

Série S
Session de juin 2009

PARTIE 1 (8 points)
Parenté entre les êtres vivants actuels et fossiles - Phylogénèse - Évolution

Les Australopithèques sont les premiers représentants connus des hominins. Des restes fossiles appartenant au genre Homo (*Homo habilis*, *Homo erectus*, *Homo sapiens*) ont également été découverts par les scientifiques. L'ensemble des données fournies par les squelettes a permis d'esquisser un modèle des grandes étapes de l'histoire de la lignée humaine.

Présentez les critères d'appartenance à la lignée humaine et justifiez l'appartenance des Australopithèques à cette lignée.

Décrivez les principaux caractères des trois représentants du genre Homo cités cidessus en les situant dans le temps.

Votre exposé comprendra une introduction, un développement structuré et une conclusion.

PARTIE II - Exercice 1 (3 points)
Procréation

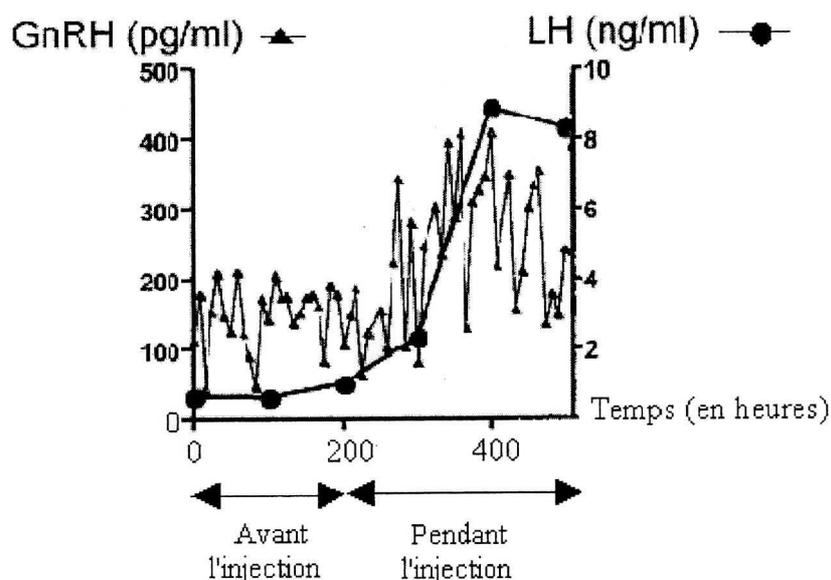
Chez les Mammifères femelles, la concentration plasmatique d'une hormone hypophysaire, la LH, varie au cours d'un cycle. L'activité de l'hypophyse est directement contrôlée par une neurohormone hypothalamique nommée GnRH.

A partir de l'étude du document, montrez que les œstrogènes exercent un contrôle sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.

Vous préciserez la nature de ce contrôle.

Document: Mesures de concentrations hormonales

Un lot de rattes ovariectomisées subit des injections continues d'œstrogènes en quantité importante. On mesure alors l'évolution de la concentration plasmatique en GnRH et en LH du lot de rattes. Le graphique suivant montre le résultat obtenu.



D'après Journal of Endocrinology -2000 - Vol141; n04

PARTIE II enseignement obligatoire- EXERCICE 2 (5 points)

Immunologie

En 1960, C. Brunet émet la théorie de « l'immunosurveillance cancers », selon laquelle l'organisme reconnaît les cellules cancéreuses, car celles-ci expriment des antigènes à leur surface. Cette théorie a permis de mettre en place l'immunothérapie (c'est-à-dire les traitements de stimulation du système immunitaire pour lutter contre une maladie) qui reste l'une des voies de recherche actuelle dans la lutte contre les cancers.

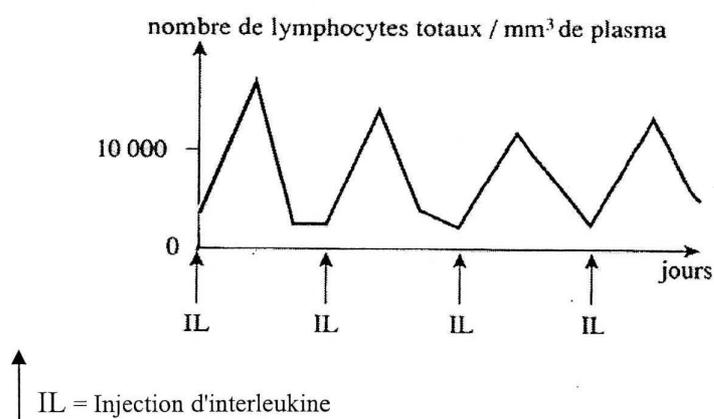
En exploitant l'ensemble des documents, montrez comment le système immunitaire élimine les cellules cancéreuses lors de cette « immunosurveillance » cancers".

Document 1 : traitement 1

On procède à l'injection directe d'interleukine dans le sang du malade. La tumeur cancéreuse du malade régresse avec le traitement.

Après chaque injection d'interleukine, on mesure le nombre de lymphocytes totaux.

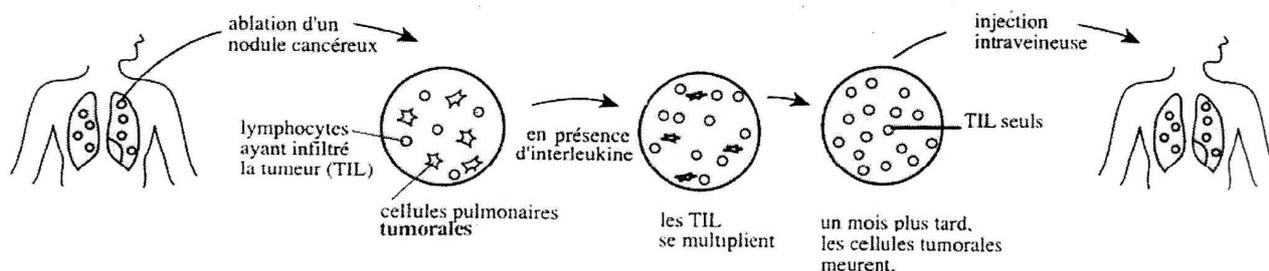
Variation du nombre de lymphocytes au cours du temps



Les injections d'interleukine réalisées au cours du traitement 1 donnent de bons résultats quand la tumeur est de petite taille, alors qu'elles présentent un inconvénient majeur quand la tumeur est de grande taille. En effet, l'injection de fortes doses d'interleukine devient toxique pour l'organisme.

Document 2 : traitement 2

Pour améliorer cette thérapie, les chercheurs ont mis au point un second traitement nommé *immunothérapie adoptive*, présenté ci-dessous.

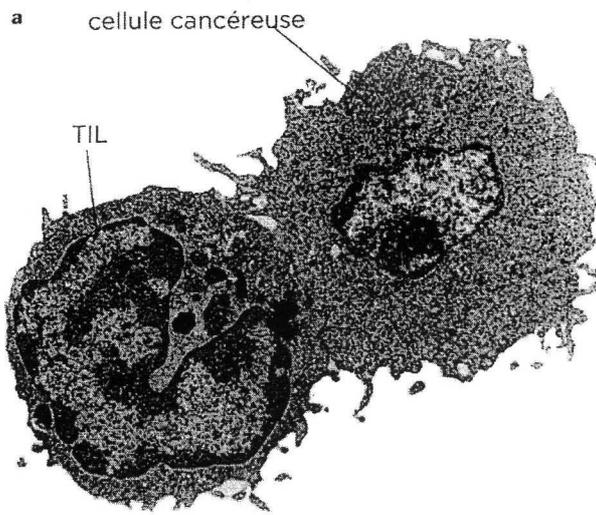


TIL = désigne les lymphocytes ayant infiltré la tumeur

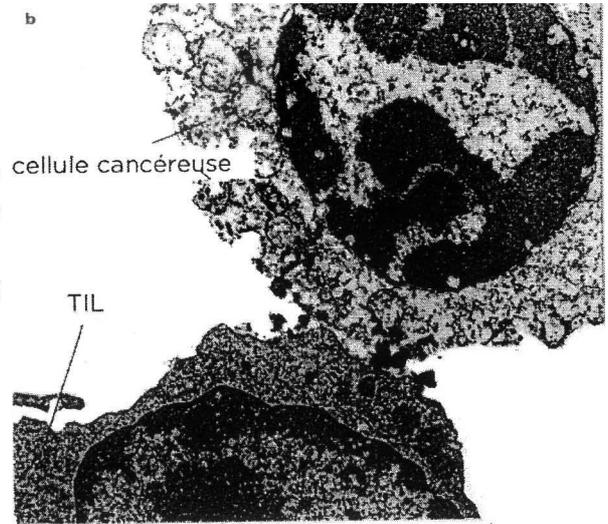
L'injection de TIL conduit à la régression de la tumeur cancéreuse.

Document 3 : deux étapes de la lyse d'une cellule cancéreuse

Les photographies ci-dessous présentent des images comparables à celles qui peuvent être observées lors du traitement 2.



a : MET X 6 500



b : MET X 9 000

Observation de cellules au microscope électronique à transmission