

MANSOURI Nedjwa/biotechnologie végétale/Semestre 2/Méthodes et techniques d'analyse/section1									
Matricule	Nom	Prénom	Note	Absent	Absence Justifiée	Observation	Section	Groupe	
222234035707			10.0					section1/groupe1	
222234085220			12.0					section1/groupe1	
222234008512			4.5					section1/groupe1	
212134007661			9.0					section1/groupe1	
222234068509			5.0					section1/groupe1	
212134004683			0.0	OUI				section1/groupe1	
222234015811			0.0	OUI				section1/groupe1	
212134001128			0.0	OUI				section1/groupe1	
212134001039			0.0	OUI				section1/groupe1	
222236354408			9.25					section1/groupe1	
222234029808			10.0					section1/groupe1	
222234016111			2.5					section1/groupe1	
202034005552			0.0	OUI				section1/groupe1	
212134006221			7.0					section1/groupe1	
181834000984			12.25					section1/groupe1	
222234068102			1.0					section1/groupe1	
212134005056			0.0	OUI				section1/groupe1	
212134000842			6.0					section1/groupe1	
222234027213			7.5					section1/groupe1	
222234035906			8.25					section1/groupe1	
222234063901			6.0					section1/groupe1	
131334005273			7.0					section1/groupe1	
212134002667			0.0	OUI				section1/groupe1	
181834004094			0.0	OUI				section1/groupe1	
222234055013			6.0					section1/groupe1	
222234009814			7.0					section1/groupe1	
222234028114			7.5					section1/groupe1	
191934005806			0.0	OUI				section1/groupe1	
202034008682			0.0	OUI				section1/groupe1	
2495244799			5.5					section1/groupe1	
212134003161			4.5					section1/groupe1	
222234017314			5.0					section1/groupe1	
212134007109			2.5					section1/groupe1	
25124004035			0.0	OUI				section1/groupe1	
25094007704			7.25					section1/groupe1	

# CORRIGÉ TYPE COMPLET ET DÉTAILLÉ (V3)

Master 1 Biotechnologie Végétale (BTV)

## Exercice 1 : Chromatographie en Phase Gazeuse (CPG) [5 Points]

### 1. Calcul du temps mort ( $t_m$ ) et du volume mort ( $V_m$ )

• **Volume mort ( $V_m$ )** :  $V_m = \pi \times r^2 \times L = 3,1416 \times (0,0265 \text{ cm})^2 \times 1000 \text{ cm} = 2,20 \text{ mL}$   
(0,5 pt)

• **Temps mort ( $t_m$ )** :  $t_m = V_m / \text{Débit} = 2,20 \text{ mL} / 1,2 \text{ mL/min} = 1,83 \text{ min}$  (0,5 pt)

### 2. Facteur de sélectivité ( $\alpha$ )

$\alpha = (t_{rB} - t_m) / (t_{rA} - t_m) = (4,1 - 1,83) / (3,9 - 1,83) = 2,27 / 2,07 = 1,096$  (1 pt)

### 3. Facteur de résolution ( $R_s$ ) et Discussion

Formule :  $R_s = \frac{1}{4} \times \sqrt{N} \times [(\alpha - 1) / \alpha] \times [k'B / (1 + k'B)]$

Avec  $k'B = (4,1 - 1,83) / 1,83 = 1,24$

$R_s = 0,25 \times \sqrt{8671} \times (0,096 / 1,096) \times (1,24 / 2,24) = 1,12$  (1 pt)

Discussion :  $R_s < 1,5$ . La séparation n'est pas complète à la ligne de base (0,5 pt).

### 4. Nouvelle longueur de colonne ( $L_2$ )

$L_2 = L_1 \times (R_{s\_souhaité} / R_{s\_actuel})^2 = 10 \times (1,5 / 1,12)^2 = 17,9 \text{ mètres}$  (1,5 pt)

## Exercice 2 : Électrophorèse des Protéines [5 Points]

### 1. Classement SDS-PAGE (Dépôt vers le Bas)

Principe : Séparation par masse moléculaire (PM) décroissante.

Position	Protéine	Masse (Da)
1 (Haut)	Transferrine	90 000
2	Albumine sérique	69 000
3	$\alpha$ -antitrypsine	45 000
4	Myoglobine	17 000
5 (Bas)	Cytochrome c	13 400

### 2. Isoélectrofocalisation (IEF)

Ordre : pI croissant (Anode+ pH acide vers Cathode- pH basique)

*Anode (+) > Albumine (4,8) >  $\alpha$ -antitrypsine (5,4) > Transferrine (5,9) > Myoglobine (7,0) > Cytochrome c (10,6) > Cathode (-)*

### Exercice 3 : Centrifugation [4 Points]

#### Méthode A : Par la vitesse angulaire $\omega$

1. Calcul de la vitesse angulaire

La formule est :  $\omega = (N \times 2\pi) / 60$

Application numérique :  $\omega = (1600 \times 2 \times 3,1416) / 60$

$\omega = 167,55 \text{ rad/s}$

2. Calcul de l'accélération centrifuge

La formule est :  $\gamma = \omega^2 \times r$

Application :  $\gamma = (167,55)^2 \times 0,115$

$\gamma = 3228,4 \text{ m/s}^2$

*Résultat : La force centrifuge correspond à une accélération de : **3228,4 m/s<sup>2</sup>***

#### Méthode B : Par la vitesse linéaire $v$

1. Calcul de la vitesse linéaire

La formule est :  $v = (2\pi \times r \times N) / 60$

Application :  $v = (2 \times 3,1416 \times 0,115 \times 1600) / 60$

$v = 19,27 \text{ m/s}$

2. Calcul de l'accélération centrifuge

La formule est :  $\gamma = v^2 / r$

Application :  $\gamma = (19,27)^2 / 0,115$

$\gamma = 3229 \text{ m/s}^2$

*Résultat : **3229 m/s<sup>2</sup>***

Les deux méthodes donnent pratiquement le même résultat.

### 3. Comparaison avec la gravité : Calcul de la RCF

La RCF (Relative Centrifugal Force) est donnée par :  $RCF = \gamma / g$

avec :  $g = 9,81 \text{ m/s}^2$

Application :  $RCF = 3228,4 / 9,81$

$RCF \approx 329$

**Résultat : RCF = 329 g**

Interprétation : La force centrifuge est environ 329 fois plus grande que la gravité terrestre.

#### **4. Comparaison avec une centrifugeuse de rayon 0,280 m**

Comme la vitesse de rotation est identique, la force centrifuge est proportionnelle au rayon :

$$\gamma_2 / \gamma_1 = r_2 / r_1$$

Application :  $\gamma_2 / \gamma_1 = 0,280 / 0,115 = 2,43$

**Résultat :  $\gamma_2 = 2,43 \times \gamma_1$**

*Conclusion : La deuxième centrifugeuse produit une force centrifuge 2,43 fois plus élevée que la première.*

#### Exercice 4 : Questions de Cours [6 Points]

1. Volume mort : Volume de phase mobile à l'extérieur des billes (1 pt)
2. Antioxydants : DTT,  $\beta$ -mercaptoéthanol ou Acide ascorbique (1 pt)
3. MALDI : Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization (0,5 pt)
4. Pic de base : Pic d'abondance relative 100% (0,5 pt)
5. Sédimentation : Noyaux > Mitochondries > Ribosomes (1 pt)
6. Phase Stationnaire Polaire : Utiliser des solvants apolaires (ex: Hexane) (1 pt)
7. Phase Inverse C18 : Eau/Acétonitrile. L'Acétonitrile est le plus éluant (1 pt)

MANSOURI Nedjwabiotechnologie végétale/Semestre 2/Méthodes et techniques d'analyse/groupe1								
Matricule	Nom	Prénom	Note	Absent	Absence Justifiée	Observation	Section	Groupe
222234035707			14.75				section1	groupe1
222234085220			13.5				section1	groupe1
222234008512			13.0				section1	groupe1
212134007661			14.0				section1	groupe1
222234068509			14.25				section1	groupe1
212134004683			0.0	OUI			section1	groupe1
222234015811			0.0	OUI			section1	groupe1
222236354408			14.0				section1	groupe1
222234029808			13.75				section1	groupe1
222234016111			15.0				section1	groupe1
202034005552			0.0	OUI			section1	groupe1
212134006221			13.75				section1	groupe1
181834000984			20.0				section1	groupe1
222234068102			13.5				section1	groupe1
212134005056			0.0	OUI			section1	groupe1
212134000842			16.5				section1	groupe1
222234027213			14.0				section1	groupe1
222234035906			14.5				section1	groupe1
222234063901			15.25				section1	groupe1
131334005273			14.0				section1	groupe1
181834004094			0.0	OUI			section1	groupe1
222234055013			13.25				section1	groupe1
222234009814			16.5				section1	groupe1
222234028114			13.0				section1	groupe1
2495244799			13.5				section1	groupe1
212134003161			14.0				section1	groupe1
222234017314			14.0				section1	groupe1
212134007109			13.5				section1	groupe1
25124004035			0.0	OUI			section1	groupe1
25094007704			18.5				section1	groupe1

MANSOURI Nedjwabiotechnologie végétale/Semestre 2/Méthodes et techniques d'analyse/groupe1									
Matricule	Nom	Prénom	Note	Absent	Absence Justifiée	Observation	Section	Groupe	
222234035707			18.0				section1	groupe1	
222234085220			16.75				section1	groupe1	
222234008512			14.0				section1	groupe1	
212134007661			15.5				section1	groupe1	
222234068509			13.0				section1	groupe1	
212134004683			0.0	OUI			section1	groupe1	
222234015811			0.0	OUI			section1	groupe1	
222236354408			16.0				section1	groupe1	
222234029808			14.5				section1	groupe1	
222234016111			15.5				section1	groupe1	
202034005552			0.0	OUI			section1	groupe1	
212134006221			14.0				section1	groupe1	
181834000984			19.0				section1	groupe1	
222234068102			14.0				section1	groupe1	
212134005056			0.0	OUI			section1	groupe1	
212134000842			17.5				section1	groupe1	
222234027213			14.0				section1	groupe1	
222234035906			16.75				section1	groupe1	
222234063901			15.0				section1	groupe1	
131334005273			14.0				section1	groupe1	
181834004094			0.0	OUI			section1	groupe1	
222234055013			14.25				section1	groupe1	
222234009814			17.0				section1	groupe1	
222234028114			15.25				section1	groupe1	
2495244799			16.0				section1	groupe1	
212134003161			15.75				section1	groupe1	
222234017314			15.5				section1	groupe1	
212134007109			15.25				section1	groupe1	
25124004035			0.0	OUI			section1	groupe1	
25094007704			15.0				section1	groupe1	