



Fiche : Évolution, parentés et lignée humaine

FICHE • S13 • TERMINALE

Spécialité de terminale, programme officiel. Cours original rédigé avec une IA. Le cours de ton enseignant fait foi.

Sommaire du cours

L'essentiel	1
Formules et définitions à connaître	2
Pièges à éviter	2
Je me teste	3

L'essentiel

- Deux espèces sont d'autant plus apparentées qu'elles partagent un ancêtre commun plus récent ; aucune espèce actuelle n'est l'ancêtre d'une autre.
- Des structures homologues ont la même position, les mêmes connexions et le même développement, hérités d'un ancêtre commun ; des structures analogues ont la même fonction par convergence et ne renseignent pas sur la parenté.
- Seuls les états dérivés partagés témoignent d'une parenté ; l'état ancestral est identifié grâce à un groupe externe.
- Un groupe monophylétique réunit un ancêtre commun et tous ses descendants ; les « poissons » et les « reptiles » traditionnels ne sont pas monophylétiques.
- Sur un arbre, chaque nœud est un ancêtre commun hypothétique et les innovations sont placées sur les branches ; l'ordre des feuilles de gauche à droite n'a pas de sens.
- Le principe de parcimonie retient l'arbre qui demande le moins de changements d'état.
- Dans un arbre moléculaire, on regroupe d'abord les espèces les moins différentes ; l'horloge moléculaire suppose des différences proportionnelles au temps de divergence et donne un ordre de grandeur.
- L'espèce humaine est un mammifère, un primate (pouce opposable, ongles plats, vision stéréoscopique) et un hominoïde (absence de queue).
- Le chimpanzé et le bonobo sont les plus proches parents actuels de l'espèce humaine ; leur ancêtre commun aurait vécu en Afrique il y a environ 7 millions d'années.
- Le chromosome 2 humain résulte de la fusion de deux chromosomes ancestraux : 46 chromosomes chez l'espèce humaine, 48 chez les chimpanzés.
- Les hominins se reconnaissent à la bipédie (trou occipital avancé, bassin court et large, fémur oblique, gros orteil aligné) et à une arcade dentaire parabolique avec des canines réduites.
- Les australopithèques, comme Lucy (environ 3,2 millions d'années), étaient bipèdes mais encore en partie arboricoles, avec un cerveau d'environ 400 cm³.



- Le genre Homo apparaît en Afrique il y a environ 2,8 à 2,4 millions d'années, avec un volume crânien accru ; Homo sapiens existe depuis environ 300 000 ans.
- L'histoire humaine est un buisson : plusieurs espèces d'homininés ont coexisté, et Homo sapiens s'est métissé avec les Néandertaliens et les Denisoviens.
- Les antibiotiques sélectionnent les bactéries résistantes préexistantes ; un mauvais usage accélère la diffusion des résistances.
- La persistance de la lactase et le maintien de l'allèle HbS dans les régions à paludisme (avantage des hétérozygotes) illustrent la sélection naturelle chez l'espèce humaine.

Formules et définitions à connaître

Notion	Définition ou formule	Remarque
Caractère homologue	hérité d'un ancêtre commun	même position, connexions, développement
Convergence	ressemblance acquise indépendamment	analogie, sans valeur de parenté
Groupe monophylétique	ancêtre commun et tous ses descendants	défini par une innovation partagée
Parcimonie	arbre au plus petit nombre de changements	hypothèse la plus économique
Horloge moléculaire	$\text{date} \approx (\text{différence} / \text{différence de référence}) \times \text{date de référence}$	taux de substitution supposé constant
Homininé	plus proche de l'espèce humaine que des chimpanzés	caractères de la bipédie
Volumes crâniens	chimpanzé et Lucy environ 400 cm ³ ; Homo sapiens environ 1 350 cm ³	valeurs moyennes

Pièges à éviter

- Ne regroupe jamais des espèces sur un état ancestral partagé ou sur l'absence d'un caractère.
- N'écris jamais que l'espèce humaine descend du chimpanzé : elles partagent un ancêtre commun.
- Ne lis pas la parenté à la position des feuilles, mais aux nœuds.
- Une date issue de l'horloge moléculaire est une estimation à confronter aux fossiles.
- Pour identifier un homininé, cite plusieurs caractères de la bipédie, pas un seul.

- L'antibiotique ne crée pas la résistance : il sélectionne des bactéries déjà résistantes.

Je me teste

1. Aile d'oiseau et aile de papillon : homologues ou analogues ? → Analogues, par convergence.
2. À quoi sert le groupe externe ? → À identifier l'état ancestral des caractères.
3. Que représente un nœud d'un arbre ? → Un ancêtre commun hypothétique.
4. Le groupe des « poissons » est-il monophylétique ? → Non, il exclut les tétrapodes issus du même ancêtre.
5. Quel est le plus proche parent actuel de l'espèce humaine ? → Le chimpanzé, avec le bonobo.
6. Pourquoi 46 chromosomes chez l'espèce humaine et 48 chez le chimpanzé ? → Le chromosome 2 humain résulte de la fusion de deux chromosomes ancestraux.
7. Où se situe le trou occipital d'un bipède ? → Sous le crâne, en position avancée et centrée.
8. Différence de 1,2 % pour une référence de 3,1 % à 16 millions d'années : date de divergence ? → Environ 6,2 millions d'années.
9. Quelles espèces du genre Homo vivaient il y a 50 000 ans ? → Homo sapiens, les Néandertaliens, les Denisoviens et Homo floresiensis.
10. Pourquoi l'allèle HbS reste-t-il fréquent dans les régions à paludisme ? → Les hétérozygotes résistent mieux aux formes graves du paludisme.