

Le programme génétique est l'ensemble des informations qui permettent de fabriquer les caractères héréditaires d'un individu. On sait que le noyau et plus précisément les chromosomes portent les informations héréditaires. De quoi sont composés les chromosomes ?

ACTIVITÉ 1 : LA COMPOSITION DES CHROMOSOMES

Compétence : D4 – Appliquer un protocole expérimental
(On le fera à la rentrée en classe)

Consigne :
Formule une hypothèse puis rédige une conclusion et complète le schéma

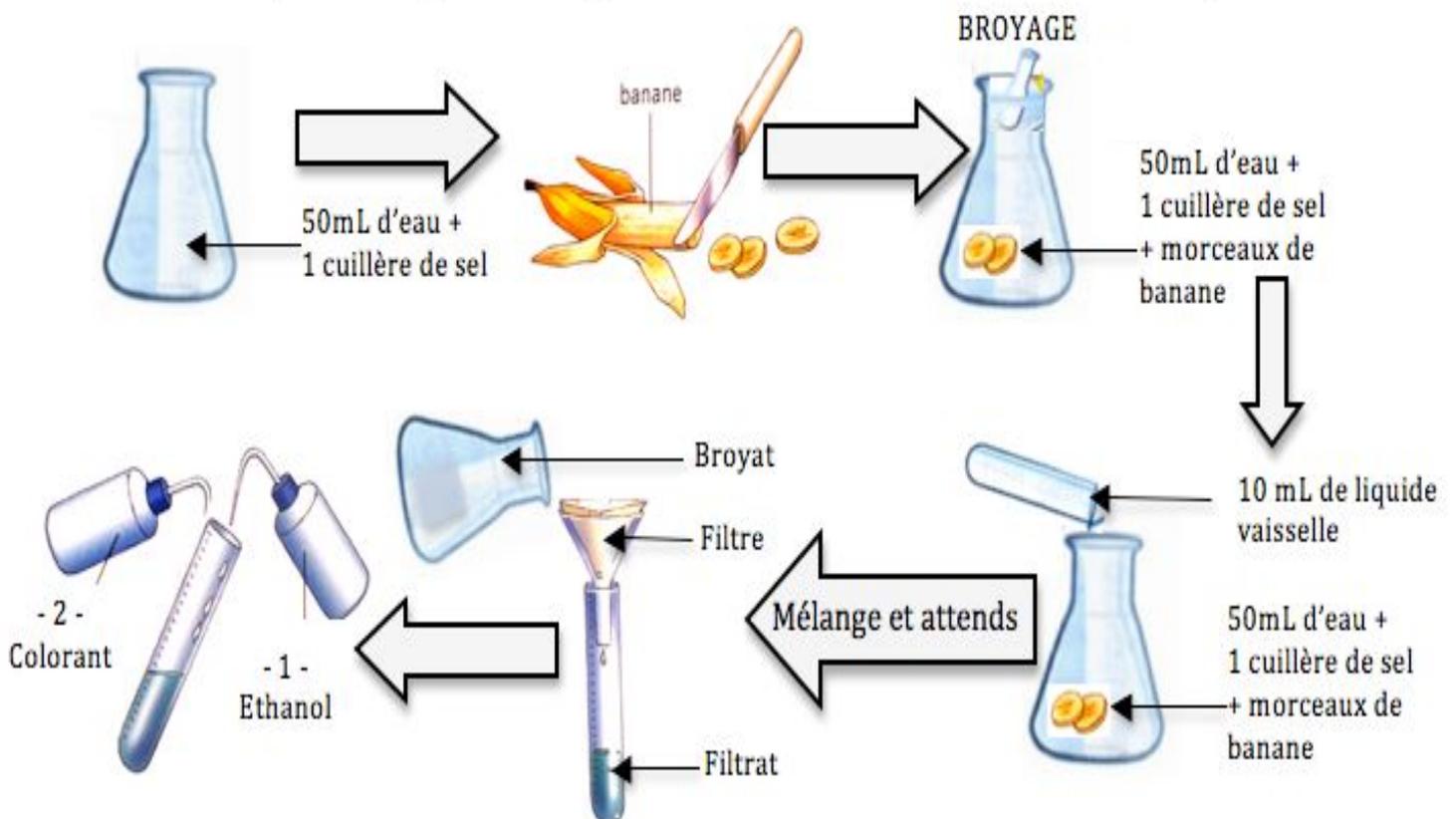
La situation problème : Pour comprendre comment l'information héréditaire est portée par les chromosomes, il nous faut d'abord étudier les chromosomes et donc de savoir quelle est la molécule qui compose les chromosomes. Une liste de matériel est à votre disposition. À partir de cette liste, vous devez élaborer un protocole expérimental qui vous permettra de récupérer le matériel génétique contenu dans le noyau des cellules.

Mon hypothèse :

.....
.....

Expérience : Ce protocole permet de récupérer le contenu du noyau des cellules et découvrir la molécule qui compose les chromosomes.

Schéma du protocole expérimental d'extraction de l'ADN d'une banane

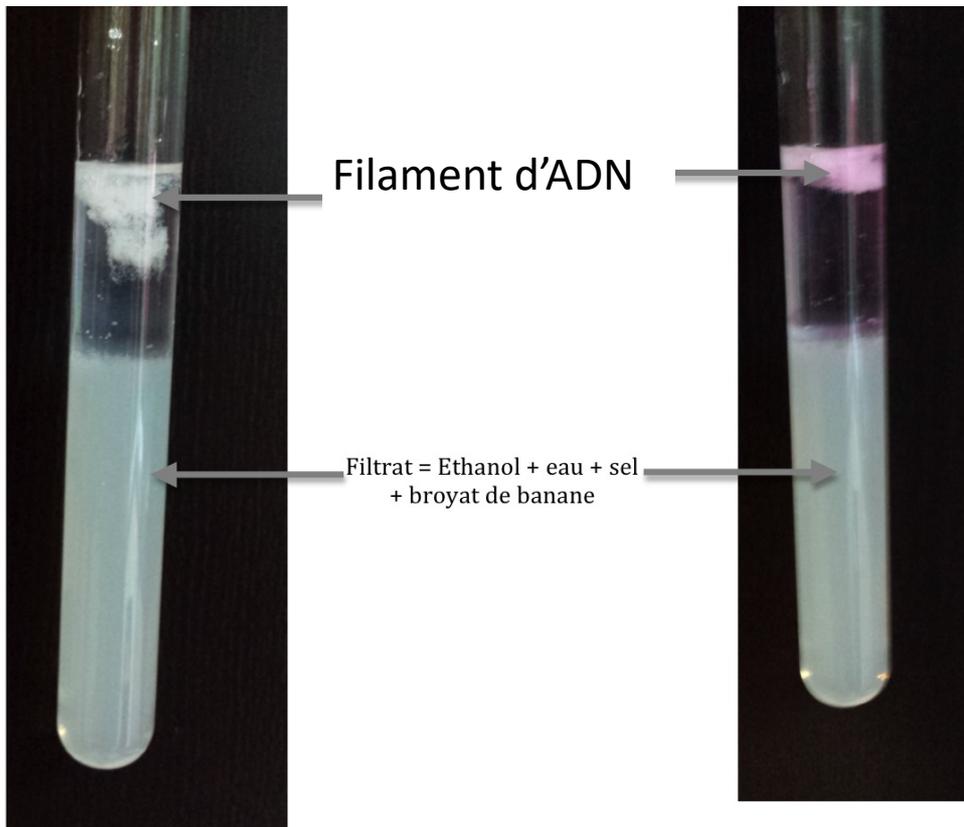


Les résultats :

Photographie des résultats obtenus à la fin de l'extraction de l'ADN de la banane

Avant coloration

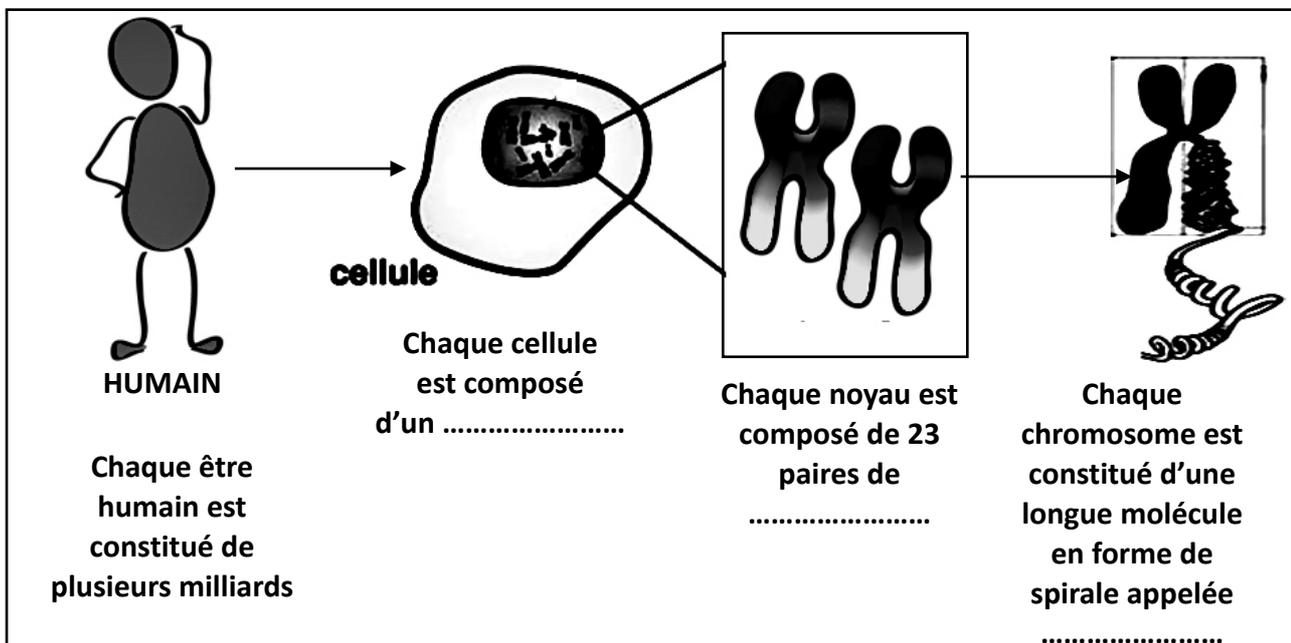
Après coloration au réactif de Feulgen



En 1920, un colorant spécifique de cette molécule a été mis au point par le chimiste allemand Robert Feulgen. Lorsqu'une substance se colore en rose avec le colorant Feulgen, alors on peut affirmer que cette substance est constituée d'ADN.

Ma conclusion :

.....
.....



ACTIVITÉ 2 : L'ORGANISATION DES CHROMOSOMES

Compétence : Extraire l'information utile des documents.

Consigne : A l'aide des documents 1 et 2 , réponds aux questions suivantes.

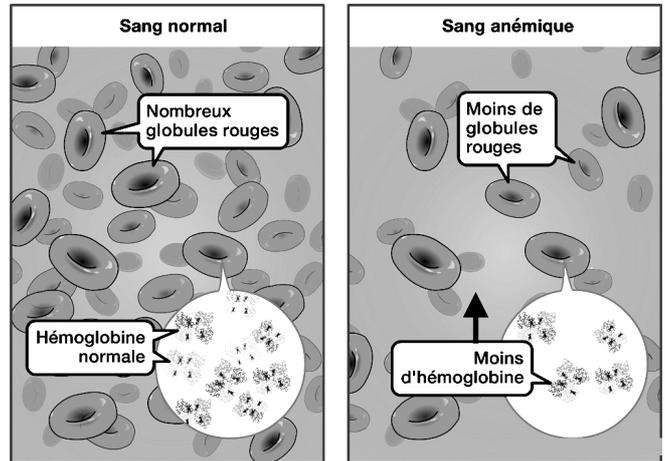
Questions :

- 1) Quels sont les symptômes de la drépanocytose ?
- 2) Un élève a formulé les hypothèses suivantes pour expliquer l'origine de la maladie. Aujourd'hui, quelle hypothèse est validée par les scientifiques ?
 - ★ Hypothèse 1 : Un nombre anormal de chromosomes est responsable de la drépanocytose
 - ★ Hypothèse 2 : Les chromosomes de la paire n°11 sont entièrement responsables de la drépanocytose
 - ★ Hypothèse 3 : Seule une portion des chromosomes n°11 est impliquée dans cette maladie.
- 3) Quelle est l'origine précise de cette maladie ?
- 4) Pourquoi parle t-on d'une maladie génétique ?
- 5) Qu'est-ce que le génome humain ?

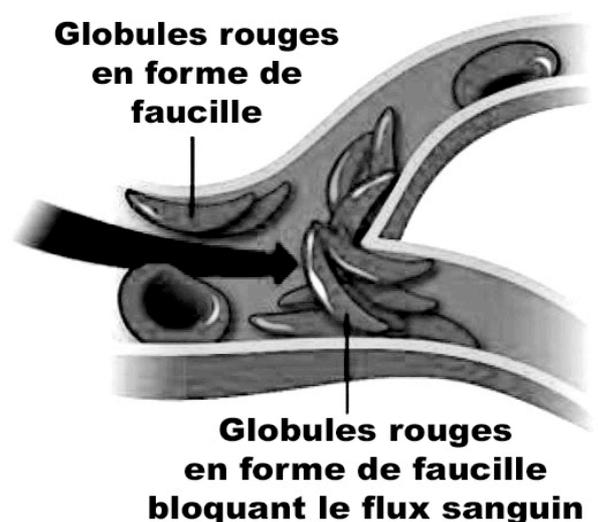
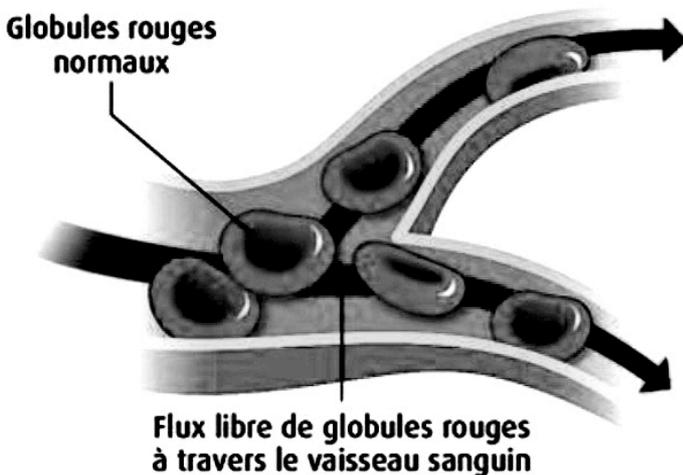
Document 1 : La drépanocytose

La **drépanocytose** est une maladie héréditaire qui touche 1 individu sur 3000 naissances en France. Elle est particulièrement fréquente dans les populations d'origine antillaise, africaine, indienne et méditerranéenne. À Madagascar, 10% de la population est atteinte.

Les symptômes de la maladie sont un essoufflement, une fatigue excessive, une sensation de faiblesse, une pâleur, des crises douloureuses abdominales ou dans les membres, un risque accru d'infections et surtout une **anémie**.

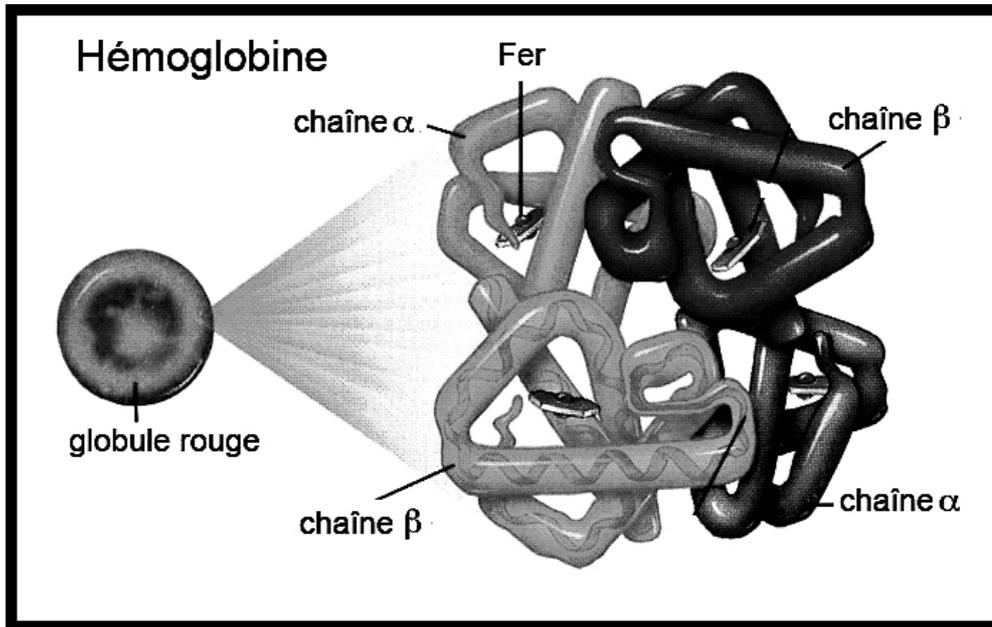


La maladie est due à une protéine des globules rouges qui transporte le dioxygène : l'hémoglobine. Les individus atteints ont des hémoglobines de

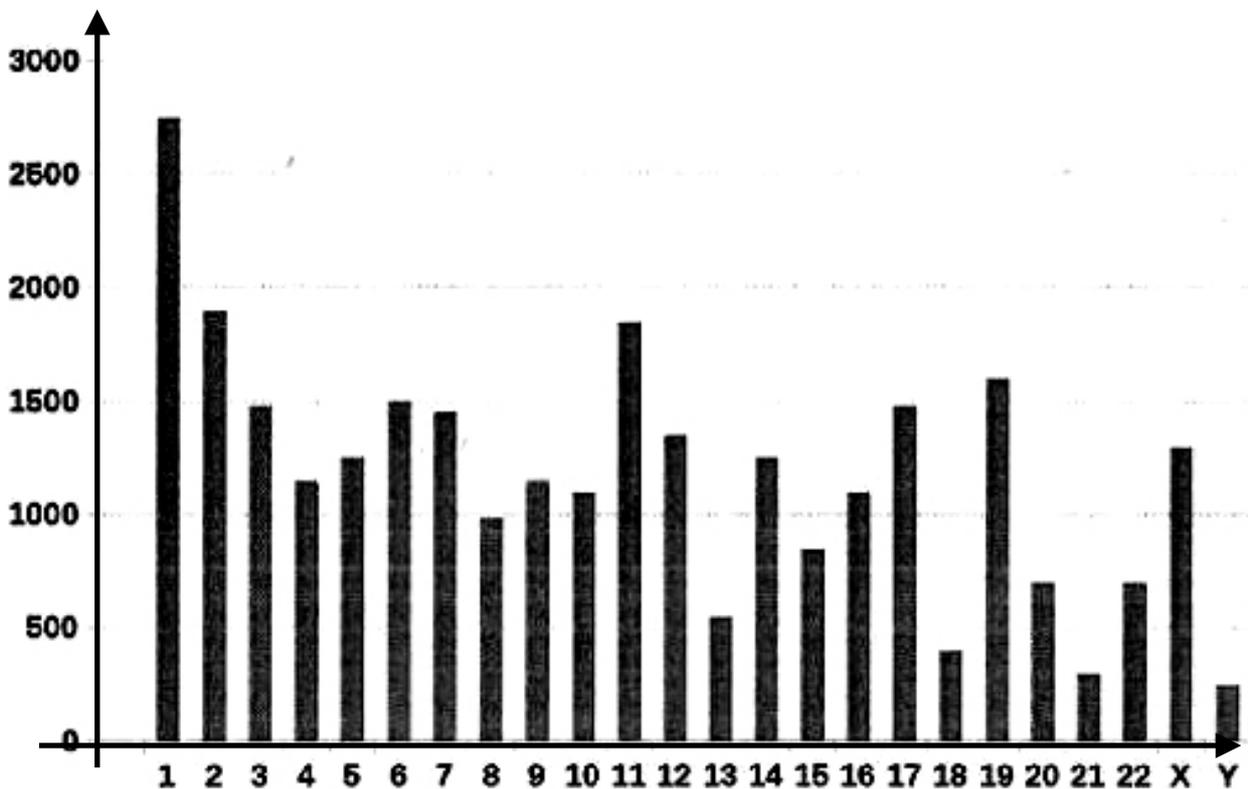


Document 2 : L'hémoglobine

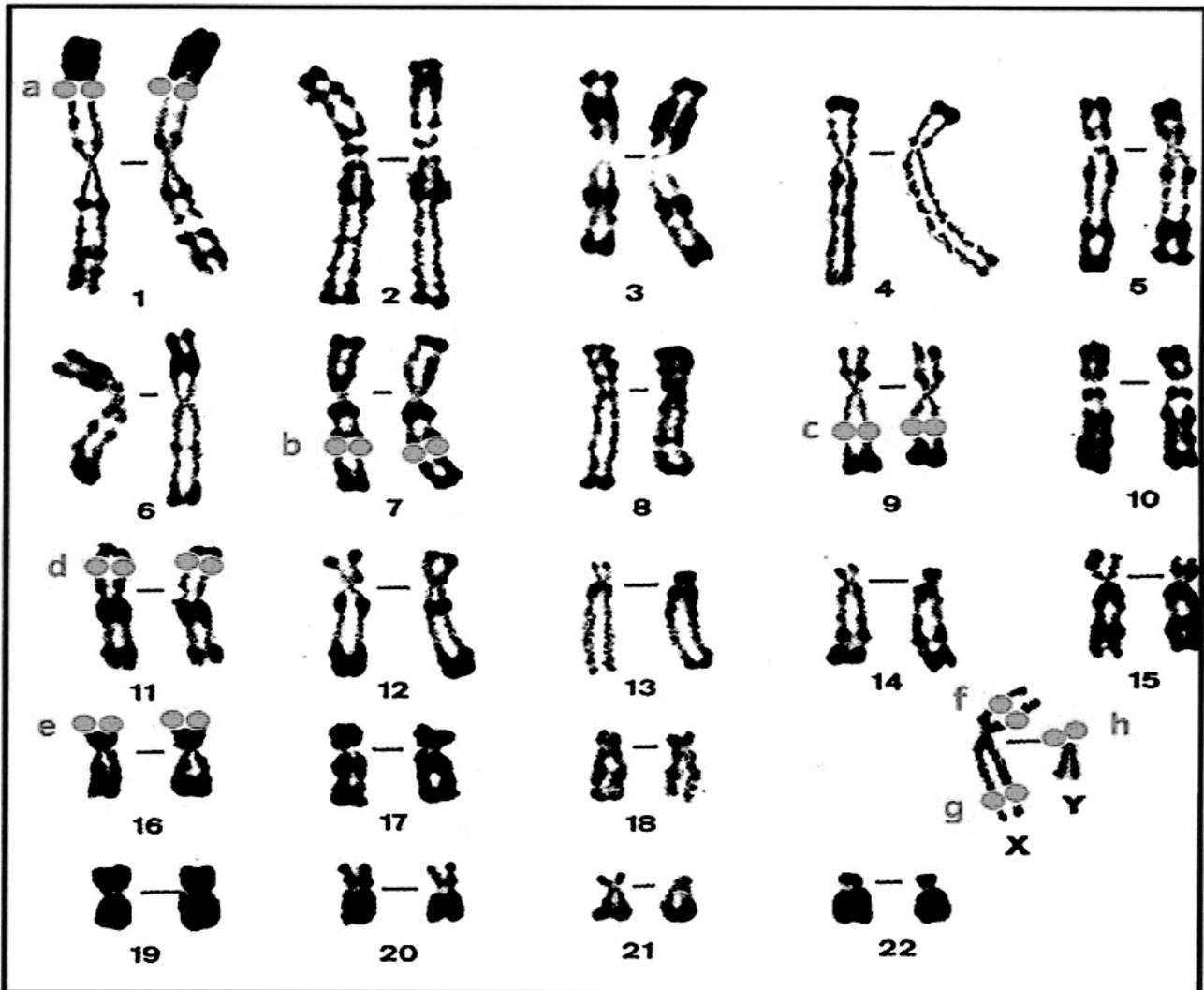
La fabrication de l'hémoglobine est un caractère héréditaire. L'hémoglobine est une protéine complexe constituée de 4 chaînes : deux chaînes appelées « globine alpha α » et deux chaînes appelées « globine bêta β ». Chaque chaîne contient un atome de fer qui capte le dioxygène.



Les chaînes alpha α sont fabriquées par des morceaux d'ADN localisés dans les chromosomes n° 16 et les chaînes bêta β sont fabriqués par des morceaux d'ADN localisés dans les chromosomes n° 11. Ces morceaux d'ADN capables de fabriquer des caractères héréditaires sont appelés par les scientifiques des gènes. Il existe environ 20 000 gènes dans l'espèce humaine. L'ensemble des 20 000 gènes d'un individu répartis sur les 23 paires de chromosomes s'appelle le génome.



Quelques exemples de gènes



- a. Gène codant pour le groupe sanguin rhésus.
- b. Gène dont un mauvais fonctionnement est à l'origine de la mucoviscidose.
- c. Gène codant pour le groupe sanguin ABO.
- d. Gène codant pour une partie de la molécule d'hémoglobine.
- e. Gène codant pour une autre partie de la molécule d'hémoglobine.
- f et g. Gènes dont un mauvais fonctionnement sont à l'origine de la myopathie de Duchenne (f) et de l'hémophilie (g).
- h. Gène qui détermine le sexe masculin.

On a tous les mêmes gènes mais pas forcément les mêmes versions d'ADN ce qui est responsable de nos différences.

Par exemple, dans le cas de la drépanocytose, les individus atteints ont une version d'ADN avec une « erreur » dans le gène de l'hémoglobine bêta β . Ils ont donc le gène mais une version anormale.

Les gènes modifiés responsables des maladies génétiques sont rares.