



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV®](#)

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

**BTS Qualité dans les Industries Alimentaire  
et les Bio-Industries  
Session 2004**

**E2 – Mathématiques et sciences physiques  
U22 – Sciences Physiques  
Barème sur 20 points**

**I. Identification de bactéries dans un yaourt : (7 points)**

1.1.	1 pt
1.2.	
1.2.1.	1 pt
1.2.2.	0,5 pt
1.3.	0,5 pt
1.4.	1 pt
1.5.	
1.5.1.	1,5 pt
1.5.2.	1,5 pt

**II. Production d'acide lactique dans les muscles : (7 points)**

2.1.	0,5 pt
2.2.	1 pt
2.3.	1 pt
2.4.	1 pt
2.5.	1,5 pt
2.6.	
2.6.1.	1 pt
2.6.2.	1 pt

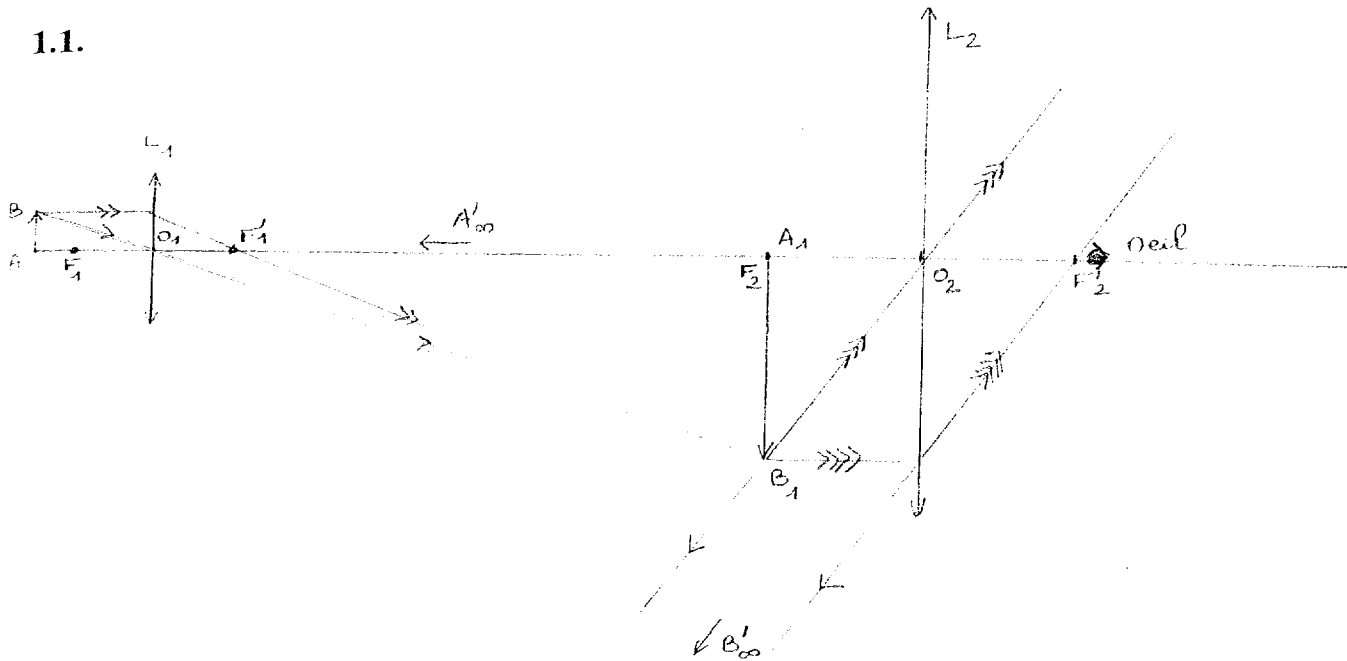
**III. État de conservation d'un lait : (6 points)**

3.1.	0,5 pt
3.2.	
3.2.1.	0,5 pt
3.2.2.	1 pt
3.2.3.	0,5 pt
3.2.4.	0,5 pt
3.2.5.	1 pt
3.2.6.	0,5 pt
3.3.	1 pt
3.4.	0,5 pt

## Corrigé

## I. Identification de bactéries dans un yaourt :

### 1.1.



1.2.

$$\text{1.2.1. } \overbrace{\gamma_1 = \frac{A_1 B_1}{AB}}^{\text{non exigible}} \quad \begin{array}{l} \text{grandissement de l'objectif} \\ \text{grossissement de l'oculaire} \end{array}$$

**1.2.2.**  $G_c = |\gamma_1| \cdot G_{c2} = 10 \cdot 10 = 100$

1.3.

$$\begin{aligned} P_1 &= \theta' / AB \\ \tan \theta &= \theta = AB / d_m \text{ d'où } AB = \theta \cdot d_m \\ P_1 &= \theta' / (\theta \cdot d_m) = G_c / d_m = 100 / 0,25 = 400 \delta \end{aligned}$$

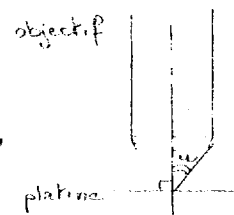
1.4.

$\theta' = P_i \cdot AB = 400 \cdot 0,5 \cdot 10^{-6} = 2 \cdot 10^{-4} \text{ rad} = 2 \cdot 10^{-4} \cdot 180 \cdot 60 / \pi = 0,69' < 1'$   
L'œil ne peut donc pas séparer les points constituant le streptocoque.

1.5.

**1.5.1.**  $AB_{\min} = (0,6 \cdot \lambda) / (n \cdot \sin u) = 0,6 \cdot 580 \cdot 10^{-9} / (1,515 \cdot \sin 60) = 2,7 \cdot 10^{-7} \text{ m}$   
L'angle d'ouverture est l'angle maximum entre la normale à la platine et la monture de l'objectif.  
 $O_n = n \cdot \sin u$

**1.5.2.** - immersion dans l'huile plutôt qu'à sec : n grand      AB petit      LS petite      PS grand  
- choix de l'objectif  $\times 100$  :  $\gamma_1 = \Delta / f'_1$  grand  $f'_1$  petit      on rapproche l'objectif de l'objet  
   u grand      AB petit      LS petite      PS grand  
- une lumière ultraviolette plutôt qu'une lumière jaune de longueur d'onde 580 nm :  
 $\lambda_{uv} < 400$  nm       $\lambda$  petit      AB petit      LS petite      PS grand



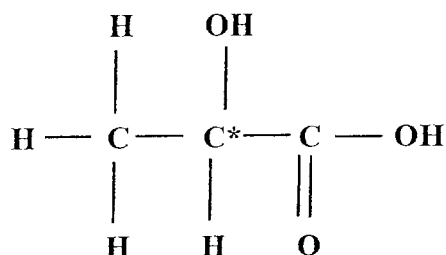
## II. Production d'acide lactique dans les muscles :

2.1. La réduction est stéréospécifique car la réduction de l'acide pyruvique donne uniquement l'énantiomère S de l'acide lactique.

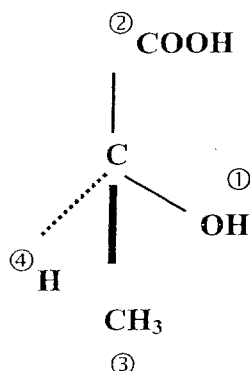
2.2.  $\text{CH}_3\text{-CO-COOH} / \text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$   
 $\text{CH}_3\text{-CO-COOH} + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}$

2.3. acide lactique : acide 2-hydroxypropanoïque

2.4.



2.5.



Règles CIP : classement des substituants par Z décroissant : -OH, -COOH, -CH<sub>3</sub>, H  
On regarde dans le sens C – N° 4  
Ordre N° 1, 2 et 3 = sens inverse des aiguilles d'une montre : S

2.6.

2.6.1.  $T (\%) = \text{transmittance}$        $T = I / I_0$   
 $\sigma (\text{cm}^{-1}) = \text{nombre d'onde}$        $\sigma = 1 / \lambda$

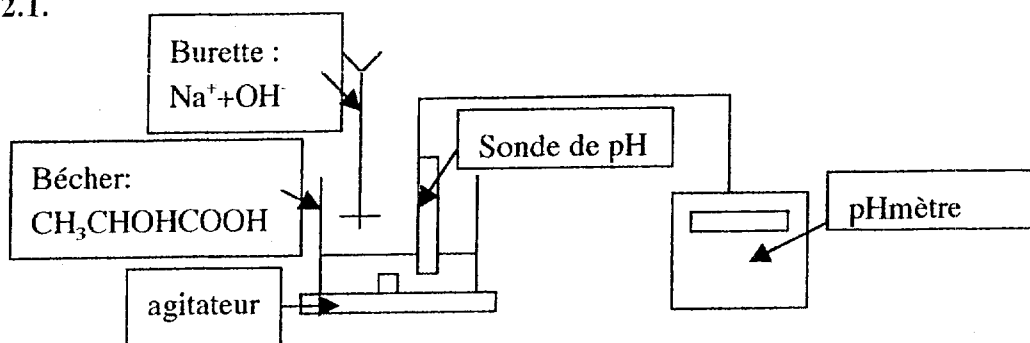
2.6.2. spectre A = acide lactique  
Fonction acide :      C-O :  $1100 \text{ cm}^{-1}$   
                             C=O :  $1750 \text{ cm}^{-1}$   
Fonction alcool :      O-H :  $3600 \text{ cm}^{-1}$

### III. État de conservation d'un lait :



3.2.

3.2.1.



3.2.2. Coordonnées du point équivalent :  $\text{pH} = 7,8 \pm 0,2$   $V_b = 11,3 \text{ mL} \pm 0,1 \text{ mL}$

3.2.3.  $\alpha$ -naphtholphtaléine dont la zone de virage comprend le point équivalent.

3.2.4. L'équivalence acidobasique est le moment du dosage où les réactifs sont mélangés dans les proportions stoechiométriques.

3.2.5. A l'équivalence, la réaction étant totale :

$$C_a = C_b \cdot V_{be} / V_a = 5 \cdot 10^{-2} \cdot 11,3 \cdot 10^{-3} / 20 \cdot 10^{-3} = 2,8 \cdot 10^{-2} \text{ mol / L}$$

3.2.6. La dilution du lait permet de mieux apprécier le virage de l'indicateur ; cela ne modifie pas la valeur du volume équivalent  $V_{be}$  car la dilution ne fait pas varier les quantités de matière.

3.3. On détermine le  $\text{pK}_a$  à la demi équivalence  $V_{be} / 2$  :  $\text{pH} = \text{pK}_a = 4,0$

$$K = (\text{CH}_3\text{-CHOH-COO}^-) / (\text{CH}_3\text{-CHOH-COOH}) \cdot (\text{OH}^-) = K_a / (\text{H}_3\text{O}^+) \cdot (\text{OH}^-) = K_a / K_e$$

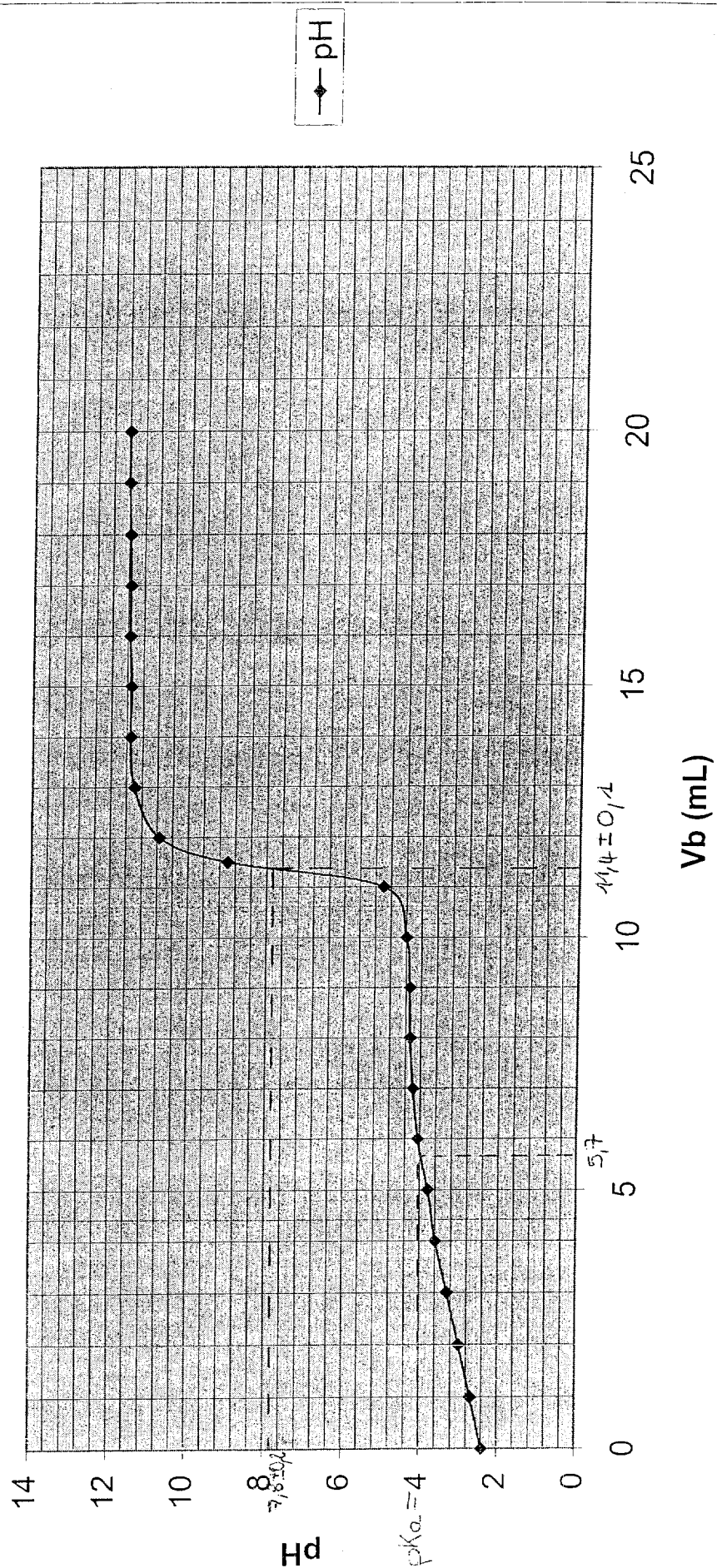
la réaction de dosage est totale

$$K = 10^{-4} / 10^{-14} = 10^{+10}$$

3.4.  $C_a > 2,4 \cdot 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$  d'acide lactique, le lait dosé a été mal conservé.

$$\text{pH} = f(V_b)$$

(A COMPLÉTER ET À JOINDRE À VOTRE COPIE)



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.