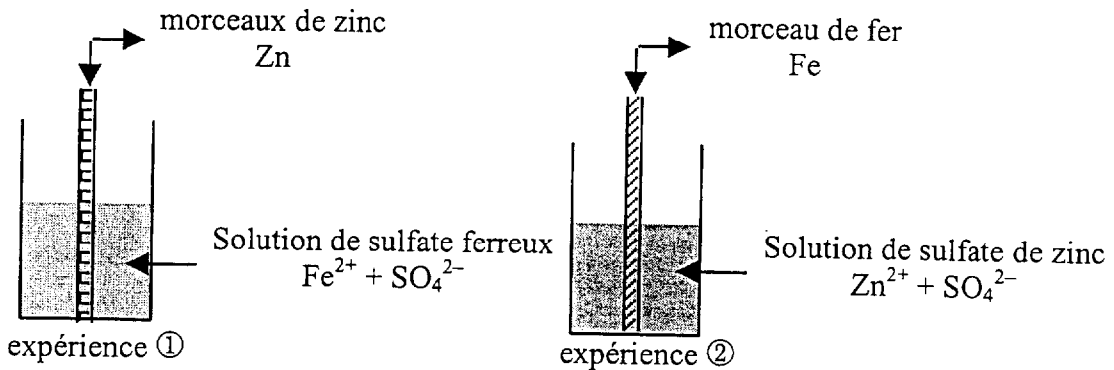


**PARTIE I : CHIMIE (6 points).**

On souhaite réaliser un abri pour les utilisateurs d'un espace jeux.

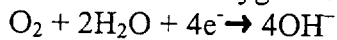
1. On a effectué les expériences schématisées sur la figure ci-dessous au laboratoire.



1.1 Montrer que, pour l'une des deux expériences, on n'observe aucune réaction chimique. Justifier la réponse (voir figure 1).

1.2 Dans l'autre expérience, écrire les demi-équations rédox et l'équation globale.

2. Le dioxygène  $O_2$  de l'air oxyde le fer et le zinc, dans certaines conditions. La demi-équation de réduction du dioxygène s'écrit :



2.1 Placer le couple rédox correspondant sur l'axe tracé, sur la feuille annexe (*à rendre avec la copie*).

2.2 Ecrire les demi-équations rédox et l'équation globale relatives à l'action du dioxygène sur le métal fer.

3. On installe sur l'abri une plaque de fer galvanisé (on rappelle que la galvanisation est une opération qui permet de recouvrir de zinc le fer).

Quel est l'intérêt de ce traitement par le zinc par rapport à une plaque de fer nue ?

<b>BTS ARCHITECTURE INTERIEURE</b>		SESSION 2001
CODE : AIE3SC		COEFFICIENT : 1,5
ÉPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES	DURÉE : 1 H 30	Page 1 sur 4



La maison des examens  
Service Interacadémique des Examens & Concours

Ministère  
de l'Éducation  
Nationale

Académies de  
Créteil, Paris, Versailles

7, rue Ernest Renan  
94114 Arcueil Cedex  
Tel : 01 49 12 34 88  
Fax : 01 49 12 10 83

## TELECOPIE

Arcueil le 1<sup>er</sup> juin 2001

Expéditeur : Mme FURLOTTI - SERVICE SUJETS BTS - BT

N° de télécopie : 01 49 12 10 83

N° de téléphone : 01 49 12 34 88

Organisme destinataire : RECTORATS

N° de télécopie :

Nombre de pages transmises :

1 page y compris celle-ci.

Si cette transmission est incomplète  
ou manque de clarté, merci de nous  
en informer dès réception.

### URGENT EPREUVE EN COURS

### BTS ARCHITECTURE INTERIEURE

### EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES

Page 2/4 : Ligne 2 : il faut préciser « le niveau d'intensité sonore perçue est d'environ 70 dB ».

Page 3/4 : question 1 : remplacer A par B dans la phrase « A quelle extrémité A ou C de la planche... »

*fait à 09h30*

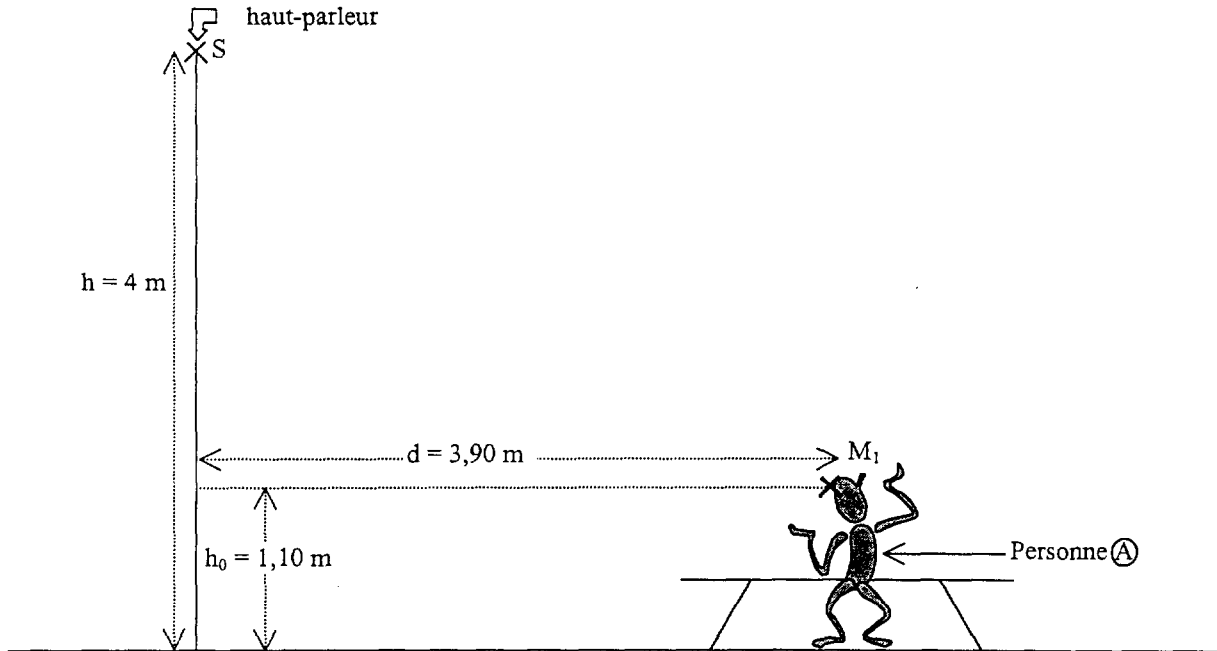
**PARTIE II : ACOUSTIQUE (6 points).**

Dans l'espace jeux, on installe un banc à proximité d'un haut-parleur qui émet de la musique. Ce haut-parleur est placé au sommet d'un poteau vertical de hauteur  $h = 4$  mètres ; il est considéré comme une source ponctuelle acoustique  $S$  d'ondes sphériques, de puissance sonore  $P_1 = 10^{-3}$  W.

Données : Intensité sonore de référence :  $I_0 = 10^{-12}$  W m<sup>-2</sup>.

On rappelle : surface d'une sphère de rayon  $R$   $S = 4\pi R^2$ .

1. Etude du son reçu par la personne (A).



1.1 Calculer l'intensité sonore  $I_1$ , reçue par la personne (A) assise sur le banc exprimée en W.m<sup>-2</sup>. Les oreilles de cette personne se trouvent en  $M_1$ , situé à une hauteur  $h_0 = 1,10$  m du sol et à la distance  $d = 3,90$  m du poteau support du haut-parleur.

1.2 En déduire le niveau d'intensité sonore  $L_1$  perçu par la personne (A), exprimé en décibels.

2. Une autre personne, (B), s'assoit à proximité de la personne (A) pour une conversation à deux de niveau normal, l'intensité sonore perçue est d'environ 70 dB. On admet que lorsque deux émissions simultanées de niveaux d'intensité sonore sont séparées de 8 dB au minimum, le son le plus faible devient imperceptible.

2.1 Déterminer le niveau d'intensité sonore maximal  $L_2$  qui doit provenir du haut-parleur pour que la personne (A) puisse entendre la personne (B) sans être gênée par la musique. En déduire l'intensité sonore  $I_2$  maximale correspondante.

2.2 Déterminer la puissance acoustique maximale  $P_2$ , du haut-parleur, pour que les 2 personnes (A) et (B) conversent sans être gênées.

BTS ARCHITECTURE INTERIEURE		SESSION 2001
CODE : AIE3SC		COEFFICIENT : 1,5
EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES	DUREE : 1 H 30	Page 2 sur 4

On se propose d'étudier l'aménagement de cette espace de jeux.

**PARTIE III : MECANIQUE (8 points).**

On veut réaliser une balançoire permettant à un enfant (E) de se balancer grâce à un système de contrepoids (Q) (voir figure 2 de l'annexe à rendre avec la copie).

L'enfant (E) a pour masse  $m_1 = 20,5$  kg.

Le contrepoids (Q) a pour masse  $m_2 = 64,5$  kg.

La planche (P) est homogène, sa longueur est  $BC = L = 6,20$  m ; sa masse  $m_3 = 50,2$  kg.

On prend pour l'intensité de la pesanteur  $g = 9,81$  N.kg<sup>-1</sup>.

A une des extrémités de la planche se place l'enfant (E), à l'autre extrémité se trouve le contrepoids (Q). La planche (P) peut pivoter autour d'un axe horizontal passant par le point A.

On considère le système mécanique constitué de la planche, l'enfant et le contrepoids ; on étudie un équilibre (statique) repéré par l'angle  $\alpha$  entre la planche et l'horizontale. Cet angle  $\alpha$  a pour valeur  $\alpha = 30^\circ$ .

1. A quelle extrémité A ou C de la planche doit être placé l'enfant pour que cet équilibre soit réalisé ? Placer le contrepoids (Q). Justifier la réponse.
2. Déterminer les caractéristiques des 3 vecteurs-poids  $\vec{P}$ ,  $\vec{E}$ ,  $\vec{Q}$  des éléments : planche (P), enfant (E), contrepoids (Q). Tracer sur la feuille réponse (annexe) les trois vecteurs représentatifs, en précisant l'échelle utilisée.
3. Déterminer les caractéristiques de la quatrième force ( $\vec{R}$ ) qui s'exerce sur le système en équilibre, en exprimant une condition d'équilibre. Représenter ce vecteur force  $\vec{R}$  sur la figure 2.
4. On se propose de calculer la distance AB notée  $x$ .
  - 4.1 Exprimer de manière littérale les moments des forces par rapport au point A. Les distances des vecteurs-poids représentés pourront être exprimées en fonction de L,  $x$  et  $\alpha$ .
  - 4.2 Ecrire le théorème des moments au point A ; en déduire l'expression littérale de  $x$ .
  - 4.3 Application numérique : Calculer la valeur de  $x$ .

<b>BTS ARCHITECTURE INTERIEURE</b>		SESSION 2001
CODE : AIE3SC		COEFFICIENT : 1,5
ÉPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES	DURÉE : 1 H 30	Page 3 sur 4

NE RIEN

Examen ou concours :

Série :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Épreuve//sous-épreuve :  
(Précisez, s'il y a lieu, le sujet choisi)

Si votre composition comporte plusieurs feuilles, numérotez-les et placez les intercalaires dans le bon sens.

### Annexe à rendre avec la copie

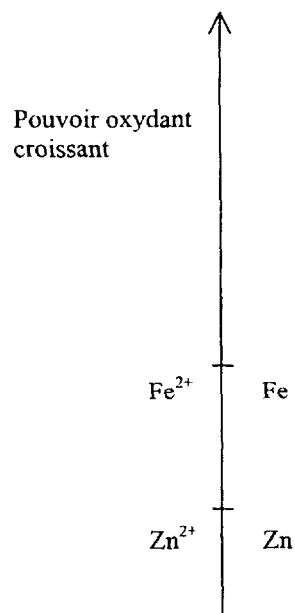
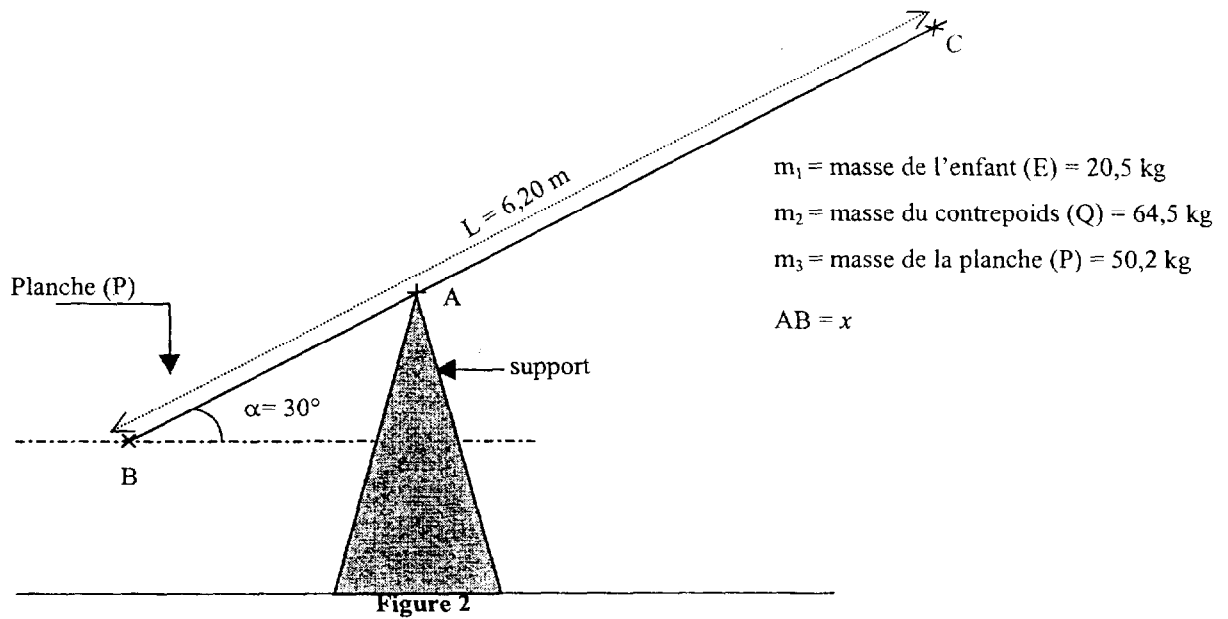


Figure 1

<b>BTS ARCHITECTURE INTERIEURE</b>		SESSION 2001
CODE : AIE3SC		COEFFICIENT : 1,5
EPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES	DUREE : 1 H 30	Page 4 sur 4