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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BTS Bioqualité, veuillez visiter :
btsbioqualite.fr/annales-sujets-et-corriges

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

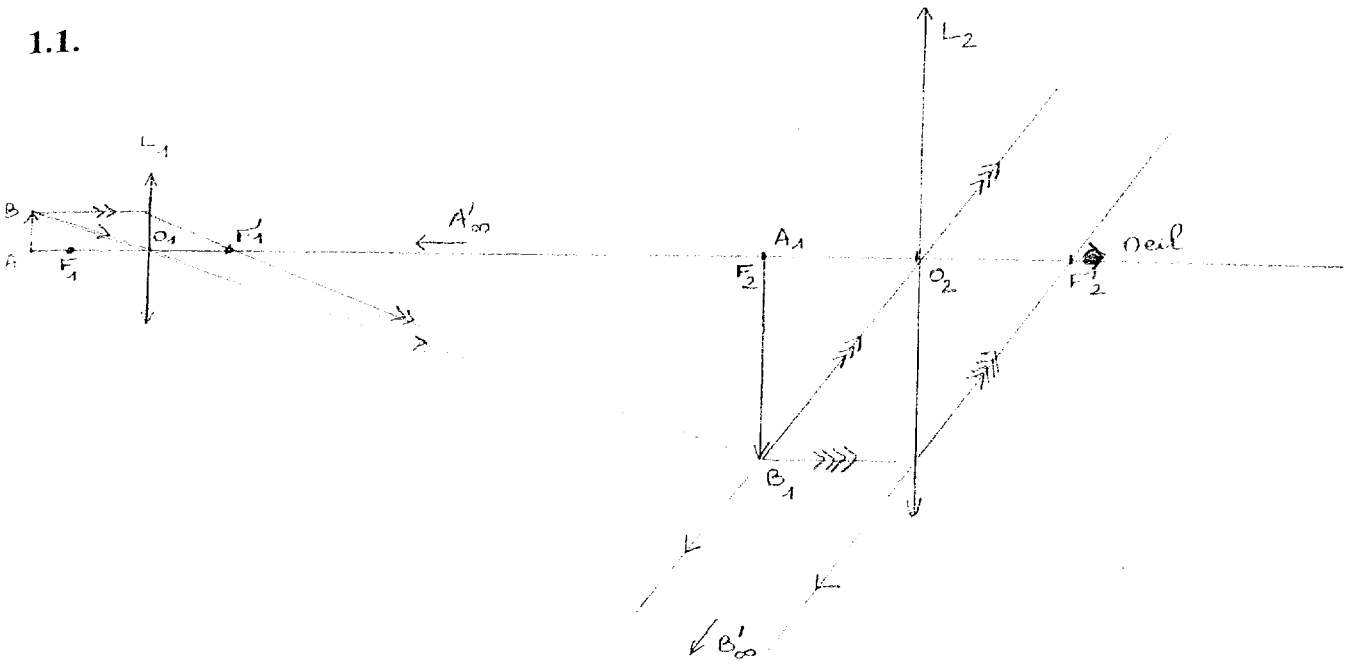
III. État de conservation d'un lait : (6 points)

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. (non exigible)

1.2.1. $\gamma_1 = \overline{A_1B_1} / \overline{AB}$ grandissement de l'objectif

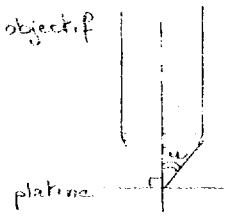
$G_{c2} = d_m / f'_2$ grossissement de l'oculaire

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

1.3. $P_i = \theta' / AB$

$\tan \theta = \theta = AB / d_m$ d'où $AB = \theta . d_m$

$P_i = \theta' / (\theta . d_m) = G_c / d_m = 100 / 0{,}25 = 400\ \delta$



1.4. $\theta' = P_i . AB = 400 . 0{,}5 . 10^{-6} = 2 . 10^{-4}$ rad $= 2 . 10^{-4} . 180 . 60 / \pi = 0{,}69' < 1'$

L'œil ne peut donc pas séparer les points constituants le streptocoque.

1.5.

1.5.1. $AB_{min} = (0{,}6 . \lambda) / (n . \sin u) = 0{,}6 . 580 . 10^{-9} / (1{,}515 . \sin 60) = 2{,}7\ 10^{-7}$ m

L'angle d'ouverture est l'angle maximum entre la normale à la platine et la monture de l'objectif.

On = n . 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 × 100 : $\gamma_1 = \Delta / f'_1$ grand f'_1 petit on rapproche l'objectif de l'objet
  u grand AB petit LS petit PS grand
- une lumière ultraviolette plutôt qu'une lumière jaune de longueur d'onde 580 nm :
  $\lambda_{uv} < 400$ nm λ petit AB petit LS petit PS grand

II. Production d'acide lactique dans les muscles :

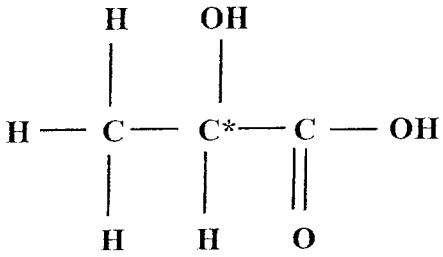
2.1. La réduction est stéréospécifique car la réduction de l'acide pyruvique donne uniquement l'énantiomère S de l'acide lactique.

2.2. CH_3-CO-COOH / CH_3-CHOH-COOH

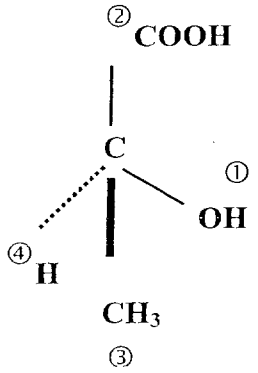
CH_3-CO-COOH + $2H^+$ + 2 e^- = CH_3-CHOH-COOH

2.3. acide lactique : acide 2-hydroxypropanoïque

2.4.



2.5.



Règles CIP : classement des substituants par Z décroissant : -OH, -COOH, -CH_3, 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 (%) = transmittance $T = I / I_o$
σ (cm^{-1}) = nombre d'onde $\sigma = 1 / \lambda$

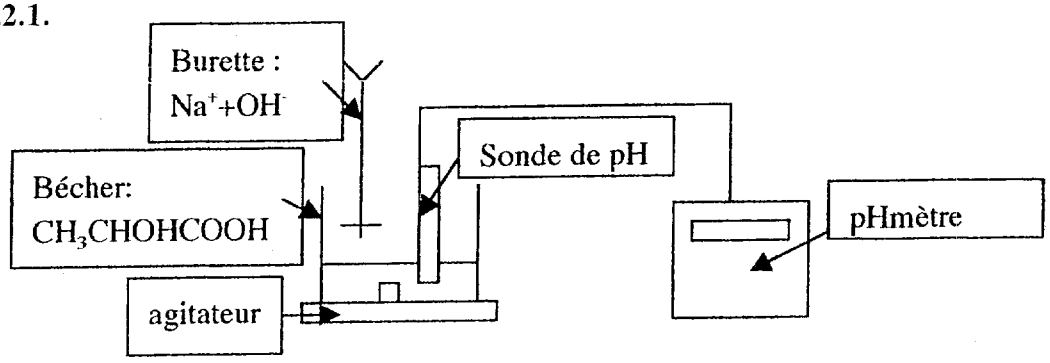
2.6.2. spectre A = acide lactique
Fonction acide : C-O : 1100 cm^{-1}
C = O : 1750 cm^{-1}
Fonction alcool : O-H : 3600 cm^{-1}

III. État de conservation d'un lait :

3.1. $CH_3\text{-}CHOH\text{-}COOH + OH^- \longrightarrow CH_3\text{-}CHOH\text{-}COO^- + H_2O$

3.2.

3.2.1.



3.2.2. Coordonnées du point équivalent : pH = 7,8 +/- 0,2 V_b = 11,3 mL +/- 0,1 mL

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

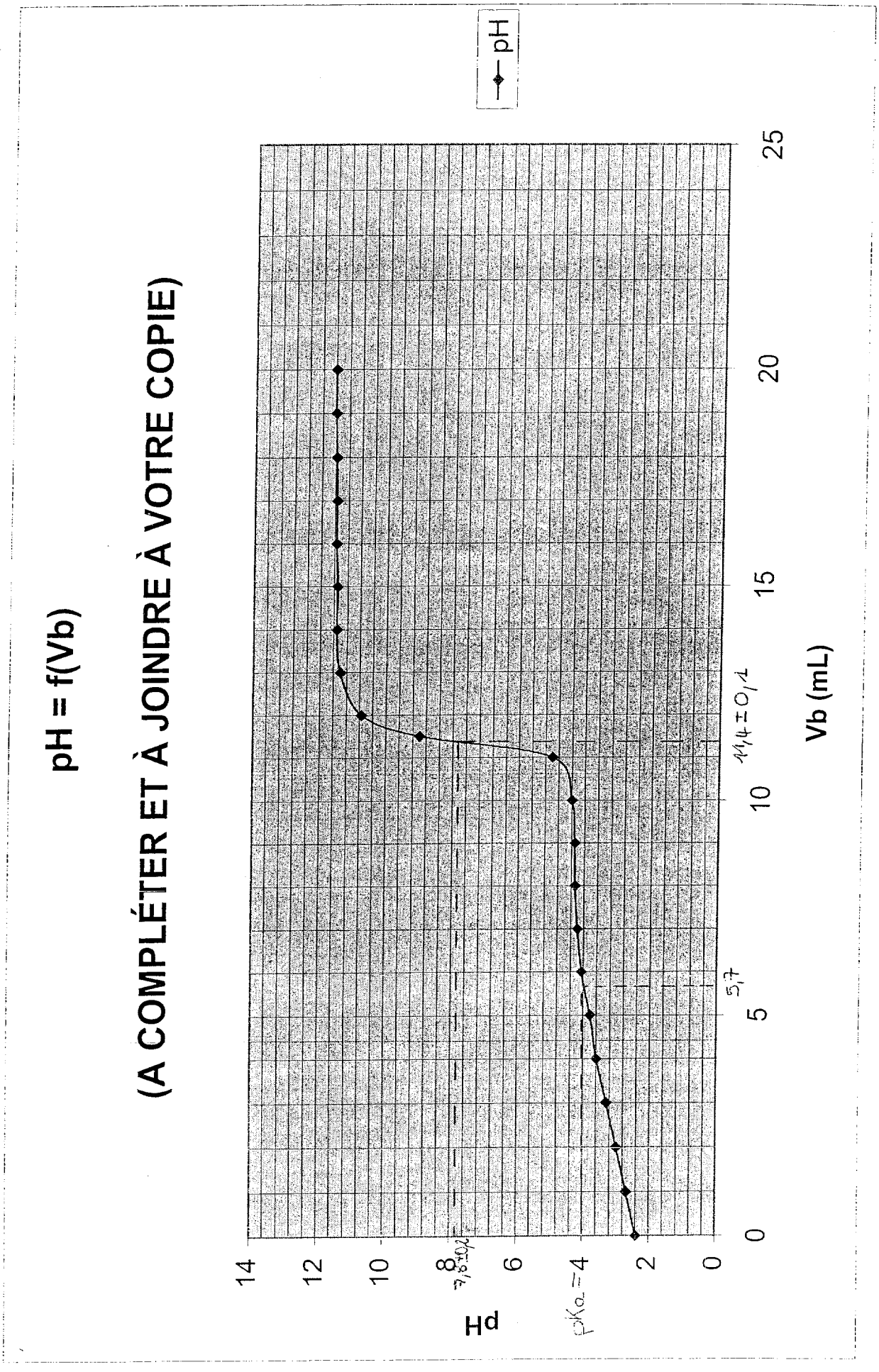
3.2.6. La dilution du lait permet de mieux apprécier le virage de l'indicateur ; cela ne modifie pas la valeur du volume équivalent V_{be} car la dilution ne fait pas varier les quantités de matière.

3.3. On détermine le pK_a à la demi équivalence $V_{be} / 2$: pH = pK_a = 4,0
$K = (CH_3\text{-}CHOH\text{-}COO^-) / (CH_3\text{-}CHOH\text{-}COOH) \cdot (OH^-) = K_a / (H_3O^+) \cdot (OH^-) = K_a / K_e$
$K = 10^{-4} / 10^{-14} = 10^{+10}$ la réaction de dosage est totale

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

pH = f(Vb)

(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.