

**Classe de première**

**Voie générale**


Épreuve de spécialité  
non poursuivie en classe de terminale

**Sciences de la vie et de la Terre**

**Épreuve commune de contrôle continu**

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) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																								
Prénom(s) :																								
N° candidat :													N° d'inscription :											
 LIBERTÉ • ÉGALITÉ • FRATERNITÉ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	(Les numéros figurent sur la convocation.)																							
Né(e) le :			/			/																		

1.1

## Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

Enjeux contemporains de la planète  
Écosystèmes et services environnementaux

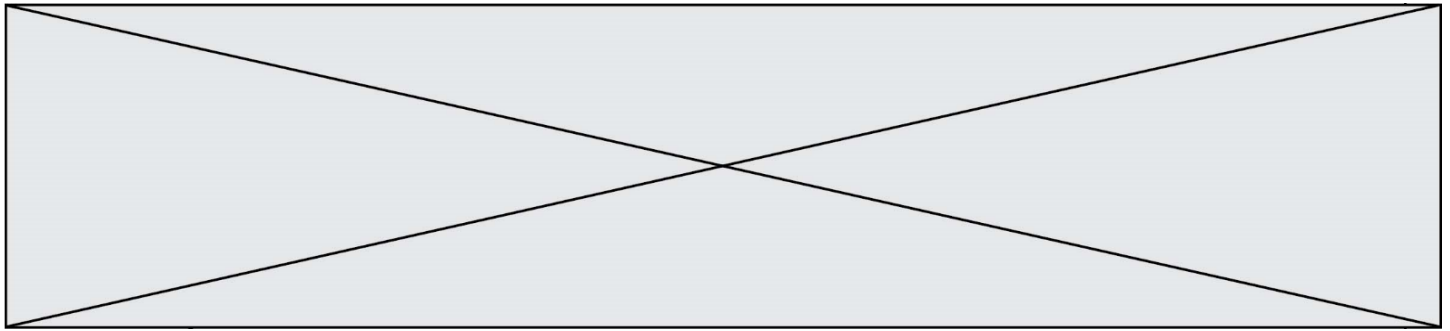
### **Le cycle biogéochimique du Carbone**

L'élément carbone circule, sous forme minérale ou organique, entre plusieurs réservoirs grâce, entre autres, aux réactions du métabolisme lié au fonctionnement des êtres vivants.

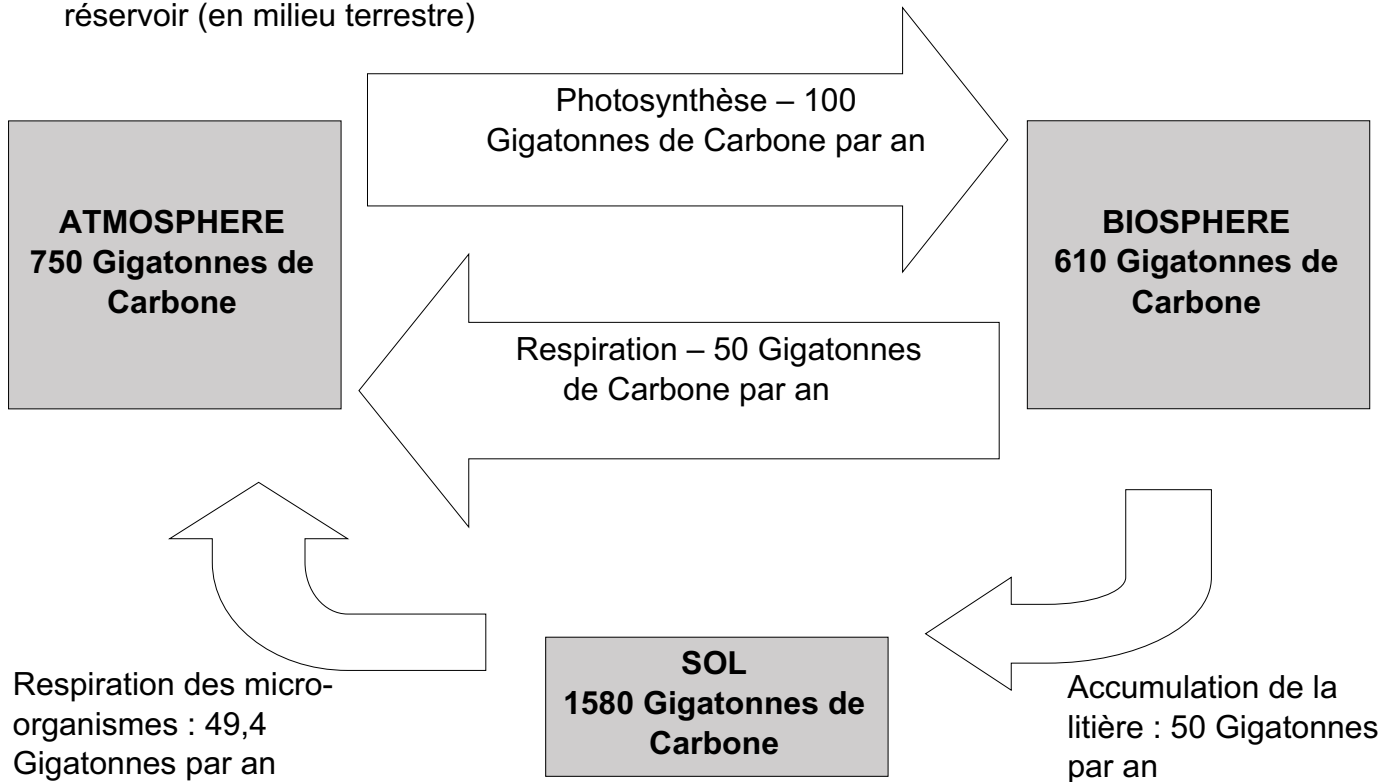
Ainsi au sein de l'écosystème forestier, l'arbre joue un rôle majeur dans le cycle du carbone grâce aux interactions qu'il établit avec d'autres êtres vivants.

**Expliquer comment les être vivants d'un écosystème peuvent interagir avec le cycle de l'élément carbone.**

*Vous rédigez 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 ...  
Le document fourni est conçu comme une aide : il peut vous permettre d'illustrer votre exposé mais son analyse n'est pas attendue.*



Document d'aide : Modèle simplifié des échanges en carbone entre différents réservoir (en milieu terrestre)




Légende :

Cadre : réservoir de carbone,  
flèche : flux de Carbone

*Modifié d'après ACCES ENS Lyon*

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <i>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</i>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
	<i>(Les numéros figurent sur la convocation.)</i>																			
Né(e) le :			/			/														



Liberté • Égalité • Fraternité  
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

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

Corps humain et santé  
Variation génétique et santé

### Diagnostic médical d'un cancer de la peau

Monsieur X présente une excroissance rouge au niveau du front depuis plusieurs mois. Son médecin suspecte la présence d'un carcinome, cancer au niveau de la peau. Il propose une série d'examens. Un prélèvement d'échantillon de tissu sur la zone suspecte est réalisé (biopsie) puis des études histologiques sont menées dans un laboratoire afin de vérifier l'hypothèse du médecin.

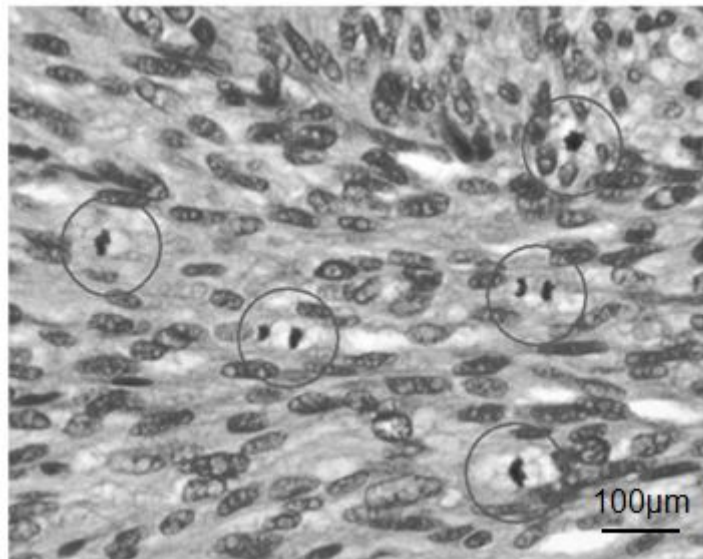
**Expliquer la complémentarité des deux techniques A et B utilisées par le pathologiste pour déterminer si monsieur X est atteint d'un cancer de la peau.**

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

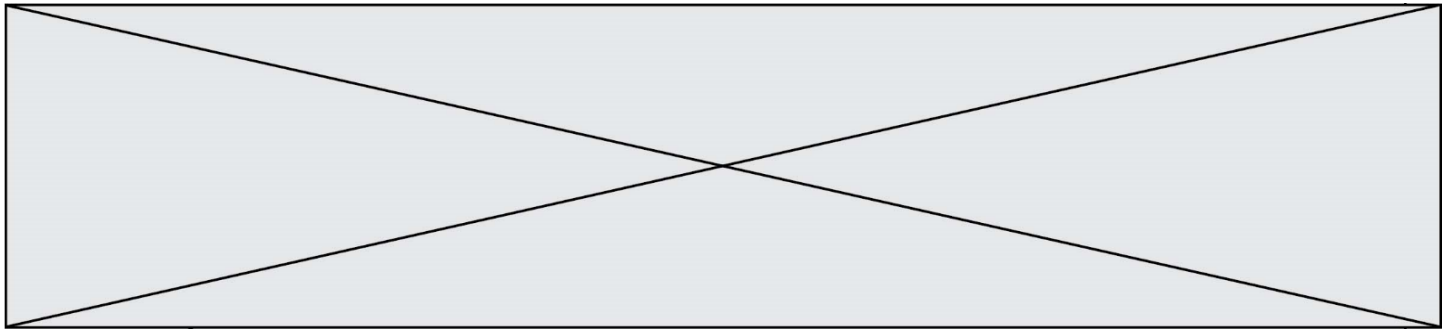
#### **Document 1 - Technique A : évaluation du nombre de cellules présentant des chromosomes à l'état condensé.**

Après avoir prélevé un fragment de tissu à étudier, on observe au microscope optique, les cellules présentant des chromosomes visibles à l'état condensé et on les dénombre dans le champ d'observation.

Le comptage est répété sur 9 autres zones du prélèvement puis une moyenne du nombre de ces cellules avec chromosomes condensés est calculée par mm<sup>2</sup>. Photo présentant un tissu humain observé au microscope optique : Les cellules entourées sont des cellules présentant des chromosomes visibles.



*Source : tumeurs endocrines docteurs Bonnet et Chambéry décembre 2016*



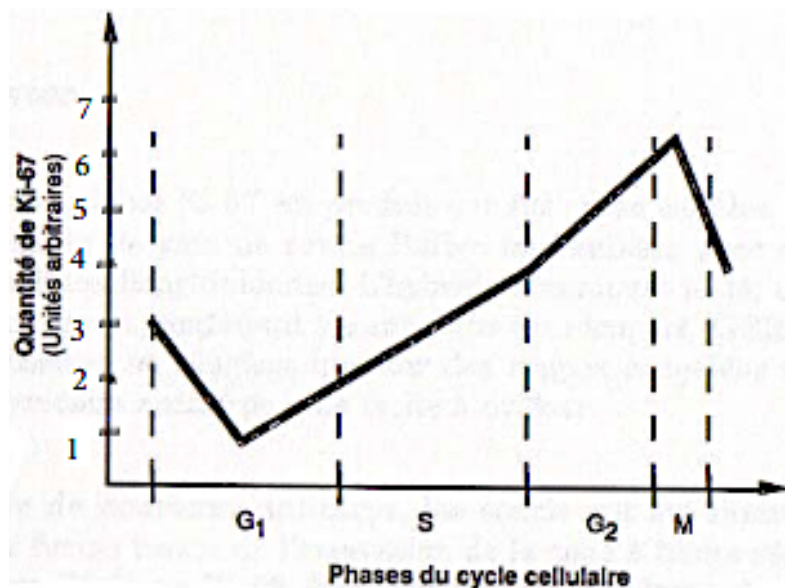
**Document 2 - Tableau présentant les résultats obtenus chez le patient X et chez un individu sain.**

		Tissu épidermique prélevé sur le patient M. X	Tissu épidermique sain
Nombre de cellules / mm <sup>2</sup> avec des chromosomes visibles	Champs d'observation 1	51	1
	Champs d'observation 2	101	0
	Champs d'observation 3	95	0
	Champs d'observation 4	68	1
	Champs d'observation 5	78	0
	Champs d'observation 6	56	1
	Champs d'observation 7	89	0
	Champs d'observation 8	98	0
	Champs d'observation 9	94	0
	Champs d'observation 10	81	0
	Moyenne	81,1	0,3

*D'après des résultats issus d'un laboratoire d'anatomo-cyto-pathologie*

**Document 3 - Données sur la protéine Ki-67.**

La protéine Ki-67, codée par un gène porté par le chromosome 10 est une protéine présente dans le noyau, exprimée en périphérie des chromosomes. Le graphique ci-dessous présente les variations de l'expression de cette protéine au cours du cycle cellulaire.



Source : D'après Seigneurin (1991)

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 :  /  /



1.1

#### Document 4 - Technique B et ses résultats : évaluation du nombre de cellules exprimant la protéine Ki-67.

Cette technique est basée sur une analyse immunohistochimique. Le pathologiste applique sur l'échantillon de tissu prélevé, des anticorps dirigés contre la protéine Ki-67. Lorsque la protéine recherchée est synthétisée, les anticorps se fixent dessus ce qui donne une coloration rouge aux cellules qui la produisent.

L'indice Ki-67 est déterminé en calculant le pourcentage de cellules marquées par les anticorps sur le nombre de cellules totales dans le champ d'observation. Les résultats de cette technique sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau des résultats obtenus chez le patient X et chez un individu sain.

	<b>Immunohistochimie sur prélèvement de tissu de sain.</b>	<b>Immunohistochimie sur un prélèvement de tissu du patient X.</b>
Index Ki-67	< 2%	> 40 %

Source : Amaro-Filho SM et al. (2013) *A Comparative Analysis of Clinical and Molecular Factors with the Stage of Cervical Cancer in a Brazilian Cohort.*