



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la  
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

# 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.**

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**

**BIO-INDUSTRIES  
DE  
TRANSFORMATION**

**ÉPREUVE de  
MATHÉMATIQUES  
ET  
SCIENCES PHYSIQUES**

Ce corrigé comporte 5 pages.

*L'usage des instruments de calcul est autorisé conformément à la  
circulaire 99-186 du 16 novembre 1999*

**CORRIGÉ**

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**

**BIO INDUSTRIES DE  
TRANSFORMATION**

**E1 - SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

Session : 2009

Sous épreuve : B1 Mathématiques et  
Sciences physiques – U12  
Coef : 1,5    Durée : 2 h 00

Repère : 0906-BIO ST B-COR

page 1/5

**Exercice 1 – 5 points****MATHÉMATIQUES**

1. Le caractère étudié est le diamètre des grains.

C'est un caractère quantitatif continu

1 pt

2. ECC

1 pt

Mass. Cu ↗
1,5
9,5
46,2
100

3. Voir graphique

1,5 pt

4. Diamètre médian :  $\approx 0,88$  mm

1 pt

5. Le diamètre Médian  $< 1$  donc on peut estimer que le broyage est acceptable.

0,5 pt

**Exercice 2 – 8 points****PARTIE A**

1.  $N(t) = -5t^2 + 130t + 600$

à  $t = 0$  :  $N(0) = 600$

0,5

2. à  $t = 10$  min :  $N(10) = -5 \times 100 + 130 \times 10 + 600$

$= -500 + 1300 + 600$

$= 1400$

0,5 pt

**PARTIE B**

$f(x) = -5x^2 + 130x + 600$

1. a)  $f'(x) = -10x + 130$

1 pt

b)  $-10x + 130 = 0$

$x = \frac{-130}{-10}$

$x = 13$

0,5 pt

c) voir tableau des variations - annexe 2

1 pt

2.

a) coordonnées de points – annexe 2

0,5 pt

b) courbe – annexe 2

1 pt

3.  $-5x^2 + 130x + 600 = 0$

$\Delta = b^2 - 4ac = 130^2 - 4 \times (-5) \times 600 = 28\,900$

$x_1 = \frac{-b - \sqrt{\Delta}}{2a} = \frac{-130 - \sqrt{28900}}{2 \times (-5)} = 30$

$x_2 = \frac{-130 + \sqrt{28900}}{2 \times (-5)} = -4$

1 pt

L'abscisse du pt d'intersection de  $\mathcal{C}$  avec l'axe des abscisses est 30

**PARTIE C**

1. Le temps  $t_M$  où a été introduite la molécule est de 13 min

1 pt

2. La durée de l'action de la molécule est : 17 min ( $30 - 13 = 17$ )

1 pt

## SCIENCES PHYSIQUES

Barème 7 points

1.1. Pression hydrostatique à la base de la cuve.

$$p_{\text{base}} = \rho \times g \times h = 20700 \text{ Pa (relative)}$$

$$p_{\text{base}} = p_{\text{surface}} + \rho \times g \times h$$

$$p_{\text{base}} = 0,72 \times 10^5 + 1035 \times 10 \times 2 = 95700 \text{ Pa (totale)}$$

0,5 point

1.2. Force pressante exercée sur la vanne.

$$F = p \times S = p \times \frac{\pi \times D^2}{4}$$

$$F = 95700 \times 3,14 \times (50 \cdot 10^{-3})^2 = 751,6 \text{ N}$$

0,5 point

2.1. Quantité de chaleur.

$$Q = m \times c \times \Delta T = 1 \times 4,18 \times 25 = 104,5 \text{ kJ}$$

0,5 point

2.2. Puissance thermique de pasteurisation.

0,5 point

$$P = \frac{Q}{t} = 104,5 / 20 = 5,225 \text{ kW}$$

2.3. Température de refroidissement.

$$Q = m \times c \times \Delta T \quad Q < 0 \text{ car } \Delta T < 0 \quad T_f < T_i$$

1 point

$$T_f = T_i - \frac{Q}{m \times c} = 90 - (292600 / 4180) = 90 - 70 = 20^\circ\text{C}$$

3.1. Fonctions et chiralité de la molécule.



0,75 point

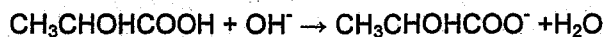
C\* identifié : 0,25 point

Fonctions reconnues : 0,25 point  
par fonction

1 fonction : acide carboxylique

1 fonction : alcool

3.2



0,5 point

3.3  $V_e = 12,4 \text{ mL}$  (accepter résultat à 0,2 près)

0,75 point

pH = 8 à 0,5 près

3.4. Dosage.

a. Concentration molaire de l'acide lactique.

0,75 point

$$\text{À l'équivalence : } \frac{n(\text{acide})}{1} = \frac{n(\text{OH}^-)}{1} \text{ d'où } \frac{C_A \times V_A}{1} = \frac{C_B \times V_{BE}}{1}$$

$$C_A = \frac{C_B \times V_{BE}}{V_A} = 0,0248 \text{ mol.L}^{-1}$$

3.5

0,75 point

$C_m = C \times M = 2,232 \text{ g/L}$  : le lait n'est pas consommable

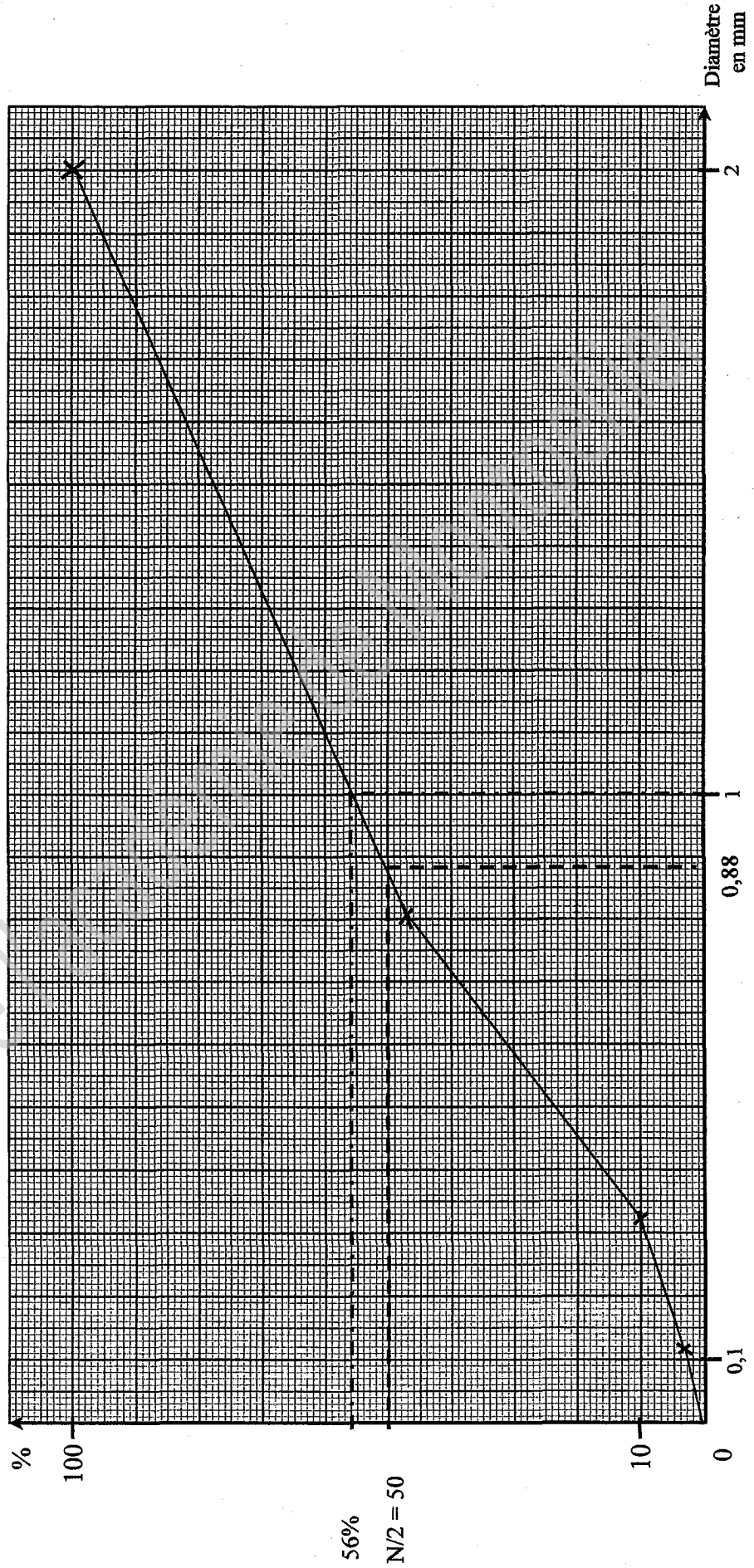
3.6. Indicateur coloré.

À la phénol phtaléine car sa zone de virage comprend le  $\text{pH}_E = 8$  à l'équivalence.

0,5 point

**ANNEXE 1 (À remettre avec la copie)**

Diamètres des grains en mm	Fréquence en %	Effectifs cumulés croissants en %
[0 ; 0,125[	1,5	1,5
[0,125 ; 0,315[	8	9,5
[0,315 ; 0,8[	36,7	46,2
[0,8 ; 2]	53,8	100,0
Total	100	



**ANNEXE 2 (À remettre avec la copie)**

**EXERCICE 2 : partie B, question 1. c) Tableau de variations.**

$x$	0	13	30
Signe de $f'(x)$	+	0	-
Variations de $f$	600	1445	0

**EXERCICE 2 : partie B, question 2. a) Tableau de valeurs.**

$x$	0	2	5	10	13	16	24	26	30
$f(x)$	600	840	1125	1400	1445	1400	840	600	0

**EXERCICE 2 : partie B, question 1. d) Représentation graphique.**

