Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* **:**
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : **N° d'inscription :**

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.1

ÉVALUATION

CLASSE : Première

VOIE : ☒ Générale ☐ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Sciences de la vie et de la Terre. Spécialité de première.

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 02h00

Axes de programme :
Enjeux contemporains de la planète : Écosystèmes et services environnementaux
Corps humain et santé : Variation génétique et santé

CALCULATRICE AUTORISÉE : ☐Oui ☒ Non

DICTIONNAIRE AUTORISÉ : ☐Oui ☒ Non

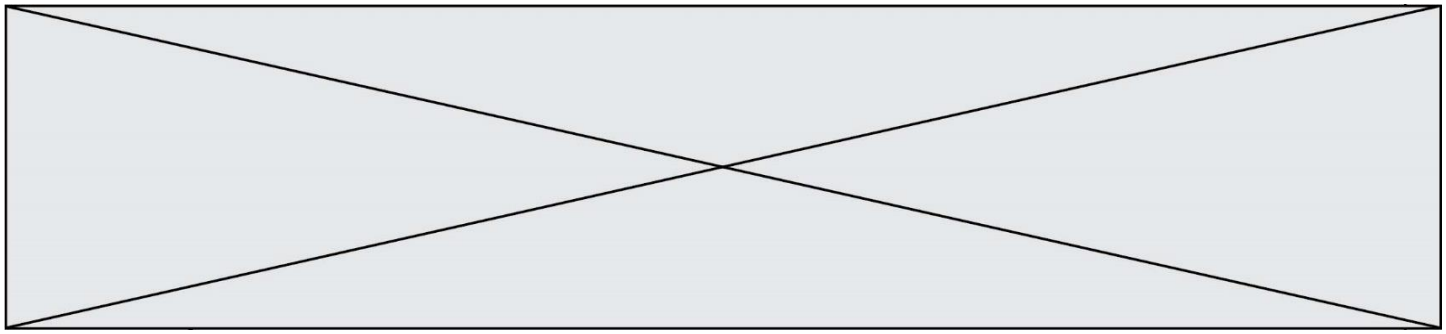
☐ Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

☐ Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

☐ Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

Nombre total de pages : 7

G1SSVTE05214



Classe de première

Voie générale

Épreuve de spécialité
non poursuivie en classe de terminale

Sciences de la vie et de la Terre

ÉVALUATION

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

G1SSVTE05214

Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

Enjeux contemporains de la planète
Écosystèmes et services environnementaux

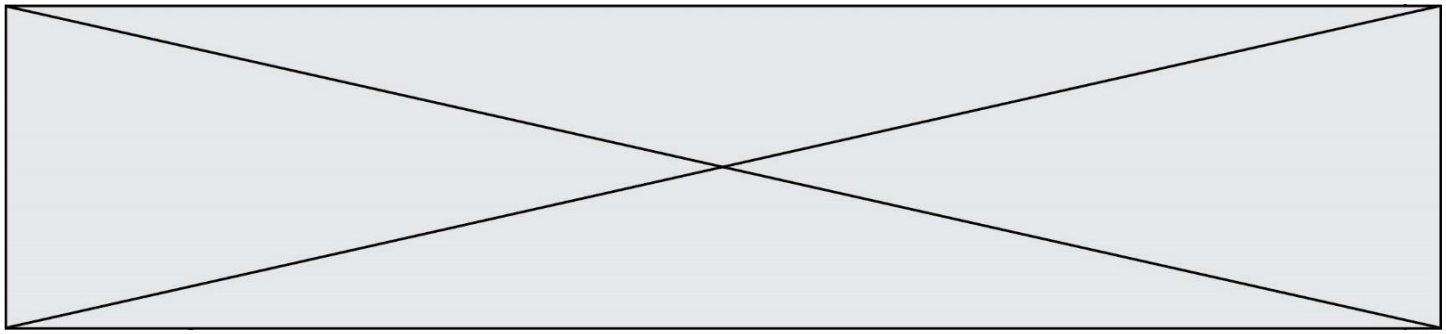
Les services écosystémiques

L'humanité tire un grand bénéfice de fonctions assurées par les écosystèmes.

À partir d'un exemple d'écosystème de votre choix, présenter la diversité des services écosystémiques que cet écosystème peut assurer.

Vous rédigerez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples…

G1SSVTE05214



Exercice 2 – Pratique d'une démarche scientifique – 10 points

Corps humain et santé
Variation génétique et santé

Protéine p53 et cancérisation

Les cellules somatiques subissent continuellement des mutations au niveau de leur ADN.
La plupart des cellules dont l'ADN est muté sont éliminées par différents systèmes, mais certaines subsistent et donnent finalement des cellules cancéreuses. Celles-ci ne répondent plus aux signaux de l'organisme et se divisent activement, ce qui peut aboutir à la formation d'une tumeur.
Il existe des gènes impliqués dans l'élimination des cellules cancéreuses. Si l'un de ces gènes est muté, cela favorise le processus de cancérisation.

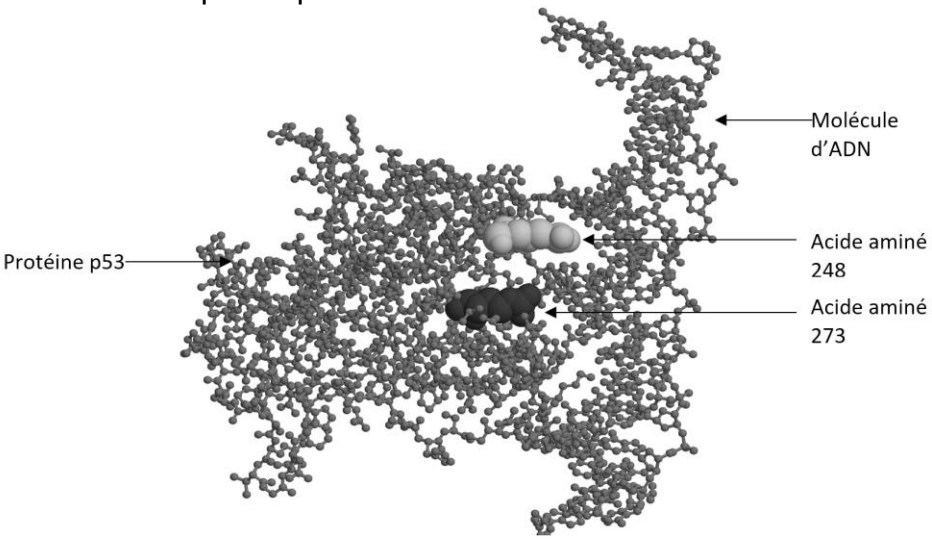
Expliquez en quoi la protéine p53 est impliquée dans le processus de cancérisation.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données issues des documents et des connaissances complémentaires nécessaires.

G1SSVTE05214

Document 1 - La molécule p53, protéine « suppresseur de tumeur »

La protéine p53 se fixe sur la molécule d'ADN présentant une mutation, ce qui permet de bloquer le processus de cancérisation.



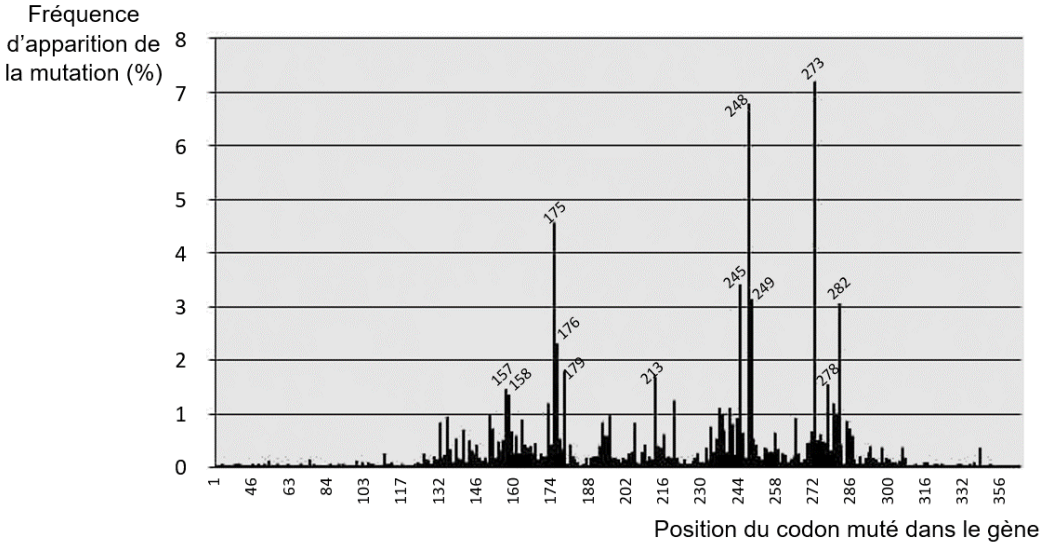
Source : d'après le logiciel Rastop et acces.ens-lyon.fr

L'acide aminé 248 et l'acide aminé 273 de la protéine p53 entrent directement en contact avec l'ADN et assurent ainsi la régulation du cycle cellulaire.

Document 2 - Étude statistique des mutations du gène p53

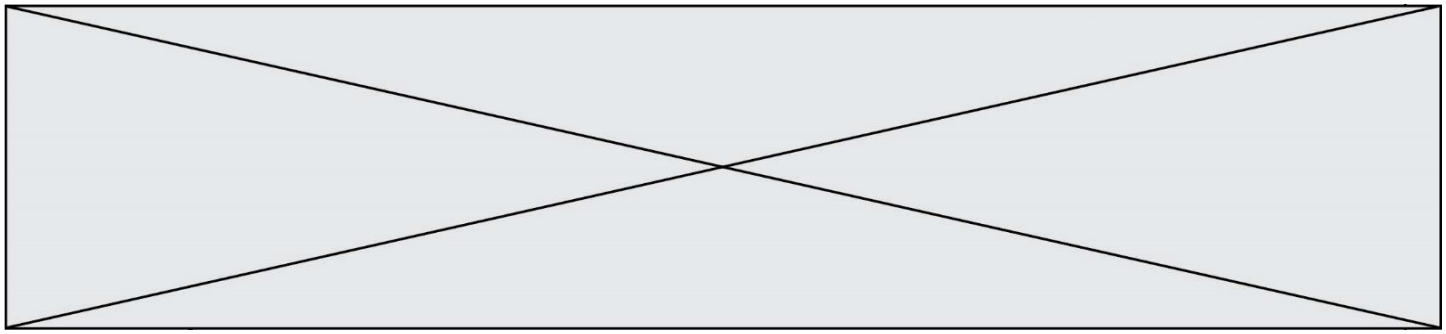
Chez l'être humain, la protéine p53 est codée par un gène du même nom situé sur le chromosome 7.

Histogramme de répartition des mutations le long du gène p53



Source : d'après acces.ens-lyon.fr

G1SSVTE05214



Document 3 - Conséquences de mutations du gène p53

Afin d'étudier les conséquences de ces mutations, des chercheurs ont réalisé des expériences sur 3 lignées de souris présentant des génotypes différents pour le gène p53 :

- génotype non muté (noté $p53^+//p53^+$) ;
- génotype présentant un allèle muté (noté $p53^+//p53^-$) ;
- génotype présentant 2 allèles mutés (noté $p53^-//p53^-$).

L'allèle $p53^-$ est un allèle muté qui code une protéine p53 non fonctionnelle.

Les chercheurs ont ensuite suivi le devenir des souriceaux ayant ces génotypes. Tous les animaux ont été élevés dans les mêmes conditions environnementales : ils ont tous le même risque de présenter une mutation du génome. Le tableau ci-après illustre les résultats obtenus.

Taux de mortalité de souris de génotypes différents

Génotype	Taux de mutation dans le génome	Taux de décès dû au développement de tumeurs à l'âge de 200 jours	Taux de décès dû au développement de tumeurs à l'âge de 500 jours
$(p53^+//p53^+)$	1.10^{-4} %	1 %	2 %
$(p53^+//p53^-)$	1.10^{-4} %	1 %	30 %
$(p53^-//p53^-)$	1.10^{-4} %	97 %	100 %

Source : d'après acces.ens-lyon.fr modifié

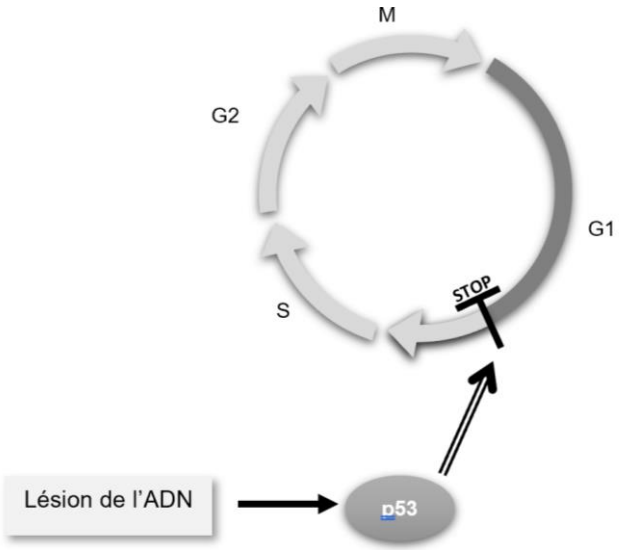
G1SSVTE05214

Modèle CCYC : ©DNE
Nom de famille *(naissance)* :
(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)
Prénom(s) :
N° candidat : N° d'inscription :
(Les numéros figurent sur la convocation.)
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Né(e) le : / /
1.1

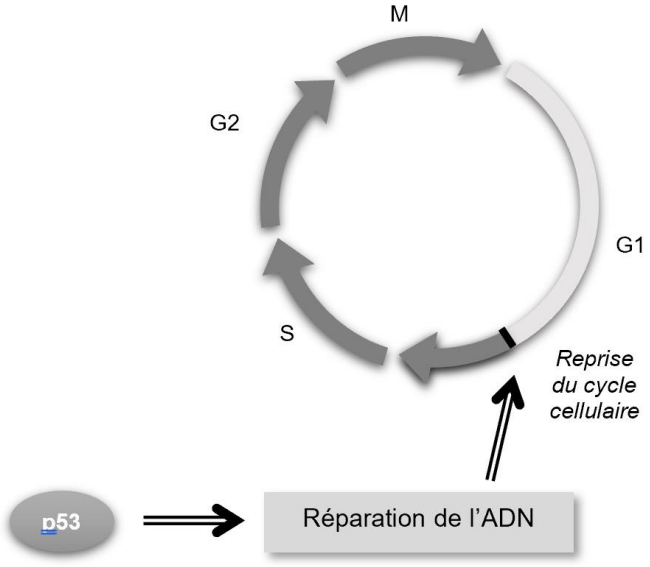
Document 4 - Contrôle de la progression dans le cycle cellulaire

Il existe, en fin de phase G1, un point de contrôle du cycle cellulaire : si la cellule le franchit, elle poursuit le cycle et s'engage vers une division. Sinon, elle reste en phase G1.
Si l'ADN d'une cellule présente des anomalies dues à des mutations, la protéine p53 permet de stopper le cycle cellulaire pour une éventuelle réparation de l'ADN ou provoque l'apoptose (mort) de la cellule.
En cas de mutation du gène, la protéine p53 n'est plus fonctionnelle et les mutations s'accumulent dans la cellule, provoquant la cancérisation.

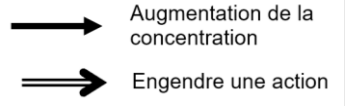
Étape 1



Étape 2



Légendes :



Source : modifié d'après le manuel Belin 2011 1ère S

G1SSVTE05214