

ACADEMIE DE LA MARTINIQUE
BACALAUREAT SERIE S
Epreuve orale de contrôle

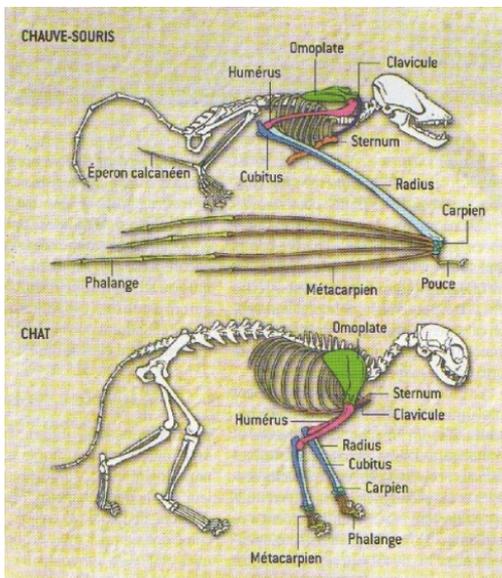
Sciences de la Vie et de la Terre ; Enseignement spécifique : Génétique et évolution :
De la diversification des êtres vivants à l'évolution de la biodiversité

Les premières Chauves-souris apparaissent dans l'enregistrement fossile il y a une cinquantaine de millions d'années. Les spécialistes s'accordent à dire qu'elles proviennent de l'évolution de formes ancestrales ayant l'aspect de mammifères quadrupèdes aux membres non spécialisés, comme ceux des rats et souris actuels. Il existe aujourd'hui plus de 1200 espèces de Chauves-souris répertoriées de part le monde soit plus de 20% des mammifères connus.

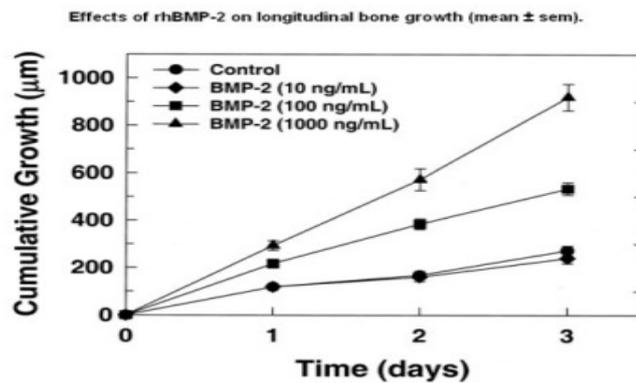
On cherche à expliquer la diversification des Chauves-souris au cours du temps.

Matériel expérimental : squelette de chauve-souris ou chat ou lapin.

Doc 1 : Comparaison anatomique entre la chauve-souris et un mammifère non volant.



Métacarpes : os de la main.



De Luca F et al. Endocrinology 2001;142:430-436

Endocrinology

(Pour la science n°386 déc 2009)

Doc 2 : Mise en relation entre la croissance des doigts et la protéine codée par le gène Bmp2.

Le gène Bmp2 (bone morphologic protein) s'exprime dans les bourgeons des membres, les chercheurs ont donc émis l'hypothèse qu'il pouvait être impliqué dans la croissance des os de la main et du pied. Pour tester cette idée, ils ont prélevé des os métacarpiens de fœtus de rats et les ont mis en culture dans un milieu contenant des concentrations variées de la protéine **codée par le gène** Bmp2. Le graphique renseigne sur la croissance des métacarpiens durant les 3 jours de la durée l'expérience.

Question

A partir de vos connaissances, des informations extraites des documents fournis et du matériel expérimental mis à votre disposition, expliquez l'origine de la diversification des chauves-souris (mammifères volants)

Remettre le sujet à la fin de l'épreuve
Ne pas écrire sur le sujet

ELEMENTS DE CORRECTION

Exploitation du document

Document 1 :

La comparaison anatomique au niveau du squelette des deux vertébrés révèle une forte ressemblance au niveau de l'organisation du membre antérieur. (organisation en trois parties : bras/avant-bras/ main).

Cette homologie témoigne d'un lien de parenté entre les deux vertébrés.

On observe également des différences quant à la longueur des différents segments. Ils sont extrêmement développés chez la chauve-souris (en particulier les métacarpiens). Ces dimensions importantes offrent une bonne surface de portance au milieu aérien.

Document 2 :

L'expérience révèle qu'en fonction de la concentration de protéine Bmp2 la croissance osseuse des métacarpiens sera très différente.

Avec 0 (témoin) et 10 ng/mL la croissance avoisine 250 micromètres après les 3 jours.

Pour 100 ng/ml la croissance est double et quasiment quadruple pour 1000 ng/mL.

Une plus forte expression du gène Bmp2 chez la chauve-souris pourrait permettre de comprendre la plus grande taille des os longs du membre antérieur transformés en aile.

Réponse au problème :

Au niveau des ébauches de Membres antérieurs de chauve-souris, le gène Bmp2 s'exprimerait davantage.

La synthèse de protéines en résultant aboutirait à une croissance osseuse plus rapide (hétérochronie), avec au final des os beaucoup plus longs que chez les autres mammifères.

Des innovations génétiques (modulation de l'activité de gènes régulateurs) ont donc permis l'émergence du groupe des Chiroptères au sein des Mammifères. Particulièrement bien adaptés à la vie nocturne et le déplacement en milieu aérien ce groupe s'est rapidement diversifié.

Compétences

Savoir effectuer une comparaison afin de mettre en évidence les ressemblances et différences.

Savoir décrire un graphique.

Savoir mettre en relation la croissance des membres avec une concentration importante en protéines Bmp2.

Remettre le sujet à la fin de l'épreuve

Ne pas écrire sur le sujet

Proposition de barème :

Bonne maîtrise des connaissances	Connaissances partielles et/ou imparfaitement utilisées		Pas de connaissances
	Mais remobilisées avec dialogue	Non remobilisées avec dialogue	
10 à 8	7 à 4	3 à 1	0
Le dialogue avec l'examineur permet l'ajustement du curseur dans chaque cas.			

Raisonnement rigoureux construit avec tous les éléments scientifiques issus des documents et/ou des connaissances		Raisonnement maladroit Exploitation partielle des données dans le cadre d'un raisonnement qui ne répond pas complètement au problème posé	Pas de raisonnement correctement structuré	
Intégration totale	Intégration partielle		Prise en compte de quelques documents	Aucun document correctement pris en compte

Remettre le sujet à la fin de l'épreuve
Ne pas écrire sur le sujet