

T.D 1 : La structure des acides nucléiques

Exercice 1

Ecrire les formules développées :

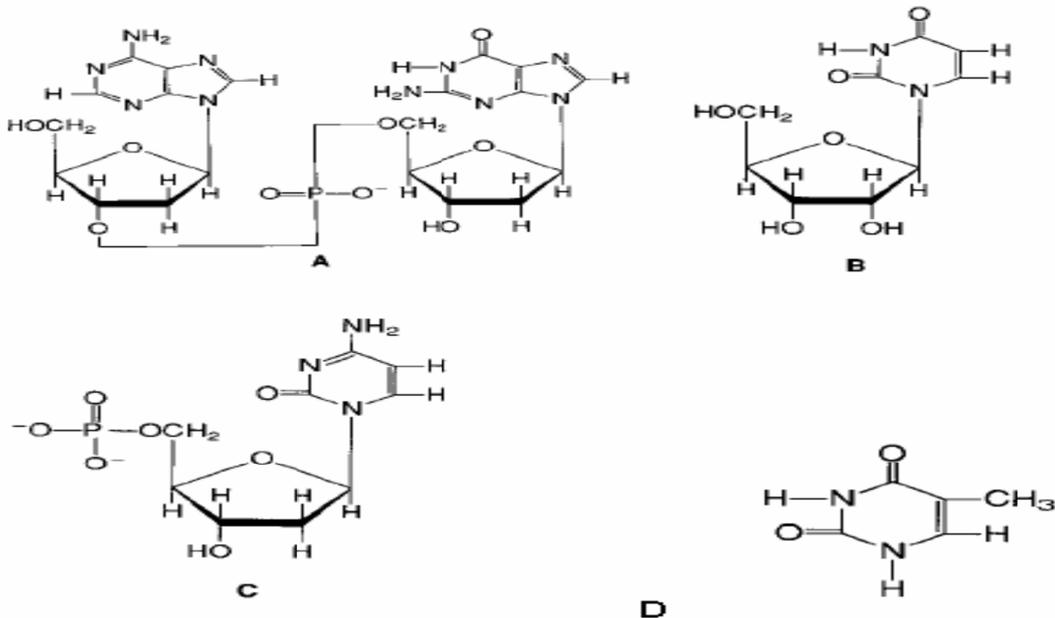
- Des bases azotées suivantes A, U, C et T.
- Des nucléosides suivants Guanosine, désoxythymidine
- Des nucléotides acide desoxithymidylique et adénosine 5 triphosphate.

Exercice 2

- Qu'est-ce qu'un pont phosphodiester ?
- Expliquer sur un exemple comment sont obtenus les composés nucléotidiques possédant un pont phosphodiester intramoléculaire.

Exercice 3

1) Identifier les bases présentes dans les structures suivantes :



2) Parmi ces structures, lesquelles :

- a) contiennent du ribose.
- b) contiennent du désoxyribose.
- c) contiennent une purine.
- d) contiennent une pyrimidine
- e) contiennent de la guanine.
- f) sont des nucléosides.
- g) sont des nucléotides.
- h) se trouvent dans l'ARN.
- i) se trouvent dans l'ADN.

Exercice 4

La séquence 5'ATCGTTCG3' se rapporte à l'un des brins de l'ADN bicaténaire A.

- 1- A quoi correspondent les valeurs et symboles 5' et 3' et quelle est leur signification ?
- 2- Parmi les poly-nucléotides (A), (B) et (C) ; déterminer celui qui correspond au brin de l'ADN A, justifier votre réponse.



Exercice 5

Une molécule d'ADN est représentée ci-dessous :

Brin1 5'AAATGCC ATGGCC3'

Brin2 3'TTT ACGGGTACCGG5'

1-Vérifier si les règles de CHARGAFF s'appliquent à cet ADN.

2-Si une molécule d'ADN contient 10% d'adénine, quels seront les différents pourcentages des trois autres bases de cet ADN ?

3-L'ARN polymérase ne transcrit que le brin1, quelle sera la structure du brin d'ARN néoformé ?

Exercice 6

Un ami vous donne trois échantillons d'acides nucléiques et vous demande de déterminer l'identité chimique de chaque échantillon (ADN ou ARN) et si les molécules sont double brin ou simple brin. Vous utilisez des nucléases puissantes pour dégrader complètement chaque échantillon afin d'isoler les nucléotides qui les constituent et ainsi déterminer les proportions relatives de ces nucléotides. Les résultats de vos manipulations sont les suivants. Que pouvez-vous répondre à votre ami quant à la nature de ces échantillons (ADN ou ARN, simple brin ou double brin) ?

Echantillon 1 : dGMP 13% dCMP 13% dAMP 37% dTMP 37%

Echantillon 2 : dGMP 12% dCMP 36% dAMP 47% dTMP 5%

Echantillon 3 : GMP 22% CMP 47% AMP 17% UMP 14%

Exercice 7

Répondre par vrai ou faux et justifier votre réponse

QCM 1-La molécule d'ADN :

- a- Est composée de bases azotées, de riboses et de phosphates.
- b- Contient des bases azotées pyrimidiques et puriques.
- c- Contient autant de bases azotées pyrimidiques que puriques.

QCM 2-Concernant la double hélice d'ADN :

- a- C'est un enroulement de deux brins d'ADN parallèles.
- b- Chacun de ses brins a une extrémité 5'hydroxyle et une extrémité 3'phosphate.
- c- Chaque brin est constitué d'une séquence de bases azotées différente.
- d- L'appariement de ses brins est stabilisé par des liaisons covalentes.

QCM 3-Le caryotype humain comprend :

- a- 46 chromosomes
- b- 48 chromosomes
- c- 45 chromosomes plus une paire de chromosome sexuel.
- d- 23 paires d'autosomes plus une paire de chromosome sexuel.
- e- 12 paires de chromosomes.

QCM 4-Les membres d'une paire chromosomique sont :

- a- Des chromosomes homologues.
- b- Des chromosomes sexuels.
- c- Hérite tous les deux de la mère.
- d- Hérite tous les deux du père.
- e- Porteurs d'une information génétique homologue.

T.D 1 : La structure des acides nucléiques

Exercice 1

Ecrire les formules développées :

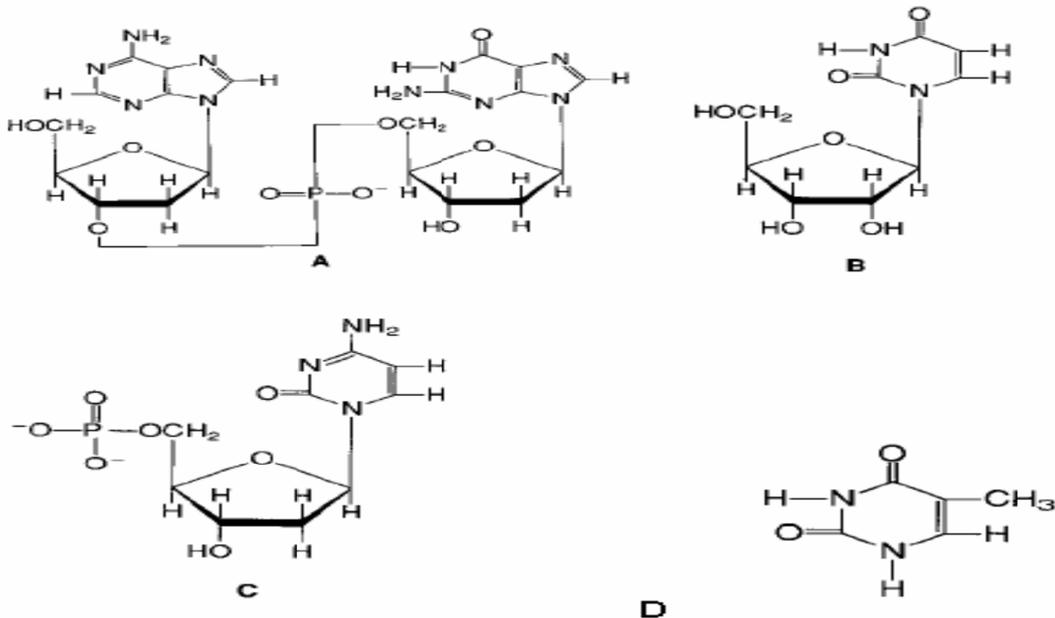
- Des bases azotées suivantes A, U, C et T.
- Des nucléosides suivants Guanosine, désoxythymidine
- Des nucléotides acide desoxithymidylique et adénosine 5 triphosphate.

Exercice 2

- Qu'est-ce qu'un pont phosphodiester ?
- Expliquer sur un exemple comment sont obtenus les composés nucléotidiques possédant un pont phosphodiester intramoléculaire.

Exercice 3

1) Identifier les bases présentes dans les structures suivantes :



2) Parmi ces structures, lesquelles :

- a) contiennent du ribose.
- b) contiennent du désoxyribose.
- c) contiennent une purine.
- d) contiennent une pyrimidine
- e) contiennent de la guanine.
- f) sont des nucléosides.
- g) sont des nucléotides.
- h) se trouvent dans l'ARN.
- i) se trouvent dans l'ADN.

Exercice 4

La séquence 5'ATCGTTCG3' se rapporte à l'un des brins de l'ADN bicaténaire A.

- 1- A quoi correspondent les valeurs et symboles 5' et 3' et quelle est leur signification ?
- 2- Parmi les poly-nucléotides (A), (B) et (C) ; déterminer celui qui correspond au brin de l'ADN A, justifier votre réponse.



Exercice 5

Une molécule d'ADN est représentée ci-dessous :

Brin1 5'AAATGCC ATGGCC3'

Brin2 3'TTT ACGGGTACCGG5'

1-Vérifier si les règles de CHARGAFF s'appliquent à cet ADN.

2-Si une molécule d'ADN contient 10% d'adénine, quels seront les différents pourcentages des trois autres bases de cet ADN ?

3-L'ARN polymérase ne transcrit que le brin1, quelle sera la structure du brin d'ARN néoformé ?

Exercice 6

Un ami vous donne trois échantillons d'acides nucléiques et vous demande de déterminer l'identité chimique de chaque échantillon (ADN ou ARN) et si les molécules sont double brin ou simple brin. Vous utilisez des nucléases puissantes pour dégrader complètement chaque échantillon afin d'isoler les nucléotides qui les constituent et ainsi déterminer les proportions relatives de ces nucléotides. Les résultats de vos manipulations sont les suivants. Que pouvez-vous répondre à votre ami quant à la nature de ces échantillons (ADN ou ARN, simple brin ou double brin) ?

Echantillon 1 : dGMP 13% dCMP 13% dAMP 37% dTMP 37%

Echantillon 2 : dGMP 12% dCMP 36% dAMP 47% dTMP 5%

Echantillon 3 : GMP 22% CMP 47% AMP 17% UMP 14%

Exercice 7

Répondre par vrai ou faux et justifier votre réponse

QCM 1-La molécule d'ADN :

- a- Est composée de bases azotées, de riboses et de phosphates.
- b- Contient des bases azotées pyrimidiques et puriques.
- c- Contient autant de bases azotées pyrimidiques que puriques.

QCM 2-Concernant la double hélice d'ADN :

- a- C'est un enroulement de deux brins d'ADN parallèles.
- b- Chacun de ses brins a une extrémité 5'hydroxyle et une extrémité 3'phosphate.
- c- Chaque brin est constitué d'une séquence de bases azotées différente.
- d- L'appariement de ses brins est stabilisé par des liaisons covalentes.

QCM 3-Le caryotype humain comprend :

- a- 46 chromosomes
- b- 48 chromosomes
- c- 45 chromosomes plus une paire de chromosome sexuel.
- d- 23 paires d'autosomes plus une paire de chromosome sexuel.
- e- 12 paires de chromosomes.

QCM 4-Les membres d'une paire chromosomique sont :

- a- Des chromosomes homologues.
- b- Des chromosomes sexuels.
- c- Hérite tous les deux de la mère.
- d- Hérite tous les deux du père.
- e- Porteurs d'une information génétique homologue.