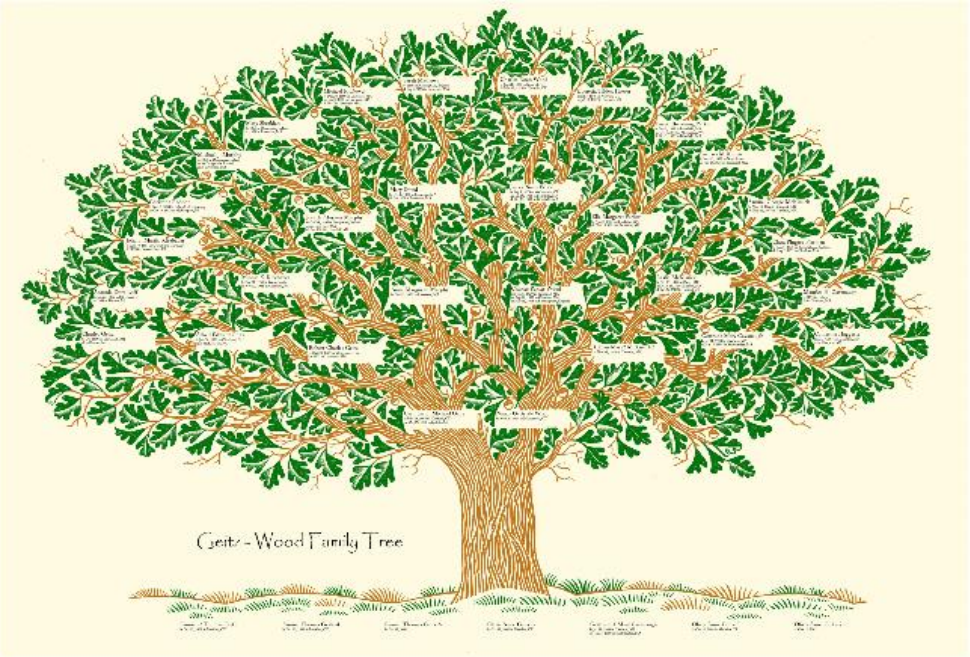
Atelier généalogie

Les tests ADN en généalogie



Les tests ADN en généalogie

1ère partie: Que peuvent apporter les tests ADN à la généalogie?

A suivre par l'examen de la loi, les bénéfices attendus –risques encourus, la réalité marchande, les choix offerts.

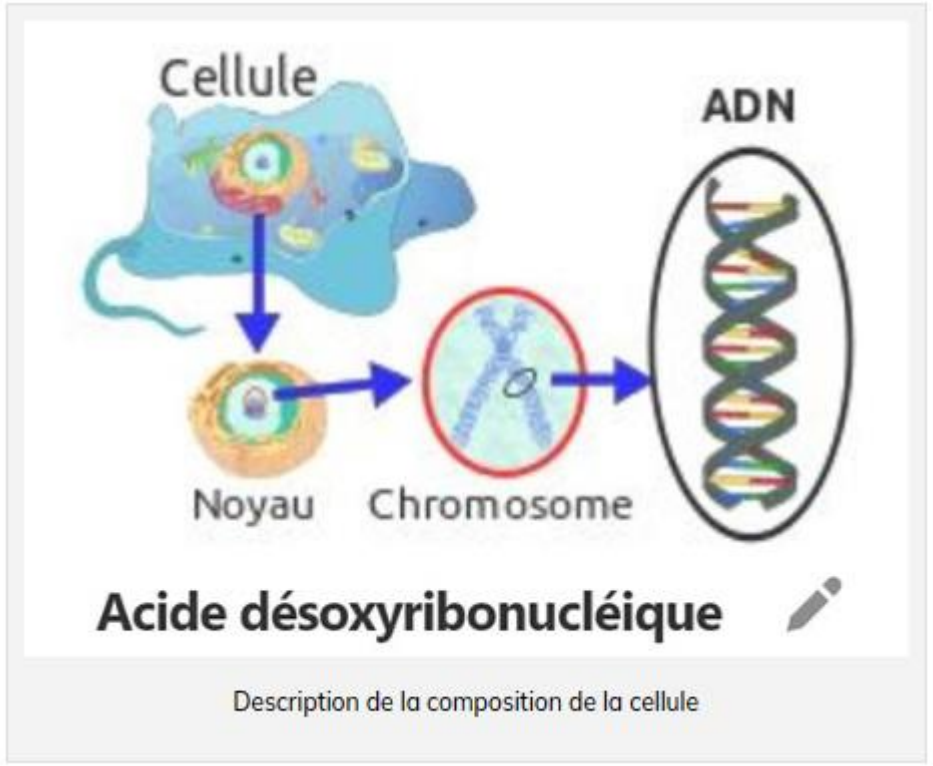
Cette présentation est très inspirée du [Guide-ADN]-Comment-bien-utiliser-les-tests-ADN-en-généalogie de :
Et avec l'aide de wikipedia et vulgariscience.



Elise Lenoble
Généalogiste Professionnelle
Formatrice
Auteure du site Auprès de nos Racines

Qu'est ce que l'ADN[1] ?

- **L'ADN** porte toute l'information génétique d'un individu (**le génôme**) qui permet le développement et la reproduction des êtres vivants.
- On le trouve dans presque toutes les **cellules**.



*1. Acide **D**ésoxyribo**N**ucléique*

La cellule, son noyau et l'ADN

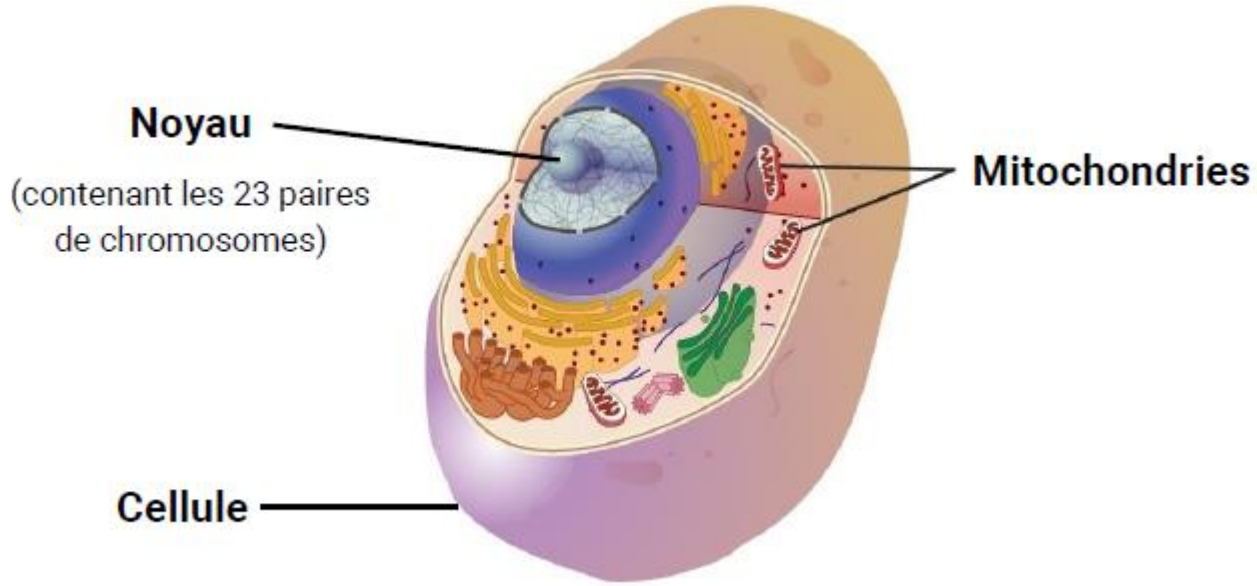
- **La cellule** est la plus petite unité fonctionnelle du monde vivant.

Environ 70 000 milliards de cellules dans le corps humain.

- Deux parties distinctes dans chaque cellule :

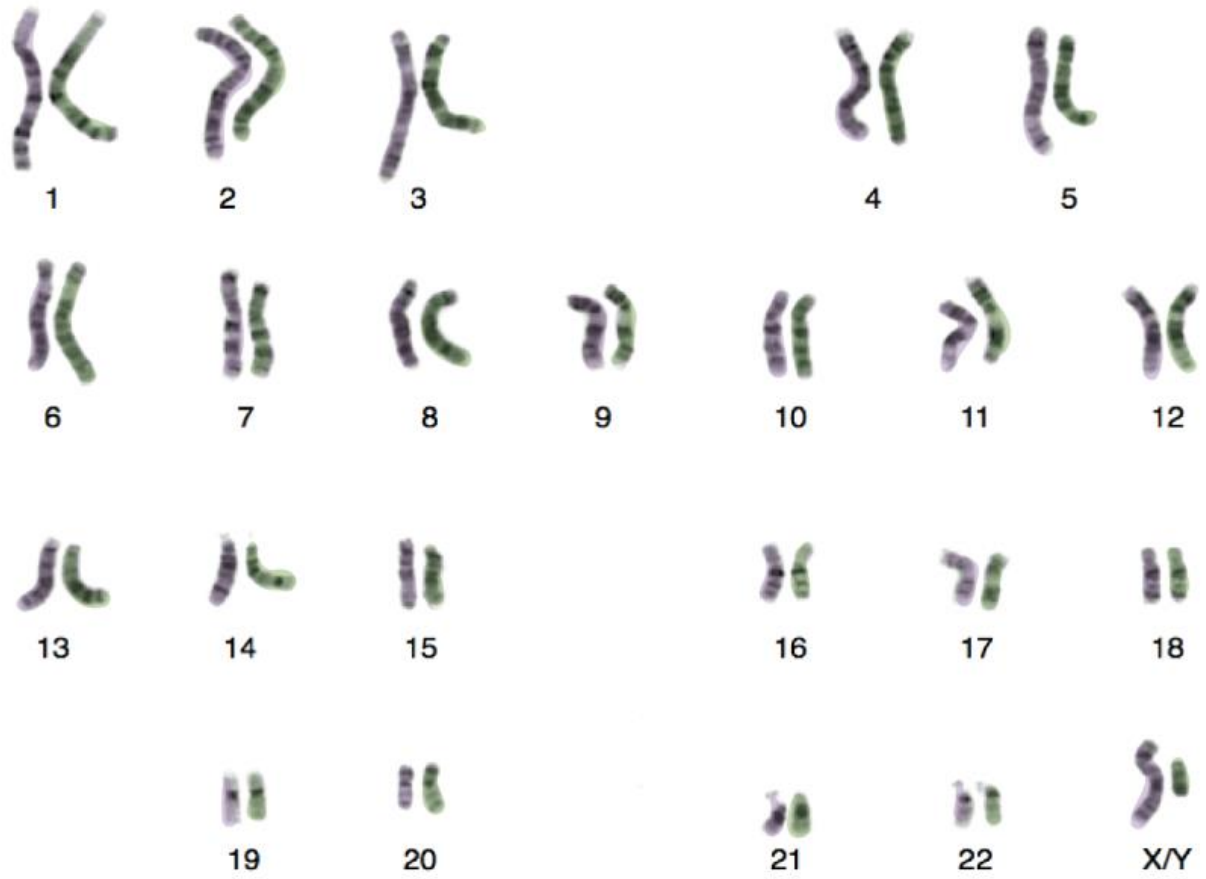
- le **cytoplasme**, qui contient les éléments nutritifs nécessaires à la vie de la cellule ;

- le **noyau, dans lequel est renfermé l'ADN, enroulé sous forme de bâtonnets que l'on appelle « chromosomes ».**



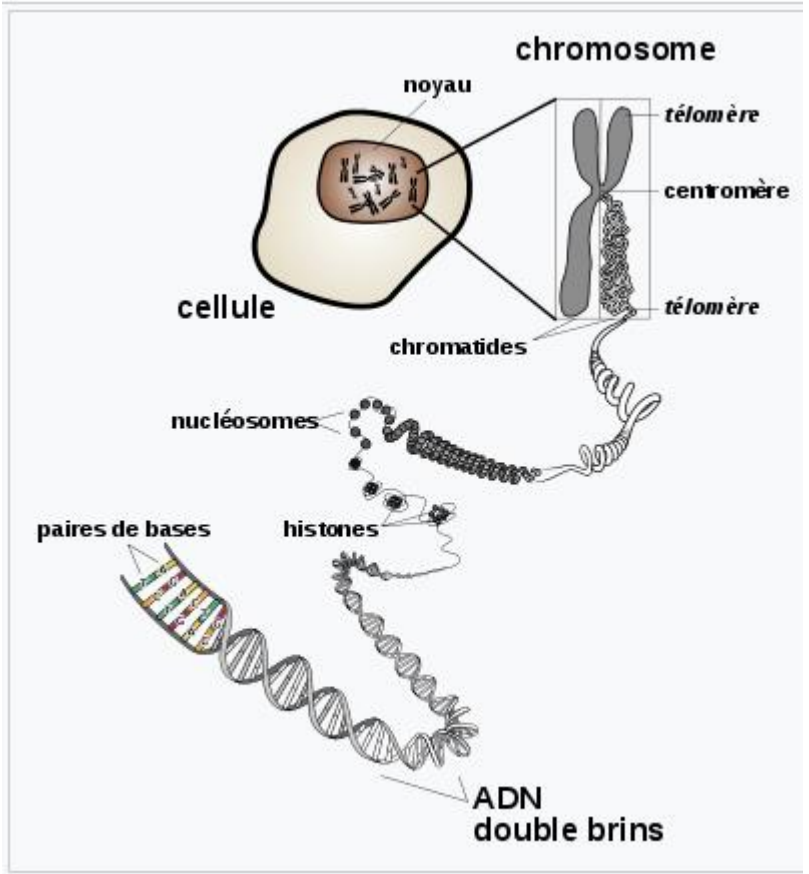
Les chromosomes?

- **L'ADN humain est composé de 23 paires de chromosomes.**
- Pour chaque paire, nous recevons 1 chromosome de notre père et 1 chromosome de notre mère.
- Chaque parent nous transmet 50% de ses chromosomes.
- La 23ème paire diffère selon le sexe féminin ou masculin



Les chromosomes

- Les chromosomes sont constitués d'ADN et de protéines.
- Ils portent les gènes, supports de l'information génétique, transmis des cellules mères aux cellules filles lors des divisions cellulaires.



Description de la structure d'un chromosome.

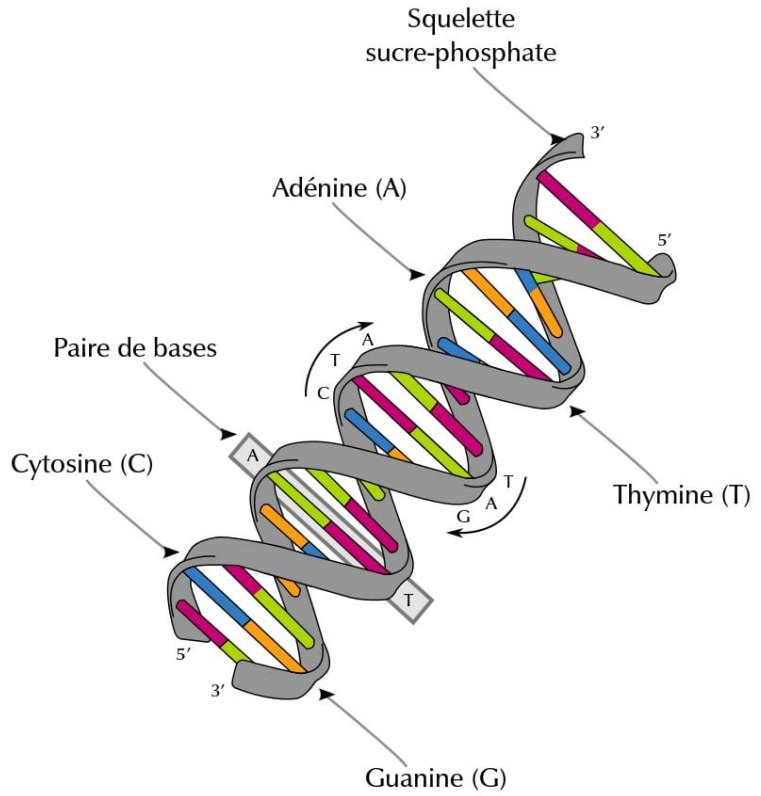
Les gènes 1/3

Un gène est une portion d'ADN

Certains constituent une séquence codante, dont l'interprétation guide l'activité de tout être vivant.

Il s'agit d'une suite plus ou moins longue de quatre bases chimiques[1] A, T, C, G que la cellule est en mesure de décoder.

Structure et organisation d'une molécule d'ADN.
Crédit : Wikimedia

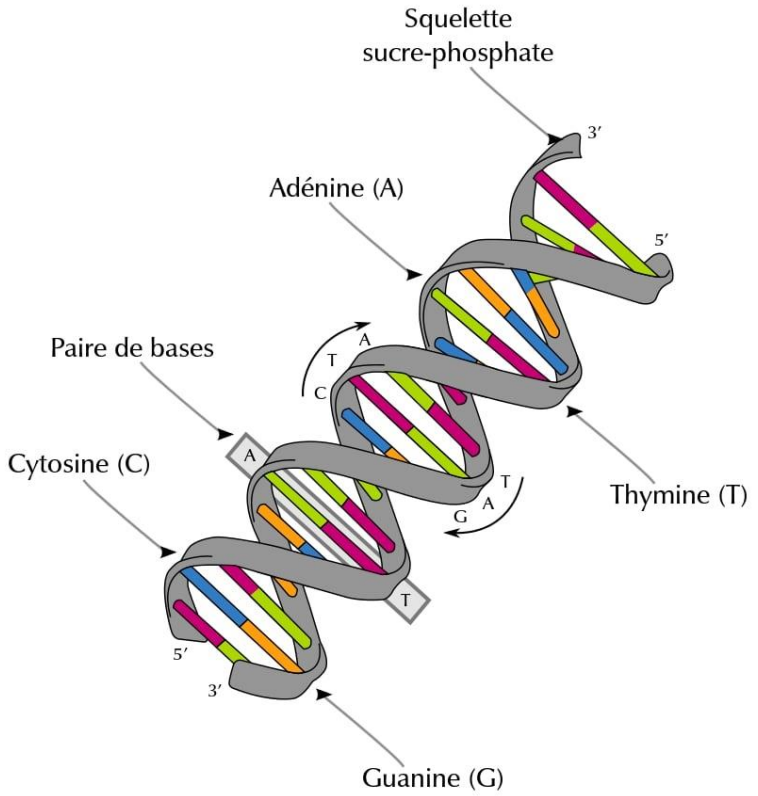


1 : A (adénine), T (thymine), C (cytosine), G (guanine).

Les gènes 2/3

- Les quatre bases chimiques[1] A, T, C, G, se regroupent en paires dans l'AD.
- La succession de ces paires constitue une sorte de programme que des protéines peuvent décoder pour assurer les fonctions vitales et la reproduction des cellules.

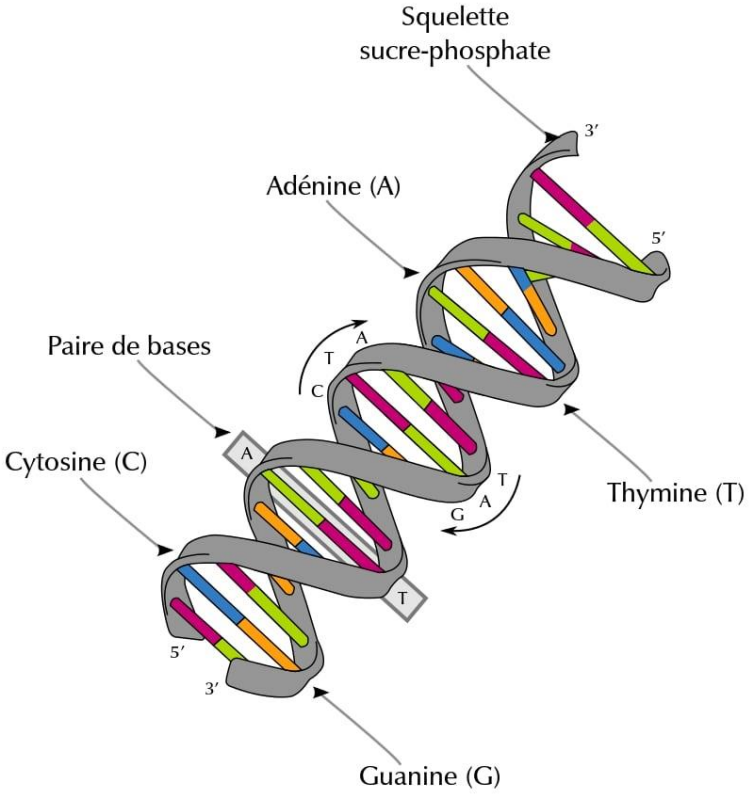
Structure et organisation d'une molécule d'ADN.
Crédit : Wikimedia



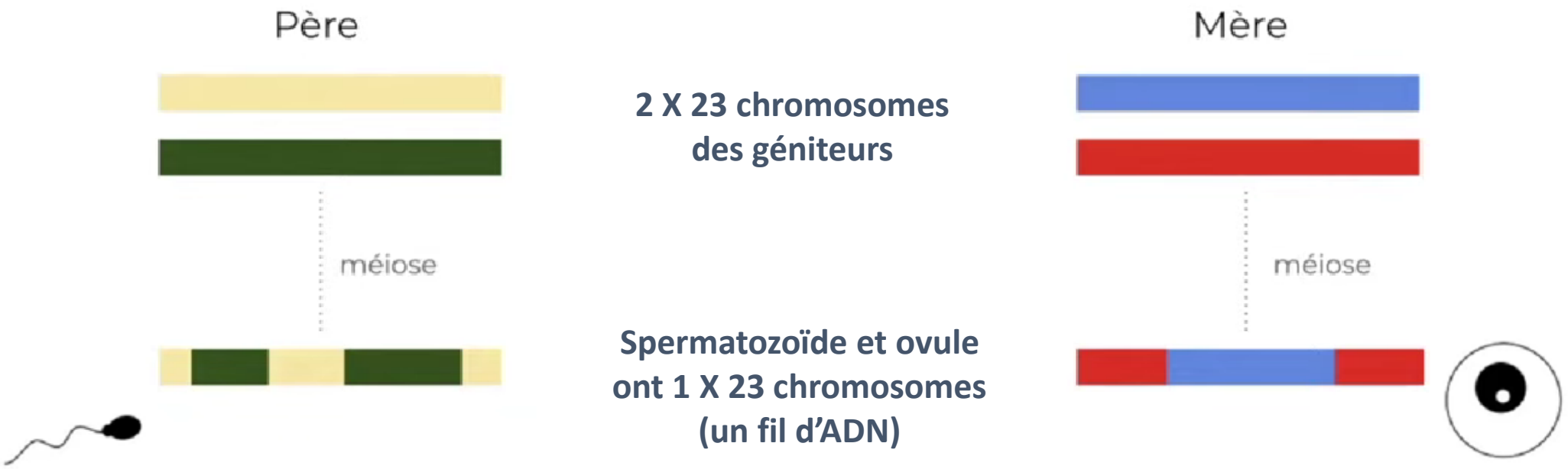
1 : A (adénine), T (thymine), C (cytosine), G (guanine).

Les gènes 3/3

- A l'heure actuelle, on ne sait pas exactement combien le génome humain compte de gènes.
- **Environ 20 000 gènes sont dits « codants »**,
- *Cependant, la majorité de notre génome est dit non codant. Des études sont en cours pour évaluer leur intérêt dans le mécanisme de certaines maladies neurodégénératives, comme la maladie de Parkinson.*



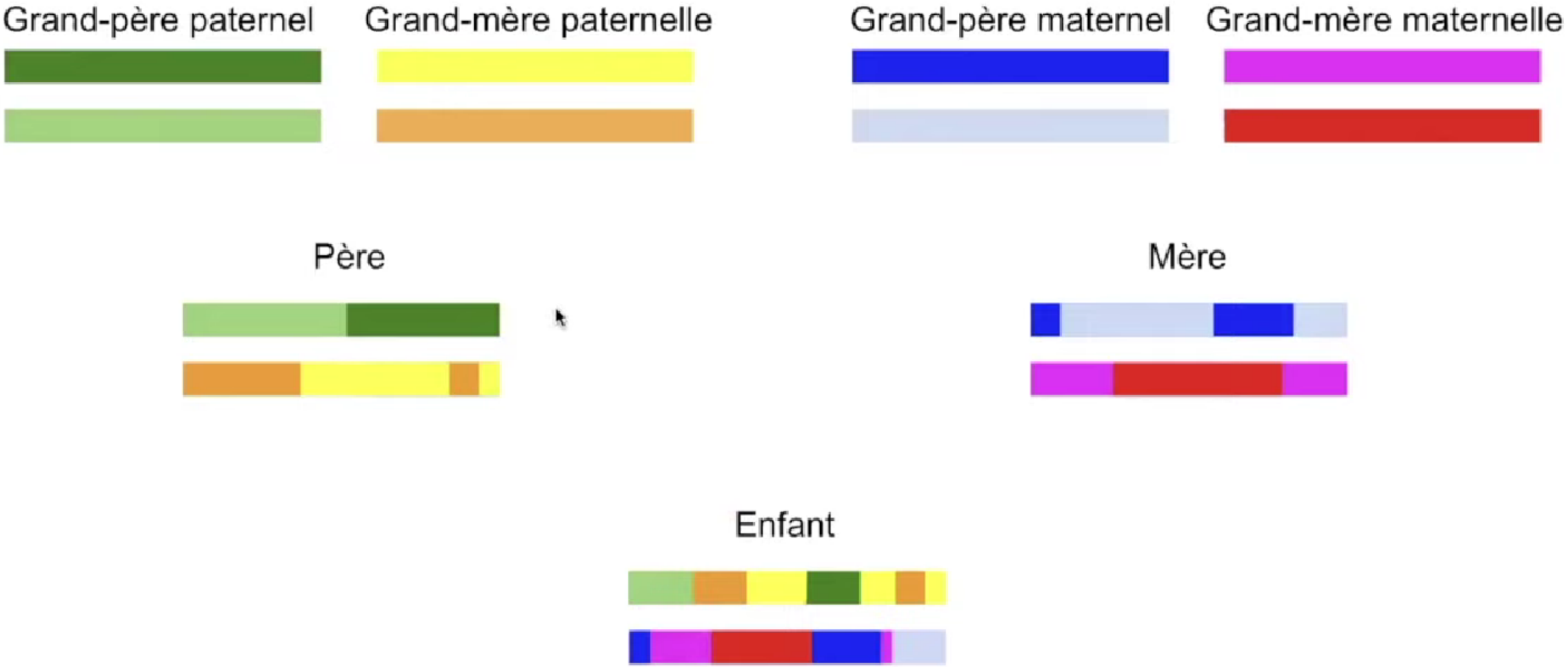
Transmission de l'ADN au futur bébé



Un spermatozoïde contient 37,5 Mo de données

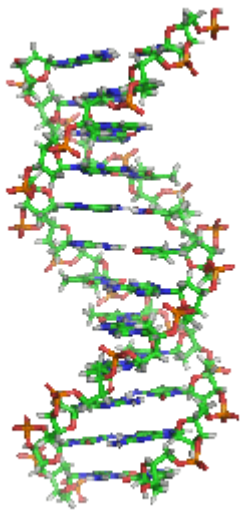
Bébé partage 50% de son ADN avec son père et 50% avec sa mère.

Transmission de l'ADN au fil des générations



Rappel sur les chromosomes

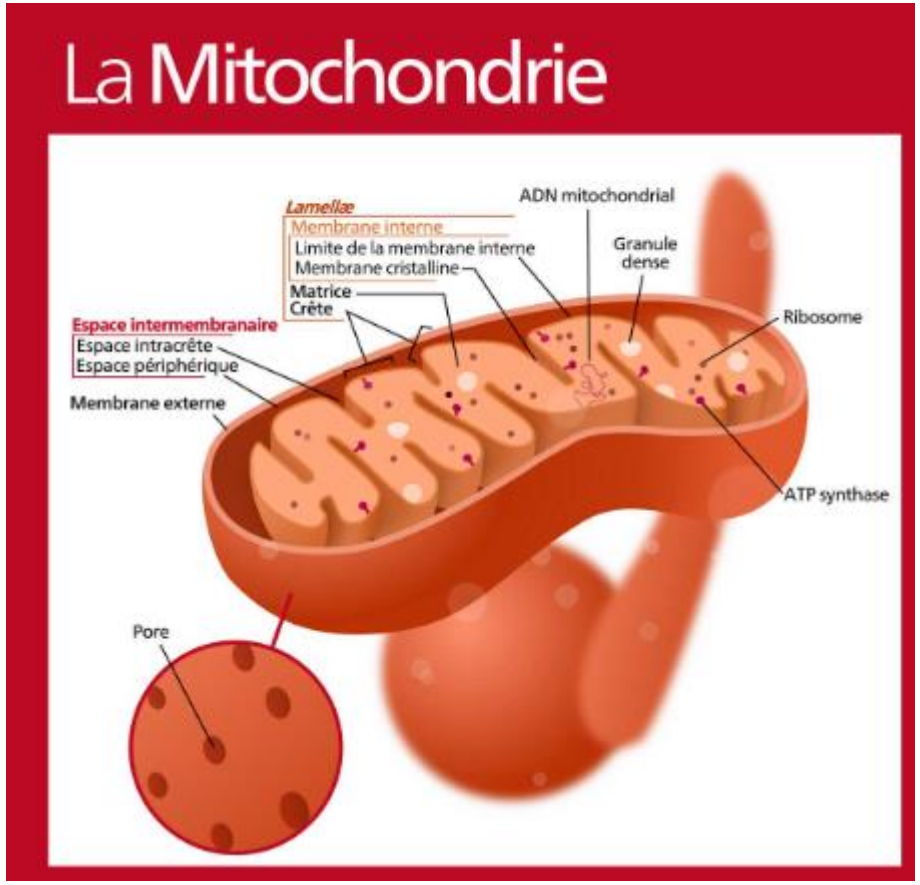
- **23 paires de chromosomes.** Pour chaque paire, nous recevons 1 chromosome du père et 1 chromosome de la mère.
- Chacun, du père et de la mère, transmet 50% de ses chromosomes
- Les 22 premières paires de chromosomes sont communes aux hommes et aux femmes.
- **La 23ème paire de chromosome détermine notre sexe** :
  - Une femme possède deux chromosomes X.
  - Un homme possède un chromosome X et un chromosome Y transmis par le père.



Un autre ADN: L'ADN mitochondrial

- Les cellules humaines possèdent de l'ADN contenu dans les mitochondries.
- Les **mitochondries,** sorte de petits organismes « vivant » à l'intérieur de nos cellules, possèdent leur propre ADN (**mitochondrial),** transmis uniquement par la mère.

Chaque être humain possède le même ADN mitochondrial que sa mère et que sa grand-mère maternelle.



Les 3 types de recherche ADN

- **LE TEST AUTOSOMAL**
- **Etude les 22 premières paires de chromosomes.**

  Ces chromosomes sont appelés « chromosomes autosomes ».

  Tout le monde peut faire ce test.
- **LE TEST DU CHROMOSOME Y**

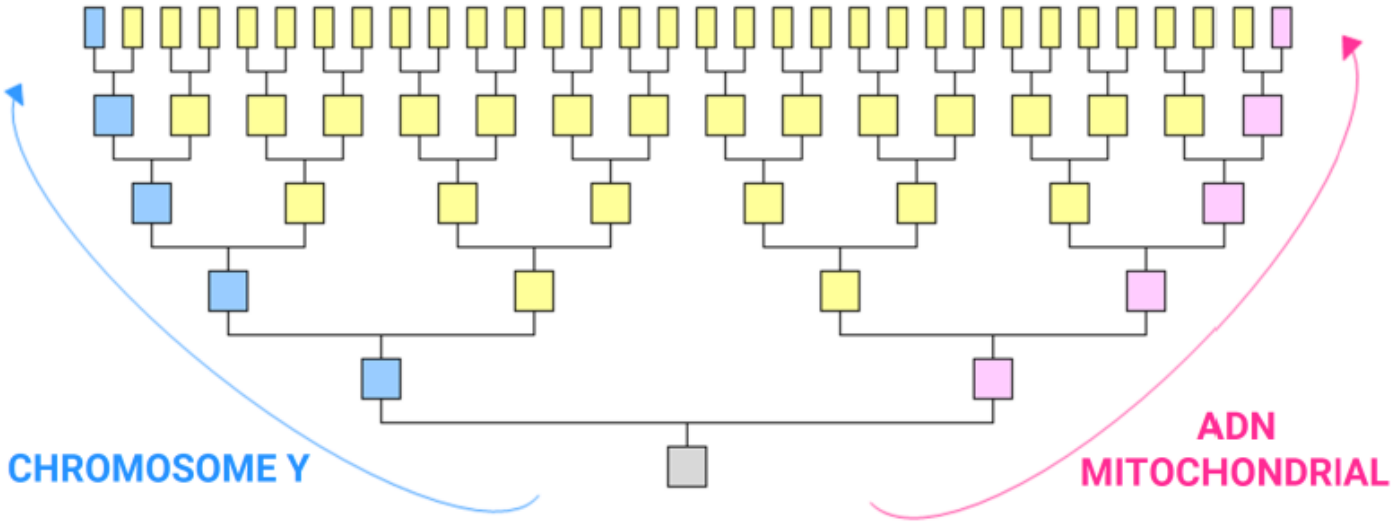
  Il consiste à étudier le chromosome Y de la 23ème paire de chromosomes. Comme les femmes n'ont pas de chromosome Y,

  Seuls les hommes qui peuvent faire ce test.
- **LE TEST DE L'ADN MITOCHONDRIAL**

  Dans ce cas, seul l'ADN des mitochondries (transmises uniquement par la mère) est étudié.

  Tout le monde peut faire ce test.

Les 3 types de recherche ADN



- **LE TEST AUTOSOMAL**
- **Il consiste à étudier les 22 premières paires de chromosomes,** appelés des « chromosomes autosomes ».
- **LE TEST DU CHROMOSOME Y,** transmis par le père de façon intacte. **Chaque homme possède un chromosome Y identique à celui de son père et à celui de son grand-père paternel**.
- **LE TEST DE L'ADN MITOCHONDRIAL. Chaque être humain possède le même ADN mitochondrial que sa mère et que sa grand-mère maternelle**.

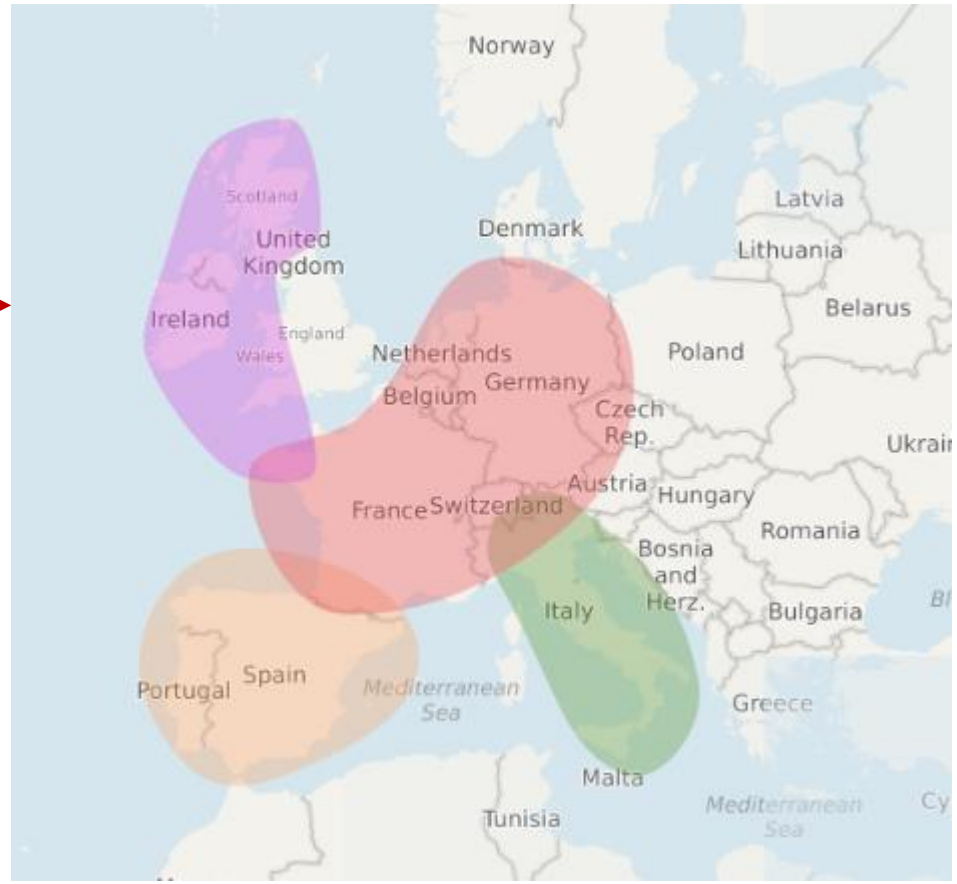
	Test autosomal	Test du chromosome Y	Test de l'ADN mitochondrial
Qui peut le faire ?	Tout le monde	Seulement les hommes	Tout le monde
Quel ADN est testé ?	Les 22 premiers chromosomes	Le chromosome Y (transmis de père en fils)	L'ADN des mitochondries (transmis par la mère)
Quels ancêtres cela concerne-t-il ?	Tous nos ancêtres	Notre lignée paternelle (de père en fils)	Notre lignée maternelle (de mère en fille)
Qu'est-ce-que ça permet d'apprendre ?	Identifier un ancêtre inconnu dans les générations récentes (jusqu'aux arrière-grands-parents) Retrouver des cousins Connaître nos origines géographiques anciennes	Identifier un ancêtre inconnu sur notre lignée paternelle Retrouver des descendants de la même lignée paternelle Connaître les origines anciennes de notre lignée paternelle Faire le lien entre différentes branches portant le même nom de famille	Identifier une ancêtre inconnue sur notre lignée maternelle Retrouver des descendants de la même lignée maternelle Connaître les origines anciennes de notre lignée maternelle

Médiathèque AUVERS-SUR-OISE

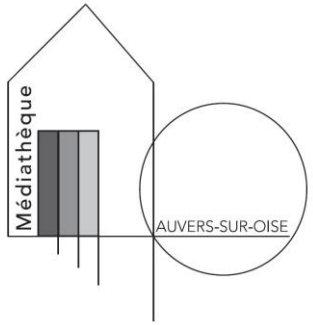
Tableau comparatif des 3 types de recherche ADN

Que peut on rechercher en faisant des tests les tests ADN ?

- **Confirmer une branche généalogique** sur laquelle on a des doutes ;
  - Un test autosomal peut fournir une carte d'ethnicité (répartition géographique de gènes)
- **Trouver des pistes de recherches**, notamment sur les lieux d'origine probables de branches inconnues;
- **Identifier un ancêtre inconnu** dans les générations récentes.



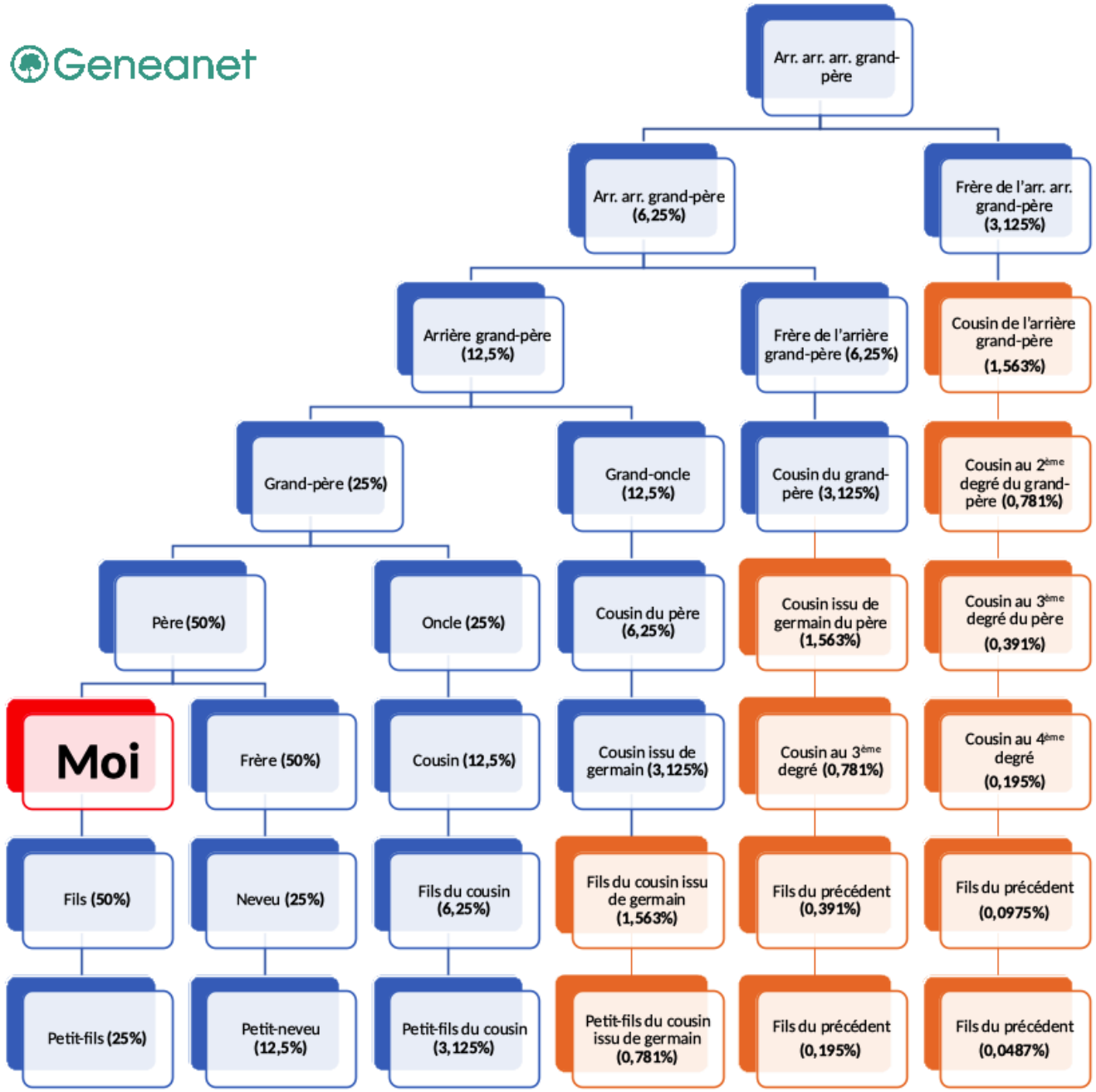
Principe de la recherche ADN généalogique



- **L'ADN de deux humains choisis aléatoirement est identique à 99,5%.** Nos différences sont donc le résultat de variations tout le long de la séquence de notre génome.

- On va donc étudier ces variations, qui sont des mutations de séquences d'ADN, donc de l'ordonnancement des bases nucléiques, **pour essayer de déterminer des liens de parenté.**

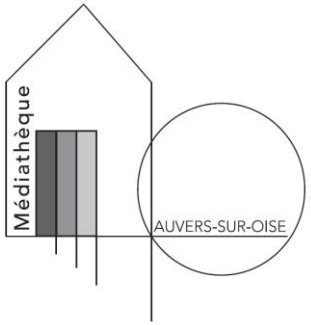
Geneanet



Médiathèque AUVERS-SUR-OISE

Partage d'ADN en fonction du lien de parenté

Principe de la recherche ADN généalogique



- Etudier les liens de parentés potentiels entre l'individu testé et d'autres. Il faut donc chercher des similitudes au niveau des variations d'ADN.

- Les tests ADN accessibles proposent d'analyser un **panel d'à peu près 700 000 marqueurs de ces variations** : pour chaque marqueur, on cherche donc à identifier les variants se trouvant à la position sur laquelle ce marqueur se situe.

On parle ici de **génotypage de l'ADN**. Les résultats de ce génotypage sont ensuite transmis sous la forme d'un fichier de données brutes.

Génotypage, fichier de données brutes

Pour chacun des 700 000 marqueurs sont indiqués :

- l'identifiant unique du marqueur (appelé aussi rsid),
- le chromosome sur lequel il se trouve,
- sa position précise sur le chromosome,
- les variants génotypés (un variant provient du chromosome paternel, l'autre du chromosome maternel).

Exemple de données brutes :

#rsid	chromosome	position	génotype
rs548049170	1	69869	TT
rs9283150	1	565508	AA
rs116587930	1	727841	AG
rs3131972	1	752721	AA
rs12184325	1	754105	CC

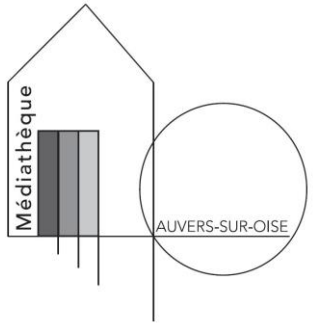
Principes de la recherche ADN généalogique

- Analyse des variations de l'ADN du test,
- Exploitation de base(s) de données d'ADN généalogique
- Evaluation d'un pourcentage d'ADN partagé avec les données des tests archivés

➔ Présentation de potentiels liens de parenté, correspondant à des pourcentages d'ADN partagé théoriques

➔ Détermination de potentielles origines ethniques

Principe de la recherche ADN généalogique



- Evaluation d'un pourcentage d'ADN partagé

- Un segment d'ADN partagé correspond à une suite consécutive de marqueurs pour lesquels l'ADN testé et un autre ADN partagent 1 ou 2 variants.

- Chaque segment est défini par le nombre de marqueurs qui le compose et par sa longueur (en centimorgans) qui correspond à la **distance génétique** séparant le premier et le dernier marqueur.

Un segment d'ADN partagé peut être identifié parce qu'il existe un réel lien de parenté entre deux individus, mais il peut également être dû au hasard (on parlera de segment faux-positif) ou correspondre à une portion d'ADN conservée au sein d'une certaine population.

Plus un segment d'ADN partagé est long, plus il y a de chances de trouver un lien de parenté proche.

Conseil important d'Elise LENOBLE



Un test ADN peut-il remplacer des recherches généalogiques ?

Un test ADN seul ne vous apportera jamais de réponses définitives.

Les résultats d'un test ADN doivent toujours être examinés en s'appuyant sur des recherches généalogiques basées sur les actes.

Dit autrement, un test ADN ne remplace jamais des recherches généalogiques classiques.

Le plus grand apport d'un test ADN est donc de vous donner des indices, des pistes à suivre et de guider vos recherches.

Les tests ADN en généalogie

Fin de 1ère partie

