



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

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.

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
QUALITÉ DANS LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES
ET LES BIO-INDUSTRIES

E3 – BIOCHIMIE-BIOLOGIE

SESSION 2014

Durée : 4 heures

Coefficient : 5

ELEMENT DE CORRECTION

ET

BAREME

BTS Qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries	Session 2014
E3 – Biochimie-Biologie – CORRIGÉ	Code : QBIOCH Page : 1/6

Éléments de correction – Microbiologie (40 points)

Questions	Eléments de réponse					Barème	
	Bactérie	Levure	Virus	Plante	Animal		
1.	Organisme procaryote	X				3	
	Organisme eucaryote		X		X		X
	Présence de noyau		X		X		X
	ADN libre dans le cytoplasme	X					
	Présence de mitochondries		X		X		X
	Présence de ribosomes	X	X		X		X
	Photosynthèse possible	X			X		
	Parasite obligatoire			X			
2.1.	Légendes					2,5	
2.2.	Choc osmotique : Augmentation de la pression osmotique entre le milieu intra et extracellulaire à une valeur supérieure à celle supportable par la cellule bactérienne. Conséquence : destruction de la cellule par lyse suite à une entrée massive d'eau.					2	
2.3.	Structure de protection : paroi : peptidoglycane.					0,5	
	Destruction du peptidoglycane Exemple : action du lysozyme : coupure des liaisons osidiques entre l'acide Nacétylmuramique et l'acétylglucosamine.					2	
3.	Plasmide : structure facultative correspondant à une fraction de molécule d'ADN circulaire (1/100 ^{ème} de la molécule d'ADN nucléaire).					1	
3.1.							
3.2.	Dessin : quelques bases appariées pour montrer un segment bicaténaire.					1	
3.3.	Conjugaison / Pilis sexuel					1	
3.4.							
3.4.1.	Caractéristiques obligatoires : concentrations d'action, sélectivité, spectre d'action, effet bactériostatique ou bactéricide.					2	
3.4.2.	Antibiogramme ; notions CMI, concentration critiques inférieure et supérieure et comparaison de la CMI aux cc et CC.					2	
3.4.3.	Résistance acquise : gènes de résistance portés par le plasmide transféré.					1	
3.4.4.	Indication des boîtes témoins positif et négatif Lecture et interprétation des résultats : en présence d'ampicilline dans le milieu seules les bactéries ayant reçu le plasmide cultivent.					3	
4.							
4.1.	Tracé de la courbe de croissance : identification des axes, titre de la courbe échelle, tracé					2	
4.2.	Étude de la courbe délimitation précise des différentes phases de la croissance + noms analyse des différentes phases : donner les variations de G et μ au minimum.					3	
4.3.	Temps de génération définition : Temps nécessaire au doublement de la population bactérienne détermination graphique env 37 min					3	
	commentaire : faible durée : obtention rapide de grande quantité de matériel génétique, ex : obtention de grande quantité de plasmide modifiés.					1	

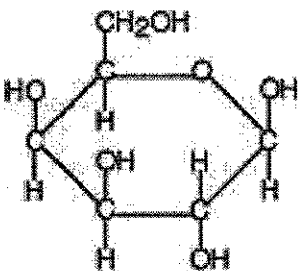
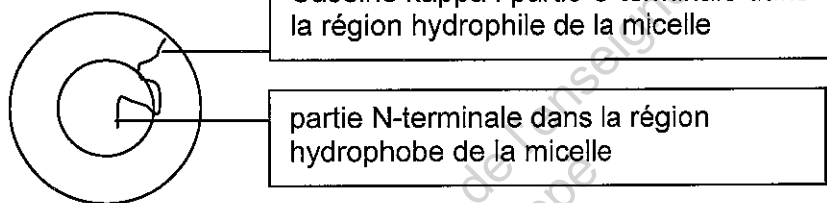
5.			2
5.1.1.	Production de toxine et sporulation en fin de phase stationnaire ; toxine visible entre 10 et 12h, spores à partir de 12h ; vitesse de production de spore et toxine voisine (cf pente des courbes).		
5.1.2.	Exospore : dessin avec bon positionnement d'au moins les mots suivants : ADN sporal, cortex, tuniques sporales, exosporium.		2,5
5.2.			2
5.2.1.	Cellule lysogène : cellule infectée par un phage tempéré ne provoquant pas un cycle lytique, dont le matériel génétique est intégré à celui de la bactérie : notion de prophage ; Mise en évidence par induction d'un cycle lytique suite à l'action d'UV par exemple.		
5.2.2.	Schéma du phage légendé : Tête, queue, capsid, acide nucléique, collier, gaine contractile, plaque caudale, spicule, fibres caudales. Titre : Structure d'un bactériophage.		2,5
5.2.3.	Gène de production de toxine porté par le prophage.		1

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Éléments de correction et barème – Toxicologie (20 points)

Questions	Éléments de réponse	Barème
1.	<p>Définition de la DL 50 : La DL50 correspond à la dose d'une substance pouvant causer la mort de 50 % d'une population animale dans des conditions d'expérimentation précises (lot homogène quant à la race, le sexe, l'âge, le poids). Elle caractérise la toxicité aiguë.</p>	3
2.		2
3. 3.1.	<p>DES : (ou NOAEL) dose sans effet : dose journalière maximale en mg/kg de masse corporelle, qui administrée pendant une durée de 3 mois à 2 ans, ne produit pas d'effet toxique chez l'animal concerné. DJT : dose journalière tolérable : Dose d'un produit en mg//kg de mc pouvant être absorbée journellement par un individu pendant sa vie entière sans qu'il en résulte d'inconvénient pour sa santé.</p>	4
3.2.	Elle caractérise la toxicité chronique car elle prend en compte une longue durée d'exposition.	1
4.	<p>Quantité de clomazone pour à consommer quotidiennement pour atteindre la DJT : DJT = 0,043 mg/kg de masse corporelle Q clomazone = 2,58 mg : Q $\approx 10^{-5}$ mole</p>	3
5.	<p>DSE : DJT x 100 = 0,043 x 100 = 4,3 mg de produit par kg de mc de l'animal. Facteur 100 à justifier. : x10 pour la variation de l'espèce x10 variation entre individu</p>	3
6.	<p>LMR : limite maximale de résidu Résidu : Un résidu est une substance présente sur ou dans un produit alimentaire suite à l'application de produits phytosanitaires. La LMR est une limite réglementaire qui s'exprime en mg/kg. Elle s'applique à une substance active, sur un produit alimentaire, pour un pays ou un groupe de pays.</p>	2
7.	<p>AJMT : Autre facteur : la quantité de résidus susceptible d'être absorbée par jour. Intérêt de l'AJMT : permet de vérifier que le consommateur n'ingère pas une quantité de substance active supérieure à la DJA.</p>	2

Éléments de correction et barème – Biochimie (40 points)

Questions	Eléments de réponse	Barème
1.		
1.1.1.	$18/100 * 30 = 5,4 \text{ g/L} > 3.5 \text{ g/L}$	2
1.1.2.	molécules annexe 1 = acides aminés	1
1.1.3.	$\text{NH}_2\text{-CHR-CO-NH-CHR-CO-NH-CHR-CO-NH-CHR-COOH}$ (avec R écrit pour chaque acide aminé) Structure primaire	3
1.1.4.	liaisons peptidiques : covalentes et atomes coplanaires	2
1.1.5.	Cys – S – S – Cys (avec Cys écrit en développé)	1
1.1.6.		2
1.1.7.	Peptidase endopeptidase / exopeptidase avec localisation	2
1.2.1. et 1.2.2.		2
1.2.3.	Lorsque la taille des micelles est petite, les enzymes digestives ont un meilleur accès aux composés hydrophobes présents à l'intérieur du micelle. D'où une meilleure digestibilité.	1,5
2.		
2.1.1.	chèvre = OGM	1
2.1.2.	$\text{CH}_2\text{O} - \text{CO} - (\text{CH}_2)_n - \text{CH}_3$ $\quad \quad \quad $ $\text{CHO} - \text{CO} - (\text{CH}_2)_n - \text{CH}_3$ $\quad \quad \quad $ $\text{CH}_2\text{O} - \text{CO} - (\text{CH}_2)_n - \text{CH}_3$	1,5
2.2.1.	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - \text{COOH}$	1
2.2.2.	$\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_5 - \text{CH}=\text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$ en mettant en évidence la configuration cis de l'insaturation.	1 1
2.2.3.	La présence d'insaturation(s) abaisse la température de fusion de l'acide gras.	1
2.3.1.	métalloenzyme dimérique à 2 atomes de fer = enzyme constituée de 2 sous-unités qui ont chacune comme facteur un atome de fer.	2
2.3.2.	extraction par précipitation sélective (si connaissance du pHi) purification par chromatographie d'affinité (en utilisant comme ligand le substrat de l'enzyme - mise en jeu des liaisons spécifiques E/S).	3
2.4.1.	Vitesse initiale T°, pH définis.	2
2.4.2.	K_M = constante de dissociation du complexe E-S. v_{max} = vitesse maximale de l'enzyme obtenue lorsque l'enzyme est saturée par son substrat.	2

2.4.3.	<p>K_M renseigne sur l'affinité E – S. Un K_M élevé indique une forte dissociation du complexe ES donc une faible affinité de l'enzyme pour son substrat.</p> <p>v_{max} représente l'activité de l'enzyme. Il s'agit de la vitesse maximale que l'enzyme peut atteindre lorsqu'elle est saturée par son substrat.</p>	2
2.4.4.	<p>Graphiquement ou à partir de la linéarisation :</p> <p>$1/K_M = 0,017 \text{ L/mmol}$ d'où $K_M = 56 \text{ mmol/L}$</p> <p>$K_M / v_{max} = 0,9352 \cdot 10^6 \text{ min}$ ou $1/v_{max} = 0,018$</p> <p>d'où $v_{max} = 60 \text{ pmol.min}^{-1} \cdot \text{mL}^{-1}$</p>	3
2.4.5.	<p>K_M augmente chez l'OGM donc affinité E-S est réduite</p> <p>v_{max} diminue chez l'OGM donc l'activité de l'enzyme baisse.</p> <p>Hyp : le matériel cellulaire présent chez la chèvre ne permet pas de produire exactement la même enzyme que l'enzyme native du rat.</p>	3

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé