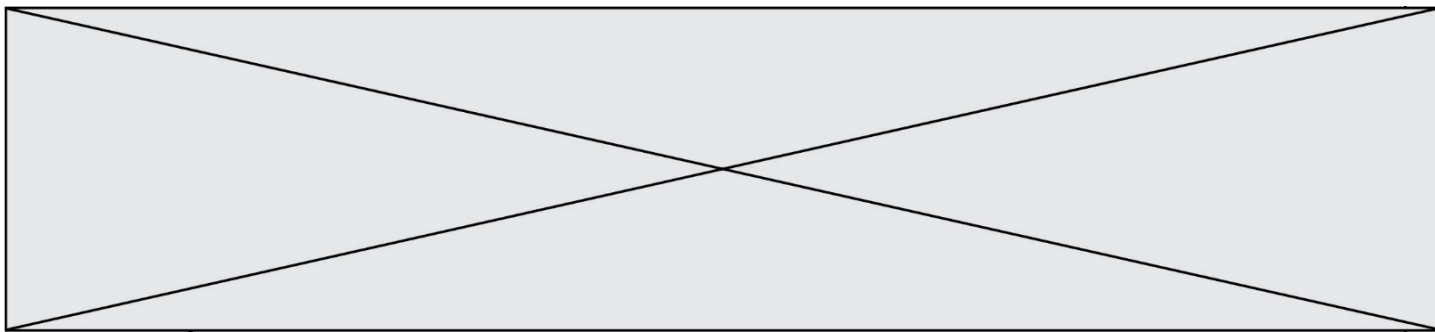




Classe de première

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) :

(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

Corps humain et santé
Le fonctionnement du système immunitaire humain

Les premières étapes de la réaction immunitaires

Après une blessure une inflammation apparaît, elle marque la première étape de la réaction immunitaire.

Expliquer ce qui se produit au niveau d'une plaie, depuis une blessure jusqu'à la disparition de l'inflammation.

On ne traitera que de la réponse innée, on considèrera qu'elle est ici suffisante pour détruire les agents pathogènes qui se sont infiltrés au moment de la plaie.

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 d'aide

En réalisant une maquette en bois, un menuisier se blesse à la main : un éclat de bois se loge à l'extrémité de son index. L'écharde est retirée mais quelques heures après l'aspect de la blessure change et une inflammation apparaît. Le menuisier consulte un médecin et préconise de désinfecter la plaie et de la protéger avec un pansement occlusif. L'inflammation disparaît en quelques jours et la plaie guérit.

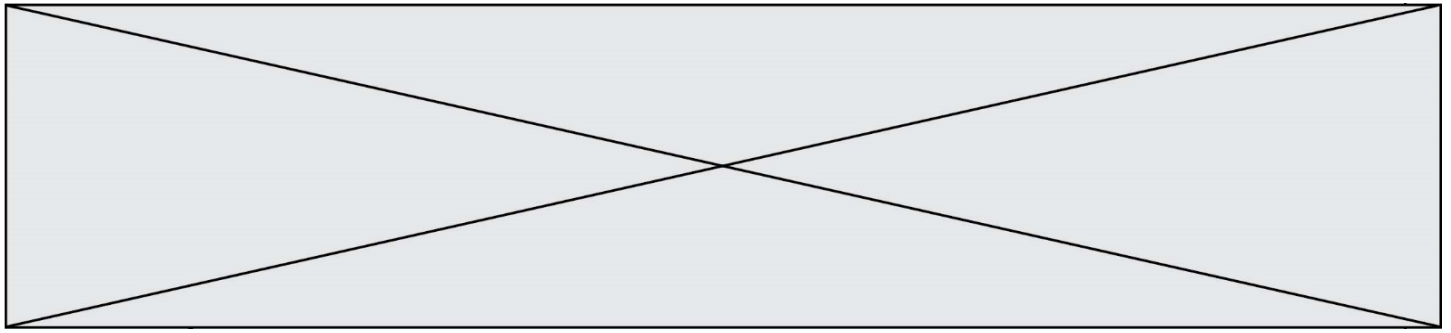


Corps étranger sous la peau.
(<https://www.ameli.fr>, s.d.)



Pansement occlusif *
(<https://www.securimed.fr>, s.d.)

* Un **pansement occlusif** est un **pansement** bien fermé sur tous les côtés. De cette manière, tout reste stérile.



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

La Terre, la vie et l’organisation du vivant
Transmission, variation et expression du patrimoine génétique

Effets des rayons ultra-violet sur le cycle cellulaire

L’ADN, par sa stabilité, garantit celle de l’information génétique. Cependant, suite à des erreurs de réplication ou sous l’action d’agents mutagènes, cette stabilité peut être compromise. Les rayons ultra-violet sont un agent mutagène puissant et constituent un problème de santé publique.

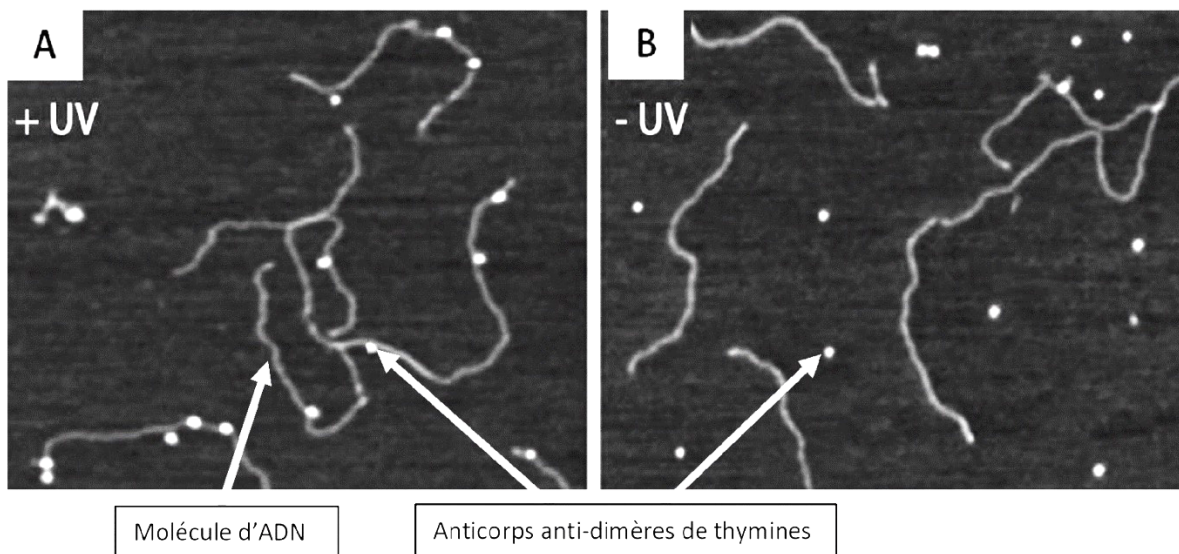
Expliquer l’effet des rayons ultra-violets (UV) et leurs conséquences sur le cycle cellulaire.

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

Document 1 - Expérience d’immuno-détection des dimères de thymine

L’immuno-détection est une technique de biologie moléculaire consistant à utiliser des anticorps spécifiques de molécules à identifier. Les documents ci-dessous présentent la détection des dimères de thymine en présence (A) et en absence d’exposition de l’ADN aux UV (B).

Les dimères de thymine témoignent d’erreurs de réplication car la thymine est normalement associée à l’adénine sur la molécule d’ADN.

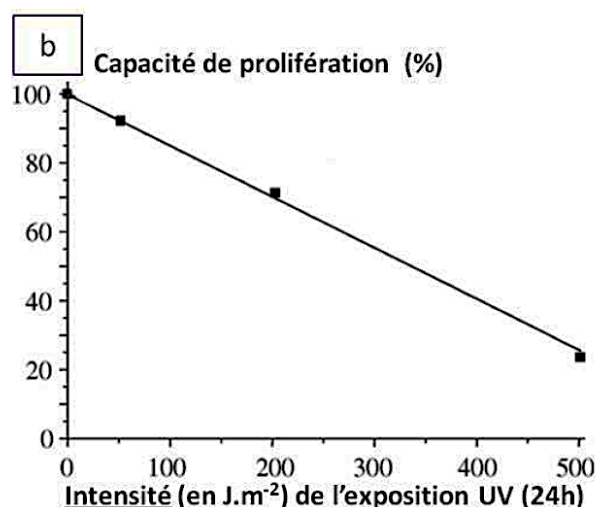
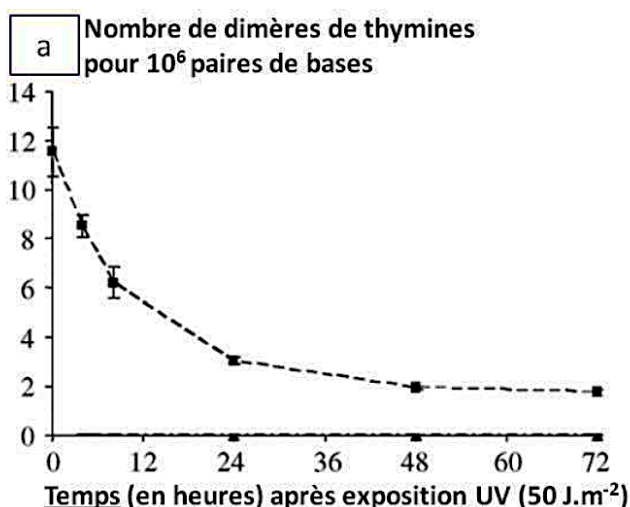


Adapté de Jiang, Y. et al. 2009. UVA generates pyrimidine dimers in DNA directly. Biophysical J. 96, 1151–1158



Document 2 - Graphiques présentant l'influence des UV sur des cultures de cellules humaines

Des cultures de cellules humaines sont exposées aux rayonnements UV. On détermine ensuite le nombre de dimères de thymines en fonction du temps après exposition (graphique a) et la capacité de prolifération des cellules selon l'intensité de l'exposition aux UV (graphique b).



Adapté de Courdavault, S. et al. 2005. Repair of the three main types of bipyrimidine DNA photoproducts in human keratinocytes exposed to UVB and UVA radiations. *DNA Repair* 4, 836–844

Document 3 - Tableau présentant l'influence des UV sur le cycle cellulaire

Des cultures de cellules humaines sont soumises aux rayonnements UV et on détermine la proportion de cellules dans différentes phases du cycle cellulaire.

	Pourcentage de cellules en phase G1	Pourcentage de cellules en division	Pourcentage de cellules sorties temporairement du cycle cellulaire
Témoin sans UV	49	50	1
En présence d'UV	55	30	15

Adapté de Courdavault, S. et al. 2005. Repair of the three main types of bipyrimidine DNA photoproducts in human keratinocytes exposed to UVB and UVA radiations. *DNA Repair* 4, 836–844

L'analyse des cellules sorties temporairement du cycle cellulaire montre qu'elles présentent une quantité plus faible d'ADN que les cellules en phase G1. Cette quantité plus faible s'explique par le mécanisme de réparation des dimères de thymine. Des enzymes coupent les fragments d'ADN portant un dimère de thymine et il y a une resynthèse des fragments excisés par l'ADN polymérase.