

Commission des Outils d’Evaluation
pour les Humanités générales et technologiques

Biologie

Résoudre une application concrète

« Synthèse des protéines et mutation »

Techniques de transition, OBG sciences appliquées
3^e degré

Documents pour les élèves : page 2

Documents pour le professeur : page 5

OUTIL D'EVALUATION

Biologie

« Synthèse des protéines et mutations »

Documents pour les élèves

Depuis 1980, grâce à des techniques de génie génétique, il est possible de soigner des diabétiques de type I par injection d'insuline humaine synthétisée par des bactéries.

Voici le segment d'ADN codant la fraction terminale de la chaîne B de l'insuline injecté dans ces bactéries.

CCAAAAAAGATGTGGGGGTTCTGA

a) On te demande de déterminer, à partir de ce segment d'ADN codant et en utilisant le tableau reprenant le code génétique, la succession des derniers acides aminés de la chaîne B de l'insuline.

Donne le nom des différentes étapes de la synthèse de ce fragment de protéine et celui des molécules y participant.

b) Chez certains individus, la succession des bases azotées de ce segment est différente : la dernière adénine du brin ADN est remplacée par une guanine. Quelle est la conséquence pour ces individus ? Justifie ta réponse.

**c) Quelle serait la cause de la production du fragment de protéine ci- dessous
Glycine – phénylalanine – phénylalanine – tyrosine – thréonine – proline – méthionine - thréonine**

Donne les différentes étapes qui justifient ta réponse.

Tu disposes en annexe du tableau du code génétique.

Tu disposes de 40 min pour répondre.

Ta copie doit être soignée et structurée ainsi que rédigée en français correct.

ANNEXE**Code génétique**

1 ^{re} base	2 ^e base				3 ^e base
	U	C	A	G	
U	Phénylalanine Phénylalanine Leucine Leucine	Sérine Sérine Sérine Sérine	Tyrosine Tyrosine Codon stop Codon stop	Cystéine Cystéine Codon stop tryptophane	U C A G
C	Leucine Leucine Leucine Leucine	Proline Proline Proline Proline	Histidine Histidine Glutamine Glutamine	Arginine Arginine Arginine Arginine	U C A G
A	Isoleucine Isoleucine Isoleucine Méthionine	Thréonine Thréonine Thréonine Thréonine	Asparagine Asparagine Lysine Lysine	Sérine Sérine Arginine Arginine	U C A G
G	Valine Valine Valine Valine	Alanine Alanine Alanine Alanine	Acide aspartique Acide aspartique Acide glutamique Acide glutamique	Glycine Glycine Glycine Glycine	U C A G

Critères d'évaluation et pondération¹

Critères	Pondération
1. Pertinence de la démarche.	20%
2. Mise en œuvre de la démarche.	70%
3. Qualité formelle de la production.	10%

¹ Les critères doivent avoir déjà été rencontrés par les élèves en cours d'apprentissage. Si ce n'est pas le cas, la communication de ceux-ci et de leur poids peut être faite oralement, par notation au tableau ou par distribution de cette page.

OUTIL D’EVALUATION

Biologie

Documents pour le professeur

Famille de tâches n°3 : résoudre une application concrète.

(Voir documents introductifs : « Familles de tâches en sciences appliquées » et « Présentation des outils en sciences appliquées en biologie »)

Titre :	Synthèse des protéines et mutations
Public cible:	Techniques de transition, OBG sciences appliquées ; 3^e degrés.

Consigne : voir documents pour l’élève.

Préalables à l’épreuve :

Les élèves doivent avoir étudié la synthèse des protéines (transcription, traduction et code génétique). Ils doivent savoir utiliser un tableau à triple entrée.
Les élèves ne doivent pas avoir fait d’exercice du genre.

Modalités de passation :

Durée de l’épreuve : une période de cours.

Forme du produit attendu : forme écrite.

Compétences, savoirs et savoir-faire évalués dans le cadre de cette épreuve :

COMPETENCES du référentiel
- Identifier le problème posé ; - lire, interpréter et communiquer des données sous forme de schémas, graphiques, tableaux, formulations mathématiques en faisant appel, si nécessaire, à l'outil informatique ; - bâtir un raisonnement logique ; - utiliser des modèles, les comprendre et en apprécier la limite de validité ; - rédiger, en utilisant le langage scientifique adéquat.
SAVOIRS – SAVOIR-FAIRE
<u>Savoirs</u> - Structure de l'ADN, de l'ARN et des protéines. - Mécanisme de la synthèse des protéines. <u>Savoir-faire</u> - Utilisation des procédés de communications écrites. - Utilisation d'un tableau à triple entrée.

Grille d'évaluation

CRITERES	INDICATEURS	N.M.	PONDERATION PROPOSEE		
1. Pertinence de la démarche.	La démarche utilisée permet de résoudre le problème posé : - pour déterminer les derniers acides aminés de l'insuline ; - pour déterminer la conséquence de la mutation chez l'individu ; - pour déterminer la mutation qui est responsable de la synthèse d'une « insuline » non fonctionnelle chez la bactérie.		/5 /5 /10		/20
2. Mise en œuvre de la démarche	<u>Utilisation des modèles</u> 2.1. Insuline a) ARNm correct b) aa correct c) bonus : ARNt correct 2.2. Mutation a) ARNm correct b) aa correct c) bonus : ARNt correct d) Conséquence correcte 2.3. Dans le cas de la bactérie mutée. a) ARNm correct b) ADN correct c) bonus : ARNt correct		/16 /16 /8 /4 /4 /2 /10 /10 /10 /2	/32 /18 /20	/70
3. Qualité formelle de la production.	3.1. Utilisation correcte du vocabulaire scientifique. 3.2. Présentation structurée et soignée.		/6 /4		/10
					/100

Construction d'épreuves d'évaluations du même type appartenant à la même famille

Voir le document de la présentation : structure d'un outil d'évaluation en sciences.