

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

MATHÉMATIQUES (13 Points)

Exercice 1 : (6 points)

Partie 1

- 1) $a = -8\,310 \times \ln 0,2$ $a = 13\,374,43$ $a = 13\,400$ ans **(0,5 pt)**
- 2) $5\,800 = -8\,310 \times \ln r$ $r = \exp\left(-\frac{5\,800}{8\,310}\right)$ $r = 0,5$ **(1 pt)**

Partie 2

1) Étude de f :

La fonction \ln est strictement croissante sur $[0; +\infty[$. Elle l'est donc aussi sur l'intervalle $[0,1; 1[$.

f est de la forme $f(x) = k \times \ln(x)$ avec k un réel négatif. Donc f a des variations inverses à celles de \ln . La fonction f est strictement **décroissante** sur $[0,1; 1[$.

Tableau de variations :

x	0,1	1
$\ln(x)$	-2,3	0
$f(x)$	19100	0

Bornes non exigées

(1,5 pt)

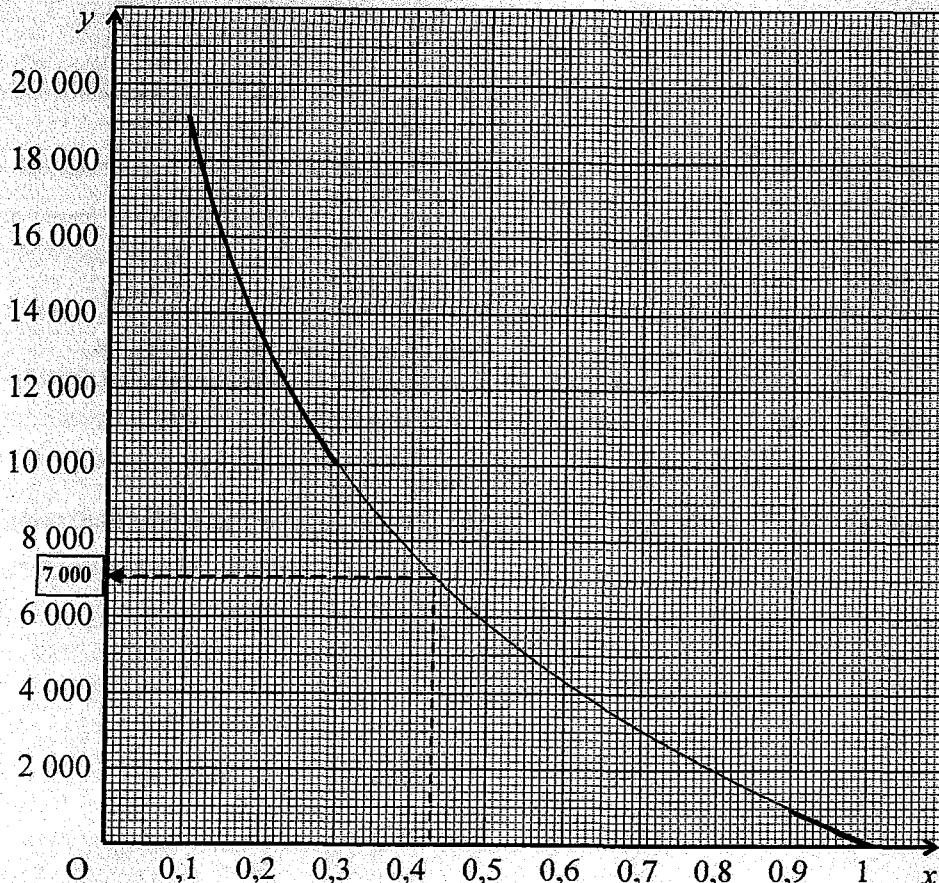
2) Tableau de valeurs :

(1 pt)

x	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
$f(x)$	19 100	13 400	10 000	7 600	5 800	4 200	3 000	1 900	900	0

3) Courbe représentative de f .

(1 pt)



Baccalauréat Professionnel	Traitements de Surfaces	session 2008
Mathématiques Sciences Physiques	CORRIGÉ	page 2 / 4

4) Il faut déterminer graphiquement $f(0,43)$

Tracé

(0,5 pt)

résultat : $f(0,43) = 7\,000$

(0,5 pt)

Partie 3 Analyse des résultats avec $r = 0,43$

L'âge de la tête de la lance est estimé à 7 000 ans.

(0,5 pt)

Exercice 2 : Géométrie de la pointe de lance (3,5 points)

Partie 1

1) Dans le triangle OBH, rectangle en H, on utilise :

$$OH^2 = 13^2 - 5^2 \text{ donc } OH = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$$

(1 pt)

2) $h = \sin 76^\circ \times 13 = 12,61 \text{ cm}$

$$A_{OBC} = \frac{6,25 \times 12,61}{2} = 39,42 \text{ cm}^2$$

(1 pt)

(ou $A_{OBC} = \frac{1}{2} \times 6,25 \times 13 \times \sin 76^\circ$)

$$= 3\,942 \text{ mm}^2$$

(0,5 pt)

Partie 2 Volume du dépôt = Aire latérale totale \times épaisseur du dépôt

$$\text{Volume du dépôt} = 15770 \times 0,05 \quad V = 788,5 \text{ mm}^3 \quad V = 0,79 \text{ cm}^3.$$

(1 pt)

Exercice 3 : Calculs avant immersion dans un bain électrolytique. (3,5 points)

1) $M = \text{masse volumique} \times \text{volume} = 8,9 \times 0,8 = 7,12 \text{ g}$

(1 pt)

2) $t = \frac{m \times N_A \times e}{M \times I}$

(1pt)

3) $t = \frac{7,12 \times 6,02 \times 10^{23} \times 1,6 \times 10^{-19}}{63,5 \times 15} \approx 719,998 = 720 \text{ s}$

(1 pt)

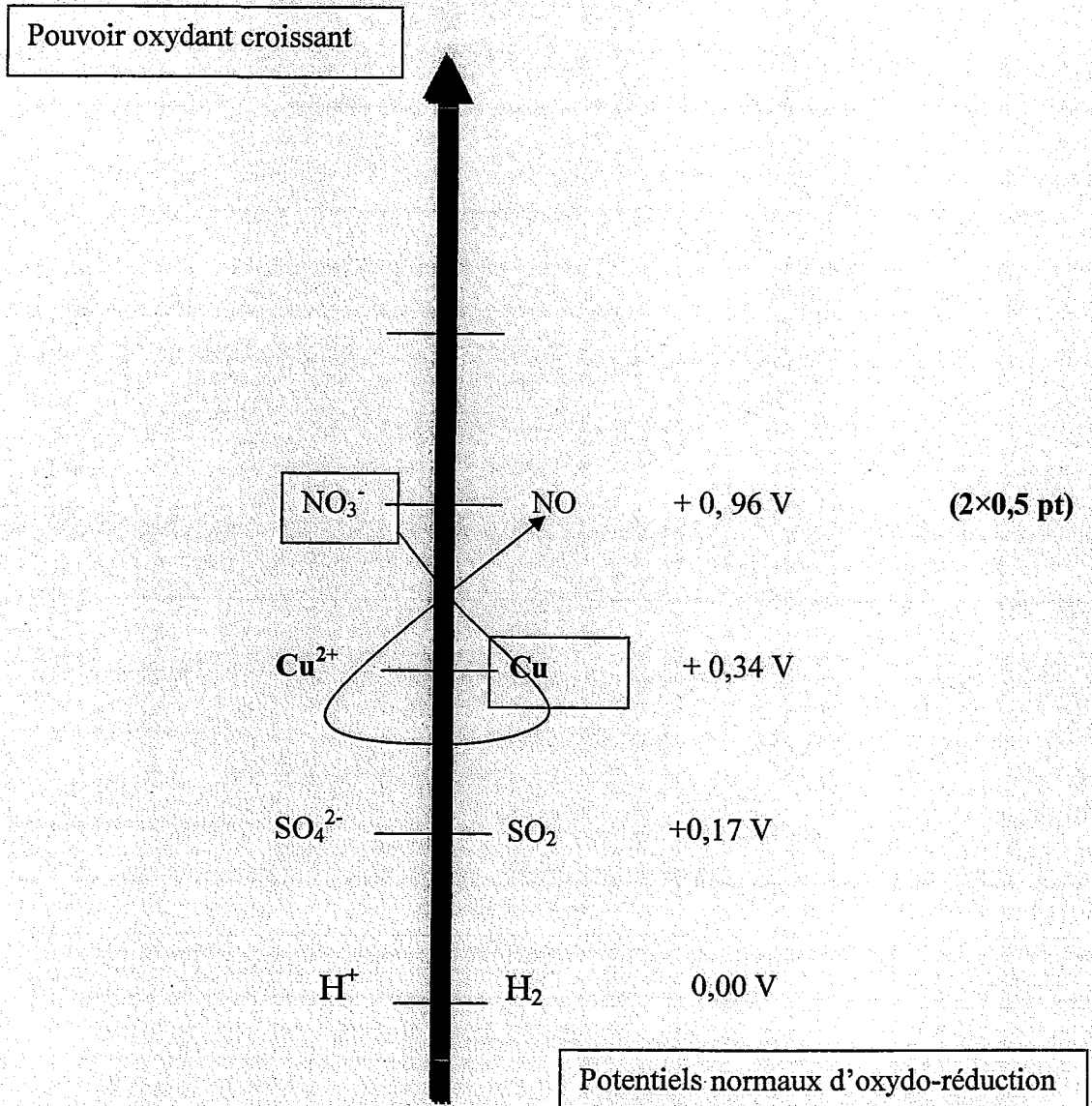
soit $t \approx 12 \text{ min.}$

(0,5pt)

CORRIGÉ SCIENCES PHYSIQUES (7 points)

Exercice 1 Nettoyage (4,5 points)

1)



- 2) La seule réaction possible de manière spontanée sera celle entre l'oxydant le plus fort parmi les réactifs, et le cuivre. Ici, c'est avec l'ion nitrate que le cuivre pourra réagir (présent dans l'acide nitrique) (règle du « gamma »). **(1 pt)**
- 3) Oxydation : $\text{Cu} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2 \text{e}^-$ **(0,5pt)**
 Réduction : $\text{NO}_3^- + 3 \text{e}^- + 4 \text{H}^+ \rightarrow \text{NO} + 2 \text{H}_2\text{O}$ **(1 pt)**
- 4) Équation bilan : $3 \text{Cu} + 2 \text{NO}_3^- + 8 \text{H}^+ \rightarrow 2 \text{NO} + 4 \text{H}_2\text{O} + 3 \text{Cu}^{2+}$ **(1 pt)**

Exercice 2 : Recherche du type d'alliage ou de métal (2,5 points)

- 1) La fusion a lieu en deux étapes avec un mélange métal solide + métal liquide, puis on obtient une seule phase liquide : c'est la preuve que l'on a un mélange de deux métaux distincts, miscibles à l'état liquide, mais n'ayant pas les mêmes températures de fusion. C'est un alliage. **(1 pt)**

- 2) Par une lecture graphique, on obtient : c'est un alliage composé de 28 % de Nickel et de 72 % de cuivre.

Pourcentage correct de nickel
 Pourcentage correct de cuivre

(1 pt)

(0,5 pt)

