

Master1 : Biotechnologie et Pathologie Moléculaire

TD Technologie des acides nucléiques

Exercice 1:

1. Comment est le patrimoine génétique des cellules d'un individu ?

Identique dans toutes ses cellules somatiques.

2. Quelle molécule est le support de ce patrimoine génétique ?

L'acide désoxyribonucléique, l'ADN

3. Comment se transmet ce patrimoine génétique d'une cellule à l'autre ?

La transmission conforme de cette information aux générations successives est assurée grâce à la réplication de l'ADN puis grâce à la mitose.

4. Comment s'exprime cette information génétique ?

Grâce à la synthèse des protéines (transcription + épissage + traduction)

5. Comment expliquez-vous la différenciation des cellules ?

Le patrimoine génétique est effectivement le même dans toutes les cellules, mais les gènes ne s'expriment pas tous dans une cellule donnée. Seuls certains gènes spécifiques s'expriment et permettent la différenciation de la cellule.

6. De quoi sont constitués tous les nucléotides, monomères des acides nucléiques ?

D'une base azotée, d'un pentose (glucide à 5 carbones) et d'un ou de plusieurs groupements phosphates.

7. Quel pentose est retrouvé dans l'ADN ?

Le désoxyribose

8. Quel pentose est retrouvé dans l'ARN ?

Le ribose

9. Quelles sont les bases azotées retrouvées à la fois dans l'ADN et l'ARN ?

La cytosine, l'adénine et la guanine.

10. Quelle est la base azotée retrouvée uniquement dans l'ADN ?

La thymine.

11. Quelle est la base azotée retrouvée uniquement dans l'ARN ?

L'uracile.

12. Dans la liste suivante, qui est purine et qui est pyrimidine ?

L'adénine : Purine

L'uracile : Pyrimidine

La thymine : Pyrimidine

La guanine : Purine

La cytosine : Pyrimidine

13. Donnez les 3 nucléotides possibles constitués d'une guanine, et constitutifs de l'ARN.

- Guanosine monophosphate (GMP)

- Guanosine diphosphate (GDP)

- Guanosine triphosphate (GTP)

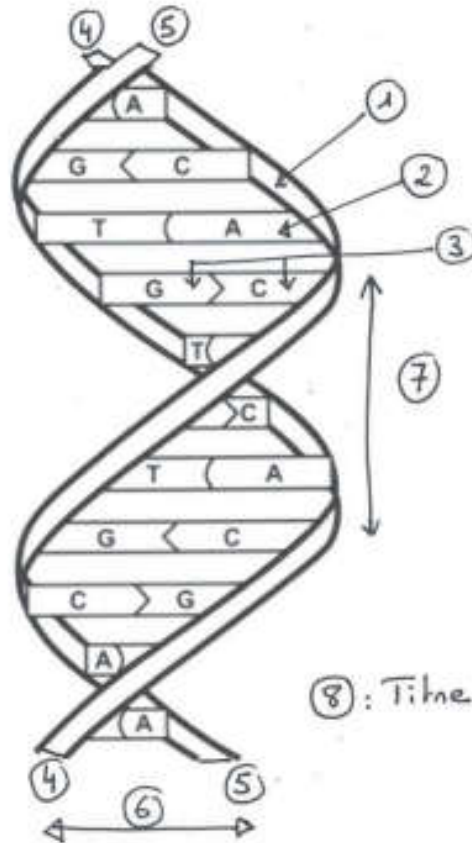
14. Que montre le rapport $(T+C)/(A+G) = 1$?

La complémentarité des bases azotées des 2 brins composant la molécule d'ADN (A complémentaire à T, et G complémentaire à C).

TD2 Technologie des acides nucléiques

Exercice 1:

Légendez la figure suivante :



1 : Squelette de l'hélice constitué de l'alternance des groupements phosphates et des désoxyriboses.

2 : Base azotée/adénine.

3 : Paire de bases.

4 : Extrémité 5' (ou 3')

5 : Extrémité 3' (ou 5')

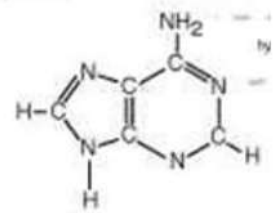
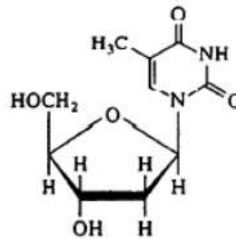
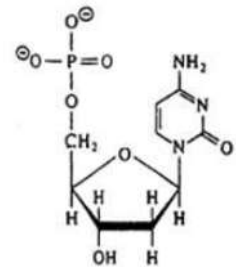
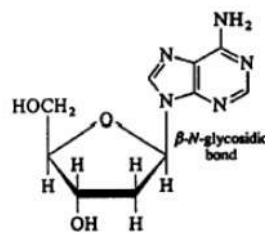
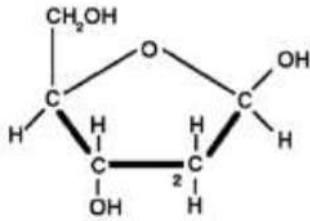
6 : 2 nm

7 : Pas de l'hélice (10 paires de bases)

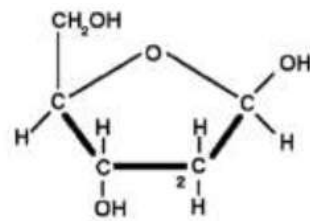
8 : Double hélice d'ADN, modèle de Watson et Crick.

Exercice 2:

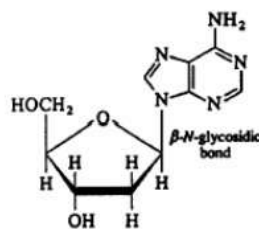
Donner le nom exact et complet des composés suivants :



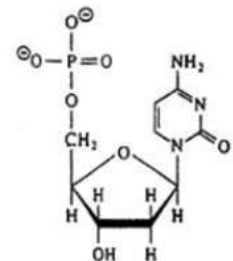
Corrigé-type



2-désoxy-βD ribose



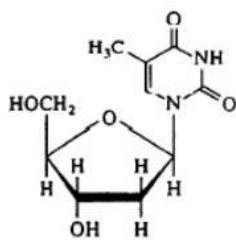
2' désoxy-adosine



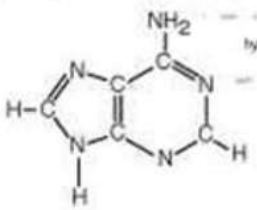
2' Désoxy-cytidine 5' Monophosphate



Guanine



2' Désoxy-thymidine



Adénine

TD3 Technologie des acides nucléiques

QCM

1- La transcription

a- Est l'étape de synthèse de l'ARN

b- Implique principalement un enzyme appelé ARN polymérase

c- Nécessite une amorce ADN pour initier l'action de l'enzyme

d- Nécessite un modèle d'ADN

e- Met en jeu les substrats de l'ARN polymérase que sont l'ATP, CTP, TTP et CTP.

2- l'ARN polymérase

a- se déplace de 5 vers 3 sur le brin matrice d'ADN

b- synthétise un nouveau brin d'ARN de 5 vers 3

c- synthétise un nouveau brin d'ARN antiparallèle au brin d'ADN copié

d- reconnaît une région de l'ADN, appelée le promoteur

e- initier la transcription au niveau de la séquence « ATG » sur le brin d'ADN matrice

3- Par convention au cours de la transcription d'un gène

a- Le brin ADN transcrit est dit « brin sens »

b- L'ARN immature est identique à la S2 séquence de brin ADN sens en remplaçant les T par des U

c- l'ARN polymérase utilise le brin d'ADN antisens comme modèle

d- l'ARN est complémentaire au brin sens

e- l'ARN est antiparallèle au brin sens

4- À propos des ARNt

a- Un ARNt donné peut être lié à différents acides aminés

b- Un ARNt avec un anticodon donné peut reconnaître différents codons du même aa

c- Le wobble est une flexibilité d'appariement entre la 3ème base de l'anticodon et la 1ère base du codon

d- Un acide aminé peut correspondre à plusieurs codons mais à un seul ARNt

e- L'ARN contient 64 codons différents ; il existe donc 64 différents anticodons

5- Quelles sont les affirmations vraies à propos de la traduction

a- Les codons stop rencontrés dans une ARNm sont : AUA, UAA et UAG

b- La synthèse d'un ARNm s'arrête au niveau d'un codon stop

c- Grâce au wobble une cellule n'a pas besoin d'autant d'aa-ARNt que de codons

d- La traduction d'un ARNm peut débuter dans le noyau.

6- Quelles sont les propositions vraies concernant l'initiation de la traduction

a- Chez les procaryotes la traduction d'un ARNm peut débuter avant même la fin de sa synthèse

b- Le cap en 5' de l'ARNm doit être supprimé pour que la traduction commence

c- Il existe un ARNt spécial lié à une méthionine pour initier la traduction

d- Les ARNm commencent toujours par un codon AUG

7- Parmi les affirmations sur les ribosomes, lesquelles sont vraies

a- L'ARNm interagit d'abord avec la sous-unité

b- La grande sous-unité a une activité enzymatique qui assure l'élongation

c- l'élongation se fait par transfert de l'aa au site A

d- Les ribosomes progressent de 5' vers 3' sur la molécule d'ARNm

e- A un instant donné un ARNm peut être en contact avec plusieurs ribosomes

8- A propos de l'élongation de la traduction, on peut dire que

a- La liaison peptidique se fait entre le COOH d'un aa et le NH₂ d'un autre

b- Une chaîne polypeptidique en cours d'élongation à son extrémité NH₂ libre

c- Dans un cytoplasme les ribosomes les plus en 3' présentent des chaînes peptidiques les courtes

9- Un des codons pour l'acide aminé Glutamine est CAG. Un des anticodons d'ARNt possible est

a- CUI

b- GUC

c- GTG

d- CUG

e- GTC