



**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
BIOTECHNOLOGIES

Durée de l'épreuve : 2 heures
Coefficient : 1

BIOLOGIE DES PROCARYOTES
ET DES EUCARYOTES

Sous-épreuve de Biologie Cellulaire

CORRIGÉ et BARÈME

(sur 40 points, à convertir en une note sur 20 points)

Question n°	Corrigé	Barème
Partie 1		6 points
1.1	Transport dans le sens du gradient électrochimique. Transporteur spécifique, saturable.	2 pts
1.2	Synthèse cytoplasmique de la chaîne peptidique par les ribosomes, dirigée vers le RER par le peptide signal (extrémité NH ₂). La protéine se trouve dans la cavité du RER où il y a clivage du peptide signal par le signal peptidase. Le peptide est dirigé vers l'appareil de Golgi par l'intermédiaire de vésicules. Dans les saccules golgiennes ont lieu des modifications de la protéine (glycosylations, ...autres...), triage selon l'étiquette glucidique puis emballage dans des vésicules s'ouvrant par exocytose (contrôlée) pour déverser le peptide mature dans le milieu extracellulaire.	4 pts
Partie 2		26 points
2.1.1	Cellule pluripotente = cellule capable de se différencier en différents types cellulaires.	1 pt
2.1.2	Deux méthodes parmi les suivantes : Transformation par : - « liposomes » : ADN associé à un liposome cationique fusionnant avec la membrane ou entrant par endocytose - Précipitation ADN/phosphate de calcium : modification de la perméabilité de la membrane - Électroporation : choc électrique bref créant des pores temporaires dans la membrane - Virus : ADN introduit dans virus inactivé / infection virale → pénétration efficace	2 pts
2.1.3	Cellules dans veine liquide / passent une à une devant faisceau lumineux et laser (pour GFP : 345 nm)/ détection lumière réémise par fluorescence (pour GFP = 455 nm) Tri des cellules fluorescentes : les cellules fluorescentes sont englobées individuellement dans des gouttelettes de charge définie. plaque de déflexion/ collecte de différentes populations selon le critère de tri.	3 pts
2.1.4.1	Le témoin permet de détecter l'autofluorescence des cellules non traitées (bruit de fond)	1 pt
2.1.4.2	Le pic c correspond aux cellules transfectées puisqu'elles présentent une intensité de fluorescence significativement supérieure au bruit de fond des cellules non traitées.	2 pts

2.2.1	Méthode enzymatique : protéase (collagénase, trypsine) pour dissocier les cellules ou méthode mécanique (potter à cellules etc)	1 pt																					
2.2.2.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>catégorie</th> <th>exemple</th> <th>rôles</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sels minéraux</td> <td>NaCl</td> <td>maintien P osmotique, cofacteur enzymatique ... etc</td> </tr> <tr> <td>Acides aminés</td> <td>Glutamine..</td> <td>Edification des protéines</td> </tr> <tr> <td>vitamines</td> <td>vit grpe B essentiellement Ex biotine</td> <td>Cofacteurs ou précurseur de cofacteurs enzymatiques</td> </tr> <tr> <td>Ose ou diholoside</td> <td>glucose</td> <td>Source de C et d'énergie</td> </tr> <tr> <td>Tampon + indicateur coloré</td> <td>H₂CO₃/HCO₃⁻, HEPES Rouge de phénol</td> <td>Maintien du pH Vérification visuelle du pH</td> </tr> <tr> <td>Bases azotées</td> <td>thymine</td> <td>synthèse des AN</td> </tr> </tbody> </table>	catégorie	exemple	rôles	Sels minéraux	NaCl	maintien P osmotique, cofacteur enzymatique ... etc	Acides aminés	Glutamine..	Edification des protéines	vitamines	vit grpe B essentiellement Ex biotine	Cofacteurs ou précurseur de cofacteurs enzymatiques	Ose ou diholoside	glucose	Source de C et d'énergie	Tampon + indicateur coloré	H ₂ CO ₃ /HCO ₃ ⁻ , HEPES Rouge de phénol	Maintien du pH Vérification visuelle du pH	Bases azotées	thymine	synthèse des AN	4 points
catégorie	exemple	rôles																					
Sels minéraux	NaCl	maintien P osmotique, cofacteur enzymatique ... etc																					
Acides aminés	Glutamine..	Edification des protéines																					
vitamines	vit grpe B essentiellement Ex biotine	Cofacteurs ou précurseur de cofacteurs enzymatiques																					
Ose ou diholoside	glucose	Source de C et d'énergie																					
Tampon + indicateur coloré	H ₂ CO ₃ /HCO ₃ ⁻ , HEPES Rouge de phénol	Maintien du pH Vérification visuelle du pH																					
Bases azotées	thymine	synthèse des AN																					
2.2.3	GF = Growth factor = facteur de croissance mitogène et/ou différenciation cellulaire	1 pt																					
2.2.4	<ul style="list-style-type: none"> - Microtubules : cylindres creux fait de polymérisation d'une protéine globulaire : la tubuline. - Microfilaments : polymère d'actine, protéine globulaire → fibre → (hélice de 2 fibres=) microfilament 	2 pts																					
2.2.5.1	Récepteur membranaire car le GLP-1 = peptide : ne peut franchir membrane plasmique.	1 pt																					
2.2.5.2	Liaison GLP-1 à GLP1R → activation G protéine (liaison GTP) → activité GTPasique → liaison et activation adénylate cyclase → ATP donne AMPc (second messenger).	3 pts																					
2.2.5.3	<ul style="list-style-type: none"> - Récepteur portant une activité enzymatique (ex activité TYR kinase dévoilée quand insuline se fixe à son R) - RCPG couplé à PLC, ou canal ionique - R canal ionique - R couplé à une TYR kinase cytoplasmique 	1 pt																					
2.2.6.1	Le DAPI est un marqueur de l'ADN → structure marquée = noyau	0,5 pt																					
2.2.6.2	<p>étape 1 : fixation avec formaldéhyde : immobilisation des structures</p> <p>étape 2 : blocage, avec du sérum d'âne, des sites de fixation non spécifiques pour les Ac utilisés → diminution bruit de fond.</p> <p>étape 3 : fixation Ac primaire : Ac anti GLP-1-R</p> <p>étape 4 : lavages pour éliminer les Ac primaires non fixés</p> <p>étape 5 : fixation Ac secondaires = Ac anti-isotypique couplés à fluorochrome (Cy2 ou Cy3)</p> <p>étape 6 : lavages pour éliminer Ac secondaires non fixés</p> <p>étape 7 : montage pour observation au microscope à épifluorescence. Le liquide de montage contient du DAPI pour marquer les noyaux.</p>	3,5 pts																					

Partie 3		6 pts
3.1.1	<p>a : molécule CMH Classe I b : peptide antigénique (Ag endogène) c : TCR d : CD8 (+ molécules d'adhésion)</p>	2 pts
3.2.1	Les interactions cellulaires déclenchant la réponse immunitaire ne sont pas possibles du fait de cette encapsulation ou pas de contact possible entre les LTc et les cellules β.	1 pt
3.2.2	<p>La microcapsule doit :</p> <ul style="list-style-type: none"> - laisser entrer : les nutriments, le dioxygène, le glucose pour le contrôle de la sécrétion d'insuline. - laisser sortir : l'insuline, les déchets cellulaires gazeux (CO₂) et métaboliques 	3 pts

« Clarté et rigueur de l'expression écrite et de la composition » : **2 points sur 40** à attribuer en concertation avec l'équipe des correcteurs si la correction des questions est partagée.

Justesse et rigueur de l'expression écrite (orthographe, grammaire, vocabulaire) : 1 point	
1 point	0 point
Peu de fautes (maxi 3 à 5 par page), les termes scientifiques usuels sont correctement orthographiés.	Très nombreuses fautes d'orthographe et/ou de grammaire (au moins 10 par page), des erreurs pour l'orthographe des termes scientifiques usuels.
Vocabulaire adapté, pas de contre-sens.	Vocabulaire inadapté, contre-sens.
Clarté de la présentation générale de la copie et fluidité de la lecture : 1 point	
1 point	0 point
Copie présentée de façon soignée, facilitant le travail de lecture du correcteur (texte et schémas).	Copie « bâclée », lecture fastidieuse liée à un manque de soin apporté au traitement des questions (textes et schémas).
Lecture fluide, texte facilement compréhensible.	Formulations non claires nécessitant une relecture.