

CORRECTION

Exercice 1 : Restitution de connaissances (5 points)

Compléter et annoter le document suivant. *Pour cela, légendez tous les différents symboles utilisés et titrez le document.*

Complétude de l'encadré :

Titre : **Molécule d'ADN en double hélice** (0,25)

Légendes :

- **Brin n°1 et brin n°2** (0,5)
- **Compléter les symboles des 3 bases par les lettres souhaitées à la seule condition qu'elles soient complémentaires** (0,5)
- **Rajouter trois nucléotides au moins pour montrer comment s'organise les deux brins complémentaires constituant une molécule d'ADN** (0,75)

Annotation à côté de l'encadré :

Titre : **Organisation de la molécule d'ADN** (0,5)

Légende : (2,5)

P = Phosphate

S = Sucre (desoxyribose)

A = Adénine

C = Cytosine

G = Guanine

T = Thymine

PSA = nucléotide à adénine

PSC = nucléotide à cytosine

PSG = nucléotide à guanine

PST = nucléotide à Thymine

Exercice 2 : Analyse de documents (5 points)

Après introduction d'un gène humain, des bactéries produisent une molécule humaine appelée « interleukine ». Cette molécule est nécessaire pour stimuler des cellules qui détruisent les cellules cancéreuses dans l'organisme.

1/ **Confirmer**, à partir des expériences présentées par les documents, **l'expression** suivante : « **l'ADN introduit contient une information** ».

Votre réponse devra ainsi contenir l'analyse des expériences. Elle devra également faire apparaître le nom donné à une telle information sur un chromosome, ainsi que le caractère déterminé par la portion.

Le document présente le principe de transformation, soit l'introduction d'un gène étranger dans une bactérie. Le gène qui est isolé à partir d'une cellule humaine saine est le gène permettant la synthèse de l'interleukine. Ce gène est inséré dans un plasmide bactérien, qui n'est rien d'autre que un mini chromosome d'une bactérie appelée E.coli. Le plasmide est ensuite intégré dans une bactérie que l'on fait se multiplier. Toutes les bactéries obtenues parviennent alors à fabriquer de l'interleukine.

Les documents présentent donc l'exemple d'une transgénèse c'est à dire l'introduction d'un gène étranger dans un organisme receveur. Ici le gène qui est transféré est le gène permettant la fabrication de l'interleukine.

L'organisme donneur est une cellule humaine. L'organisme receveur est la bactérie.

Cette expérience permet de justifier l'expression selon laquelle l'ADN introduit contient une information car le morceau d'ADN prélevé sur une cellule humaine et intégré à des bactéries a permis à ces dernières de synthétiser une molécule, l'interleukine, qu'elles étaient jusque là incapables de synthétiser.

2/ **Déterminer**, toujours d'après l'analyse des différents résultats expérimentaux, **la propriété fondamentale de l'ADN** qui est mise en évidence.

Vous justifierez votre réponse.

L'expérience montre que l'ADN humain peut être intégré dans une bactérie et qu'il peut être lu par cette dernière pour fabriquer une molécule qu'elles ne pouvaient pas fabriquer jusqu'alors. La propriété fondamentale qui est alors mise en évidence est l'universalité de la molécule de l'ADN qui se trouve à l'identique chez tous les EV (animaux, végétaux, procaryotes).

3/ **Indiquer les applications thérapeutiques** d'une telle méthode. *Vous justifierez votre réponse à l'aide des différentes données.*

Grâce à ces expériences de transgénèse, on peut faire fabriquer par des bactéries la molécule interleukine en grande quantité. Elle pourra être utilisée par les personnes qui souffrent de ne pas la produire. Elle permettra de stimuler les cellules du corps qui détruisent les cellules cancéreuses de l'organisme.

Exercice 3 : Analyse de documents (5 points)

1/ **Ecrire** la séquence du second brin du segment d'ADN du document 1. *Pour cela, vous réécrirez la séquence initiale, vous écrirez la séquence du second brin trouvée et vous expliquerez dans un court texte la démarche qui vous a amené à faire ce choix.*

Brin n°1 : ATCCGTTAGGATCCAA

Brin n°2 : TAGGCAATCCTAGGTT

Comme les deux brins de la molécule d'ADN sont complémentaires par leur bases, alors on peut facilement déduire le brin n°2. Les bases A et T sont complémentaires tout comme les bases C et G.

2/ **Calculer** pour chaque molécule d'ADN, les rapports (A/T) et (C/G). *Vos calculs seront accompagnés de phrases expliquant votre démarche, car des résultats sans explications ne valent aucun point.*

Calcul du rapport A/T et du rapport C/G pour l'homme :

$$A/T = 30,9/29,4 = 1,05$$

$$C/G = 19,8/19,9 = 0,99$$

Calcul du rapport A/T et du rapport C/G pour les levures :

$$A/T = 31,3/31,9 = 0,98$$

$$C/G = 18,1/18,7 = 0,97$$

Calcul du rapport A/T et du rapport C/G pour le blé :

$$A/T = 27,3/27,2 = 1$$

$$C/G = 22,8/22,7 = 1$$

Calcul du rapport A/T et du rapport C/G pour la poule :

$$A/T = 28,7/29,3 = 0,98$$

$$C/G = 21,5/20,5 = 1,05$$

3/ **Expliquer** les résultats obtenus. *Pour cela, vous comparerez les différents résultats et vous donnerez un argument en faveur de votre comparaison.*

On remarque que tous les résultats sont tous proches de 1. Cela confirme la complémentarité des bases et leur appariement. Il y a donc autant de A que de T et autant de C que de G, et ceci quelques soit les espèces considérées. Chez tous, la molécule d'ADN Est une molécule composée de deux brins complémentaires par leur base.

Exercice 4 : Restitution de connaissances (5 points)

Organisme autotrophe :

Être vivant qui est indépendant des autres pour sa source alimentaire. Ces êtres vivants sont cependant dépendant de source minérale comme l'eau, les sels minéraux et l'énergie lumineuse. Afin de tirer leur énergie, ces êtres vivants réalisent un mécanisme dans des organites appelés chloroplastes : la photosynthèse.

ADN :

Acide désoxyribonucléique. C'est une molécule qui constitue les chromosomes. On dénombre une molécule d'ADN par chromatide. Cette molécule est porteur de l'information génétique. Cette molécule est composée d'unités plus petites appelés des nucléotides.

Nucléotide :

Un nucléotide est une unité de la molécule d'ADN. Un nucléotide est formé de 3 éléments chimiques (base ATCG + sucre + phosphate). Il existe donc 4 types de nucléotides composant la séquence d'ADN.

Respiration :

Mécanisme métabolique réalisé par les organismes hétérotrophes et autotrophes. Ce métabolisme permet de tirer de l'énergie à partir de molécule organique comme le glucose. C'est dans des organites particuliers appelés les mitochondries que la respiration a lieu. Cette réaction de respiration s'accompagne d'une consommation d'O₂ et d'une libération de CO₂.

Duplication :

C'est un mécanisme qui a lieu lors de l'interphase du cycle cellulaire. Lors de cette étape, la quantité d'ADN double dans la cellule. La duplication est donc une étape primordiale au cours de laquelle l'ADN est copié. ON passe de chromosomes à une chromatide à des chromosomes à deux chromatides (la deuxième chromatide étant une copie conforme de la première).