



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 : / /



1.1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

Corps humain et santé

Le fonctionnement du système immunitaire humain

Le tétanos

Le tétanos est une maladie souvent mortelle. On parle de toxi-infection car elle est due à une toxine produite par une bactérie vivant dans le sol et capable de pénétrer dans l'organisme au niveau d'une plaie. La toxine libérée dans la circulation sanguine affecte le système nerveux et provoque des paralysies musculaires douloureuses.

La sérothérapie préventive contre le tétanos consiste à injecter un sérum contenant des anticorps antitétaniques humains. Sa durée d'efficacité est d'environ trois à six semaines.

Un homme d'une quarantaine d'années se blesse au bras avec un outil tranchant en faisant du jardinage. La plaie est profonde et souillée de terre. La zone, autour de la plaie est douloureuse, rouge et très enflée. Le patient n'a pas effectué de rappels de vaccination depuis plus de 20 ans. Le médecin qui le prend en charge aux urgences, procède à une injection de sérum antitétanique puis prescrit un médicament anti-inflammatoire.

En vous appuyant sur une explication des symptômes décrits au niveau de la zone blessée, justifier le protocole mis en place par le médecin.

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 ...



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

Un traitement pour des patients leucémiques

Le « cancer du sang » ou leucémie se caractérise par une hyperleucocytose, c'est-à-dire un nombre de leucocytes très supérieur à la normale. La découverte de la cause moléculaire de ce cancer a débouché sur la mise au point d’un traitement.

Expliquer en quoi l’imatinib est un traitement utilisable chez les patients atteints d’une translocation entre chromosome 9 et chromosome 22.

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

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.)

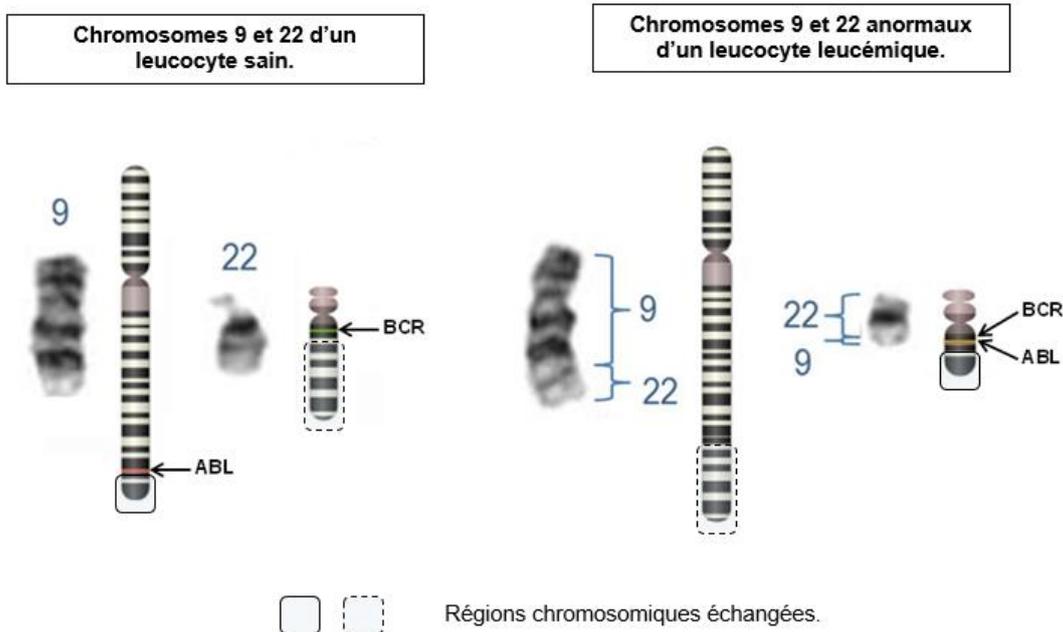
Né(e) le : / /



1.1

Document 1 - Anomalie chromosomique associée à la leucémie myéloïde et conséquences génétiques

Le caryotype des leucocytes de patients atteints de la leucémie myéloïde présente très souvent la même anomalie. Un segment cassé du chromosome 9 est transféré vers le chromosome 22 ce qui **aboutit à la juxtaposition de 2 gènes : le gène BCR (breakpoint cluster region) et le gène ABL (oncogène du rétrovirus Abelson = ABL).**



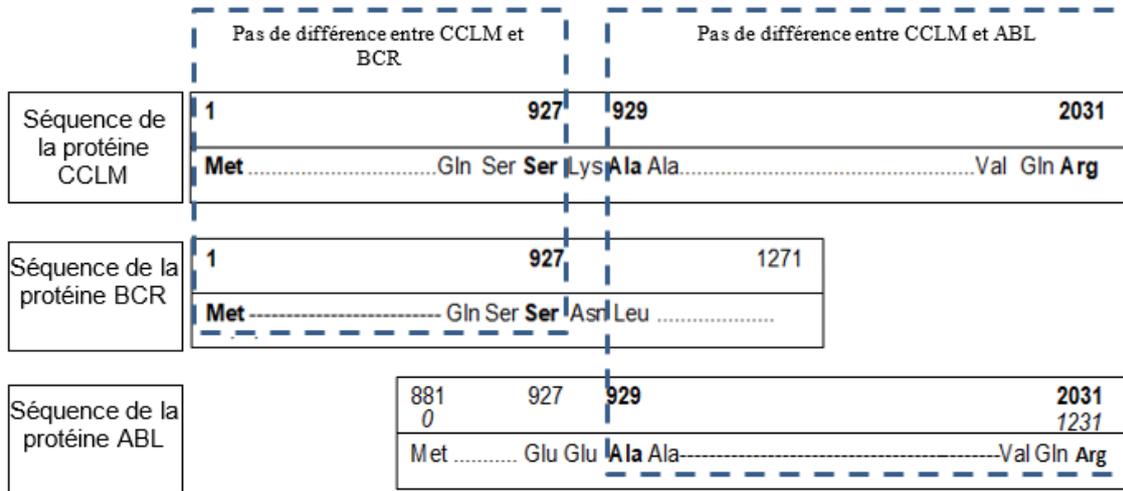
Détail des chromosomes 9 et 22 et position des gènes BCR et ABL d'un leucocyte sain et d'un leucocyte leucémique.

Source : Modifié d'après <https://scifundchallenge.org/> et <http://acces.ens-lyon.fr/>

Document 2 - Comparaison de séquences protéiques sur Anagène

La protéine CCLM (protéine de cellule cancéreuse leucémique myéloïde) est spécifique des leucocytes leucémiques. On compare la protéine CCLM à deux autres protéines :

- La protéine BCR codée par un gène du chromosome 22
- La protéine ABL codée par un gène du chromosome 9



D'après le logiciel ANAGENE

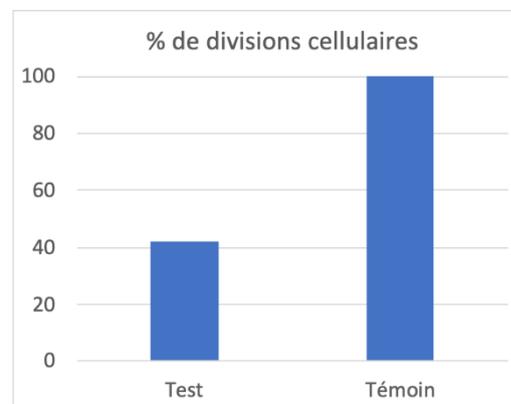
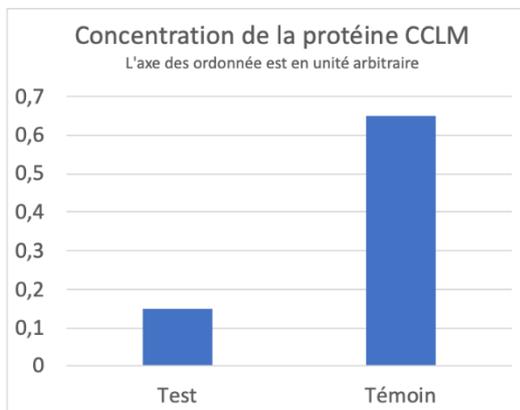
Document 3 - Une confirmation expérimentale de l'action de la protéine CCLM

Le transfert du gène humain codant la protéine CCLM à des souris a abouti, après quelques semaines, à une cancérisation de leurs leucocytes.

Source : <http://accés.ens-lyon.fr/>

Document 4 - Effets de l'imanitib

Des tests sont menés pour évaluer l'efficacité de l'imanitib sur les lymphocytes leucémiques qui présentent le transfert du segment du chromosome 9 vers le chromosome 22. Dans des cultures in-vitro on compare la production de la protéine CCLM et le taux de division cellulaire entre deux cultures : l'une sans imanitib (témoin) et une avec imanitib (test).



Source : Modifié d'après <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S001457930400794X/>