

POSEZ VOS QUESTIONS de cours CI-DESSOUS :

2. Groupe 6: Quelles sont les expériences qui ont permis de découvrir le code génétique (2 pts) et qu'est ce que l'effet Wobble (1 pt)?

Ce sont 2 expériences différentes : celle de KHORANA et celle de NIRENBERG (1 pt, car pas d'années de découverte? une phrase descriptive aurait été appréciée :-))

=> Les codons furent découverts au début des années 60 lors des expériences effectuées par Marshall Nirenberg, Heinrich Matthaci, Philips Leder et Har Goding Khorana.

L'expérience de Nirenberg et Matthaci a permis de savoir qu'une séquence UUU était spécifique à un acide aminé phenylalanine. Celle de Khorana a permis de réaliser que la base du code génétique reposait sur 3 nucléotides permettant de coder pour un acide aminés.

En 1968, Nirenberg et Khorana partageaient le prix nobel avec Robert W. Holley, le premier à avoir séquencé un acide nucléique (le phénylalani-ARNt).

Le Wobble est l'appariement incomplet (flottement) entre le codon et l'anti-codon lors de la traduction des ARNm en protéines. On parle de "base fluctuante". c'est un phénomène qui présente 3 intérêts : économie d'ARNt, synthèse protéique plus rapide, protection vis-à-vis de certaines mutations (1 pt)

=> Très bien.

La note est de 2 SUR 5 (Peut mieux faire).

3. Qu'est ce que l'ARN guide ? Définition (1 pt), structure (2 pts) et fonction (2 pts)

Un ARN guide est un petit ARN qui joue un rôle de reconnaissance (par appariement) dans certains mécanismes moléculaires. On en trouve par exemple dans les RNP (ribonucléoprotéines) comme l'ADN-téломérase ou les sous-unités ribosomales. Chez les Eucaryotes, les ARN guide sont synthétisés par transcription grâce à l'ARN-polymérase III.

Définition : 1pt/1. Structure : 1pt/2. Fonction : 1pt/2. La structure et la fonction ne sont pas développées. Pas de précision sur les différents types (snoARN, microARN). Total : 3pt/5.

4. Quels sont les différents types de réparation de l'ADN ? Avec des exemples à l'appui. (5 points)

Excision d'une base d'ADN : système BER (Base excision repair) (production d'un site apurique ou apyrimidique) ,

excision d'une séquence oligonucléotidique : système (NER Nucleotide Excision Repair),

réparation des mésappariements de bases : système MMR (mismatch repair) (ex: la O6-méthylguanine méthyltransférase),

correction par recombinaison : système DSBR (Double Strand Break Repair) (Protéine RecA), ce système est composé de 2 sous systèmes : la recombinaison générale et la non homologue des extrémités.

la recombinaison homologue

réparation post-réplivative (réparation par recombinaison)

correction par les ARNt supresseurs.

Les erreurs corrigées peuvent être dues à des phénomènes physicochimiques différents comme : désamination,

méthylation,

dépuration,

analogue de nucléotide,

absorption de lumière UV (production de dimère),

alkylation, réactions avec des molécules cancérigènes,

erreur de réplication (mutations ponctuelles,...),

note : % équipe 4

5. Définition, rôle et structure d'une ADN polymérase. (3 points) Différence entre la polymérase I et la polymérase III? (2 points) groupe 3 3.5 points/5

ADN-polymérase = complexe formée de différentes enzymes (elle est donc codée par plusieurs gènes), elle intervient dans la réplication de l'ADN. Elle est ADN dépendante, c'est à dire qu'elle a besoin d'une matrice pour produire le brun néo-synthétisé. Son rôle = polymériser les molécules d'ADN à partir d'un modèle (matrice). Structure:?. La polymérisation se fait toujours dans le sens 5' vers 3'. Chez les Procaryotes, la polymérase III fabrique le nouveau brin d'ADN à partir d'une amorce (faite par la

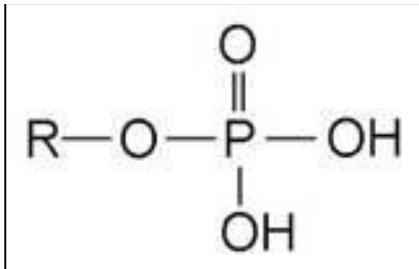
primase = ARN-polymérase), tandis que la polymérase I répare les fragments d'Okasaki en éliminant les segments d'ARN (amorces) et en resynthétisant les parties correspondantes en ADN.

6. quelles sont les propriétés d'ADN? (5 points)

Hybridation, dénaturation, recombinaison

Réponse un peu courte, pour une question à 5 points, nous attendions un minimum de développement.

- La solubilité



Le caractère acide des acides nucléiques de l'ADN est dû à la forme ionisée des groupements hydroxyles (OH), constituant les groupements phosphate. Cette propriété, les rendent solubles dans l'eau et en solution saline à faible concentration (viscosité élevée).

Dans les cellules, les charges positives des histones neutralisent les charges négatives de l'ADN.

En concentration saline importante, l'ADN précipite.

- Absorption de la lumière UV

Les bases azotées situées sur les acides nucléiques permettent l'absorption de la lumière, celle-ci étant maximale pour une longueur d'onde de 260nm.

Chez un ADN bicaténaire, les bases azotées sont masquées ou se chevauchent. On parle de quenching. Ce phénomène étant moins important chez l'ADN monocaténaire, il y a donc hyperchromie, ce qui correspond à une plus forte absorption de la lumière UV.

- Dénaturation des acides nucléiques bicaténaire

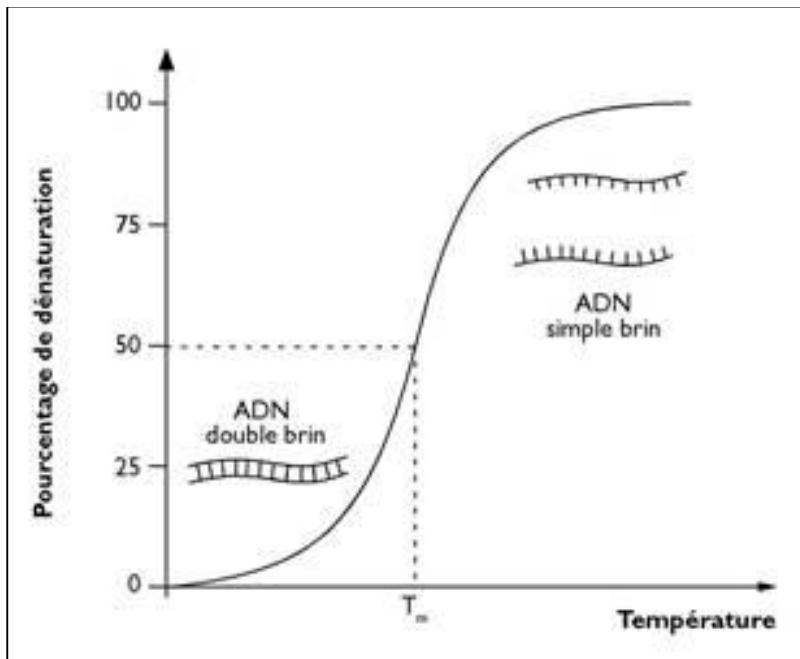
Une élévation de température ou de pH peut entraîner une séparation des deux brins

complémentaires d'une molécule d'ADN, cela est dû à la rupture des liaisons hydrogènes établies entre les bases azotées complémentaires. Ce processus permet de passer d'un ADN double brin à un ADN simple brin.

La température de fusion (T_m) de l'ADN correspond à la température moyenne pour laquelle 50% de l'ADN est dénaturé.

La T_m dépend de :

- la longueur de la molécule d'ADN, les petites molécules étant moins stables, elles ont une température de fusion plus faible.
- La nature des bases : les liaisons C-G étant plus stables que A-T, elles augmentent la seuil de température de fusion). Ainsi la mesure de la T_m permet d'avoir une idée de la composition en bases de l'ADN



La dénaturation de l'ADN induit une diminution de la viscosité, et une augmentation de l'absorbance (c'est l'effet hyperchrome)

• Renaturation de l'ADN

Pour de petites molécules d'ADN, la renaturation est possible. Elle s'effectue par refroidissement. Celui-ci peut être lent, les 2 brins complémentaires se réassocient et on retrouve l'ADN de départ. L'ADN est dit renaturé ou rehybridé.

Dans le cas d'un refroidissement rapide, une grande partie de l'ADN reste dénaturé.

La renaturation permet de réparer un fragment d'ADN connu, par fixation d'une sonde (fragment de séquence complémentaire, en général radioactif ou fluorescent) dans le milieu.

- **Le polymorphisme de l'ADN**

*Seuls 3% des gènes codent pour des protéines. 97% de l'ADN étant non codant
La structure d'ADN humain est très variable d'un individu à un autre (particulièrement au niveau des parties non codantes)*

7. Quels sont les deux terminaisons possible ? (1 pt) Expliquez leur déroulement (4 pts) question du groupe 5

Terminaison de quoi ? S'il s'agit de la terminaison de la transcription, on distingue la terminaison Rho-dépendante de la terminaison Rho-indépendante.

La terminaison de la transcription :

- Dans le cas de la terminaison « en épingle à cheveux » ou terminaison rho indépendante, le signal d'arrêt est une région palindromique de l'ADN riche en paires GC suivi d'une région riche en paires AT elle même suivi d'une région riche en A. L'ARN transcrit à partir de cet ADN est auto complémentaire et il forme une structure en épingle à cheveux suivi d'une séquence de résidu U, la fragilité des paires AU conduit au détachement de l'ARN.
- Dans le cas d'une terminaison rho dépendante, l'achèvement de la transcription nécessite une protéine rho qui se fixe sur l'ARN formé en y reconnaissant des séquences riche en C et pauvre en G. Elle agit alors comme une hélicase et rompt la liaison ADN ARN conduisant au détachement de l'ARN polymérase et à la libération du brin transcrit.