

Correction du devoir

Remarques

- Ne pas donner d'éléments de réponse en introduction
- Bien lire le sujet pour ne pas faire de HS (transmission des mutations)
- Développer les connaissances en rapport avec le sujet
- Pas de formulations finalistes « pour » « afin de » « la sélection naturelle va décréter qu'il faut la garder »
- Possibilité de réaliser des illustrations autres que celles vues en cours et adapter celles du cours au sujet
- Les illustrations doivent être intégrées au texte
- Introduire l'illustration et la commenter pour montrer ce qu'elle apporte au sujet
- Réaliser une argumentation complète (éléments du protocole / résultats / interprétation)
- Penser à l'expérience témoin pour l'argumentation (ex : en présence d'agents mutagènes, on observe des levures mutées)
- La conclusion doit répondre aux questions posées en introduction

Exercice 1 : Exercice de type 1 (/14)

Après avoir expliqué comment une mutation peut apparaître dans une cellule somatique, vous montrerez comment les agents mutagènes peuvent augmenter la fréquence de ces mutations.

Votre réponse sera structurée avec une introduction, un développement en plusieurs parties et une conclusion et devra comporter une ou plusieurs illustrations (schémas ou autre).

On attend au moins un argument comme une expérience, une observation, un exemple...

Idées clés :

- les mutations apparaissent suite à des erreurs commises par l'ADN polymérase lors de la RSC, si ces erreurs ne sont pas réparées et présentes sur les 2 brins de la molécule d'ADN => mutation.**
- les agents mutagènes, en modifiant la structure de l'ADN, augmentent les erreurs de réplication commises par l'ADN polymérase => augmentation de la fréquence des mutations**

Introduction

Après avoir expliqué comment une mutation peut apparaître dans une cellule somatique, vous montrerez comment les agents mutagènes peuvent augmenter la fréquence de ces mutations.

Introduction :

On définit les termes du sujet pour **amener la problématique** et **rendre le sujet intelligible**

On pose clairement la problématique sous la forme d'une question

On annonce la démarche

Mais on ne répond pas à la problématique

Après avoir expliqué comment peuvent apparaître les mutations dans les cellules somatiques, c'est-à-dire toutes les cellules sauf les cellules germinales (gamètes), nous démontrerons quel est le rôle des agents mutagènes dans l'augmentation de la fréquence de ces mutations.

On cherche à expliquer comment des mutations apparaissent et à montrer que des agents mutagènes augmentent la fréquence de celle-ci.
Dans un premier temps, nous expliquerons comment les mutations apparaissent dans les cellules et dans un second temps, nous montrerons les effets d'agents mutagènes.

Une mutation est une modification aléatoire de la séquence nucléotidique d'un gène.

Une cellule somatique est ~~une~~ n'importe ^{quel} quelle cellule d'un être vivant, sauf si c'est une cellule germinale qui elle, correspond au gamète (chromosome sexuel).

Un agent mutagène, augmente les mutations dans la séquence de nucléotide. Les mutations provoquées par un agent mutagène sont dites induites. (des mutations induites).

Comment une mutation peut apparaître dans une cellule somatique?

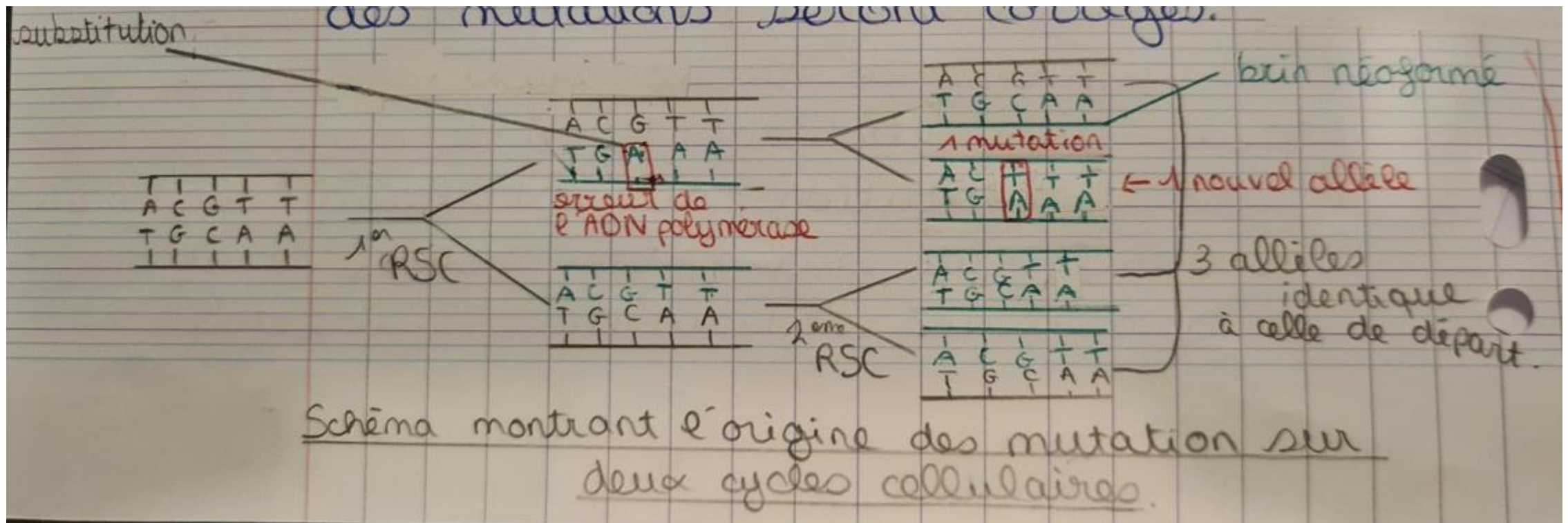
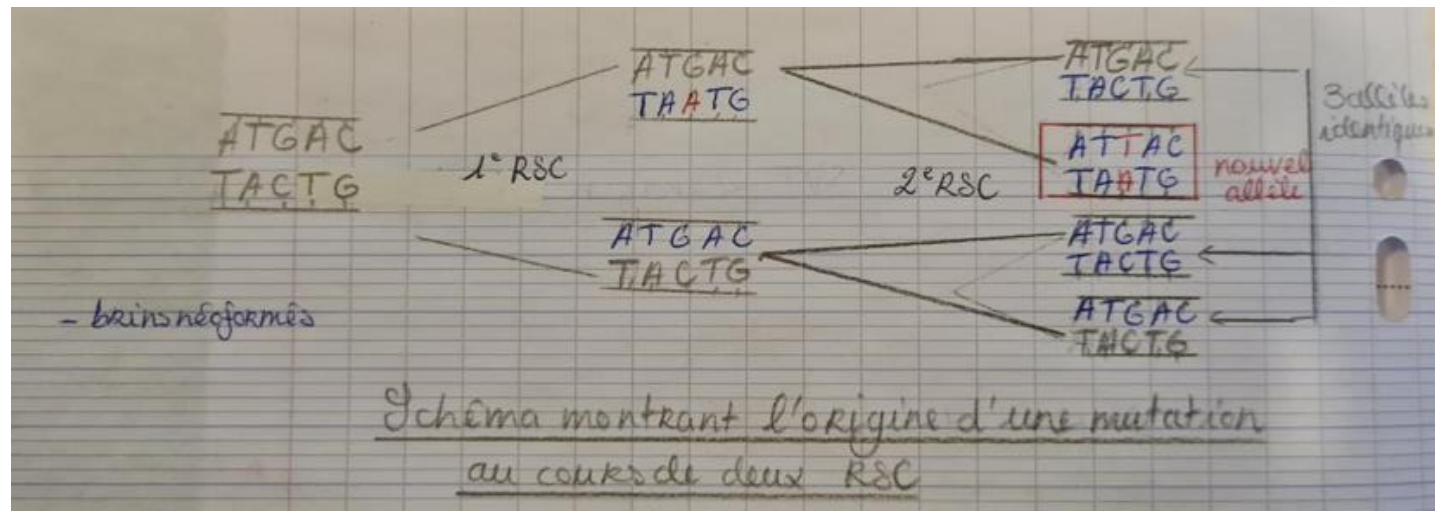
Comment les agents mutagènes augmentent la fréquence de ces mutations?

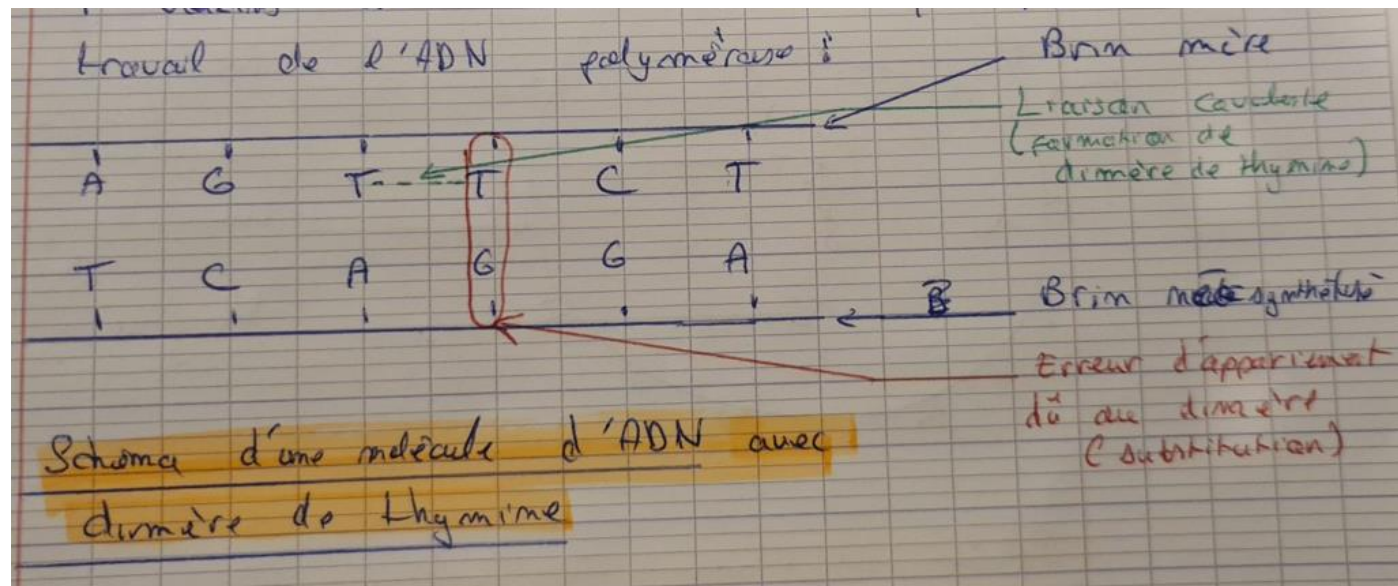
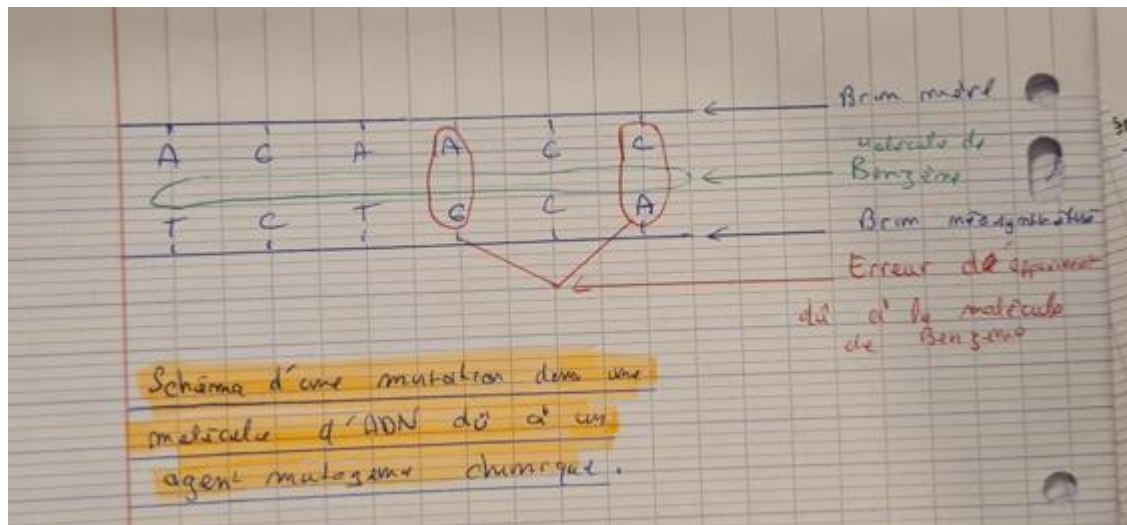
Dans un premier temps j'expliquerais, comment les mutations apparaissent dans une cellule somatique. Puis dans un second temps, comment les agents mutagènes favorisent au développement des mutations.

La molécule d'ADN est une molécule variable qui peut subir des mutations. Une mutation est une modification aléatoire de la séquence de nucléotides d'un gène, qui peut se produire dans une cellule somatique : c'est à dire toutes les cellules qui constituent le corps humain sauf les gamètes. La fréquence de ses mutations peuvent augmenter suite aux agents mutagènes. Comment une mutation peut apparaître dans une cellule somatique et comment la fréquence de ces mutations peuvent augmenter ?

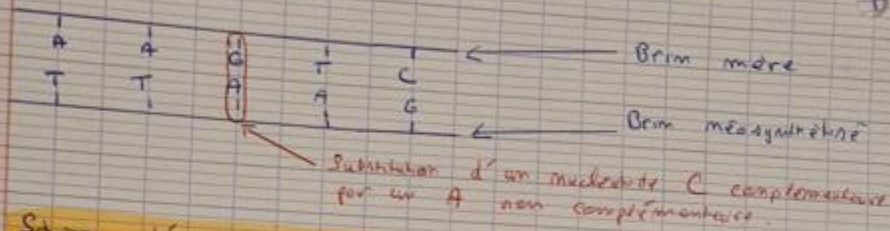
Dans un premier temps nous étudierons l'origine et la nature des mutations puis nous analyserons les facteurs susceptibles d'augmenter la fréquence de ces mutations.

Les illustrations



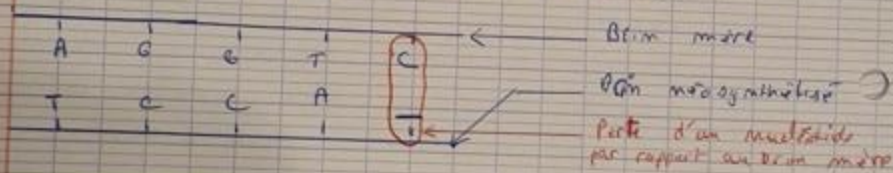


différentes; elles peuvent être par substitution
c'est à dire qu'un nucléotide est remplacé
par un autre:



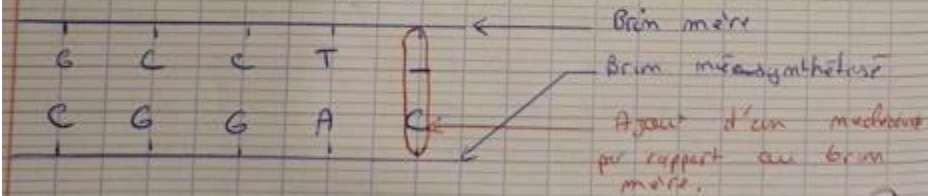
Schema d'une substitution dans une molécule d'ADN

Une mutation peut aussi apparaître par délétion
c'est à dire qu'il y a un nucléotide en
moins par rapport au brin mère.



Schema d'une délétion dans une molécule d'ADN

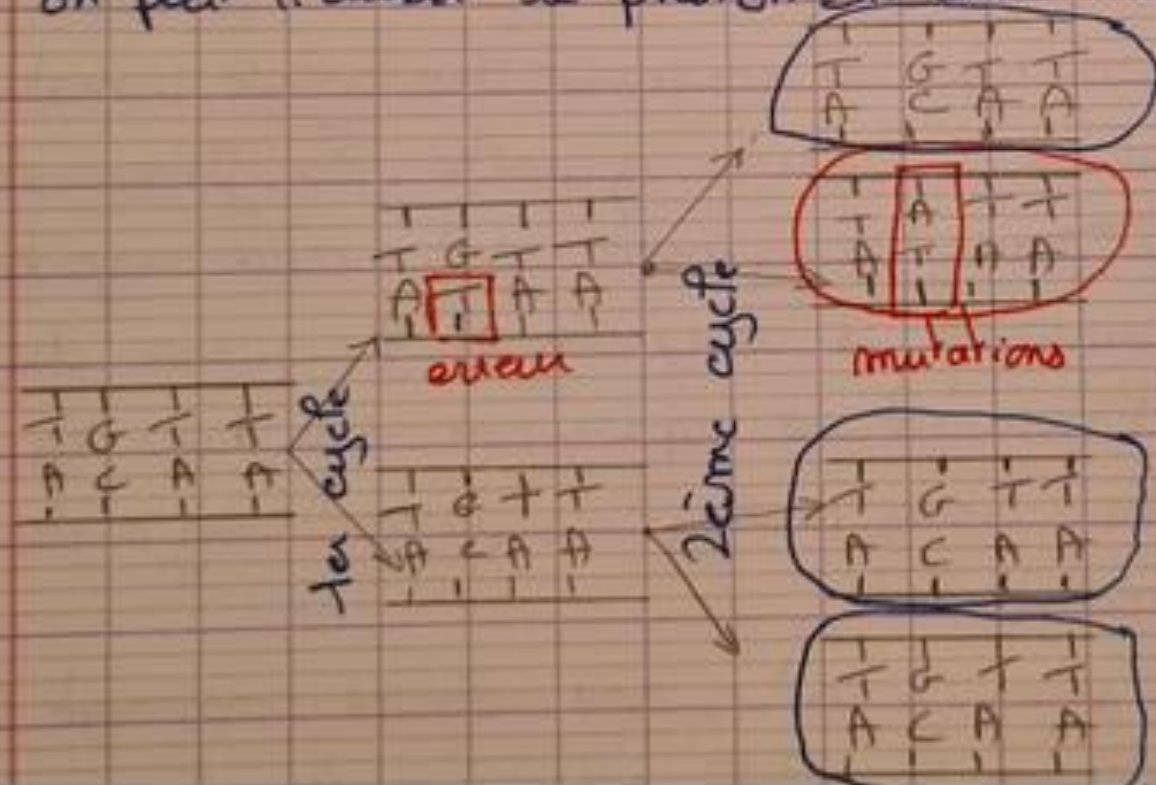
Une mutation peut aussi apparaître par addition
ou insertion c'est à dire qu'il y a un
nucléotide en trop par rapport au brin mère.

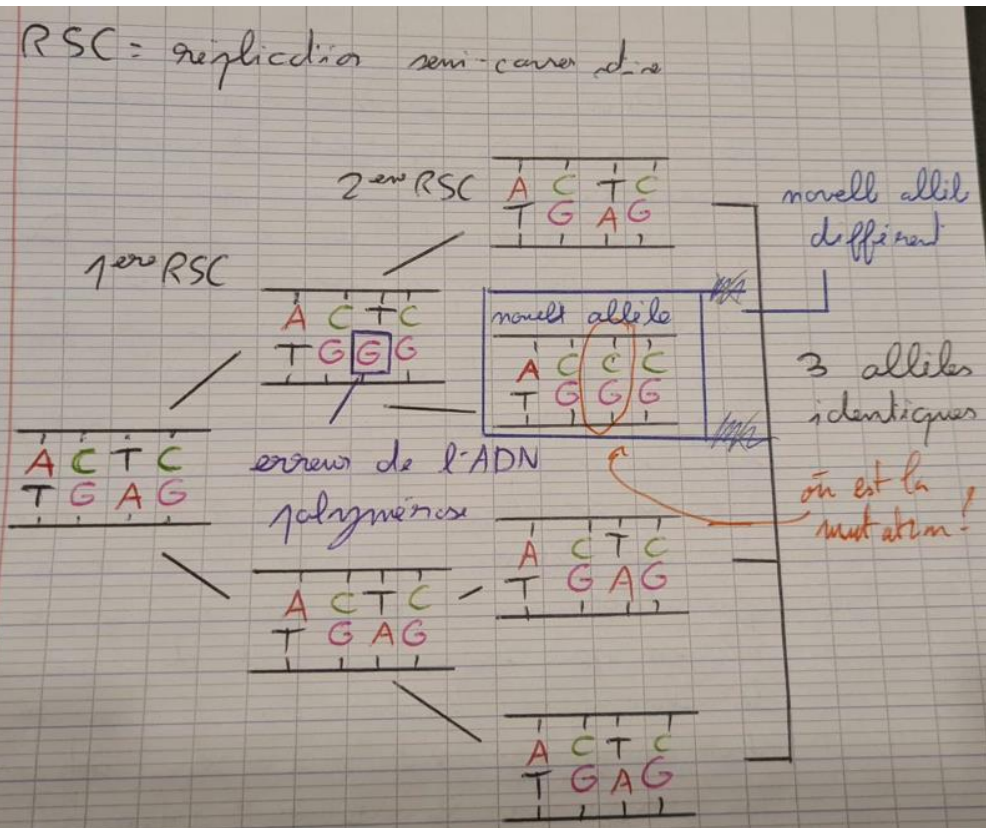


Schema d'une addition dans une molécule d'ADN

c'est ce qu'on appelle une substitution. Voyons sur le schéma ci-dessous comment une simple petite erreur peut être à l'origine de la formation de nouveaux alliés.

corrigé, l'erreur se transforme en mutation au 2^{ème} cycle de réplication. Dès que l'erreur est présente sur les 2 brins de la molécule d'ADN on parle mutation. Il faut donc 2 cycles de réplication pour former une mutation : on peut illustrer ce phénomène avec le schéma :





Le schéma permet donc de montrer de quelle façon sont créées les mutations. Ici la mutation, modifie la séquence des nucléotides qui va, au bout de deux cycles cellulaires, fait apparaître un nouvel allèle. On dit que ces mutations sont spontanées,

L'argumentation

et non de façon ciblée. L'expérience de l'admiral Delbrück en 1943

sur des bactéries montre que les mutations se font sur tout le génome
c'est à dire pas

de façon aléatoire et non de façon ciblée pour s'adapter à la

situation. les cellules somatiques sont toutes les cellules d'un corps

On peut l'affirmer grâce à l'expérience de Luria et Delbrück. En effet, ces deux scientifiques ont mis au point une expérience permettant de vérifier cette hypothèse :
Le principe est simple, on cultive des bactéries dans un milieu liquide où elles peuvent se développer normalement. Ensuite, on les transfère dans un milieu solide en présence d'un virus bactériophage. On observe les mutations en répétant l'expérience plusieurs fois. Si le nombre d'individus mutants est toujours le même au cours des expériences, les mutations sont induites car cela prouve que les bactéries s'adaptent au virus*. Mais si le nombre de mutants est très variable d'une expérience à l'autre alors cela prouverait que les mutations sont spontanées et aléatoires et qu'elles ne permettent pas forcément de résister au virus*. Les deux scientifiques réalisent l'expérience et observent un nombre très variable de mutants d'une expérience à l'autre. Les mutations sont donc bien spontanées et aléatoires.
*¹ un mutant de façon ciblée pour résister au virus à chaque fois de la même façon.
*² car étant aléatoires elles peuvent conférer un avantage, une faiblesse ou bien rien du tout face au virus, cela tient du hasard.

transition

des mutations sont spontanées et rares mais les agents mutagènes peuvent augmenter leur fréquence.

La conclusion

Après avoir expliqué comment une mutation peut apparaître dans une cellule somatique, vous montrerez comment les agents mutagènes peuvent augmenter la fréquence de ces mutations.

Conclusion : on répond à la problématique en reprenant les points importants

Donc, les mutations, qui arrivent sur 1 nucléotide sur 1 milliard deviennent plus fréquentes et plus nombreuses si les cellules sont exposées à des agents mutagènes.

En conclusion, les mutations sont des modifications aléatoires de la séquence de nucléotide de l'ADN (qui porte des gènes) dues à des erreurs lors de la réplication semi-conservative qui n'ont pas été corrigées. Et dans les cellules somatiques une mutation peut apparaître par mitose d'une cellule porteuse ou par erreur d'appariement de l'ADN. Les agents mutagènes peuvent endommager l'ADN, modifier sa structure ou pénétrer le génome d'une cellule. Ces modifications entraînent des mutations et c'est comme ça que les agents mutagènes peuvent augmenter la fréquence des mutations. On pourrait alors se demander comment on pourrait limiter l'action des agents mutagènes.