



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

La production d'anticorps

Les anticorps sont des agents du maintien de l'intégrité du milieu extracellulaire. Ils sont les effecteurs de l'immunité acquise et sont spécifiques d'un antigène donné (élément étranger à l'organisme).

Expliquer comment l'introduction d'un antigène dans l'organisme conduit à la production d'anticorps spécifiques.

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

Corps humain et santé
Variation génétique et santé

Des plantes comme agents anticancéreux

Depuis 1960, des molécules extraites de certaines espèces végétales sont utilisées couramment comme traitement anti-cancer, en bloquant les divisions des cellules. Ainsi la vincristine, molécule extraite de la pervenche de Madagascar (photo ci-contre), est utilisée depuis les années 1970 pour lutter contre certains cancers tels que le cancer des testicules.



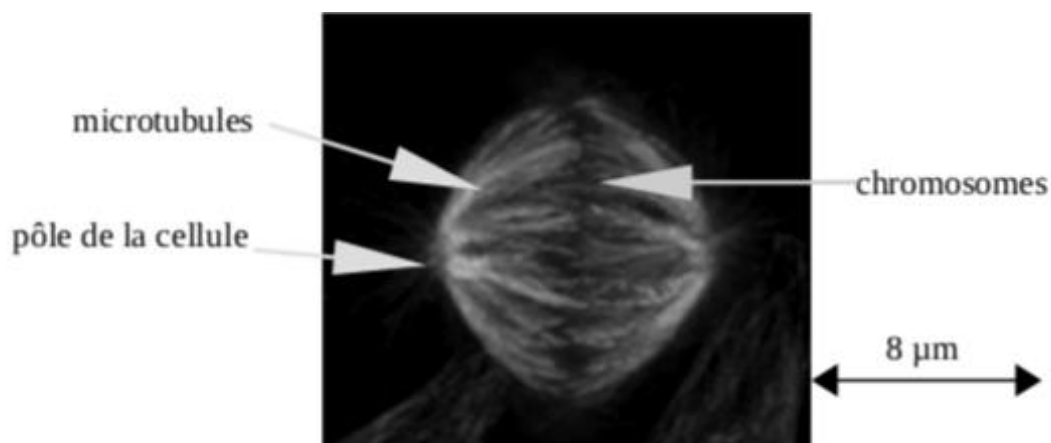
Expliquer comment la vincristine peut avoir un effet anti-cancéreux.

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

Document 1 - Fonctionnement du fuseau mitotique

Le fuseau mitotique est formé de microtubules constitués d'assemblages de nombreuses protéines globuleuses appelées α -tubuline et β -tubuline. Ces protéines peuvent s'assembler ou se dissocier, ce qui permet au fuseau mitotique de croître ou de se raccourcir.

Document 1a - Fuseau mitotique humain visualisé en microscopie à fluorescence



D'après « Recherche de l'équipe Cycle Cellulaire » | IGDR. (2019, Juillet 10).

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :

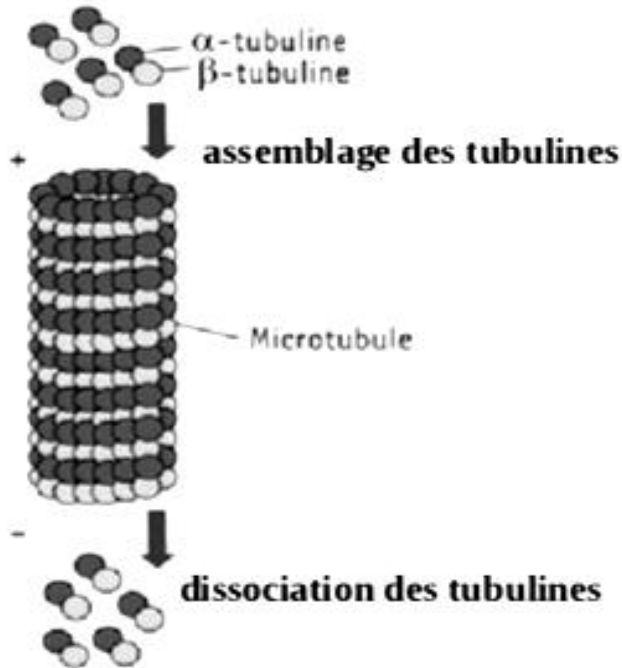


Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

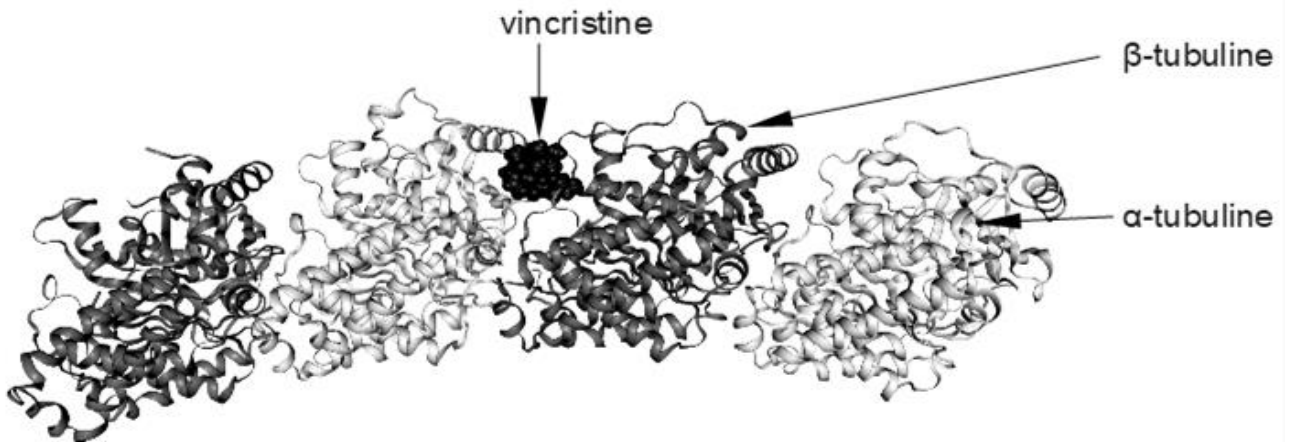
Doc 1b - Mécanisme moléculaire de la formation et du raccourcissement d'un microtubule



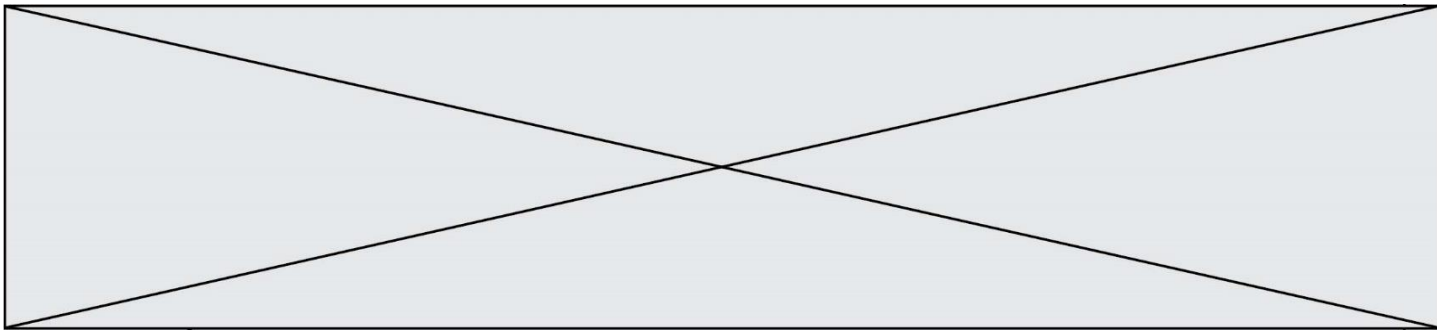
L'assemblage des tubulines entraîne, à une extrémité, la formation d'un microtubule constituant le fuseau mitotique.

À l'autre extrémité du microtubule, la dissociation des tubulines entraîne le raccourcissement de celui-ci

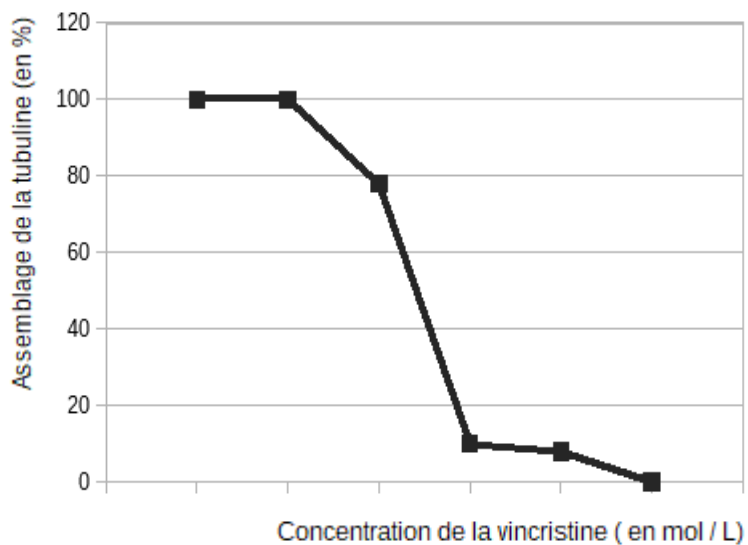
Document 2 - Modèle moléculaire montrant l'interaction entre un assemblage de 4 tubulines (2 α -tubulines et 2 β -tubulines) et la vincristine



D'après *Libmol*



Document 3 - Étude in vitro de l'assemblage de la tubuline extraite d'un cerveau de mouton en présence de vincristine à la température de 37°C



D'après Anke Wienecke et Gerald Bacher. « Indibulin, a Novel Microtubule Inhibitor »