

**sujet A**

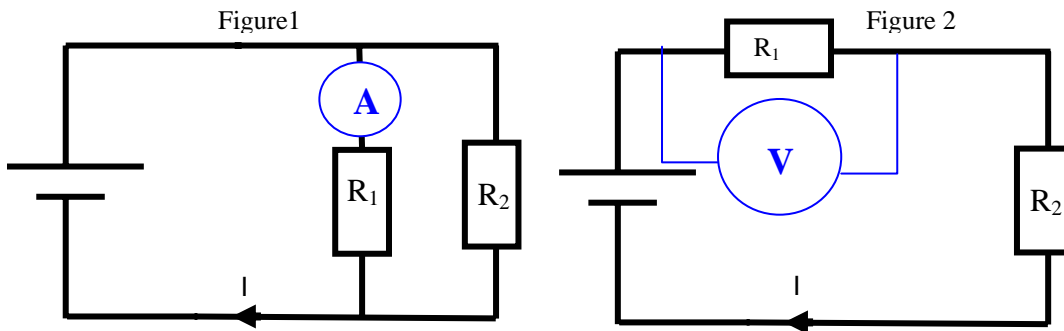
Contrôle classe de quatrième 1h30, correction

*Conseil : toutes les questions ne sont pas liées entre elles prenez le temps de réfléchir de rédiger et ne pas bloquer sur une seule question !!*

**A. Partie A La résistance (8pts)**

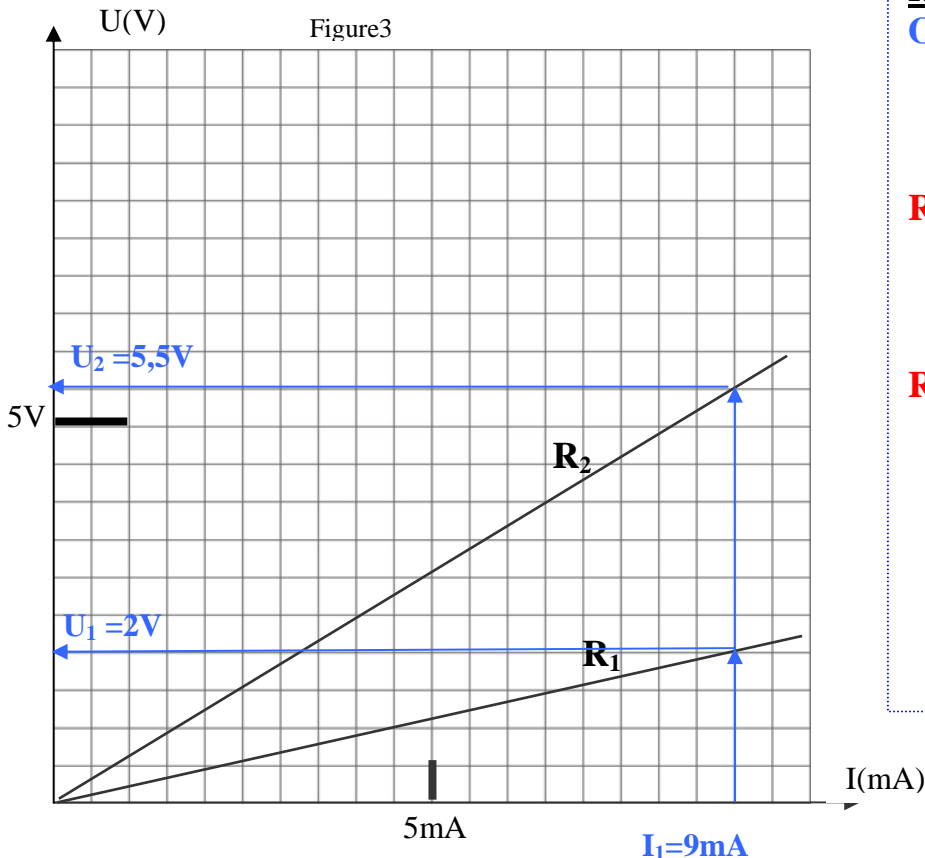
**I) Branchement de multimètre (2pts)**

Ajouter sur la figure 1 le multimètre pour mesurer le courant dans la résistance  $R_1$ , ajouter sur la figure2 le multimètre pour mesurer la tension aux bornes de la résistance  $R_1$



**II) Exploitation de caractéristiques**

I) (2pts) Les caractéristiques de deux résistances  $R_1$  et  $R_2$  sont données sur la figure 3  
**Déterminer les valeurs de ces deux résistances en justifiant.**



**Réponse**

**On applique la relation  $U=R.I$**

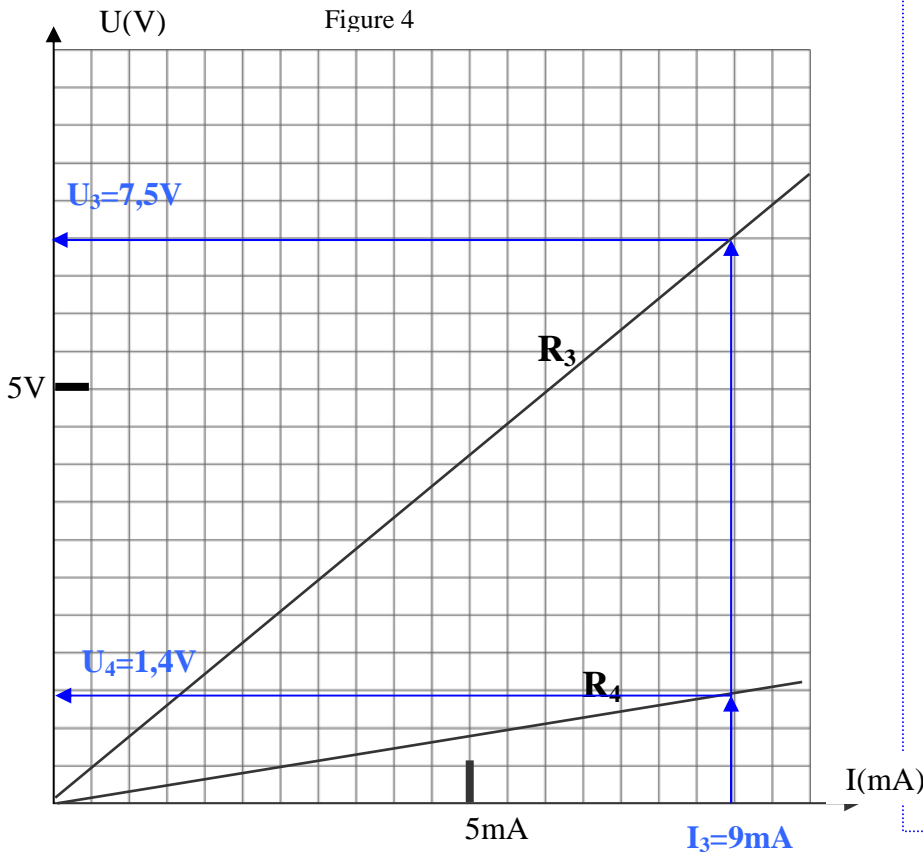
- Pour la résistance  $R_1$  on a  $U_1 = 2V$  et  $I_1 = 9mA$  soit  $R_1 = U_1 / I_1 = 2 / 0,009$
- Pour la résistance  $R_2$  on a  $U_2 = 5,5V$  et  $I_2 = 9mA$  soit  $R_2 = U_2 / I_2 = 5,52 / 0,009$

**$R_1 = 2 / 0,009 = 222\Omega$**

**$R_2 = 5,5 / 0,009 = 611\Omega$**

II) (2pts) Les deux résistances  $R_1$  et  $R_2$  sont associées en série on détermine la caractéristique entre leurs bornes (résistance équivalente) on trouve la résistance  $R_3$  On refait la même expérience mais les deux résistances  $R_1$  et  $R_2$  sont associées en parallèle, on trouve la résistance  $R_4$ , on représente les caractéristiques sur la figure 4

**Déterminer les valeurs de ces deux résistances en justifiant.**



**Réponse**

**Réponse**

**On applique la relation  $U=R.I$**

- Pour la résistance  $R_3$  on a  $U_3 = 7,5V$  et  $I_3 = 9mA$  soit  $R_3 = U_3 / I_3 = 7,5 / 0,009$

$$R_1 = 7,5 / 0,009 = 833\Omega$$

- Pour la résistance  $R_2$  on a  $U_4 = 1,4V$  et  $I_4 = 9mA$  soit  $R_4 = U_4 / I_4 = 1,4 / 0,009$

$$R_2 = 1,4 / 0,009 = 155,5\Omega$$

III) (2pts) Recopier et compléter les phrases suivantes :

- Lorsque des résistances sont associées en série la résistance équivalente est (**plus grande/ plus petite**) que la plus grande des résistances

Lorsque des résistances sont associées en série la résistance équivalente est **plus grande** que la plus grande des résistances (elle correspond à la somme des deux résistances)

- Lorsqu'elles sont associées en dérivation la résistance équivalente est (**plus grande/, plus petite**) que la plus petite des résistances

Lorsqu'elles sont associées en dérivation la résistance équivalente est **plus petite** que la plus petite des résistances.

- L'installation électrique dans une maison est en (**dérivation/ série**), si tous les appareils fonctionnent en même temps la résistance de tous ces appareils est (**plus grande/plus petite**) que la plus petite des résistances, et le risque est (**nul, important**)

L'installation électrique dans une maison est en **dérivation**, si tous les appareils fonctionnent en même temps la résistance de tous ces appareils est **plus petite** que la plus petite des résistances, et le risque est **important**.

## **B. Partie B La masse d'un gaz (12pts)**

### **I) composition de l'air**

#### **1. cours(1pt)**

Rappeler la composition de l'air (on simplifiera à deux gaz).

#### **Réponse**

**L'air est constitué de 80% de diazote et de 20% de dioxygène**

#### **2. Application(1pt)**

Donner les masses de dioxygène et de diazote qu'il faut mélanger pour obtenir 1litre d'air (Données : 1 litre de dioxygène a une masse de 1,43g et 1 litre de diazote a une masse de 1,25g)

#### **Réponse**

**On calcul la masse de dioxygène  $m_{O_2}=0,2*1,43=0,286g$**

**On calcul la masse de diazote  $m_{N_2}=0,8*1,25=1g$**

**La masse de l'aire st la somme des deux masse  $m_{air}= m_{O_2}+ m_{N_2}=1,286g=1,3g$**

#### **3. Masse d'air d'une chambre (2pts)**

La chambre de Lucie fait une largeur de 2,5 m pour une longueur de 3m et une hauteur de 2m Déterminer le volume de sa chambre en  $m^3$  et en litre

Si 1 litre d'air a une masse de 1,3g déterminer la masse d'air que contient la chambre de Lucie.

Si la chambre de Lucie est entièrement remplie d'eau déterminer la masse d'eau qu'elle contient, justifier l'importance des fondations pour un bâtiment qui contient une piscine (1litre d'eau a une masse de 1Kg)

#### **Réponse**

**Le volume de sa chambre est  $V=longueur *largeur * hauteur =2,5*3*2=15m^3$**

**Comme  $1m^3$  correspond à 1000L ce volume et  $V=15000L$**

**La masse de 1 litre d'Air et de 1,3g, la masse de 15000L est de  $15000*1,3=19500g$  soit une masse de **19,5 Kg****

**Si la chambre est entièrement remplie d'eau ce qui n'est pas évident pour se reposer alors la masse d'eau correspondante sera la masse de 15000L d'eau.**

**1 litre d'eau a une masse de 1Kg la masse d'eau de la chambre de Lucie sera de **15000Kg** soit l'équivalent de 15 voitures de 1 tonne chacune, l'architecte doit être hors pair et prévoyant !**

## II) Expérience de mesure de la masse de l'air

### 1. L'expérience ( 2pts)

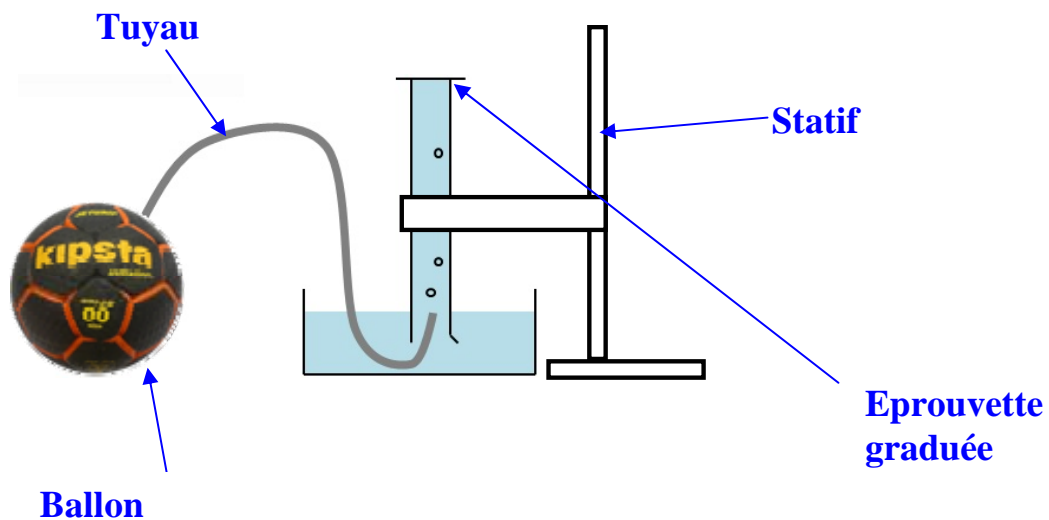
Décrire la méthode expérimentale pour la mesure de la masse de l'air

1. Mesurer la masse d'un ballon bien gonflé
2. Retourner une éprouvette graduée pleine d'eau dans un cristallisoir

Placer un tuyau dans l'orifice du ballon puis introduire l'autre extrémité sous l'éprouvette graduée

Comprimer le ballon et récupérer l'air dans l'éprouvette graduée

3. Mesurer le volume d'air expulsé et la nouvelle masse du ballon



**2. Le résultat ( 2pts)**

Le résultat de cette expérience donne pour un volume d'air de 750mL une masse de 1g  
**Donner la masse de 1litre d'air**

Réponse

**On applique une règle de proportionnalité :**

<b>Masse</b>	<b>volume</b>
<b>1</b>	<b>0,750</b>
<b>m</b>	<b>1</b>

**La masse d'un litre d'air et donc  $m=1/0,75=1,33g$   
 La valeur est proche de la valeur théorique**

**III) La masse d'un litre d'air dépend elle de l'altitude et de la température ?**

**1. masse en fonction de la température**

La même expérience de la question 2a) est réalisée à plusieurs températures, à la pression atmosphérique, on réunit les résultats dans le tableau ci-dessous mais pour un volume d'air de 250mL. **Compléter la dernière colonne du tableau (1pt)**

température	Masse d'air ( g)	Masse de un litre d'air (g)
-25°C	0,42	<b>1,68g</b>
0°C	0,38	<b>1,52g</b>
25°C	0,35	<b>1,4g</b>
50°C	0,32	<b>1,28g</b>

**Justification pour 0°C et pour 50°C :**

**Le volume d'air est quatre fois plus petit qu'un litre il suffit alors de multiplier toutes les masses par quatre**

**Comment varie la masse de l'air en fonction de la température ? (1pt)**

Réponse

**Si la température diminue la masse d'un litre d'air augmente**

**2. masse en fonction de la pression**

**a) L'essentiel sur la pression(1pt)**

- Avec quel appareil on mesure une pression

**Avec un manomètre**

- Donner une unité de pression

**Il existe plusieurs unités : le Pascal, le bar, l'atmosphère, le mm de mercure**

- Comment évolue la pression si le volume d'un gaz augmente ?

**Si le volume augmente alors la pression diminue**

- Comment évolue la pression si le volume d'un gaz diminue ?

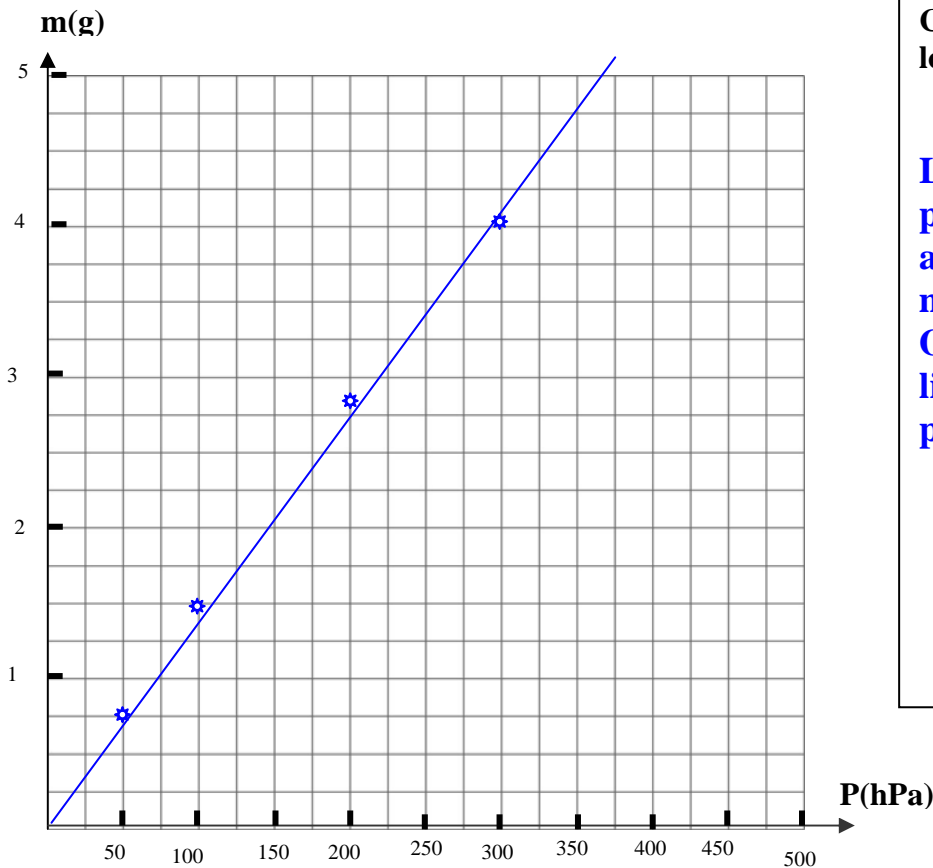
**Si le volume diminue alors la pression augmente**

**b) le volume d'un gaz en fonction de la pression**

La même expérience de la question 2a) est réalisée à plusieurs pressions différentes mais à la même température de 25°C, on réunit les résultats dans le tableau ci-dessous s pour un volume d'air toujours égal à 250mL. **Compléter le tableau (1pt)**

Pression :P(Pa)	Masse d'air ( g)	Masse de un litre d'air m (g)
Pression atmosphérique 50hPa	0,175	0,7
Pression atmosphérique 100hPa	0,35	1,4
200hPa	0,70	2,8
300hPa	1,0	4

**Représenter sur le graphe de la masse m en fonction de la pression P (1pt)**



**Comment évolue la masse de l'air lorsque la pression augmente ? (1pt)**

**Le volume d'air est quatre fois plus petit qu'un litre il suffit alors de multiplier toutes les masses par quatre  
On constate que la masse de un litre d'air et proportionnelle à la pression**