

CENTRE ORGANISATEUR
Université de Lorraine

CONCOURS EXTERNE BAP C
Adjoint technique principal de 2ème classe de recherche et formation

Epreuve d'admissibilité

Emploi-type :
Adjoint-e technique en instrumentation, expérimentation et mesure

SESSION 2017

SUJET D'ADMISSIBILITE – Durée 2 heures – Coefficient 3

Jeudi 18 mai 2017

Note sur 20

N° d'anonymat :
(ne rien inscrire)

✂-----

Anonymat

NOM :

NOM DE NAISSANCE :

Prénom :

Né(e) :

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 en utilisant les zones prévues à cet effet et sur les annexes lorsque cela vous sera demandé.

Ce sujet comporte 20 pages et 8 pages d'annexes. 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 (uniquement pour la réalisation du dessin industriel),
- équerre.

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

Métrologie

1- Pour chacune des grandeurs suivantes donnez son unité dans le système SI

Grandeur physique	Unité SI
Masse	
Débit	
Volume	
Temps	
Energie	
Couple	
Intensité	
Tension	
Résistance	
Température	

2- Convertir les grandeurs données dans le tableau dans l'unité demandée

$5,3 \text{ m}^3 \cdot \text{h}^{-1}$	en		$\text{L} \cdot \text{min}^{-1}$
$10 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$	en		$\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$
500 cm^3	en		L

3- Combien vaut la pression atmosphérique ?

- en atm :
- en Bar :
- en Pascal :
- en mm Hg :

4- La vitesse de la lumière dans l'air est de l'ordre de :

2,3 km.s⁻¹

3.10⁸ m.s⁻¹

300 000 m.s⁻¹

5- La vitesse du son dans l'air est de l'ordre de :

1500 m.s⁻¹

340 m.s⁻¹

617 m.s⁻¹

6- Donner la relation reliant les degré Celsius au degré Kelvin.

7- Donner la température de l'eau glacée (H₂O) en degré Celsius et en degré Kelvin

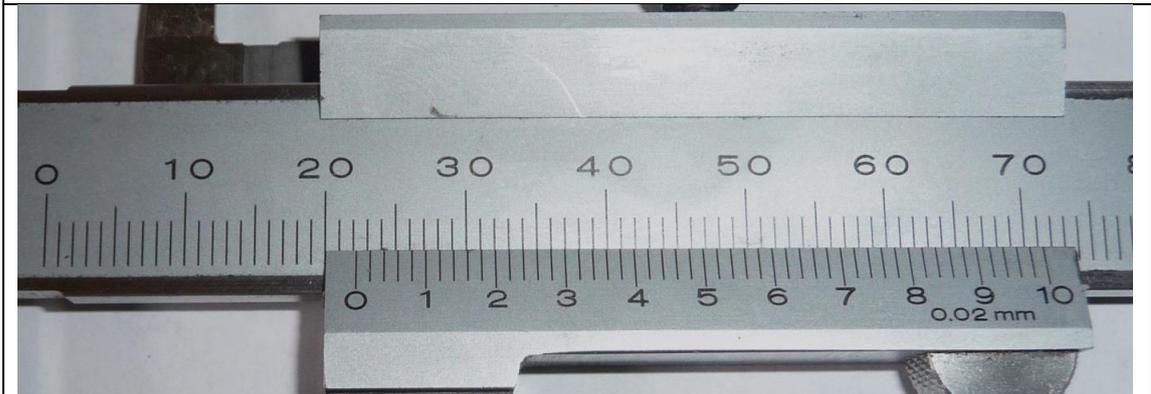
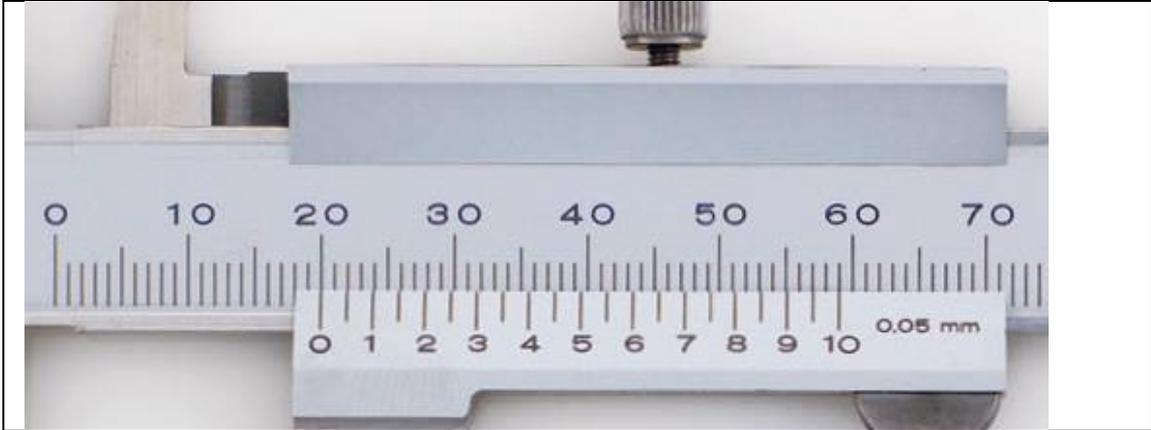
8- Quel est l'ordre de grandeur de la température d'ébullition de l'hélium liquide

77 K

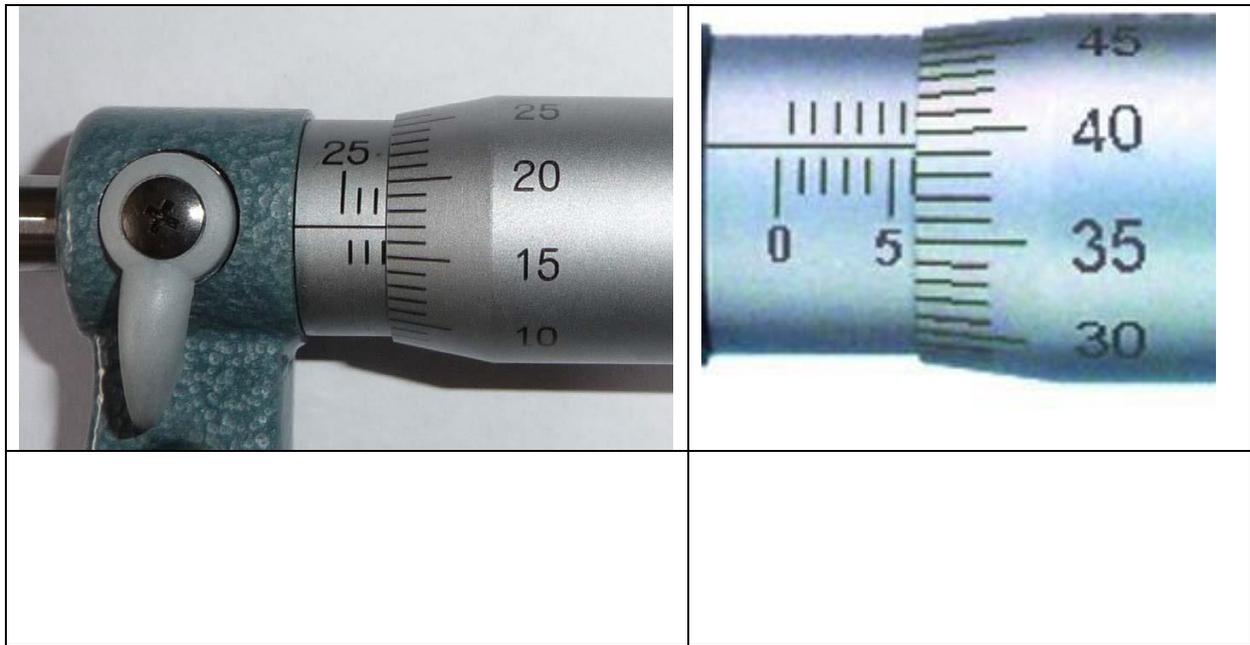
-270 °C

0°C

- 9- Quelle est la valeur mesurée sur les pieds à coulisse ci-dessous ? Donner la précision de la mesure

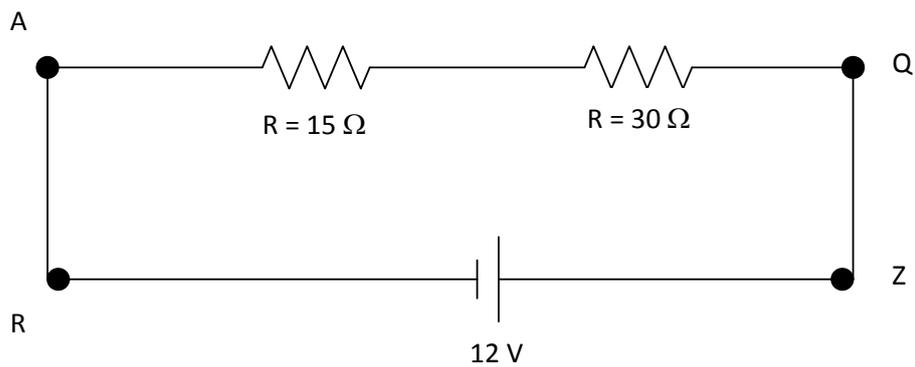


10- Quelle est la valeur indiquée sur les micromètres ci-dessous :



Electricité

11- Soit le montage électrique suivant :



Indiquer à quelles bornes brancher le voltmètre pour mesurer la tension.

Quelle sera la valeur indiquée par le voltmètre

Sur le schéma, dessiner l'emplacement d'un ampèremètre pour mesurer l'intensité.
Calculer la valeur qui sera indiquée par l'appareil en donnant la précision au centième.

Calculer la puissance nécessaire au générateur.

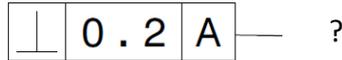
12- Citer trois types de capteurs température :

Dessin industriel

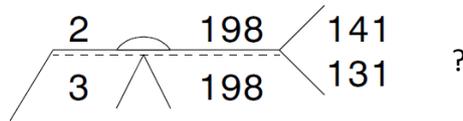
13- Vous utiliserez pour cette partie le plan joint en annexe 1. Celle-ci sert de document réponse et sera rendue aux examinateurs en fin d'épreuve.

- Veuillez nommer les différentes vues sur le plan.
- Compléter les vues si nécessaire.

- Que signifie



- Que signifie



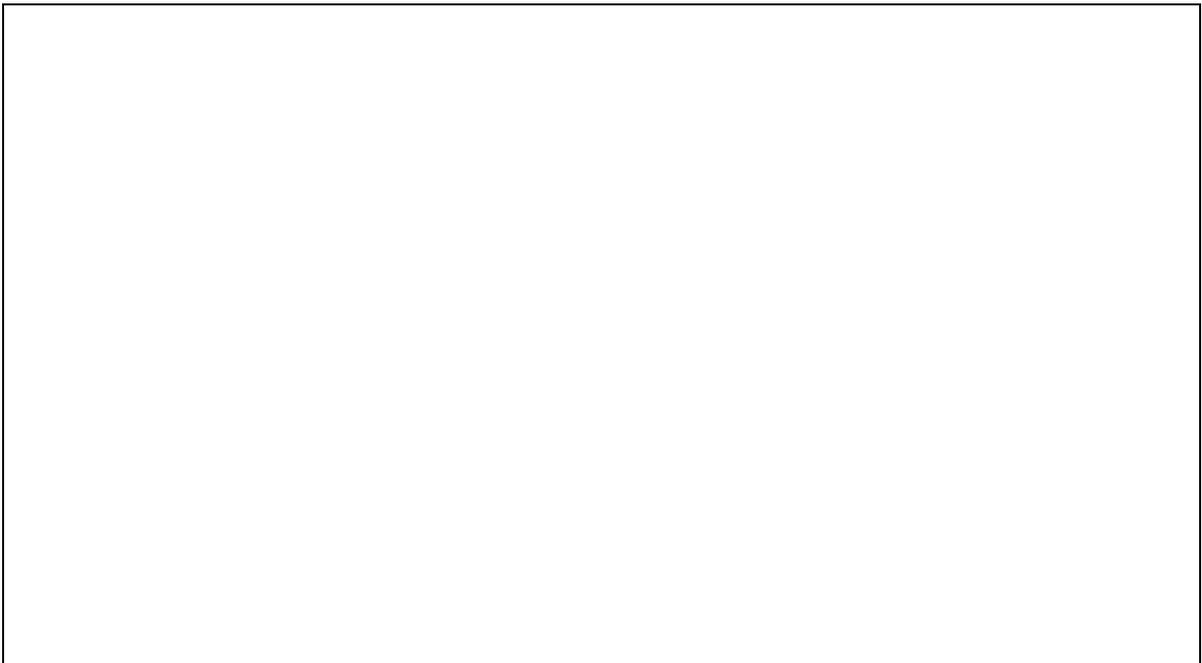
- Calculer mathématiquement la longueur x de l'annexe 1 :



Expérimentation – mesure

14- Vous utiliserez pour cette partie le plan joint en annexe 2. Celle-ci sera rendue aux examinateurs en fin d'épreuve.

Le matériau nécessaire pour réaliser le châssis représenté en annexe 2 ci-jointe est vendu en barre de 6 mètres. Calculer le nombre de barres à commander pour pouvoir construire ce châssis.



La masse volumique du matériau est de $7,85 \text{ kg}\cdot\text{dm}^{-3}$. Déterminer la masse du châssis.

Le prix au kilogramme du matériau est de 1,5 €. Déterminer le prix de revient du châssis.

15- Un cylindre de cuivre a un diamètre de 8 cm et une hauteur de 300 mm. La densité du cuivre est de $8,96 \text{ g.cm}^{-3}$. Déterminer le volume du cylindre. Calculer la masse du cylindre en kilogramme en donnant la précision au centième.

Chimie

16- Compléter le tableau suivant avec le nom ou le symbole de l'élément chimique

Nom	Symbole
	C
Azote	
Cuivre	
	Na
	Cl
Tungstène	

17- On veut préparer une solution d'eau salée à $3\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$. Quelle quantité de sel faut-il peser pour préparer 250 mL de cette solution ?

18- En partant d'un litre d'une solution A d'acide acétique à $5\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$, on veut préparer 500 mL d'une solution à $1\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$. Quel volume de solution A faut 'il prélever ?

Classer dans l'ordre les étapes du protocole expérimental

N°	Etape
	Agiter
	Verser le volume de solution A
	Ajuster le niveau avec de l'eau distillée
	Prélever le volume de solution A
	Verser de l'eau distillée dans la fiole

Hygiène et Sécurité

19- Quels sont les dangers des gaz inertes en bouteille ?

20- Citer trois gaz inerte ?

21- Donner la signification des acronymes EPI et EPC ?

22- Citer quatre EPI nécessaires pour travailler dans un laboratoire de recherche.

23- Relier chaque pictogramme à sa signification (1 seule signification par pictogramme)

	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comburant
		<input type="checkbox"/>	Danger pour le milieu aquatique
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Inflammable
		<input type="checkbox"/>	Corrosif
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Toxique, Irritant
		<input type="checkbox"/>	Explosif
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Cancérogène, Teratogène
		<input type="checkbox"/>	Gaz sous pression
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Toxique

24- Sur la photo ci –dessous, trouver au moins 5 manquements à la sécurité.



25- Qu'est-ce qu'une FDS ? Quelles informations peut-on y trouver ?

Informatique

26- Que représente le nom « Firewall »

- Un système d'acquisition de données informatisé
- Un logiciel scientifique de traitement des données
- Le nom de l'un des meilleurs logiciels antivirus sous Unix
- Un ensemble de dispositifs visant à assurer la sécurité d'un système informatique

27- Citer un exemple de logiciel permettant de:

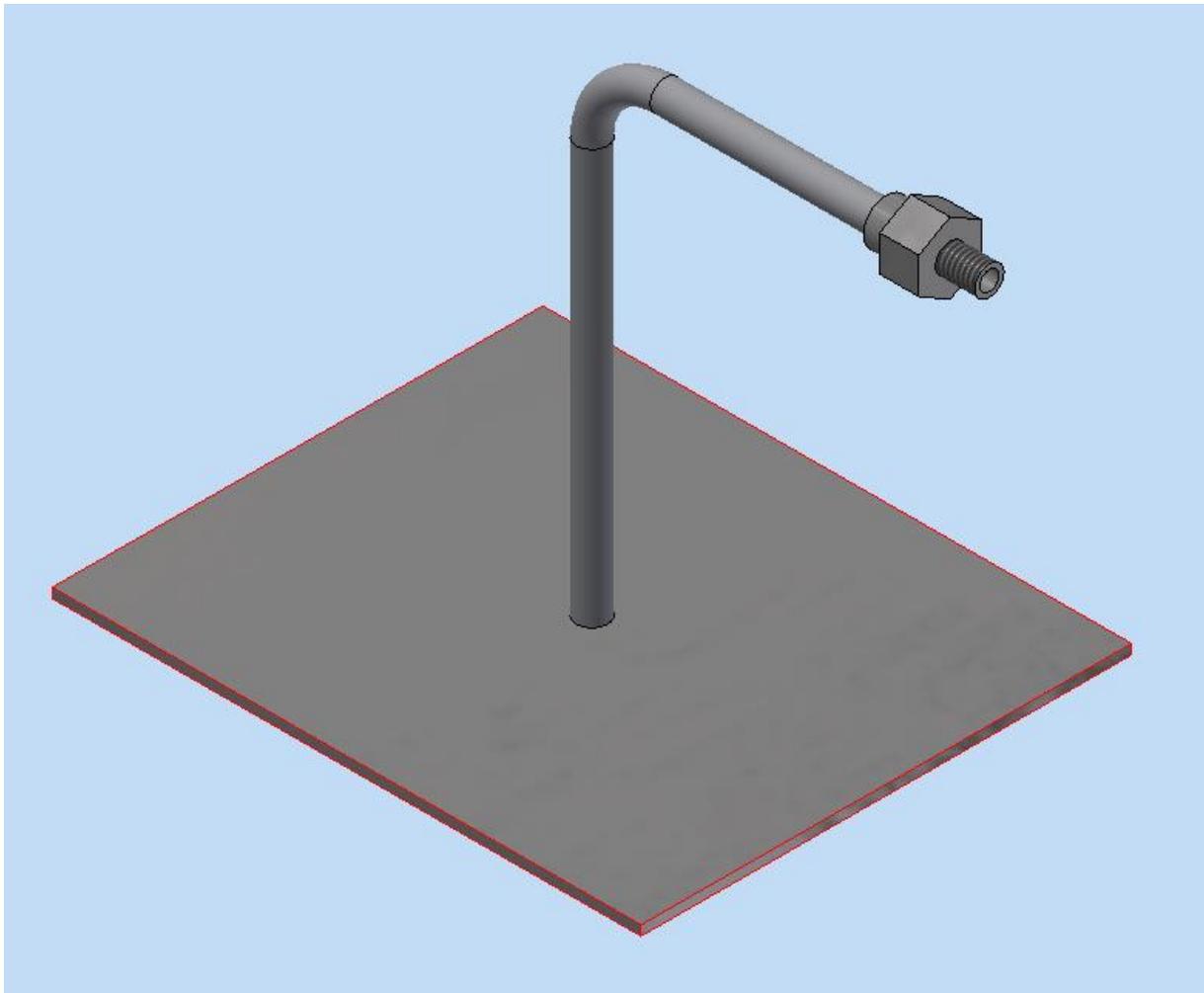
Faire du traitement de texte	
Faire du dessin industriel	
Faire de l'acquisition de données	
Gérer sa messagerie	

28- Quelle distinction faites-vous entre intranet et internet ?

29- On veut réaliser une platine d'alimentation en gaz (Hélium) sur un réacteur à travers un tube que l'on a à disposition en ¼ de pouce. Tout le matériel sera en Acier Inox 316L

Une vanne micrométrique sera raccordée au tube et permettra l'arrêt et la mise en service de l'installation.

L'ensemble platine/ tube devra être amovible et transposable sur plusieurs installations pour cela un raccord de réduction sera soudé à l'extrémité du tube de façon à permettre la connections de vannes équipées de tube de \varnothing 6 mm.



A l'aide des documents fournis en annexe 3, rédigez une demande de prix au fournisseur. **Le document devant rester anonyme, ne signez pas de votre nom.**

