



UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I  
43, boulevard du 11 novembre 1918  
69622 VILLEURBANNE Cedex

DIRECTION DES RESSOURCES HUMAINES

FORMATION CONTINUE DES PERSONNELS ET  
CONCOURS

SESSION 2004

**CONCOURS EXTERNE  
TECHNICIEN BAP C  
Technicien d'instrumentation scientifique,  
d'expérimentation et de mesure**

EPREUVE PROFESSIONNELLE

\*\*\*

30 minutes

\*\*\*

COEFFICIENT 3

Ce cahier comporte 5 pages (y compris la page de garde).  
Veuillez le vérifier avant le début de l'épreuve.

<b>RESERVE</b>	NOM PATRONYMIQUE.....
	NOM MARITAL .....
	PRENOMS.....
<b>ANONYMAT</b>	

L'usage d'une calculatrice est interdit.

Suivi de votre candidature par internet <http://www.education.gouv.fr/personnel/itrf>

**ATTENTION :**

*L'anonymat doit être respecté tout au long du devoir sous peine de nullité de l'épreuve.*

*On évitera, en particulier, toute indication ou patronymique et tout signe ou signature qui permettraient l'identification du candidat.*

## CAHIER DES CHARGES :

On veut réaliser un essai expérimental sur une pièce métallique. Pour mener à bien cet essai, la pièce métallique (échantillon) est placée sous vide et montée à une température de 800 °C. Pour cela, on dispose d'une enceinte ultravide sur laquelle sont montés des capteurs de mesure de pression et sur l'échantillon des capteurs de mesure de température et d'allongement.

On veut étudier les variations d'allongement de la pièce métallique en fonction de sa température et enregistrer le phénomène au cours du temps par un système d'acquisition et de traitement de données.

1. Quel(s) type(s) de pompe(s) permet(tent) la mise sous vide de l'enceinte à  $10^{-5}$  mbar :

Pompe à membrane	<input type="checkbox"/>
Pompe à palette	<input type="checkbox"/>
Turbo pompe	<input type="checkbox"/>
Pompe à diffusion	<input type="checkbox"/>
Pompe à vélo	<input type="checkbox"/>

Justifiez (2 lignes) :

2. Vous avez le choix de capteurs avec différentes gammes de mesures de pression absolue. Quelle(s) gamme(s) la (les) plus appropriée(s) pour ce type d'essais ? Quel type d'unité choisissez-vous ?

0 – 1000 mbar	<input type="checkbox"/>
0 – 1 mbar	<input type="checkbox"/>
0 – 10 mbar	<input type="checkbox"/>

mbar	<input type="checkbox"/>
Pa	<input type="checkbox"/>
torr	<input type="checkbox"/>
mmHg	<input type="checkbox"/>

3. Quel(s) capteur(s) permet(tent) de mesurer la pression ultravide de l'enceinte maintenue à  $10^{-5}$  mbar ?

Capteur à membrane	<input type="checkbox"/>
Jauge à filament	<input type="checkbox"/>
Baromètre à mercure	<input type="checkbox"/>
Jauge d'extensométrie	<input type="checkbox"/>

Justifiez (2 lignes) :

4. Quel(s) type(s) de four(s) peut on utiliser pour porter la pièce métallique à la température de 800 °C ?  
(le four à filament est un four à bobinage de fil platine sur un support céramique)

Four à filament de platine 1500 °C	<input type="checkbox"/>
Four à halogène	<input type="checkbox"/>
Elément chauffant préfabriqué	<input type="checkbox"/>
Four à induction	<input type="checkbox"/>

Justifiez (2 lignes) :

5. Quel est le principe de fonctionnement d'un thermocouple ?

Que délivre-t-il ?

Quel est son symbole ?

6. Quel(s) type(s) de thermocouple(s) peut-on utiliser ?

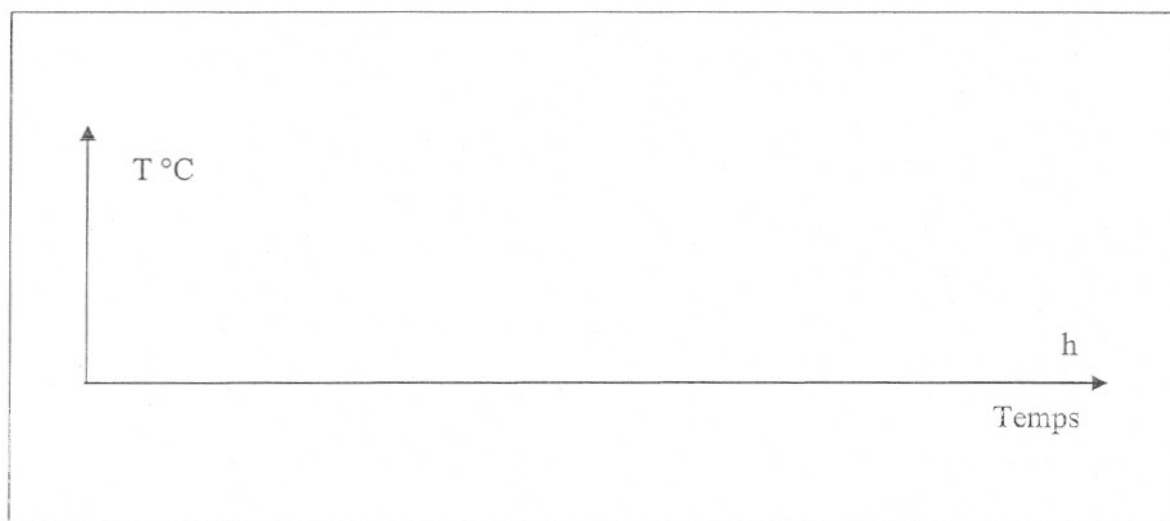
Thermocouple de type J	<input type="checkbox"/>
Thermocouple de type K	<input type="checkbox"/>
Thermocouple de type S	<input type="checkbox"/>
Thermocouple de type Pt/PtRh	<input type="checkbox"/>

Justifiez (2 lignes) :

7. Quel(s) type(s) d'appareil(s) de régulation va-t-on utiliser si l'on veut réaliser les étapes chronologiques suivantes :

- a) Une montée linéaire de la température ambiante à 400 °C en 4 heures
- b) Un palier de chauffe à 400 °C pendant 1 heure
- c) Une montée linéaire de 400 °C à 800 °C en 2 heures
- d) Un palier de chauffe à 800 °C pendant 1 heure
- e) Une descente linéaire de 800 °C à la température ambiante en 6 heures.

8. Dessinez l'allure de la courbe de chauffage ?



9. Citez l'ensemble des paramètres physiques qu'il faut mesurer dans toutes les phases de l'expérience ?

--

10. Quel(s) type(s) de logiciel(s) permet(tent) d'exploiter ces paramètres de mesure ?

Labview	<input type="checkbox"/>
Synchronie	<input type="checkbox"/>
Test Point	<input type="checkbox"/>
Word	<input type="checkbox"/>
Photoshop	<input type="checkbox"/>