



Institut MBACKÉ MATHS

Plus vous vous exercez, plus vous vous améliorez

SVT

SYNTHÈSE DES PROTÉINES

PREMIÈRE S

LA CORRECTION EST DISPONIBLE DANS NOS COURS D'ENCADREMENT EN LIGNE INTERNATIONALE

+221 70 713 09 21

YOUTUBE : MBACKE MATHS

PROF : M. YOUSOU DIOP

ANNEE : 2024-2025

NIVEAU : PREMIÈRE S2

◇ EXERCICE N°1

Une maladie héréditaire : l'anémie falciforme se manifeste par l'existence de globules en forme de faucille et contenant une hémoglobine normale par HbS. Cette hémoglobine est non fonctionnelle contrairement à l'hémoglobine normale ou HbA. La synthèse de l'hémoglobine qui est une protéine est déterminée par un gène :

Schéma d'une portion de la molécule d'ADN responsable de la synthèse de HbA.

CAT GTG GAG TGA GGT CTT CTC Brin codant

GTA CAC CTC ACT CCA GAA GAG

Schéma d'une portion de la molécule d'ADN responsable de la synthèse de HbS

Sens de lecture

CAT GTG GAG TGA GGT CAT CTC Brin codant

GTA CAC CTC ACT CCA GTA GAG

Document 1

Triplets ou codons	Acides aminés correspondant
CGC	Arginine
UGU ou UGC	Cystéine
GAA ou GAG	Acide glutamique
CAC	Histidine
CUC ou CUA	Leucine
CCA	Proline
AGU ou AGC	Sérine
ACU ou ACC ou ACA ou ACG	Thréonine
UGC	Tryptophane
GUA	Valine

WWW.MBACKEMATHS.COM || COURS PRIVÉS EN LIGNE || (+221) 70 713 09 21

1

Document 2

- 1) En utilisant les documents 1 et 2 , reconstituez les fragments d'hémoglobine A et d'hémoglobine S.
- 2) Quelle conclusion peut-on tirer quant à l'origine de cette maladie ?

◆ EXERCICE N°2

Une maladie, la drépanocytose ou anémie falciforme est caractérisée par la présence dans le sang d'hématies en forme de croissant. Une étude plus précise montre que cette maladie est liée à une modification de la structure de l'hémoglobine ; celle-ci est appelée hémoglobine S chez les sujets malades

- ◆ La figure A représente un fragment d'ARN messager contenu dans un globule rouge normal : ce fragment d'ARN messager dirige (=code) la synthèse d'un fragment d'hémoglobine normale.

G U A C A C C U C A C U C C A G A A C A G

↑

Début du fragment d'ARN messager A

G U A C A C C U C A C U C C A G U A C A G

↑

Début du fragment d'ARN messager B

- ◆ La figure B représente un fragment d'ARN messager dans un globule en croissant ; ce fragment d'ARN messager code la synthèse d'un fragment d'hémoglobine S. On vous rappelle que l'hémoglobine est une hétéroprotéine.

- 1) Déterminer les séquences de fragments d'ADN correspondent aux fragments d'ARN messager représentés par les figure A et B. Justifiez brièvement votre façon de procéder.
- 2) Déterminer les séquences d'acides aminés (ou fragments d'hémoglobine) codés par les ARN messagers représentés en A et B ; expliquez également votre façon d'opérer.
- 3) En analysant et en comparant tous ces résultats, quelles conclusions pouvez-vous en tirer ?

faire sur l'origine de cette maladie ? Justifiez votre réponse

◇ EXERCICE N°3

L'insuline est un polypeptide constitué de deux chaînes d'acides aminés reliées entre elles par des ponts disulfures.

On connaît la séquence des nucleotides de l'ARN messenger qui intervient dans la synthèse d'une de ces deux chaînes, dont voici un extrait n concernant l'extrémité de la chaîne.

ARNm-CGA GGA UUU UUA UAU ACC CCA AAA A CA
22 23 24 25 26 27 28 29 30

- 1) En utilisant le code génétique , établissez la séquence d'acides aminés de l'extrémité de la deuxième chaîne de la molécule d'insuline.
- 2) Reconstituez la portion de gène qui commande la synthèse de l'extrémité de de la deuxième chaîne
- 3) On connaît une forme de diabète (maladie caractérisée par un taux élevé de glucose dans le sang ou glucémie) héréditaire , due à une insuline anormale inactive. Cette insuline diffère de l'insuline normale par le remplacement de la ohénylalanine par la leucine en position 24 au niveau de l'extrémité de la deuxième chaîne.
 - a) En vous appuyant sur le code génétique ,donnez la séquence des nucléotides de cette deuxième chaîne
 - b) Reconstituez la portion du gène qui commande la synthèse de cette insuline anormale.
 - c)

◇ EXERCICE N°4

Par une technique appropriée , on mesure au cours du temps la quantité d'ADN dans une population de cellules se divisant en même temps. Les résultats sont donnés dans le tableau suivant :

Temps (heures)	0	3	5	8	9	11	16	18	20	23	25
Quantités d'ADN	5,1	6,5	6,6	3,2	3,3	3,2	4	5,1	6,5	6,6	6,6

- 1) Représentez graphiquement l'évolution de la quantité d'ADN au cours du temps.
- 2) Légendez le graphique en indiquant : la phase S, la mitose, l'interphase et le cycle cellulaire (dont vous indiquerez la durée approximative)
- 3) Interprétez la phase S par des schémas.

◆ EXERCICE N°5

Soit une protéine humaine composée de 302 acides aminés. On a isolé un fragment d'ADN contenant le début de la phase codante du gène correspondant :

Brin 1 : GGT ATG ATC CAG CAA ACC AAA CGA TGT AAC TCG GCA GCT

Brin 2 : CCA TAC TAG GTC GTT TGG TTT GCT ACA TTG AGC CGT CGA TCC

- 1) Identifier le début de la séquence de nucléotides du gène exprimé dans la protéine.
- 2) Écrire la séquence nucléotidique du fragment d'ARN messager codant le début de la protéine

Déduire grâce au code génétique le début de la séquence de la protéine

◆ EXERCICE N°6

La séquence 1 présente la succession des nucléotides le long d'un fragment de brin transcrit d'ADN. Les séquences 2, 3 et 4

Séquence 1 : TAC CAT TAT TAC GAT ATT AGC C

Séquence 2 : TAC CAT TAT AAC GAT ATT AGC C

Séquence 3 : TAC ATT ATT ACG ATA TTA GCC

Séquence 4: TAC CAT TAT GTA CGA TAT TAG CCC

- 1) Quel types de mutations ont été réalisés dans les séquences 2,3 et 4 ?
 - 2) Etablir le séquence polypeptidique codée par la séquence
- Quelles sont les conséquences résultant des mutation dans la séquence

◆ EXERCICE N°7

En 1989 , le gène de la mucoviscidose a été découvert. La proteine formée de 1480 acides aminés et codés par ce gène , est appelée CFTR ; elle est fonctionnellement liée aux mouvements de l'ion chlorure à travers de la meembrane plasmique . Dans les cellules de l'épithélium bronchique et du pancréas , les canaux Cl^- sont bloqués. Comme la sortie de Cl est normalement accompagnée d'eau , les sécrétions bronchiques et pancréatiques des sujets atteint sont normalemen epaisses, d'où des problèmes respiratoires très graves et une insuffisances pancréatique

- 1) La séquence suivante représente une partie u brin non transcrit du gène normal....AAA GAA AAT ATC ATC TTT GGT GTT TCC TAT...

Sachant que le début de la séquence correspond à l'acide aminé 503, déterminer en utilisant le tableau du code génétique , la séquence peptidique correspondante à cette portion du gène . On expliquera sommairement, mais précisément la méthode utilisés

- 2) Un gène muté représente pour la même portion la séquence de triplet

suiivante: vous vous exercez, plus vous vous améliorez

....AAA GAA AAT ATC ATT GGT GTT TCC TCC TAT

Noter les modifications dde la molécules d'ADN

- 3) Comparer les séquence des acides aminés de la CFTR normale et de la CFTR mutée.

2024 - 2025



INSTITUT
MBACKÉ
MATHS

Cours d'encadrement en ligne

INTERNATIONAL

Niveau

Terminale S1/S2/S3

Première S1/S2/S3

Seconde S

Troisième

**Inscrivez
vous vite !**

+221 70 713 09 21



ASSISTANTE
DIRECTION

M.
NDOYE

SVT

M.
DIENG

MATHS

M.
TALL

SVT

M.
DIOP

PC

M.
MBACKE
MATHS

MATHS

ASSISTANTE
DIRECTION



+221 70 713 09 21



www.mbackemaths.com



mbacké maths