

CYCLE CELLULAIRE ET CANCER

Le cycle cellulaire correspond au processus par lequel une cellule aboutit à la génération de deux cellules filles, identiques à la cellule d'origine. Il représente donc l'ensemble des phases par lesquelles une cellule passe entre deux divisions successives.

L'étude de la division et du cycle cellulaire permettent de comprendre un certain nombre de dérèglements constatés au cours du cancer, la maladie cancéreuse étant associée à une prolifération cellulaire incontrôlée.

La **figure n°1** de l'**Annexe** représente l'évolution de la quantité d'ADN par cellule au cours d'un cycle cellulaire.

Question N°1

Légèder ce schéma (a, b, c, d, e) et expliquer à quoi correspondent les phases G₁, S, G₂ et M.

Durant l'une de ces phases, l'ADN de la cellule est répliqué dans le noyau de la cellule. La réplication de l'ADN se déroule en 3 étapes principales.

Question N°2

Nommer et décrire chacune de ces 3 étapes.

La **figure n°2** de l'**Annexe** présente le détail d'une partie de l'ADN au cours de la réplication.

Question N°3

*Donner un titre au schéma de la **figure 2** et décrire les évènements qui surviennent au cours des étapes 1 à 5.*

La réplication de l'ADN fait intervenir des enzymes, notamment l'ADN polymérase ADN dépendante.

Question N°4

Donner la définition d'une enzyme et indiquer la nature chimique de ces molécules.

Question N°5

Citer les deux spécificités fonctionnelles de l'activité enzymatique et, à l'aide de vos connaissances sur la structure enzymatique, expliquer pourquoi la température et le pH influencent cette activité.

Question N°6

Justifier la dénomination « ADN polymérase ADN dépendante » portée par l'enzyme intervenant dans la réplication de l'ADN.

L'origine des cancers peut être multiple. On peut citer par exemple l'action de certaines molécules, dites cancérogènes, qui vont être à l'origine de mutations perturbant le déroulement normal du cycle cellulaire et entraînant une prolifération cellulaire à l'origine de la formation des tumeurs.

Question N°7 :

Définir une mutation et citer les trois principaux types de mutations pouvant survenir au niveau de l'ADN.

Question N°8 :

Qu'appelle-t-on une mutation silencieuse ? Une mutation faux-sens ? Une mutation non sens ?
Les mutations touchant certains gènes peuvent entraîner la synthèse de protéines anormales.

Question N°9

Présenter sous forme d'un schéma simple et légendé l'ensemble des mécanismes cellulaires qui aboutissent à la synthèse d'une protéine à partir d'un gène.

Les rétrovirus oncogéniques constituent une famille particulière de virus à l'origine de certains cancers. Chez l'homme deux rétrovirus, nommés HTLV et XMRV, ont été associés à un type de leucémie et au cancer de la prostate.

Les rétrovirus présentent la particularité de posséder une enzyme : la transcriptase inverse.

Question N°10

Donner la signification du terme « rétrovirus » et décrire, sous forme d'un schéma simple, les principales étapes de l'infection d'une cellule par un rétrovirus en insistant sur le rôle joué par la transcriptase inverse.

On observe une haute incidence des cancers chez les personnes immunodéprimées. L'exemple du SIDA en est la démonstration.

Question N°11

Donner la signification des initiales S.I.D.A. Comment se nomme le virus qui est à l'origine de cette maladie ?

Question N°12

Nommer les trois phases de cette maladie en indiquant pour chacune d'elles les symptômes qui y sont associés.

A la suite de l'infection par le virus du SIDA, la réponse immunitaire se met en place. Elle fait intervenir deux types de lymphocytes : les lymphocytes T cytotoxiques et les lymphocytes B.

Question N°13

En vous aidant de schémas, décrire les mécanismes de la réponse immunitaire faisant intervenir chacune de ces deux catégories de lymphocytes. Vous insisterez sur le type d'immunité mise en jeu, et les autres acteurs de la réponse immunitaire qui interviennent (cellules et/ou molécules).

ANNEXE

FIGURE N°1 : Evolution de la quantité d'ADN par cellule au cours du cycle cellulaire.

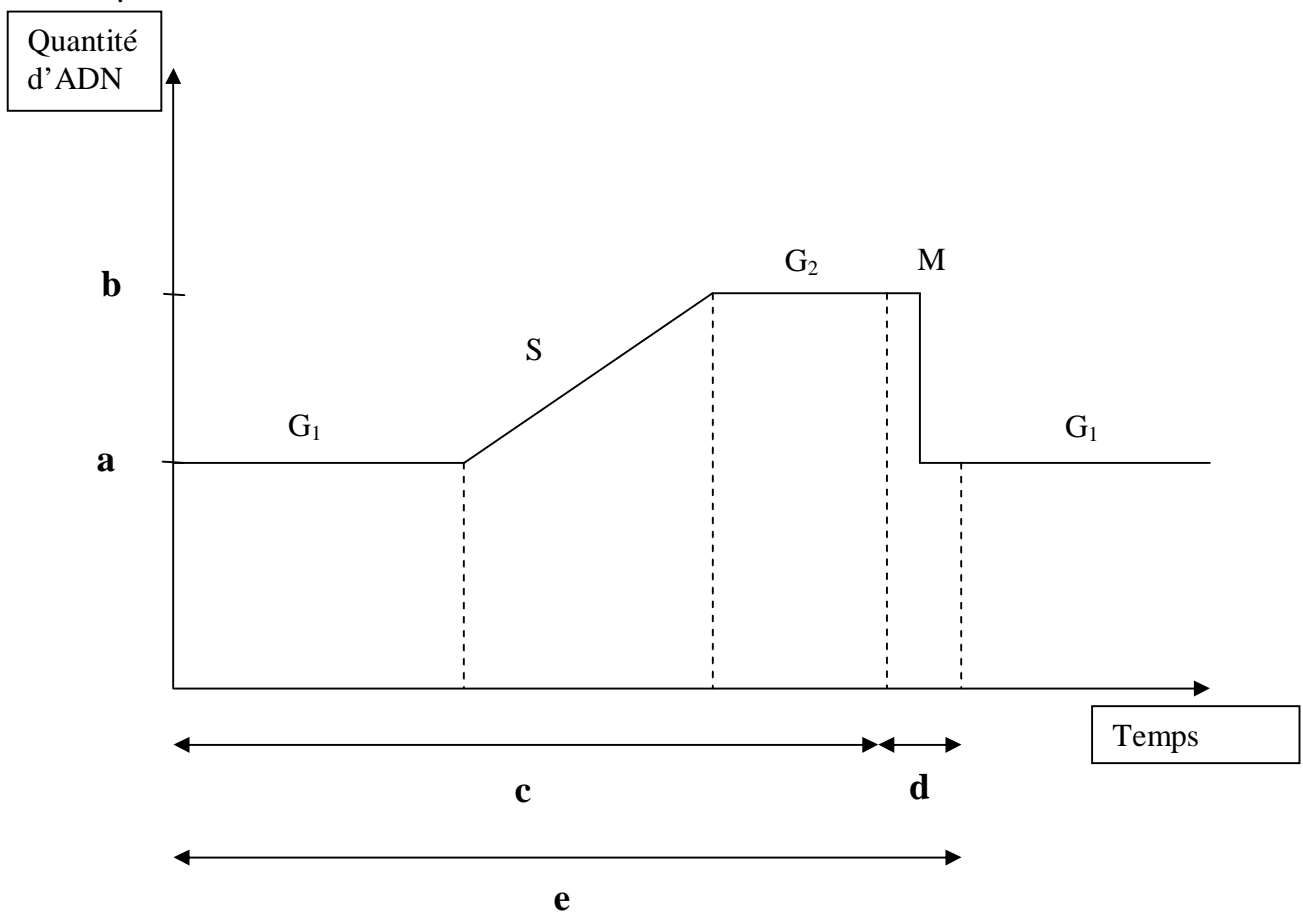


FIGURE N°2 :

