

**CONCOURS EXTERNE DE TECHNICIEN EN INSTRUMENTATION,
EXPERIMENTATION ET MESURE – BAP C**

Session 2021

EPREUVE ECRITE

Durée 3 heures – Coefficient 3

Le cahier de questions contient **29** pages. Veuillez vérifier qu'il est complet avant le début de l'épreuve. Si tel n'est pas le cas, demandez un autre exemplaire au surveillant.

Consignes à lire avant de composer :

- Votre identité ne doit figurer que dans la partie inférieure de la page n° 2 du sujet
 - Toute mention d'identité (nom, initiales, signature...) ou tout signe distinctif porté sur toute autre partie du sujet que vous remettrez en fin d'épreuve mènera à l'annulation pure et simple.
 - Ce dossier constitue le sujet de l'épreuve écrite d'admissibilité et le document sur lequel vous devez formuler vos réponses. Vous devez répondre dans l'espace laissé libre entre chaque question correspondante. **Ce dossier ne doit pas être dégrafé, l'intégralité du document doit être remise pour la correction à l'issue de l'épreuve.**
 - L'utilisation de la calculatrice est autorisée, par contre l'usage d'un ordinateur portable, d'une tablette, ou tout autre appareil électronique est interdit.
 - L'usage du téléphone portable est INTERDIT. Le téléphone portable doit être rangé et déconnecté. Il ne devra pas être sorti ou consulté durant toute l'épreuve, même pour regarder l'heure.
 - Ecrivez lisiblement au stylo ou à l'encre non effaçable. L'usage du crayon à papier n'est pas autorisé.
 - **L'épreuve est divisée en 9 parties qui impliquent divers domaines de connaissances.**
 - **Les différentes parties peuvent être traitées dans n'importe quel ordre.**
- **Aucune sortie ne sera autorisée avant 1 heure de composition**

dans ce cadre	Examen ou concours :	
	<small>Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen) :</small>	
Ne rien inscrire	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: flex; justify-content: space-between;">Note :20</div>	
	Académie :	Session : 2021
	Examen ou Concours :	
	NOM :	
	<small>(en majuscules, suivi s'il y a lieu du nom d'épouse)</small> Prénoms :	
Né(e) le :		
	N° du candidat :	<div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px;"></div> <small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)</small>

Table des matières / Pondération

1 MOTIVATION (10 pts)	3
2 CULTURE GENERALE / SCIENTIFIQUE (49 pts)	4
2.1 Connaissances générales (10 pts)	4
2.2 Grandeurs fondamentales (6 pts).....	5
2.3 Ordres de grandeur, conversions (28 pts)	5
2.4 Correspondance des unités (3 pts)	6
2.5 Usages (2 pts)	7
3 ENERGETIQUE – ELECTRICITE (14 pts)	7
3.1 Moteur asynchrone (3 pts)	7
3.2 Puissance et énergie (11pts).....	8
4 METROLOGIE – INSTRUMENTATION (26 pts)	10
4.1 Généralités (4 pts)	10
4.2 Chaîne de mesures – généralités (5pts)	10
4.3 Caractéristiques d'un capteur (6pts)	11
4.4 Thermocouples (9pts).....	12
4.5 Mise en situation (2pts).....	12
5 MECANIQUE (19 pts)	13
5.1 Représentation et lecture de dessins (14 pts)	13
5.2 Outillage et machines-outils (5 pts).....	17
6 HYGIENE ET SECURITE (39 pts)	18
6.1 Rôle de l'assistant de prévention (5pts)	18
6.2 Risque électrique (2 pts).....	18
6.3 Pictogrammes et acronymes (20pts).....	19
6.4 Triangle de feu (3pts).....	21
6.5 Risques en laboratoire (5pts)	21
6.6 Risques gaz (2pts)	22
6.7 Les réacteurs sous pression (2 pts).....	22
7 GAZ – CHANGEMENTS D'ETAT (11 pts)	23
7.1 Gaz parfaits (3pts)	23
7.2 Les changements d'état de la matière (4pts)	24
7.3 Températures d'ébullition (4pts).....	24
8 CHIMIE – PHYSICOCHIMIE (10 pts)	25
8.1 Notions de pH (5pts).....	25
8.2 Préparation de solutions(5pts)	25
9 ANGLAIS (22 pts)	27
9.1 Notice technique de jauge de mesure (10pts)	27
9.2 Lire et répondre en français aux questions (12pts)	28

1 MOTIVATION

1.1 Décrivez en une dizaine de lignes les activités que vous serez amené à exercer dans le cadre du poste pour lequel vous vous présentez au concours. **5 pts**

1.2 En quoi votre formation et votre expérience vous ont elles préparé à occuper ce poste de technicien en instrumentation, expérimentation et mesure ? **5 pts**

2 CULTURE GENERALE / SCIENTIFIQUE

2.1 Connaissances générales

2.1.1 Expliciter les acronymes suivants : 6 pts

ITRF	
CNRS	
BAP	
UMR	
SST	
CNIL	

2.1.2 Répondre aux questions suivantes : 4 pts

- Citer 3 organismes de recherche publique

- Citer 2 corps de personnels techniques à l'université

- Quel est le corps normalement accessible aux techniciens de recherche et formation dans le cadre d'une promotion par concours ?

- Donnez le nom de l'Etablissement Universitaire au sein duquel vous postulez :

2.2 Grandeurs fondamentales

2.2.1 Compléter le tableau suivant : 6 pts

Grandeur fondamentale	Symbole de la Dimension	Nom de l'unité SI	Symbole de l'unité	Exemple de capteur, instrument de mesure associé
Longueur	L			
Masse	M			
Temps	T			
Intensité d'un courant électrique	I			
Température thermodynamique	θ			
Quantité de matière	N			

2.3 Ordres de grandeur, conversions :

2.3.1 Indiquez les valeurs ou les plages de valeurs pour les différents types de vide ci-dessous : 2 pts

Valeurs de vide primaire	Valeurs de vide secondaire

2.3.2 Convertir les valeurs du tableau dans les unités de pression usuellement utilisées : 2 pts

1 Pa	0.001 kPa

2.3.3 Complétez le tableau : 2 pts

Température de l'Azote liquide en Kelvin	Donner la température de l'azote liquide en degrés Celsius

2.3.4 Donner la gamme de longueurs d'ondes de la lumière visible : **1 pt**

2.3.5. Préfixes multiplicateurs ou diviseurs des unités. Compléter le tableau suivant : **6 pts**

Nom	méga	nano	micro	giga	milli	pico
Puissance de 10	10^6	10^{-9}		10^9		10^{-12}
Symbole			μ		m	

2.3.6. Grandeurs et unités SI (système international). Remplir le tableau suivant : **7 pts**

Grandeur	Tension		Pression		Résistance		Puissance
Unité (SI)		A		N		J	

2.3.7. Unités et conversions. Convertir les données suivantes dans l'unité demandée en exprimant le résultat en notation scientifique : **8 pts**

- a. $50 \mu\text{L} =$ $\quad \quad \quad \text{m}^3$
 b. $2000 \text{ cm}^{-1} =$ $\quad \quad \quad \text{m}^{-1}$
 c. $3 \text{ GPa} =$ $\quad \quad \quad \text{Pa} =$ $\quad \quad \quad \text{hPa} =$ $\quad \quad \quad \text{mbar}$
 d. $5 \text{ MHz} =$ $\quad \quad \quad \text{Hz} =$ $\quad \quad \quad \text{s}^{-1}$
 e. $4,2 \text{ K} =$ $\quad \quad \quad =$ $\quad \quad \quad ^\circ\text{C}$

2.4 Correspondance des unités

2.4.1 Soit g , l'accélération normale de la pesanteur terrestre, quelle équation relie la force de gravité F à la masse m ? **1 pt**

2.4.2 Un bar est égal à : **1 pt**

- 1 N/m^2
- 10^6 Pa
- 1 mm Hg
- $10 \text{ m H}_2\text{O}$ (arrondi à l'unité)

2.4.3 Un Pascal est égal à : **1 pt**

- 1 N/m^2
- 1 mbar
- 1 mm Hg
- $10 \text{ m H}_2\text{O}$ (arrondi à l'unité)

2.5 Usages

Sur un paquet de lessive on lit : "poids net 2,5 kg".

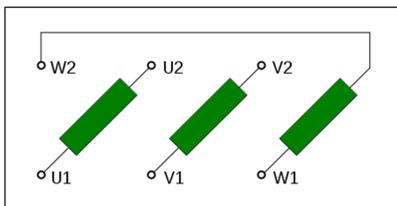
2.5.1 Cette inscription est-elle correcte ? Que représente 2,5 kg ? **1 pt**

2.5.2 Sachant qu'au lieu où se trouve ce paquet la valeur de g est $9,81 \text{ N / kg}$, calculer le poids de ce paquet. **1 pt**

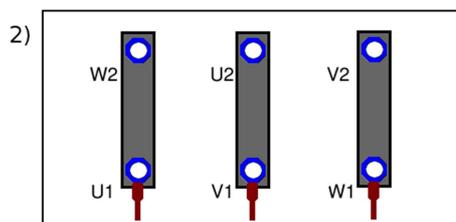
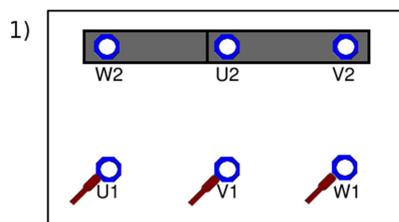
3 ENERGETIQUE - ELECTRICITE

3.1 Moteur asynchrone

3.1.1 On donne le schéma des enroulements d'une plaque à bornes d'un moteur asynchrone triphasé :



Quel câblage correspond à un couplage étoile ? **1 pt**



Réponse :

3.1.2. Sur le réseau 400V,50Hz on peut coupler le moteur : 1 pt

- En triangle
- En étoile
- Soit l'un soit l'autre

3.1.3 Pour changer le sens de rotation il faut : 1 pt

- Court-circuiter le rotor permuter deux fils de phase
- Permuter deux fils de phase
- Un moteur asynchrone tourne toujours dans le même sens

3.2 Puissance et énergie

3.2.1 La puissance utile d'une machine est : 1 pt

- La puissance absorbée à laquelle on soustrait la puissance perdue
- La puissance absorbée à laquelle on ajoute la puissance perdue
- Le rapport entre la puissance absorbée et la puissance perdue
- Le produit de la puissance absorbée par la puissance perdue

3.2.2 Soient ΔU la variation d'énergie interne (en J), m la masse (en kg), c la capacité thermique massique (en $J.kg^{-1}.^{\circ}C^{-1}$), θ_f la température finale (en $^{\circ}C$), θ_i la température initiale (en $^{\circ}C$). Quelle est la quantité de chaleur Q (en J) reçue par un corps ($\theta_i < \theta_f$) ? 1 pt

- $Q = \Delta U = m \times c \times (\theta_f - \theta_i)$
- $Q = \Delta U = m \times c \times (\theta_i - \theta_f)$
- $Q = - \Delta U = m \times c \times (\theta_f - \theta_i)$

3.2.3 La capacité thermique massique de l'eau est $4180 J.kg^{-1}.^{\circ}C^{-1}$.Quelle quantité de chaleur faut-il pour augmenter de $1^{\circ}C$ une masse de 100 g d'eau ? 1 pt

- 418 J
- 4180 J
- 41,8 kJ
- 418 kJ

3.2.4 Sur la plaque d'une bouilloire, on lit : 220 V, 2000 W et 50 Hz.

3.2.4.1 Que représente 2000 W ? 1 pt

- Une énergie
- Une puissance
- Une force
- Une température

3.2.4.2 Quelle est la relation entre puissance, (P) Tension (U) et intensité (I) ? 1 pt

3.2.4.3 Calculez l'intensité du courant électrique qui traverse cette bouilloire à 1A près.

1 pt

3.2.4.4 La tension appliquée aux bornes de cette bouilloire est une tension : 1 pt

- Continue
- Nulle
- Progressive
- Alternative

3.2.4.5 Que représente 50 Hz ? (Plusieurs réponses possibles). 1 pt

- L'inverse d'une période
- Une fréquence
- Une marque de bouilloire

3.2.5 Sur une ampoule on lit : 220 V ; 100 W ; 50 Hz.

3.2.5.1 Calculer en fonctionnement normal l'intensité du courant électrique qui traverse cette lampe. 1 pt

3.2.5.2 Calculer l'énergie consommée par cette lampe en 3 h. 1 pt

3.2.5.3 Calculer la période de la tension alternative. 1 pt

4 METROLOGIE - INSTRUMENTATION

4.1 Généralités

4.1.1 Répondre par vrai ou faux aux affirmations suivantes. 4 pts

	Vrai	Faux
La valeur de la résistance d'un conducteur diminue avec la section du fil.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Le cuivre est utilisé dans la fabrication des fils électriques car c'est un très bon conducteur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Pour mesurer l'intensité d'un courant électrique qui traverse un dipôle, on branche un ampèremètre en dérivation.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Un transformateur modifie la valeur efficace d'une tension alternative sans modifier la fréquence.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.2 Chaîne de mesures – généralités

4.2.1 Donner une définition de capteur. 1 pt

4.2.2 Définir le terme mesurande ? 1 pt

4.2.3 A quoi correspond la réponse d'un capteur ? 1 pt

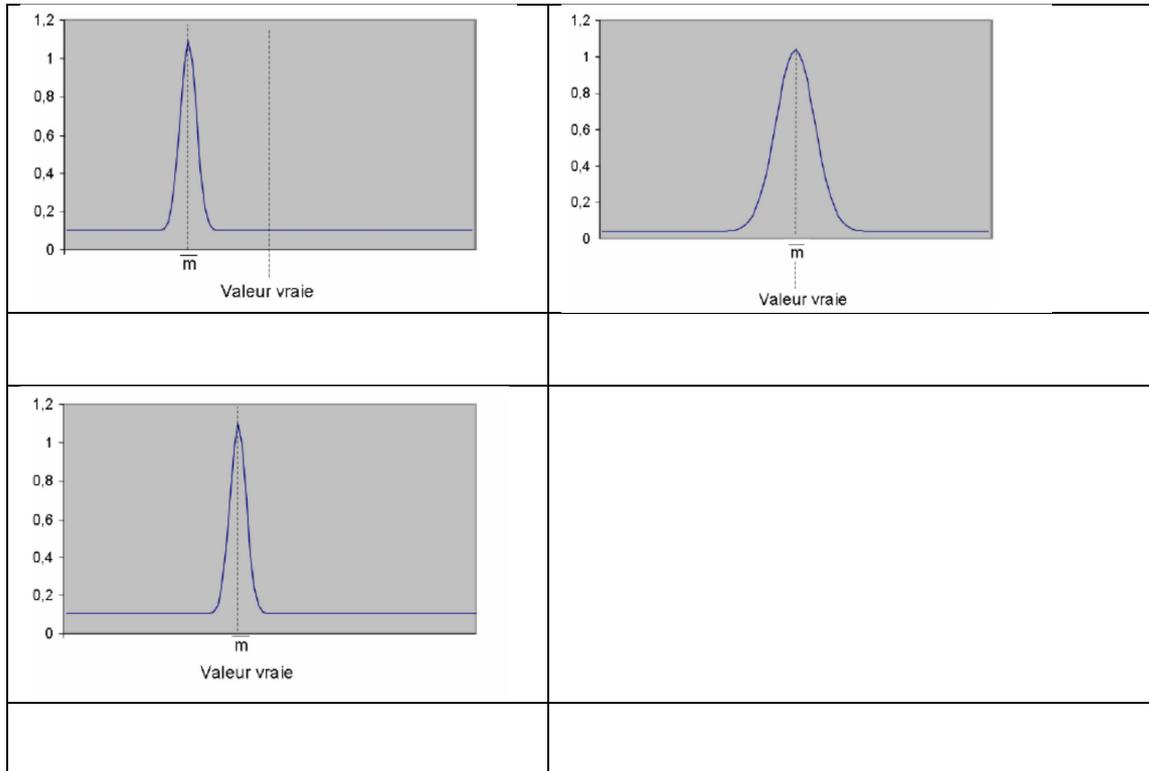
4.2.4 Complétez le schéma ci-dessous avec les mots : capteur, réponse et mesurande. 1 pt



4.2.5 Quelle est l'utilité d'une courbe d'étalonnage ? 1 pt

4.3 Caractéristiques d'un capteur

4.3.1 Les graphes ci-dessous représentent la distribution des mesures prises avec 3 capteurs différents. La valeur moyenne \bar{m} et la valeur vraie sont aussi représentées. Indiquez quel(s) capteur(s) est/est 1) juste ? 2) fidèle ? **3 pts**



4.3.2 Deux capteurs donnent les valeurs de pression reportées dans le tableau ci-dessous. Pour chaque capteur, donner la moyenne. Quel capteur choisiriez-vous sur la base de ces mesures ? Pourquoi ? Auriez-vous des doutes sur la valeur mesurée ? **3 pts**

Numéro de mesure →	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Capteur 1	5,6	6,1	5,7	6,0	6,2	5,4	5,8	5,9	5,7	6,1
Capteur 2	5,7	6,2	5,1	5,8	7,1	5,3	5,7	5,9	5,6	6,1

Moyenne données par le capteur n° 1 :

Moyenne des mesures données par le capteur n° 2 :

4.4 Thermocouples

4.4.1 Quelle est la différence de principe de fonctionnement entre un thermocouple et un thermomètre à résistance ? **1 pt**

4.4.2 Indiquer par une croix les thermocouples ou les thermomètres à résistance que vous utiliseriez selon la gamme de mesure indiquée **8 pts**

	Matériau	-100°C - + 100°C	200 °C – 600 °C	220 K – 440 K
Thermomètre à résistance	Cuivre			
	Nickel			
	Platine			
Thermocouple	Fer/Constantan			
	Chromel/Alumel			
	Cuivre/constantan			

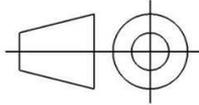
4.5 Mise en situation

4.5.1 Durant une séance de travaux pratiques, des étudiants en licence viennent vous signaler que l'alimentation électrique 2 fois 12V qui alimente leur montage ne s'allume plus. Comment envisagez-vous de résoudre ce problème ? **2 pts**

5 MECANIQUE

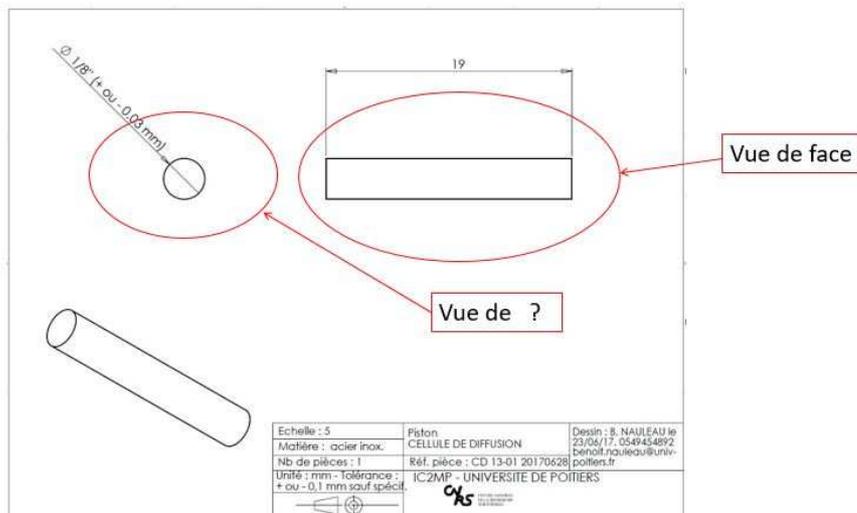
5.1 Représentation et lecture de dessins

5.1.1 Que représente ce symbole : 1 pt



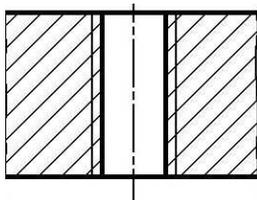
- L'orientation du plan
- La disposition des cotes
- La disposition des vues

5.1.2 Sur le dessin de définition ci-dessous, la vue située à gauche de la vue de face est la vue de : 1 pt



- Gauche
- Profil
- Droite

5.1.3 La vue en coupe ci-après laisse apparaître : 1 pt

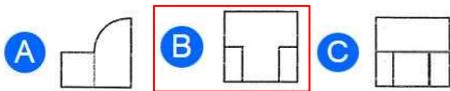
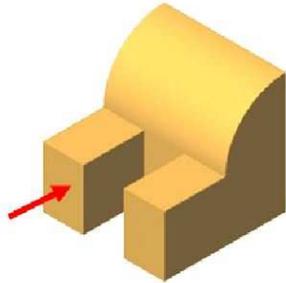


- Un trou taraudé
- Un alésage
- Une mortaise

5.1.4 Les arêtes cachées sont dessinées avec : 1 pt

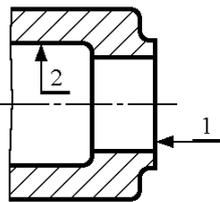
- Des traits fins _____
- Des traits fins discontinus - - - - -
- Des traits mixtes

5.1.5 Retrouvez à quelle vue de face cette perspective appartient : 1 pt



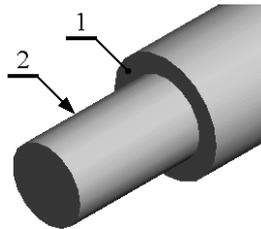
5.1.6 6 pts

Sur le dessin ci-contre, le repère 2 montre :



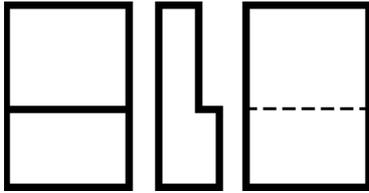
- une chambre
- une caverne
- un chambrage

Sur le dessin ci-contre, le repère 2 montre :



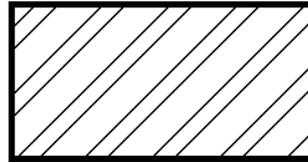
- un tenon
- un arbre
- un profilé

Dans un dessin, une arête cachée :



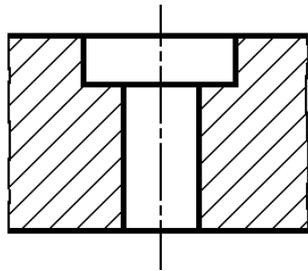
- ne doit jamais être dessinée
- doit obligatoirement être dessinée en trait interrompu fin
- peut éventuellement être dessinée en trait interrompu fin

Quel matériau représentent les hachures sur la figure ci-contre ?



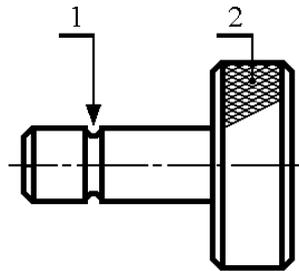
- tous les métaux et alliages
- le cuivre et ses alliages
- les métaux et alliages légers
- les matières plastiques ou isolantes

La vue en coupe ci-contre laisse apparaître :



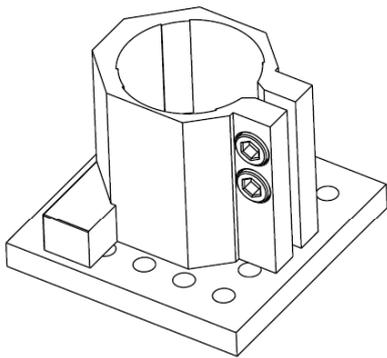
- un méplat
- un trou lamé (ou lamage)
- une rainure

Sur le dessin ci-contre, le repère 2 montre :

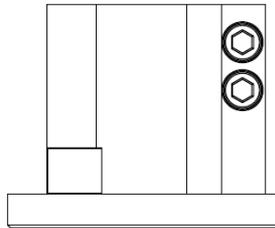
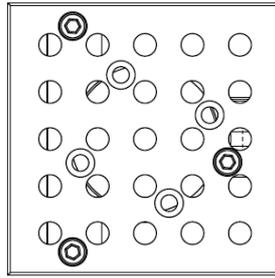


- un moletage croisé
- des rainures
- des rayures
- des traces

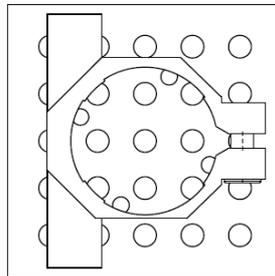
5.1.7 Dessinez à main levée, dans le cadre réponse, la vue de gauche. **3 pts**



Vue isométrique
Echelle : 1:1



Vue de face
Echelle : 1:1



5.2 Outillage et machines-outils

5.2.1 Quelle machine-outil est la mieux appropriée pour réaliser la pièce décrite à la question 5.1.7 ? **1 pt**

- Une fraiseuse
- Un tour
- Un étau limeur

5.2.2. Observez la photo ci-après. **1 pt**



S'agit-il ?

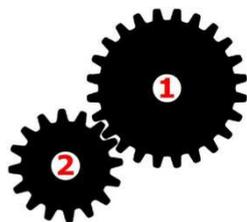
- D'une perceuse à colonne
- D'un tour
- D'une fraiseuse

5.2.3 S'agit-il d'une ? **1 pt**



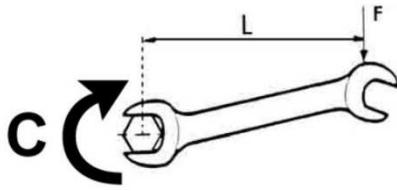
- Pince universelle
- Pince coupante
- Pince multiprise

5.2.4 La roue 1 entraîne la roue 2. Quel est le rapport de transmission de cet engrenage si $N_1=24 \text{ rad.min}^{-1}$, $N_2=30 \text{ rad.min}^{-1}$? **1 pt**



- 1,25
- 6
- 0,8
- 54

5.2.5 Quelle doit être la longueur L de cette clé pour qu'une force F de 24 N produise un couple de serrage C de 6 N.m ? **1 pt**



- 40 cm
- 25 cm
- 4 m
- 12 cm

6 HYGIENE ET SECURITE

6.1 Rôle de l'assistant de prévention

6.1.1 Quel est le rôle d'un assistant de prévention : **5 pts**

6.2 Risque électrique

6.2.1 Lors d'un début d'incendie dans une armoire électrique, quel matériel anti-incendie utilisez-vous ? (Plusieurs réponses possibles). **1 pt**

- Sable du Bac à sable
- Extincteur à eau pulvérisée avec additif
- Extincteur à dioxyde de carbone (CO_2)
- Extincteur à poudre ABC

6.2.2 Vous travaillez avec un collègue sur une installation sous tension. Votre collègue fait une mauvaise manipulation et se trouve électrisé. Que faites-vous ? **1 pt**

6.3 Pictogrammes et acronymes

6.3.1 Noter à côtés de chaque pictogramme sa signification : **7 pts**

Pictogrammes	Interprétation
	
	
	
	
	
	
	

6.3.2 Quelle est le sens de l'acronyme EPI. Donner 3 exemples utiles pour un laboratoire de génie des procédés : **3 pts**

6.3.3 Établir les correspondances entre les pictogrammes et les domaines d'applications en donnant les combinaisons LETTRE/CHIFFRE. **5 pts**

P	
W	
M	
E	
F	

1	DANGER
2	ÉVACUATION ET PREMIERS SECOURS
3	SÉCURITÉ INCENDIE
4	INTERDICTION
5	OBLIGATION

Identifier les couples :

- P...
- W...
- M...
- E...
- F...

6.3.4 Que signifient les acronymes ? **5 pts**

CHSCT :

AP :

SST :

DAE :

FDS :

6.4 Triangle de feu

6.4.1 Expliquer ce qu'est le « triangle du feu ». **1 pt**



6.4.2 Citez une précaution à prendre lors de l'utilisation d'un extincteur à CO₂ ? **2 pts**

6.5 Risques en laboratoire

6.5.1 Quels sont les risques les plus fréquents dans un laboratoire de génie des procédés et quels sont les moyens de s'en prévenir ? Donner 3 exemples **2 pts**

6.5.2 Vous devez nettoyer une pièce métallique avec un produit portant sur son étiquette le pictogramme ci-dessous : **1 pt**

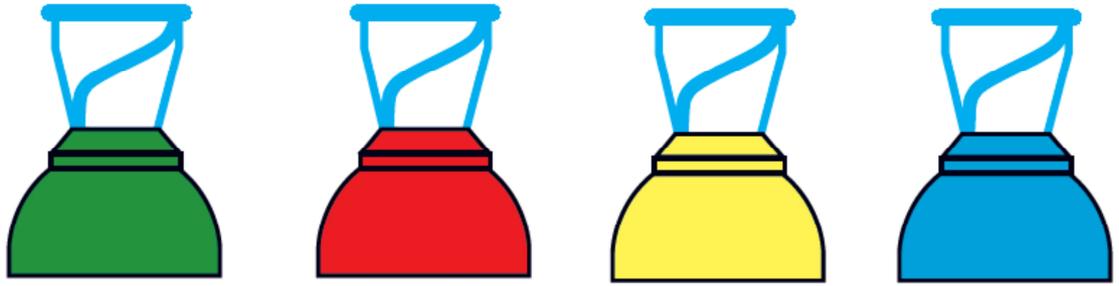


Vous mettez des gants et vous nettoyez la pièce dans un évier
Vous mettez des gants et nettoyez la pièce dans un évier sous une Sorbonne
Vous mettez des gants et déposez votre pièce dans un récipient

6.5.3 Quel type de manipulation faut-il obligatoirement réaliser sous une Sorbonne ? **2pts**

6.6 Risques gaz 2 pts

A quels types de gaz correspondent les bouteilles dont les ogives portent les couleurs ci-dessous ? Relier la couleur au risque



Vert

Rouge

Jaune

Bleu

Gaz Inflammable

Gaz toxique et ou corrosif

Gaz inerte / asphyxiant

Gaz Oxydant - Comburant

6.7 Les réacteurs sous pression

6.7.1 Quelles précautions prendre lors du montage d'une soupape de sûreté sur un réacteur sous pression ? 1 pt

6.7.2 Quelle action de maintenance préventive et quelle vérification doivent être mise en place ? 1 pt

7 GAZ PARFAITS – CHANGEMENTS D'ETAT

7.1 Gaz parfaits

Une bombe aérosol de volume intérieur de 300 mL contient 100 mL de laque et le reste est occupé par le gaz propulseur, le diazote. Sa température est de 20 °C et la pression de $4,00 \cdot 10^5$ Pa. On suppose que le gaz se comporte comme un gaz parfait.

Donnée : $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$

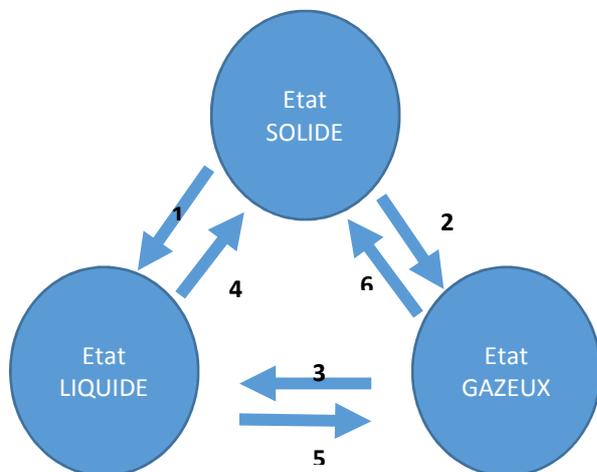
7.1.1 Donnez l'équation d'état d'un gaz parfait en indiquant le nom et l'unité de chaque grandeur. **1 pt**

7.1.2 Calculez la quantité de matière de diazote. **1 pt**

7.1.3 A 50°C, quelle est la pression du diazote dans cette bombe ? **1 pt**

7.2 Les changements d'état de la matière : 4 pts

Compléter le schéma ci-dessous en nommant les changements d'état. Exemple : 5 = Vaporisation



1 :

2 : Sublimation

3 :

4 :

5 : Vaporisation

6 :

7.3 Températures d'ébullition

7.3.1 Attribuer à chaque composé sa température d'ébullition à pression atmosphérique 4 pts

100°C / 78 °C / -0,5 °C / -196 °C

Composé	Température d'ébullition à pression atmosphérique (en degrés Celsius)
Butane	
Eau	
Azote	
Ethanol	

8 CHIMIE - PHYSICOCHIMIE

8.1 Notions de pH

8.1.1 A quoi correspond le pH d'une solution **1 pt**

8.1.2. Citer au moins deux méthodes de mesure du pH ? **2 pts**

8.1.3 Quel est le pH d'une solution d'acide chlorhydrique 0,05 molaire ? **1 pt**

8.1.5 Qu'est-ce qu'une solution tampon ? Quel est son principal intérêt ? **1 pt**

8.2 Préparation de solutions

8.2.1 Quelle précaution doit-on prendre lorsqu'on mélange un acide et de l'eau ? **1 pt**

8.2.2 Préparation d'une solution d'urée :

On donne la masse d'une mole d'urée, de formule $\text{CH}_4\text{N}_2\text{O} = 60 \text{ g.mol}^{-1}$

8.2.2.1 On prépare dans un premier temps une solution stock de 100 mL d'urée à une concentration de 8 mol.L^{-1} . Quelle est la masse d'urée à peser en vue de cette préparation ? **1 pt**

8.2.2.2 On doit ensuite préparer par dilution, 450 mL d'une solution d'urée à $2,0 \text{ mol.L}^{-1}$. Quel volume de la solution stock doit-on prélever ? Quel moyen utilise-t-on pour effectuer ce prélèvement ? **2 pts**

8.2.2.3 Quel volume d'eau doit-on ajouter ? **1 pt**

9 ANGLAIS

9.1 Notice technique de jauge de mesure

9.1.1 Voici une notice technique de jauge de mesure de pression écrite en anglais. Après sa lecture, répondre en français aux questions relatives à ce texte et posées à la suite :

Generally, the pressure controllers are dispatched to read pressure in mbar, unless ordered to read pascal or torr. To change the units displayed, remove the cover from the controller and turn it over. Locate switches S1 and S2 on the back of the display panel. To display pressure in torr, close switch S1 (brown). To display pressure in pascal, close switch S2 (red). You can check the units of pressure by looking at the display when the power is on.

9.1.1.1 Sur quel élément, situé à quel endroit, faut-il agir pour modifier l'unité de pression indiquée sur l'appareil ? **4 pts**

9.1.1.2 Que faut-il faire pour mesurer la pression en torr? **3 pts**

9.1.1.3 Comment s'assurer qu'on lit bien la pression en torr? **3 pts**

9.2 Lire et répondre en français aux questions

VACUUM PUMP RE3022C

Instructions for use

Safety advice

If the mains supply is interrupted the units will restart with its current settings on the restoration of the electricity supply

The pump is protected thermally. If the thermal protection has been activated the pump may restart unexpectedly when the protection resets on cooling.

Before use ensure that the outlet port is not blocked. Before first use remove the cap fitted for protection during transit.

When using any equipment under vacuum ensure adequate protective clothing is worn. At a minimum this should be eye protection, gloves and overalls.

Do not operate the pump in an atmosphere containing flammable or explosive vapours.

Do not lift or carry the pump while it is switched on or connected to the electricity supply.

The unit should be carried using the handle located on the top (see fig 1).

9.2.1 De quel type de pompe s'agit-il ? **2 pts**

9.2.2 A la lecture de ces instructions de sureté, quelles précautions importantes devez-vous prendre pour utiliser cette pompe ? **3 pts**

Before use

Before installing and using the pump for the first time please familiarise yourself with the general layout and features of the pump.

In particular, ensure you have correctly identified the inlet and outlet ports. These are clearly labelled on the top of the pump heads.

The on/off switch is located at the front of the motor. Position (I) is on and position (0) is off.

There are plastic catch pots fitted to both outlet and inlet ports to collect liquid ejected from the outlet and prevent liquid ingress through the inlet. The condition of the catch pots should be checked before each use for cracks, chips or signs of corrosion. Replace pots if defects are found.

The inlet port is fitted with a vacuum gauge. Pressure can be adjusted via the vacuum regulator located at the front of the unit.

9.2.3 Comment peut-on mesurer l'efficacité de la pompe ? 2 pts

9.2.4 Où se trouve l'interrupteur marche/arrêt ? 2 pts

9.2.5 Sur quelle partie de la pompe l'entrée et la sortie sont-elles identifiées ? 3 pts