

NOM :

Nom de jeune fille :

Prénom :

Date de naissance :

Partie réservée au jury – Ne rien inscrire	N° anonymat :
Résultat :	

Centre organisateur : Institut de Physique du Globe de Paris  
Académie de Paris et de Versailles

CONCOURS ITRF – SESSION 2013

Mercredi 19 juin 2013

<b>CONCOURS EXTERNE</b> Technicien de Recherche et Formation BAP C <b>Technicien en instrumentation scientifique, expérimentation et mesure</b>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## EPREUVE PROFESSIONNELLE (Admission)

Durée : 1 heure

Coefficient : 4

Ce document comporte 7 pages (y compris la page de garde). Veuillez le vérifier avant le début de l'épreuve. Si tel n'est pas le cas, demandez un autre exemplaire au responsable.

Informations :

- Les questions peuvent être traitées de façon indépendante.
- Répondre directement aux questions sur le sujet ci-joint.
- L'usage de la calculatrice non programmable est autorisé.
- Aucun document n'est autorisé.

**ATTENTION** : l'anonymat doit être respecté tout au long du devoir sous peine de nullité de l'épreuve. Evitez, en particulier, toute indication ou patronymique et tout signe ou signature qui permettraient l'identification du candidat.

NE RIEN INSCRIRE DANS

LA PARTIE BARREE

### 1) Préparation de TP (15 points)

Le document ci-dessous est extrait d'un énoncé de Travaux Pratiques. Vous êtes en charge de la préparation de ce TP, en support technique à l'enseignant.

T.P. 1

### PORTES LOGIQUES

Circuits (boîtiers)	74 HC 00	4 NAND à 2 entrées
	74 HC 04	6 INVERSEURS à 1 entrée
	74 HC 02	4 NOR à 2 entrées
	74 HC 08	4 AND à 2 entrées
	74 LS 20	2 NAND à 4 entrées
	74 HC 86	4 XOR à 2 entrées

#### I. PORTES NAND.

$E$  est la tension d'alimentation.

Vérifier sur les notices quelles sont les valeurs possibles pour  $E$ .

Pour un circuit TTL (Transistor-Transistor-Logique) la tension d'alimentation est  $E=5V$

Pour un circuit CMOS (Complémentaire-Metal-Oxyde-Semiconducteur) la tension  $E$  peut être choisie dans un domaine indiqué dans la notice du fabricant.

a) *Table de vérité expérimentale.*

Vérifier à l'aide d'un oscilloscope la table de vérité du circuit dans les trois cas suivants :

$E=2V$        $E=4,5V$        $E=6V$

b) *Cas des entrées non connectées à une alimentation.*

Mettre des fils conducteurs aux entrées  $V_a$  et  $V_b$  sans les connecter à une source d'alimentation et observer la tension de sortie  $V_s$  sur l'oscilloscope. Expliquer vos observations

c) *Observation du basculement*

On prend  $E=4,5V$ .

On fixe la tension d'entrée  $V_b=E$  et on fait varier  $V_a$  à l'aide d'une deuxième alimentation de  $0V$  à  $E$ .

Tracer sur le même graphique les courbes  $V_s$  en fonction de  $V_a$  quand  $V_a$  croît de  $0V$  à  $E$  et quand  $V_a$  décroît de  $E$  à  $0V$ . Choisir une échelle qui mette en évidence la zone de basculement de la sortie  $V_s$ . Décrire et interpréter les observations.

#### Câblage des fonctions booléennes avec des NAND.

- a) Inverseur
- b) Porte ET (AND)
- c) Porte OU (OR)
- d) Porte NON OU (NOR)
- e) Porte OU EXCLUSIF (XOR)

**NE RIEN INSCRIRE DANS**

**LA PARTIE BARREE**

- 
- a) Quel(s) échange(s) avec l'enseignant estimez-vous nécessaire(s) pour la préparation de ce TP ?  
Quel(s) échange(s) avec l'enseignant estimez-vous nécessaire(s) pendant le TP ?  
(Répondre en 5 à 10 lignes pour l'ensemble des deux questions) (8 points)

- b) Listez le matériel nécessaire pour réaliser le TP (7 points)

**NE RIEN INSCRIRE DANS**

**LA PARTIE BARREE**

---

**2) Réparation de matériel (10 points)**

- a) Un oscilloscope tombe en panne, vous essayez de le réparer. Quelle démarche adoptez-vous ? (4 points)
- b) Vos essais pour le réparer sont restés infructueux. Vous décidez de contacter le fournisseur (Société X) par courrier électronique pour obtenir un devis de réparation et un devis pour un nouvel oscilloscope. Comment rédigez-vous votre demande ? (6 points)

**NE RIEN INSCRIRE DANS**

**LA PARTIE BARREE**

**3) Gestion de stock (5 points)**

Les chercheurs du laboratoire utilisent 350g d'un produit Y par semaine. Pour approvisionner le stock de ce produit vous devez commander la quantité suffisante pour 6 mois, sachant que ce produit est vendu en flacon de 500g au prix unitaire de 42 euros.

Combien de flacons devez-vous commander ? (3 points)

Quel est le montant de l'achat ? (2 point)

**NE RIEN INSCRIRE DANS**

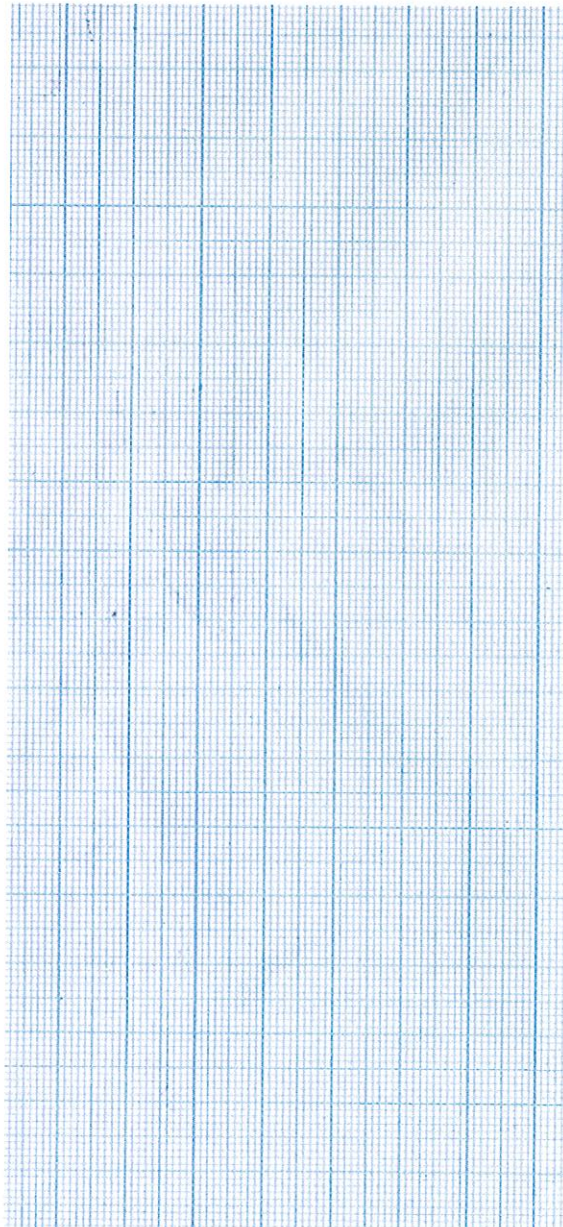
**LA PARTIE BARREE**

**4) Exploitation de données (10 points)**

Les sondes de température au platine PT1000 ont une résistance qui est fonction de la température. On dispose des données expérimentales suivantes :

R( $\Omega$ )	1089	1143.25	1241	1299.5	1387	1452	1495.5	1549	1656	1674.5
$\Theta(^{\circ}\text{C})$	10	45	60	70	100	120	130	140	160	170

a) Tracer la courbe représentant  $\Theta$  en fonction de R (4 points)



**NE RIEN INSCRIRE DANS**

**LA PARTIE BARREE**

b) A quelle température correspond une résistance de  $1000 \Omega$  ? de  $1400 \Omega$  ? (2 points)

c) Donner l'équation. (4 points)