

Classe de première

Voie générale

Sciences de la vie et de la Terre

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 :
<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>		
Né(e) le :		



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

L'humanité et les écosystèmes : les services écosystémiques et leur gestion.

Les enjeux des écosystèmes

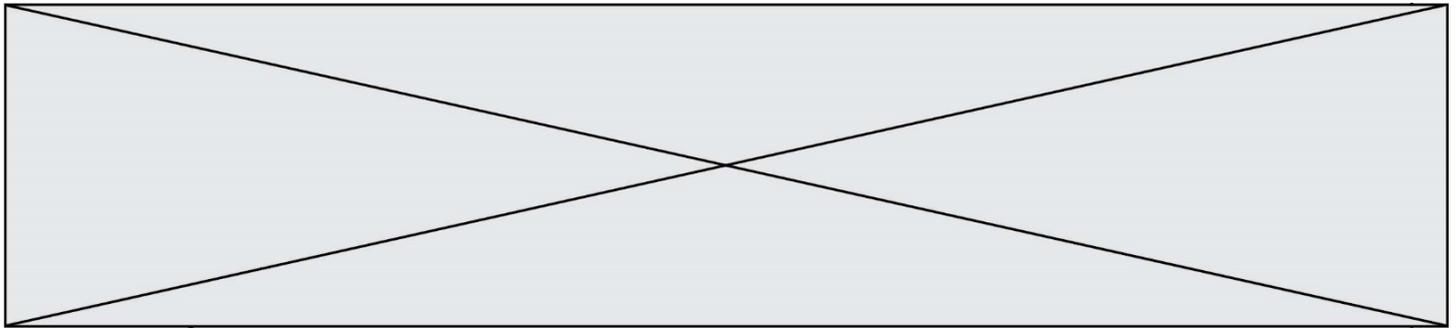
Vous êtes éco-délégué de votre établissement et souhaitez expliquer à vos camarades les enjeux que présentent les écosystèmes pour les êtres humains et proposer des pistes pour les préserver.

Montrez comment l'être humain peut à la fois préserver les écosystèmes tout en profitant de la diversité des services qu'ils offrent.

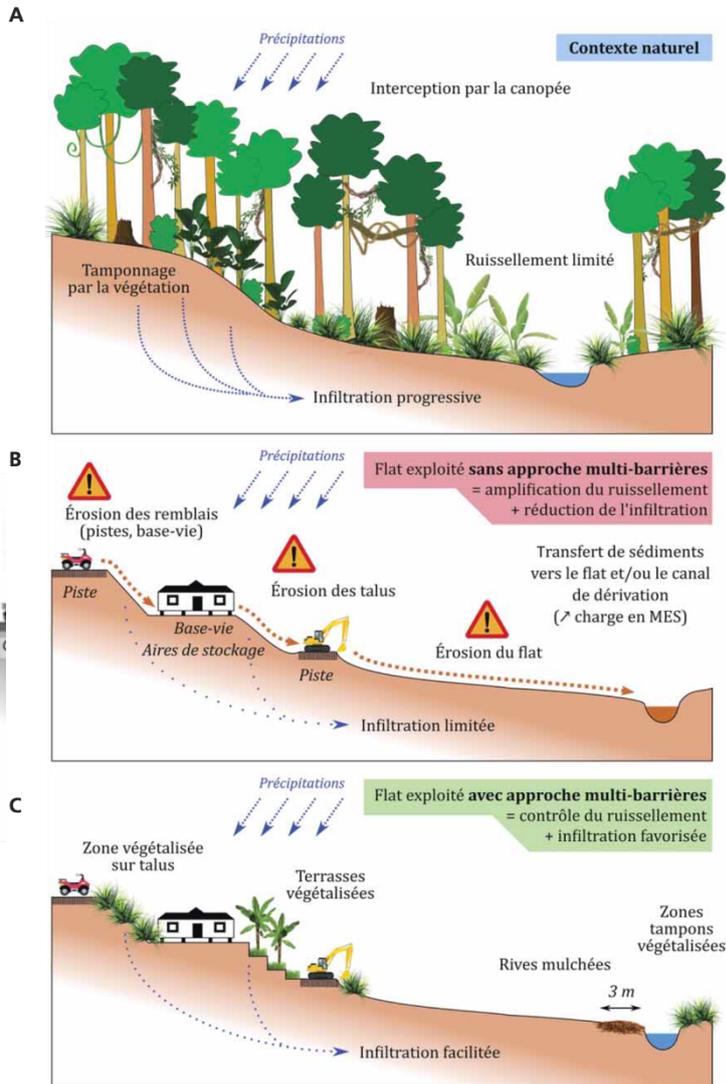
Vous rédigerez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...

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 page suivante



Document d'aide : Comparaison de deux aménagements différents avec et sans approche multi-barrière, en référence au contexte naturel. Cet exemple se situe dans un contexte de climat tropical (fortes précipitations au moment de la saison des pluies)



A : En contexte naturel les eaux de pluie (précipitations) sont d'abord interceptées par la canopée, les eaux s'infiltrent lentement dans le sol et les ruissellements sont limités. Canopée = Écosystème situé au niveau de l'étage supérieur de la forêt en contact direct avec l'atmosphère. La canopée est un environnement qui présente une biodiversité et une productivité biologique très riche.

B : Dans le contexte d'une exploitation sans aménagements (sans approche multi-barrière), lors de précipitations les eaux de pluie arrivent directement au sol. Elles s'écoulent rapidement en surface, pénètrent peu dans les sols et en suivant les pentes entraînent des érosions importantes.

C : Dans le contexte d'une exploitation minières avec aménagements (avec approche multi-barrière), lors de précipitations les eaux de pluie arrivent directement au sol mais différents aménagements permettent de ralentir leur écoulement. Elles s'infiltrent davantage et provoquent beaucoup moins d'érosion.

Figure 1. Processus « érosion / transport / sédimentation » en contexte naturel (A) ; sur une exploitation ne bénéficiant d'aucune protection des sols découpés (B) ; puis sur une exploitation bénéficiant de mesures de gestion des risques d'érosion à l'aide d'une approche multi-barrières (C).

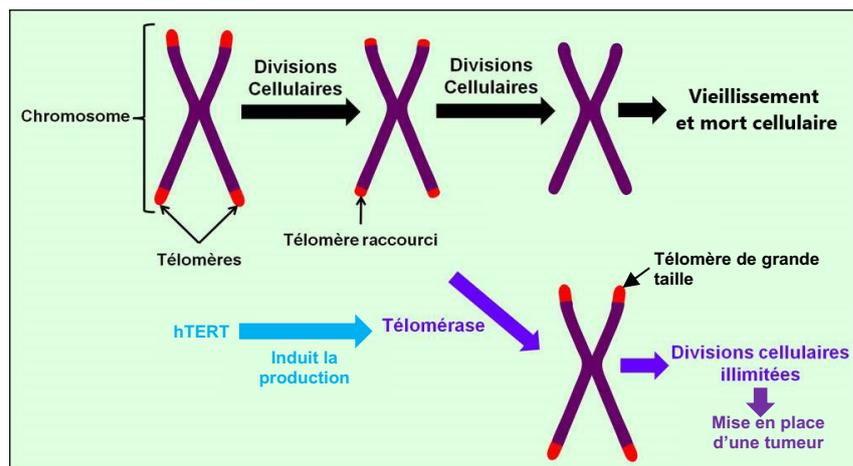
D'après <https://professionnels.ofb.fr/fr/doc-guides-protocoles/guide-preconisations-techniques-exploitation-alluvionnaire-rehabilitation>



Document 2 – La télomérase : une enzyme centrale dans les processus de cancérisation

La télomérase est une enzyme qui se fixe à l'extrémité de la molécule d'ADN et permet de rallonger les télomères. La télomérase est exprimée dans des cellules qui peuvent se diviser indéfiniment et dans les cellules à l'origine des gamètes. La télomérase est peu, voire pas exprimée dans les autres cellules de l'organisme.

On trouve dans plus de 85 % des tumeurs humaines l'expression d'une enzyme : la transcriptase inverse de la télomérase humaine, (hTERT). L'expression et l'activité de cette enzyme permet de maintenir la longueur des télomères et jouent un rôle dans la multiplication infinie des cellules cancéreuses.





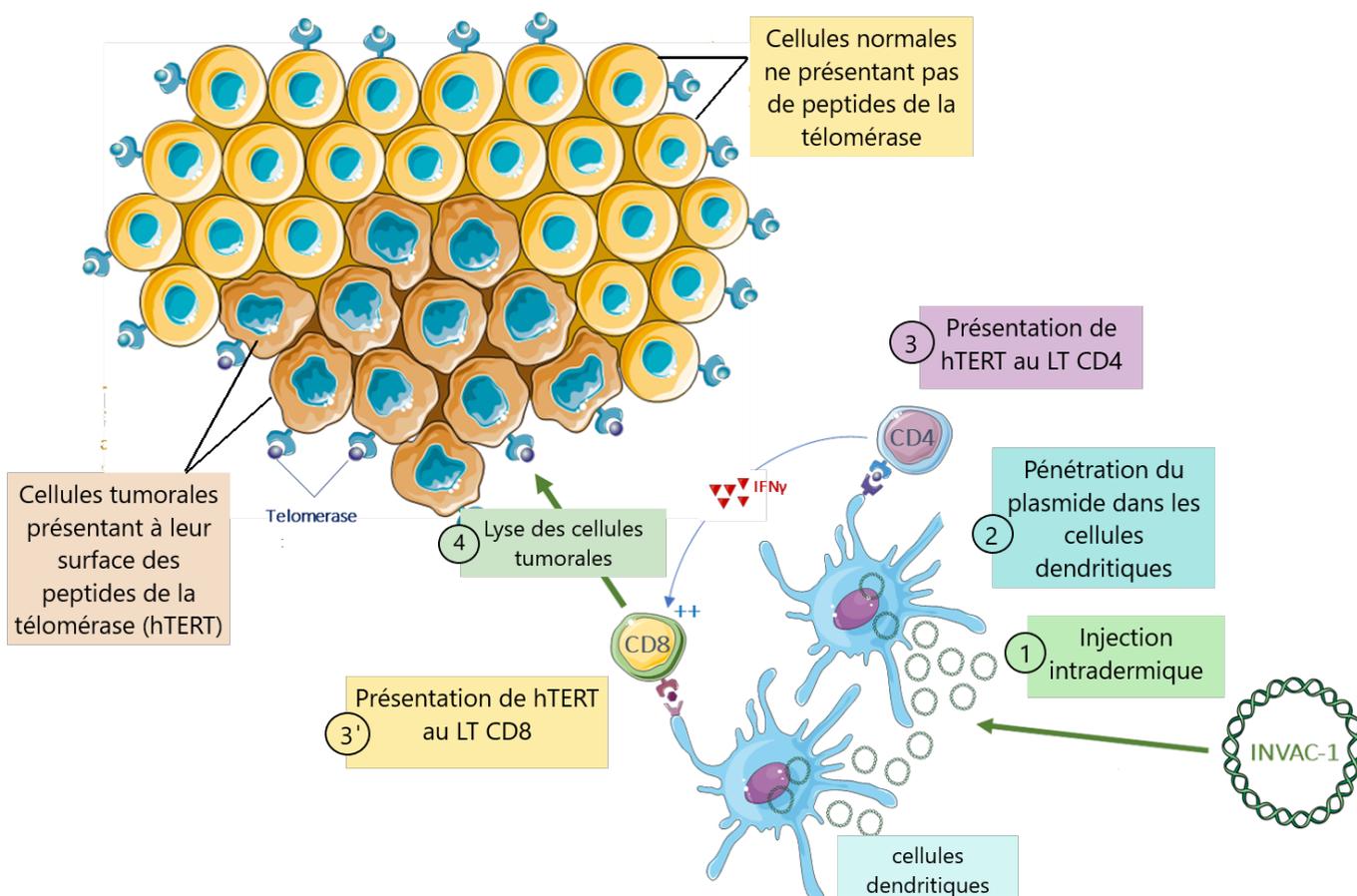
Document 3 – Mode d'action du vaccin INVAC-1

Le vaccin INVAC-1 est un vaccin contenant des molécules d'ADN circulaires portant la séquence génétique de la transcriptase inverse de la télomérase (hTERT).

Ce vaccin est injecté dans des cellules spécifiques de la peau, les cellules dendritiques. Ces cellules produisent alors le peptptide hTERT qui est exprimé à la surface des cellules. Il joue le rôle d'antigène.

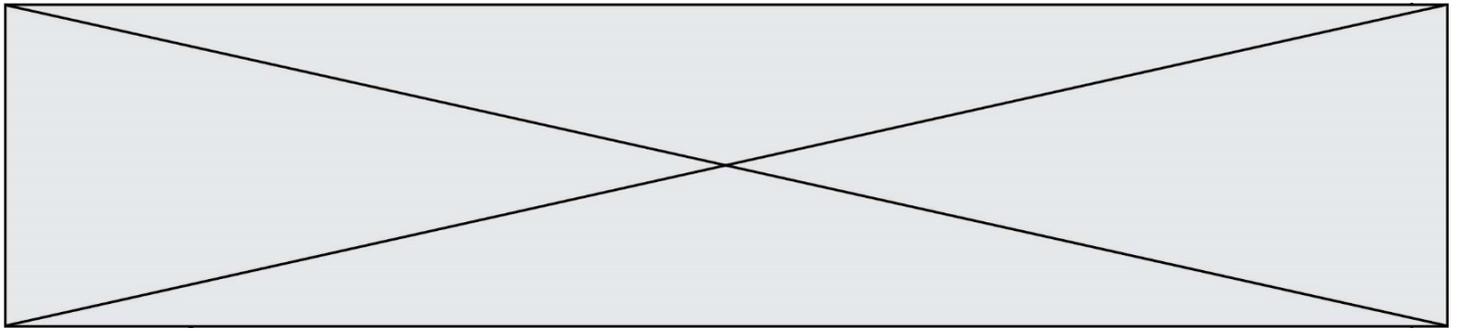
Les cellules dendritiques, se déplacent vers les ganglions lymphatiques où les lymphocytes T reconnaissent les antigènes spécifiques « hTERT ».

Le schéma ci-dessous montrent les différents mécanismes mis en place lors de cette vaccination



Modifié d'après <https://www.invectys.com/products-pipeline/invac-1-a-dna-vaccine-targeting-cancer/#INVAC-1-Mechanism-of-action>

IFN γ : médiateurs chimiques



Document 4 : Effets du vaccin INVAC-1, 3

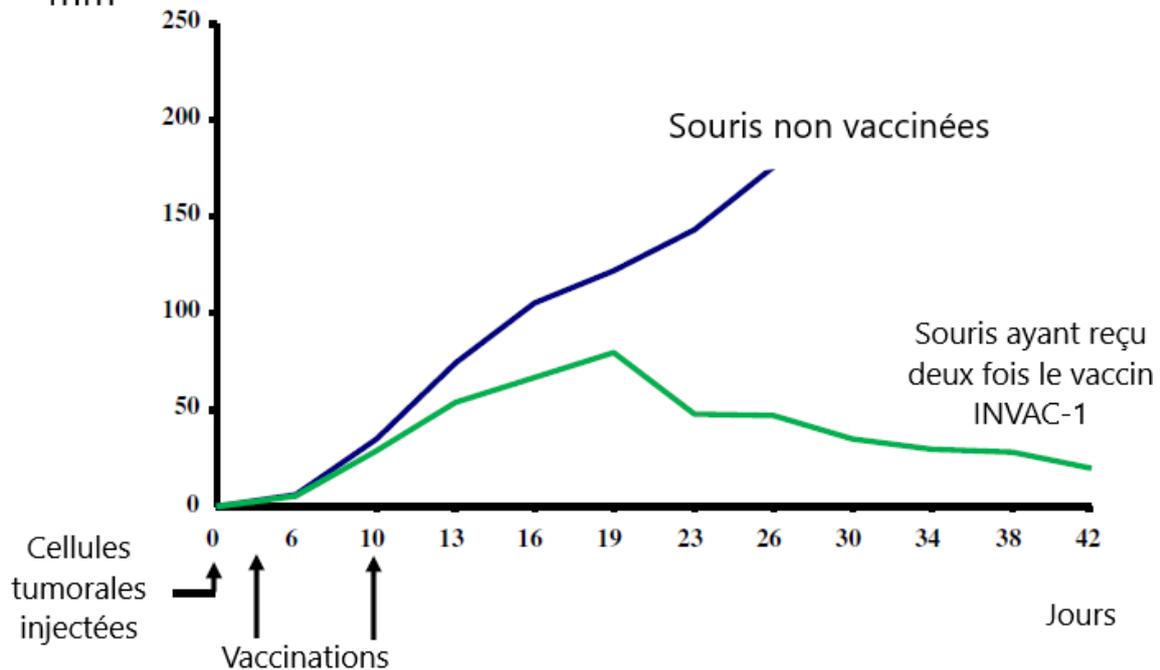
Document 4 A : Effet de la vaccination sur la taille de la tumeur chez la souris

Le développement d'une tumeur a été étudié chez des souris après injection de cellules cancéreuses.

Un premier lot de souris a reçu 6 jours après l'injection de cellules tumorales deux injections du vaccin INVAC-1, 3

Un second lot de souris n'a pas été vacciné suite à l'injection des cellules tumorales.

Taille de la
tumeur en
 mm^2



D'après Pierre Langlade-Demoyen, chercheur à l'institut Pasteur.

