

Correction du sujet de bac SVT Pondichéry 2009
Partie II exercice 2 : stabilité et variabilité des génomes et évolution

<i>Chez l'homme il existe plusieurs globines. nous allons montrer qu'elles appartiennent à une famille multigénique puis expliquer l'évolution de cette famille.</i>	0,25	
Le document 1 montre que les globines α , β , et δ ont des structures tridimensionnelles très proches et pratiquement le même nombre d'acides aminés 141 pour α , 146 pour β et 147 pour δ	0,75	
Tout semble donc indiquer qu'il s'agit bien d'une famille multigénique		
Le document 2 montre que les nombres d'acides aminés identiques entre α et δ (68), et entre α et β (69) sont très voisins Par contre il n'y a pratiquement pas de différences entre δ et β 137 acides aminés identiques sur 147	0,5	
Or je sais que deux gènes appartiennent à une même famille multigénique quand le nombre de ressemblances dépasse 20%, ce qui est largement le cas ici.	0,25	
Les similitudes entre les globines constituent indéniablement une preuve de l'origine commune des trois gènes qui codent ces globines. (1 seul gène ancestral)	0,25	
<i>Quelle est l'histoire et les mécanismes chromosomiques à l'origine de cette famille multigénique ?</i>		
Les gènes qui codent ces protéines se trouvent respectivement : Gène α sur le chromosome 16, gènes β et δ sur le chromosome 11	0,25	
On peut donc penser que cette famille s'est formée à la suite de deux duplications et d'une transposition. <i>Dans quel ordre sont apparus ces trois gènes?</i>	0,25	
Nous savons que les copies d'un gène accumulent des mutations au cours du temps	0,25	
Le nombre important de différence entre les gènes α et $\beta\delta$ montre que la séparation entre α et $\beta\delta$ est ancienne, par contre la grande similitude entre les gènes β et δ montre que la séparation entre β et δ est beaucoup plus récente.	0,5	
<i>Pb nous ne savons pas si c'est β ou δ qui est la plus ancienne.</i>		
Le document 3 nous confirme que qu' α existait chez les poissons sans mâchoires, il y a 500 Ma. C'est la globine la plus ancienne.	0,25	
La β est apparue chez les poissons à mâchoires, il y a 450 Ma.	0,25	
La δ globine est apparue chez les primates il y a 40 Ma	0,25	
L'histoire de cette famille multigénique est donc la suivante: Apparition du gène α ancestral sur le chromosome 16, il y a 500 Ma.	0,25	
Apparition du gène β par duplication et translocation du gène α sur le chromosome 11, il y a 450Ma.	0,25	
Apparition du gène δ , chez les primates, par duplication du gène β sur le chromosome 11, il y a 40 Ma.	0,25	
Evolution indépendante de chacun de ces gènes par mutations dès leur apparition.	0,25	
<i>Bilan :</i> <i>Les globines humaines présentent de nombreuses similitudes : leurs propriétés et leurs structures se ressemblent</i> <i>Les globines humaines sont des molécules homologues, leurs gènes appartiennent à une famille de gènes, la famille des globines</i> <i>La famille des globines est donc issue de duplications suivies de mutations qui amènent à une diversification des gènes.</i>		
TOTAL		