

Enquête

Un médecin a reçu des morceaux d'ADN provenant de 2 patients différents.
Il a mélangé les tubes et a donc besoin de votre aide pour savoir:

Quel patient a le plus de chance d'être d'origine japonaise ?

Quel patient est gravement anémique ?

Quel patient est daltonien jaune/bleu ?

Quel patient a le plus de chance d'avoir les yeux bleus ?

Approche:

- 1) Traduisez les séquences d'ADN en séquence d'acides aminés (protéine) à l'aide du code génétique.
- 2) Comparez les séquences que vous avez obtenues avec celles qui se trouvent dans la 'banque de données'.
- 3) Trouvez à quelle(s) protéine(s) les différentes séquences correspondent.

...essayez d'être le plus 'efficace' possible

...et répondez aux questions



ADN Patient n°1

Séquence A

atg gtg cac ctg act cct gag gag aag tct gcc gtt act gcc ctg tgg ggc aag gtg...

Séquence B

...ctt ctg ggc atc tgc ttc tgc att gcc agt gta ctc ggg cca ata ...

Séquence C

...gtc aac gtg tcc ttc aga ggc ttc ctc ctc tgc atc ttc tct gtc ttc...

Séquence D

... gtt tca ttt gag cat taa gtg tca agt tct gca cgc tat...

ADN Patient n°2

Séquence A

atg gtg cac ctg act cct gtg gag aag tct gcc gtt act gcc ctg tgg ggc aag gtg...

Séquence B

...ctt ctg ggc atc tgc ttc tgc att gcc agt gta ctc agg cca ata ...

Séquence C

...gtc aac gtg tcc ttc gga ggc ttc ctc ctc tgc atc ttc tct gtc ttc...

Séquence D

... gtt tca ttt gag cat taa atg tca agt tct gca cgc tat...

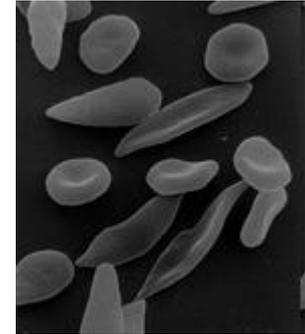
Banque de données sur les protéines

Séquence protéine:

M V H L T P **E** E K S A V T A L W G K V ...

Cette séquence correspond à la séquence saine de l'hémoglobine (HBB)





Séquence protéine:

M V H L T P **V** E K S A V T A L W G K V ...

Cette séquence correspond à la séquence 'malade' de l'hémoglobine (HBB).

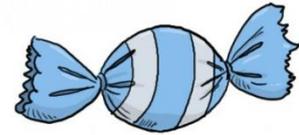
La présence d'un V à la place d'un E à la position 7 conduit à une maladie appelée 'anémie falciforme'. Les personnes atteintes de cette maladie génétique ont des globules rouges en forme de faucille et sont gravement anémiques.

Séquence protéine:

...V A A V L R C Q G Q D V Q E A G ...

Cette séquence correspond à la protéine collagène, essentielle pour le soutien de la peau, de l'os et du cartilage.





Séquence protéine:

...MALWMRLLPLLALLALWGPD...

Cette séquence correspond à la séquence de l'insuline, une hormone essentielle pour faire entrer le sucre dans le cellules.

Séquence protéine:

...V N V S F **G** G F L L C I F S V F ...



Cette séquence correspond à une protéine appelée OPN1SW, impliquée dans la reconnaissance de la couleur bleue et jaune.



Séquence protéine:

...V N V S F **R** G F L L C I F S V F ...

Cette séquence correspond à une protéine appelée OPN1SW, mutée, impliquée dans la reconnaissance de la couleur bleue. Les personnes avec la variation G -> R ne distinguent pas le bleu et le jaune.

Séquence protéine:

...L L G I C F C I A S V L G P I L I...

Cette séquence correspond à une protéine impliquée dans la fabrication de la cire d'oreille 'grasse'.





Séquence protéine:

...L L G I C F C I A S V L R P I L I...

Cette séquence correspond à une protéine impliquée dans la fabrication de la cire d'oreille 'sèche' (avec une 'variation' que l'on retrouve surtout en Asie et dans la population japonaise).

Séquence protéine:

...LLSLPLGLPVLGAPPRLI...

Cette séquence correspond à la protéine Erythropoïétin (EPO), impliquée dans la régulation de la synthèse des globules rouges. Certains l'utilisent pour se doper...

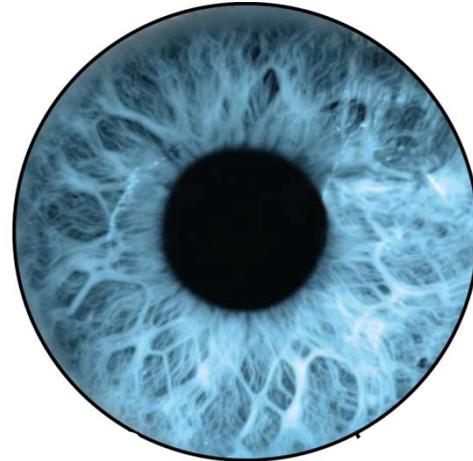


Séquence protéine:

...LLCLPWLQEGSAFPTIP...



Cette séquence correspond à l'hormone de croissance, une hormone essentielle pour grandir.



Séquence:
...V S F E H

Il existe des régions qui ne codent pas pour des protéines (régions non codantes). Les séquences ADN ci-dessous ne sont jamais traduites en protéine. Elles se trouvent dans une région qui est impliquée dans la régulation de la fabrication de la mélanine, un des nombreux pigments responsables de la couleur des yeux.

... gtt tca ttt gag cat taa **atg** tca agt tct gca cgc tat... -> plus de mélanine -> Yeux bruns

... gtt tca ttt gag cat taa **gtg** tca agt tct gca cgc tat... -> moins de mélanine -> Yeux bleus



....gaaggcataagcactg^gtaagtacactttg.... normal

....gaaggcataagcactg^ttaagtacactttg.... 'muté'

La séquence décrite ci-dessus se trouve dans une région qui n'est pas traduite en protéine.

Les individus avec un ^t à la place du ^g ont les doigts lisses (pas d'empreinte digitale !). Cette maladie a été appelée 'immigration delay disease', car les individus ont souvent eu des soucis pour passer la douane !

...sans le savoir vous avez...

- Traduit des séquences (prédiction de gènes)
- Comparé des séquences (alignement)
- Fait une recherche de similarité (Blast)
- Utilisé une banque de données

...découvert quelques outils 'bioinformatiques'...