

# Stabilité et variabilité des génomes-Evolution



## Famille des globines

A l'aide des documents fournis nous allons montrer que les globines de l'Homme constituent une famille multigénique et expliquer l'histoire de cette famille en précisant les mécanismes chromosomiques qui en sont à l'origine.

0.5

### Saisie des données

### Exploitation des données

### Document 2: matrice des ressemblances des différentes globines

Les globines alpha et bêta ont 69 aa semblables sur 146  
 Les globines alpha et delta ont 68 aa semblables sur 147  
 Les globines delta et bêta ont 137 aa semblables sur 146

Ces similitudes montrent que les gènes des globines constituent une famille multigénique et qu'elles descendent d'un gène ancestral.

1

1

### Document 3: données biologiques et géologiques.

Globine alpha présente chez poissons ss mâchoire, poissons à mâchoire, oiseaux mammifère et primates.  
 Globine bêta présente chez poissons à mâchoire, oiseaux et mammifères.  
 Globine delta présente chez Primates

Le plus ancien fossile de poisson ss mâchoire à 500 MA

Le gène de la globine alpha est le plus ancien, il a au **moins 500 Ma.**

1

0.5

Le plus ancien fossile de poisson à mâchoire à 450 MA

Le gène de la globine bêta a au moins 450 Ma

0.5

Le plus ancien fossile de primate a 40 Ma

Le gène de la globine Delta a au moins 40 Ma

0.5

### Document 1 : structure tridimensionnelle des globines et locus des différents gènes correspondants

Gène de l'alpha globine sur chromosome 16  
 Gènes des deux autres globines sur chromosomes 11

Il y a donc eu **duplication** du gène de la globine alpha et **transposition** de celui-ci du **chr.16 sur Chr. 11**  
 Ceux deux gènes ont ensuite subit des **mutations** indépendamment l'un de l'autre, ce qui explique les différences qui existent entre les deux gènes  
 Ensuite il y a eu **duplication du gène de la bêta globine** puis **transposition sur le même chr 11**. Ceux deux gènes ont ensuite subit des **mutations** indépendamment l'un de l'autre, ce qui explique les différences qui existent entre les deux gènes

0.5

1.5

Les structures tridimensionnelles des 3 globines sont très proches

Les **mutations** qui ont affectées les gènes **ont pu être conservées** car elles n'ont **pas modifié la structure tridimensionnelle** des globines et donc la fonction de ces protéines.

0.5

0.5

2



