

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

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 :

La dynamique de la lithosphère

Variation génétique et santé

**CALCULATRICE AUTORISÉE :** ☐ Oui ☒ Non

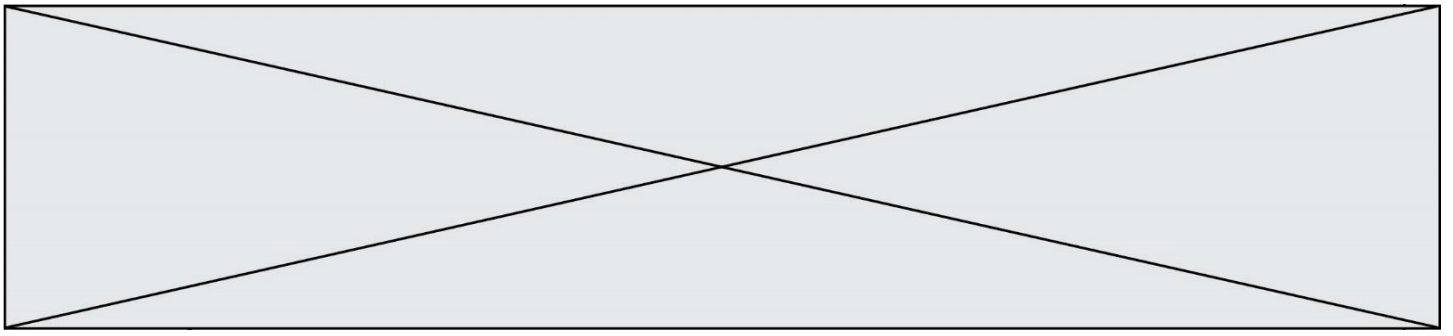
**DICTIONNAIRE AUTORISÉ :** ☐ Oui ☒ Non

☐ 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 :** 10



**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.

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.)

Né(e) le :

 Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## **Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points**

### La dynamique de la lithosphère

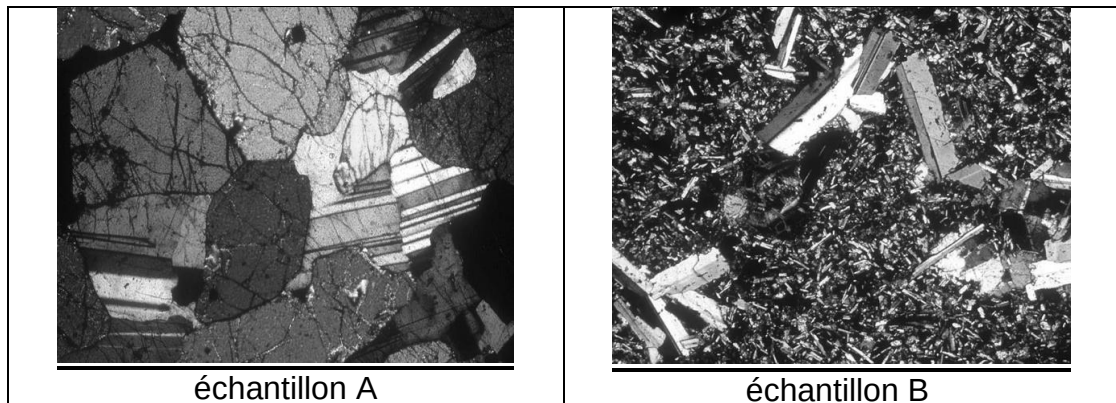
Cet exercice comporte deux parties. La première partie est un QCM et la seconde une question ouverte et deux documents d'aide.

#### **Partie 1 – 2 points (un point par QCM)**

**Indiquer sur votre copie la lettre correspondant à la seule affirmation exacte pour chaque QCM.**

#### **Document 1 - photographies de lame mince de roche**

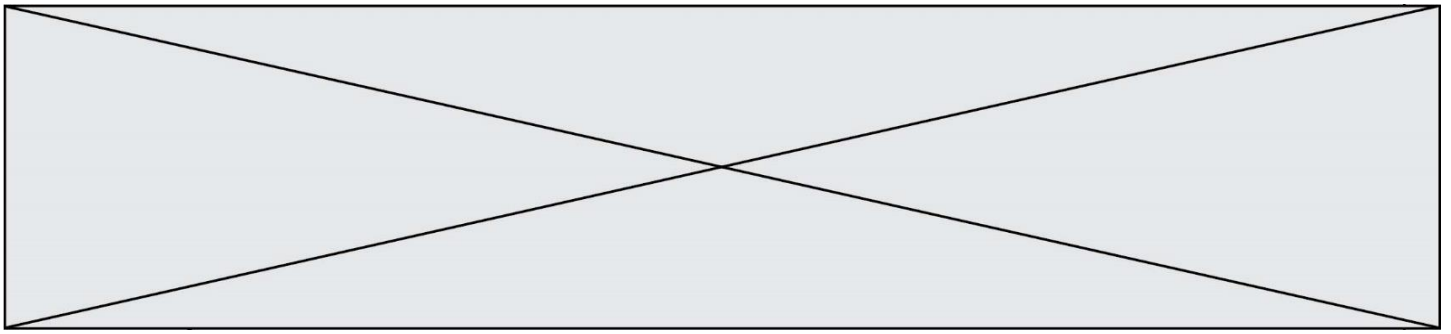
Les photographies ci-dessous représentent l'observation au microscope polarisant de 2 roches de la lithosphère océanique.



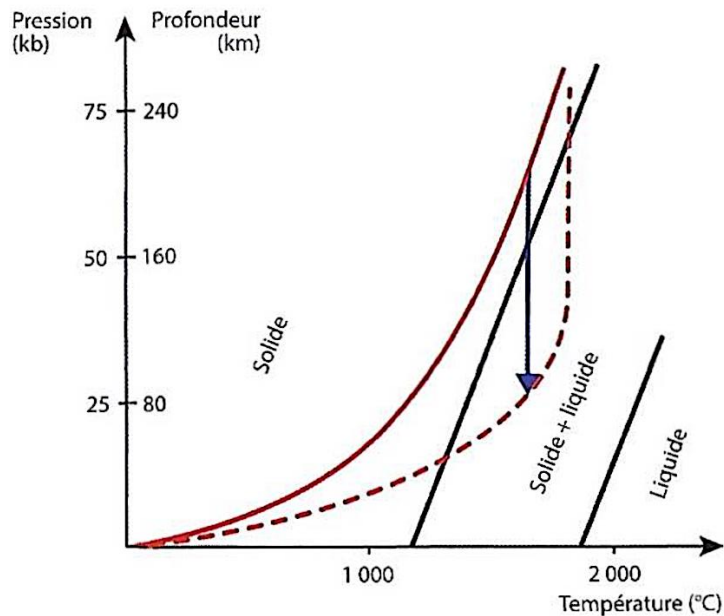
d'après : <http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/biologie/photossq/photos.php>

**1– L'observation de la structure de ces deux roches permet de dire qu'elles sont issues :**

- a – D'un refroidissement lent pour la roche A et pour la roche B.
- b – D'un refroidissement lent en profondeur pour la roche A et rapide en surface pour la roche B.
- c – D'un refroidissement rapide en surface pour la roche A et lent en profondeur pour la roche B.
- d – D'un refroidissement rapide en surface pour la roche A et pour la roche B.



## Document 2 - origine du magmatisme de dorsales



*La courbe en trait plein donne le modèle du géotherme de la lithosphère océanique.  
La courbe en trait pointillée donne le modèle du géotherme de la lithosphère océanique  
au niveau d'une dorsale*

*La flèche indique le trajet du manteau lors de sa remontée au niveau d'une dorsale*

d'après D. Jaujard « Géologie : géodynamique – pétrologie – études de terrain » - ed. Maloine

**2 - A l'aplomb d'une dorsale (document 2), la fusion de la péridotite est due à une :**

- a - Augmentation de la pression de la péridotite.
- b - Forte augmentation de la température sous la dorsale.
- c - Augmentation de la pression et de la température de la péridotite.
- d - Remontée de l'asthénosphère à l'aplomb de la dorsale.

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.)

Né(e) le :

Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## Partie 2 - 8 points

Le volcan Sabancaya est un volcan péruvien dont les éruptions explosives sont particulièrement impressionnantes. L'étude des roches mises en place au niveau de l'édifice volcanique met en évidence une composition minéralogique particulière, témoignant d'un magma originel riche en eau.

**Expliquez, à l'aide de vos connaissances et des informations données dans les documents ci-dessous, l'origine du magmatisme de cette région.**

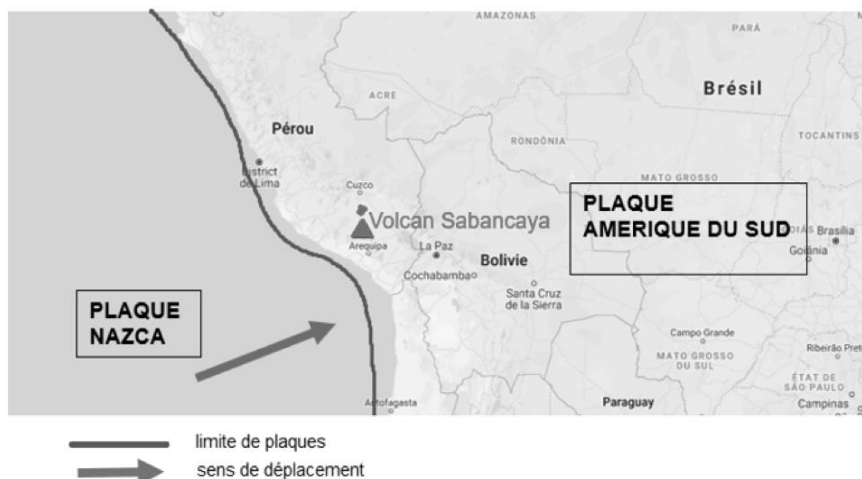
*Vous rédigerez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples. Les documents fournis sont conçus comme des aides : ils peuvent vous permettre d'illustrer votre exposé mais leur analyse n'est pas attendue.*

### Document 1 - Photographie du volcan Sabancaya au Pérou en éruption

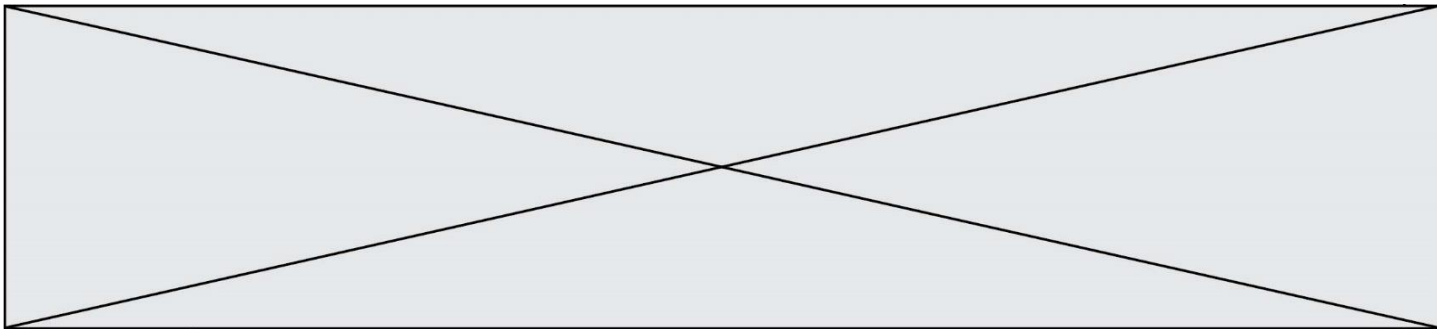


<https://www.aventurevolcans.com/fr/volcan/volcan-sabancaya>

### Document 2 - Carte représentant la localisation du volcan Sabancaya et les mouvements des plaques.



Carte réalisée à partir de Googlemaps.



## **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 au final 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.

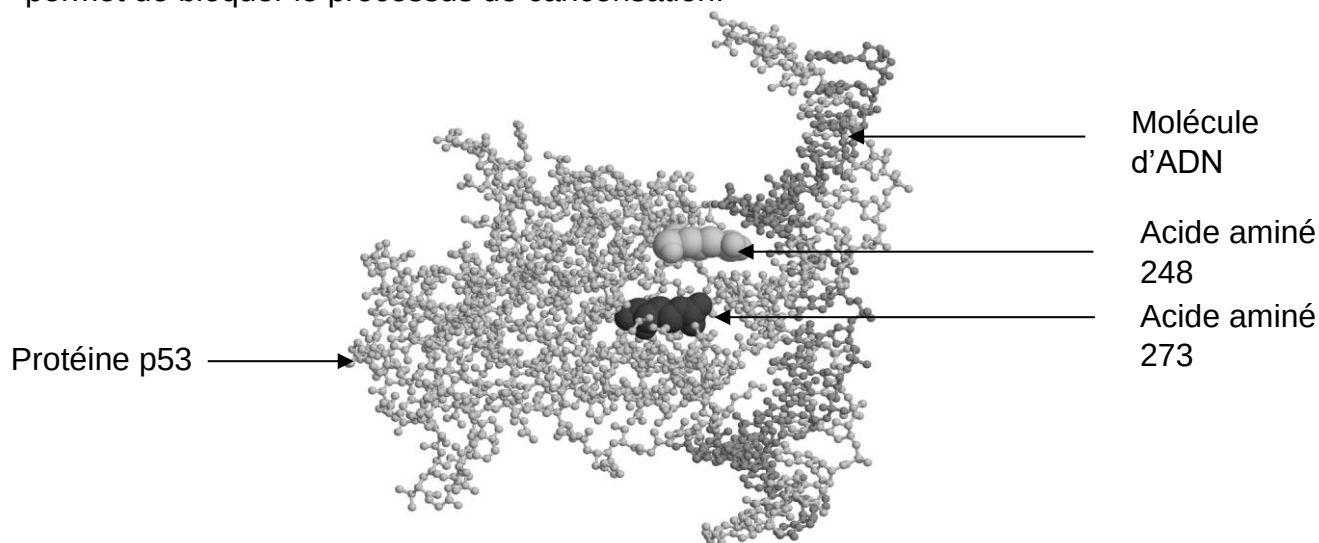
Il existe des gènes impliqués dans l'élimination des cellules cancéreuses. Si l'un de ces gènes est muté, cela favorise le processus de cancérisation.

**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.*

#### **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.



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.

*Source : d'après le logiciel Rastop et [accres.ens-lyon.fr](http://accres.ens-lyon.fr)*



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.)

Né(e) le :  /  /

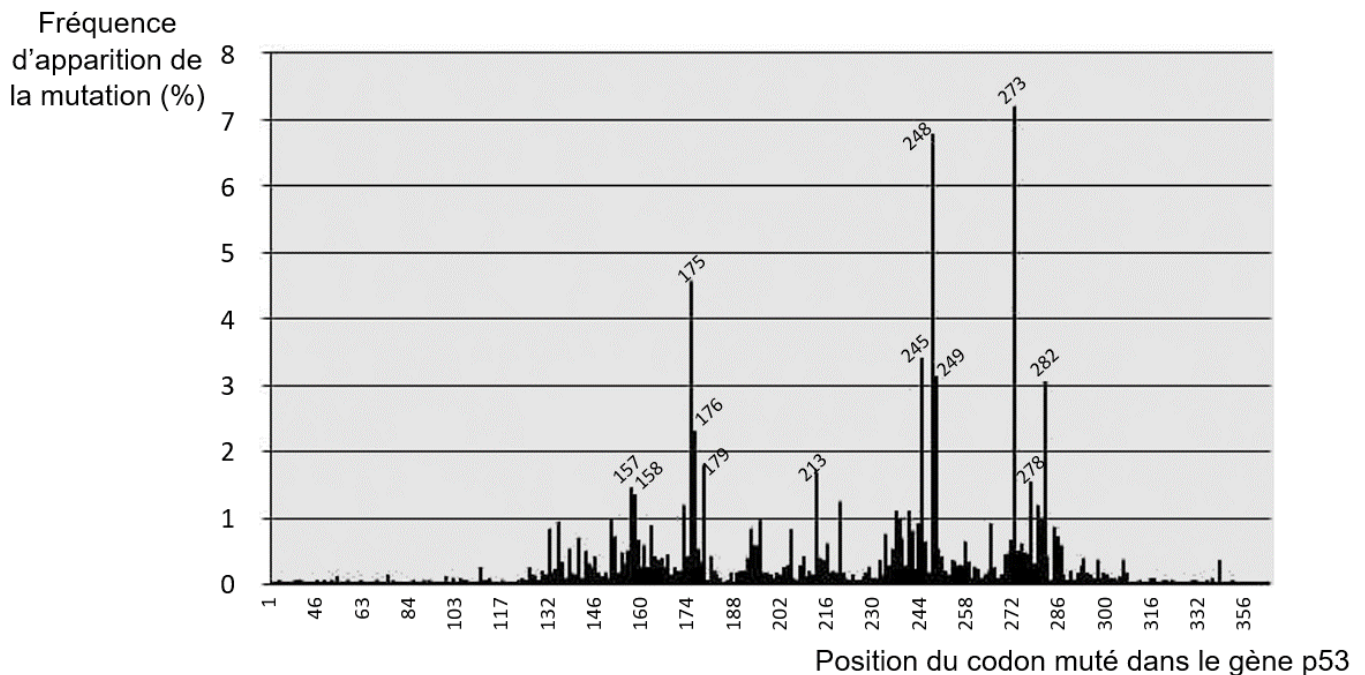
 Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## 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 [accres.ens-lyon.fr](http://accres.ens-lyon.fr)

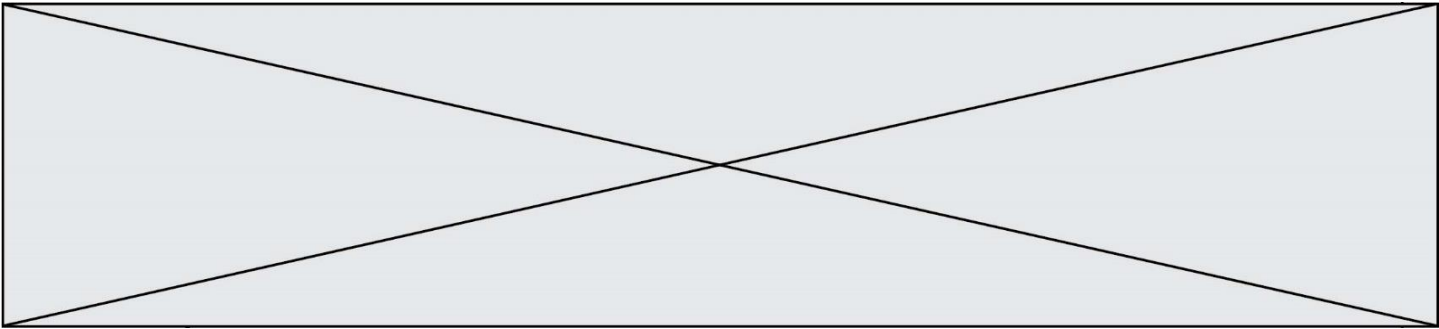
## Document 3 - Conséquences de mutations du gène p53

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

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-dessous 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 <sup>+</sup> //p53 <sup>+</sup> ) | 1.10 <sup>-4</sup> %            | 1 %                                                               | 2 %                                                               |
| (p53 <sup>+</sup> //p53 <sup>-</sup> ) | 1.10 <sup>-4</sup> %            | 1 %                                                               | 30 %                                                              |
| (p53 <sup>-</sup> //p53 <sup>-</sup> ) | 1.10 <sup>-4</sup> %            | 97 %                                                              | 100 %                                                             |

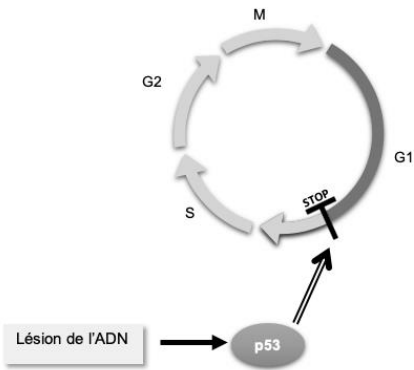
Source : d'après [accres.ens-lyon.fr](http://accres.ens-lyon.fr) modifié

**Document 4 - Contrôle de la progression dans le cycle cellulaire**

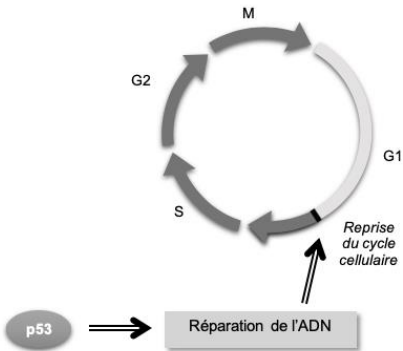
Il existe, en fin de phase G1, un point de contrôle du cycle cellulaire : si la cellule le franchit, elle poursuit le cycle et s'engage vers une division. Sinon, elle reste en phase G1.

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 de la p53, cette protéine n'est plus fonctionnelle et les mutations s'accumulent dans la cellule, provoquant la cancérisation.

Etape 1



Etape 2



**Légendes**

- Augmentation de la concentration
- ⇒ Engendre une action