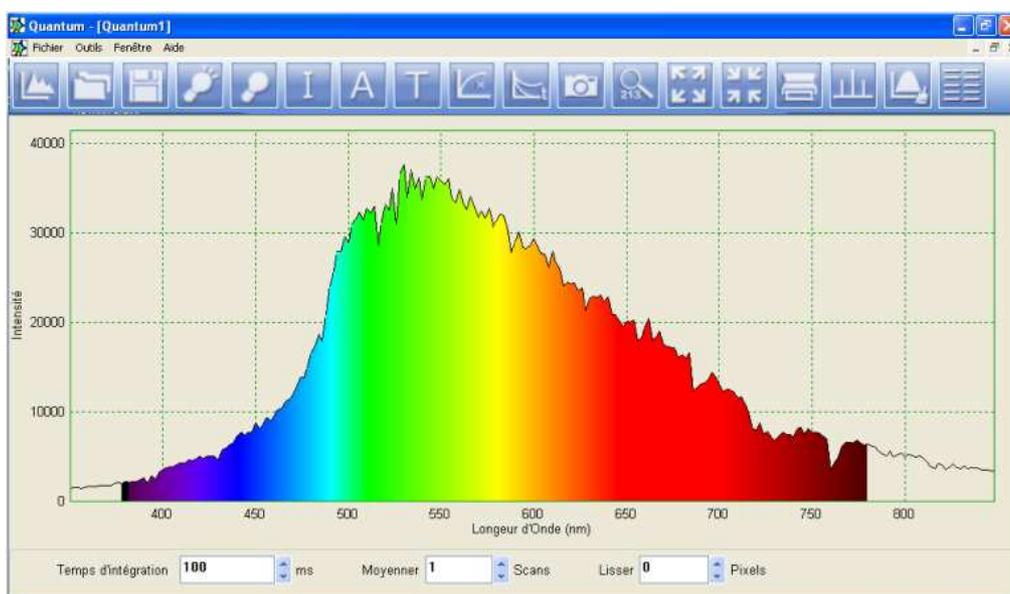


Figure 3

h - Qu'appelle-t-on lumière polychromatique ? Donner un exemple de lumière polychromatique :

i - Citez un dispositif optique permettant de décomposer une lumière :

## 7. Mécanique et dessin industriel

Deux vues en perspective de la même pièce sont fournies en Table 1 pour information.

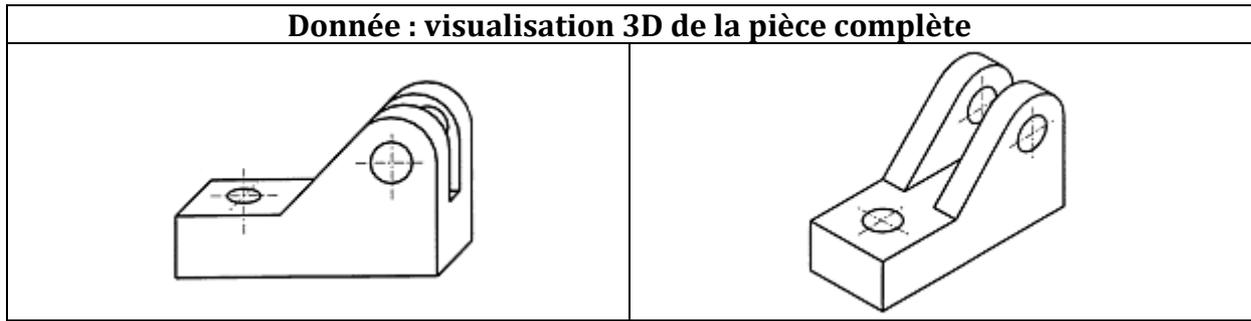


Table 1

a - Sur la Figure 4 ci-dessous, compléter les éléments manquants sur les vues de face, de gauche et de dessus de cette pièce. Le dessin est à compléter au stylo à encre. Pour rappel, le crayon à papier n'est pas autorisé.

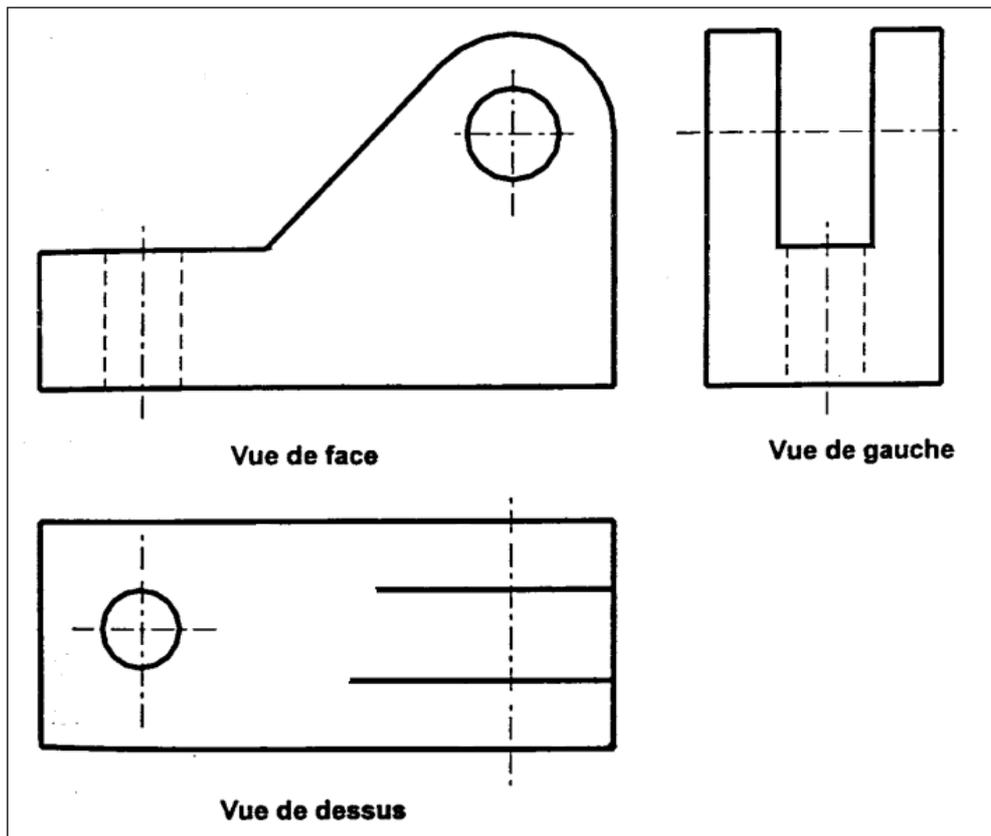


Figure 4

b - Que signifie :

//	0,05	A
----	------	---

c - A quoi sert une clé dynamométrique ?