

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

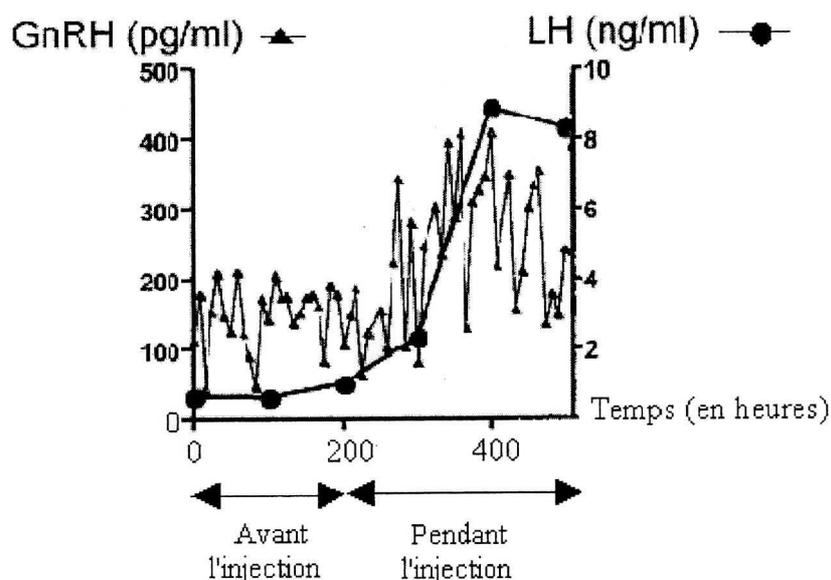
Chez les Mammifères femelles, la concentration plasmatique d'une hormone hypophysaire, la LH, varie au cours d'un cycle. L'activité de l'hypophyse est directement contrôlée par une neurohormone hypothalamique nommée GnRH.

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 de spécialité- EXERCICE 2 (5 points)
Diversité et complémentarité des métabolismes

On dispose de deux souches de Levure de boulangerie (*Saccharomyces cerevisiae*) : la souche G et la souche P. Celles-ci se différencient par le fait que la souche G donne, en se multipliant, des colonies de grande taille alors que la souche P donne des colonies de petite taille. Une colonie est le résultat de la multiplication des cellules: Ce sont donc des clones d'une cellule originelle.

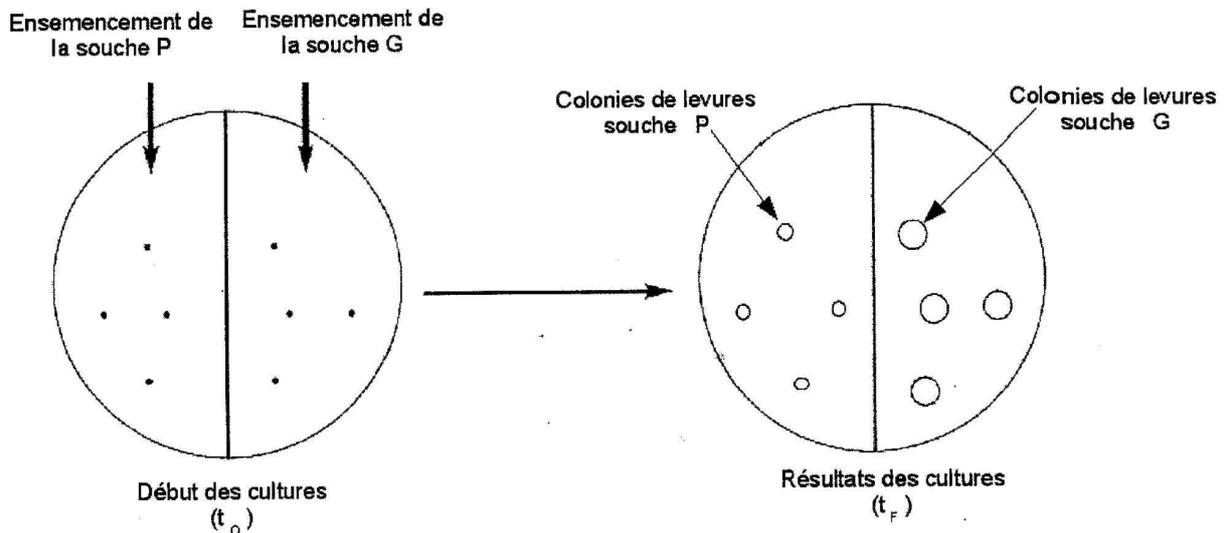
On cherche à montrer que la différence de taille des colonies de ces deux souches de levure dépend du métabolisme adopté.

A partir de l'exploitation des documents, montrez qu'il existe une diversité de métabolismes chez la Levure à l'origine de la taille des colonies. Vous préciserez alors le métabolisme des souches G et des souches P.

Document 1 : culture de deux souches de levures

On cultive les deux souches de levures, dans la même boîte de Pétri, sur un milieu gélosé complet contenant notamment 5% de glucose et abondamment oxygéné. Les cultures sont placées à température constante.

Les schémas ci-dessous montrent les cultures à l'instant initial (t_0) et à l'instant final (t_f).

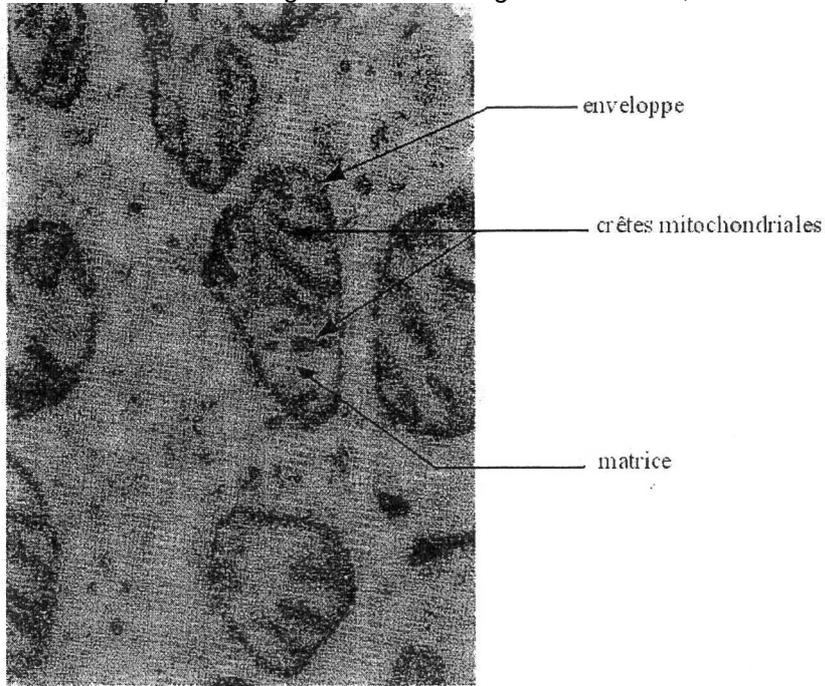


D'après Biologie et biotechnologie des Levures, CRDP Académie d'Aix-Marseille

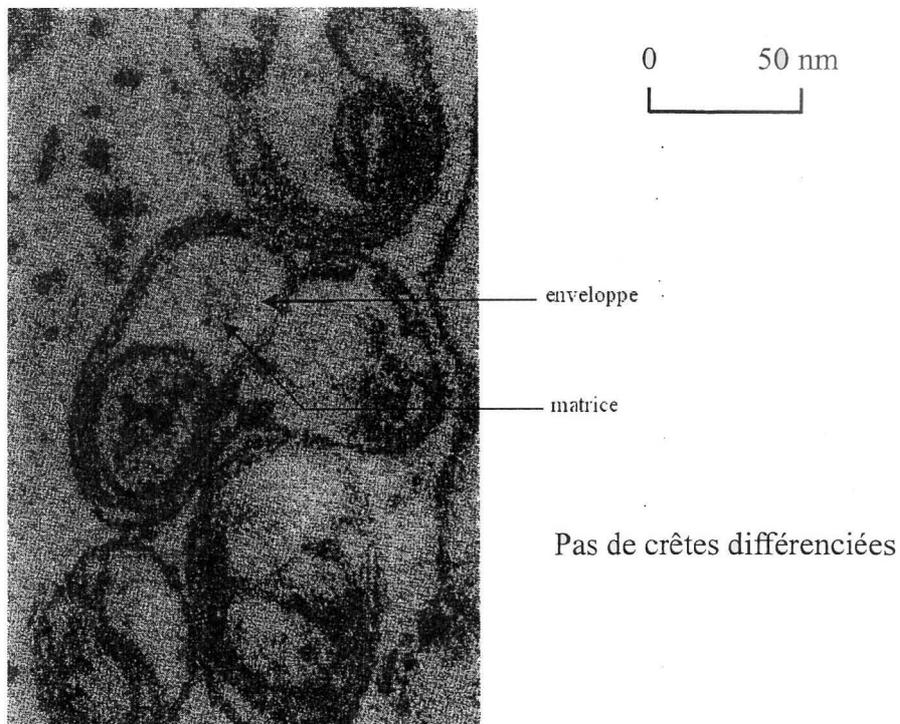
Document 2 : comparaison en microscopie électronique à transmission du nombre et de l'aspect des mitochondries des cellules de levures G et P

	Cellule G	Cellule P
Mitochondries	Environ 15 par cellule	Environ 4 à 5 par cellule

D'après Biologie et biotechnologie des Levures, CRDP Académie d'Aix-Marseille



Aspect des mitochondries des cellules G



Aspect des mitochondries des cellules P

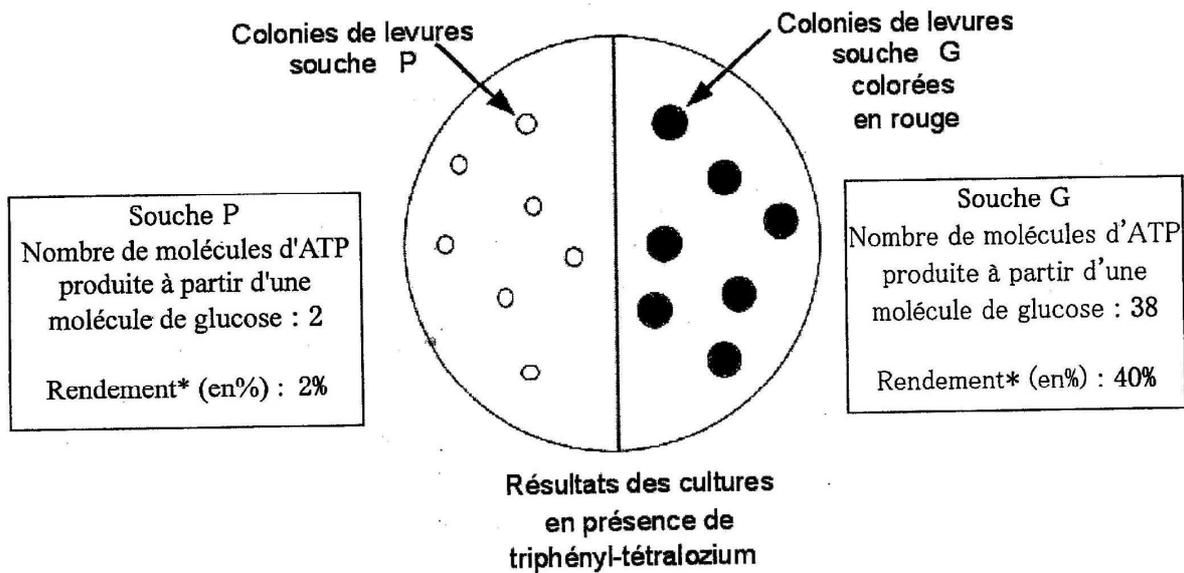
D'après Biologie et biotechnologie des Levures, CRDP Académie d'Aix-Marseille

Document 3 : comparaison de l'activité métabolique pour chaque souche de levure

Le triphényl-tétraloziium est utilisé par les levures comme accepteur final des électrons de la chaîne respiratoire des mitochondries à la place du dioxygène. Dans ces conditions, il est réduit en un composé de couleur rouge, le formazan.

Sur chaque colonie des cellules G et des cellules P, on applique le triphényl-tétraloziium. Parallèlement, des expériences sont réalisées pour mesurer la quantité d'ATP produite par les souches G et P. Par calcul, il a été déterminé le rendement énergétique respectif pour chaque souche.

Le schéma suivant montre les résultats obtenus.



D'après " Biologie des Levures ", Didier Pol, Coll. Ellipses et " Bioénergétique, L'ATP dans la cellule", Coll.

Synapse-Hachette Education

* Rendement = % de l'énergie récupérée à partir des métabolites transformés utilisable par la cellule pour se développer