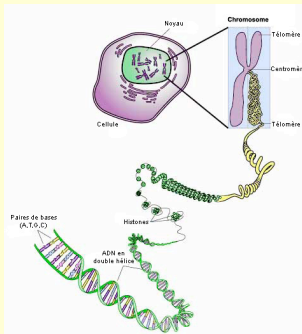




Empreintes génétiques : Outils, analyses et fiabilité

BEKKA Faiza, LEPOUTRE Thibault, MICHAUX Justine, NUNEZ Adriana,
PRINCEN Catherine, SAISELET Manuel
3^e bachelier en sciences biomédicales

Les microsatellites : Eléments capitaux des empreintes génétiques

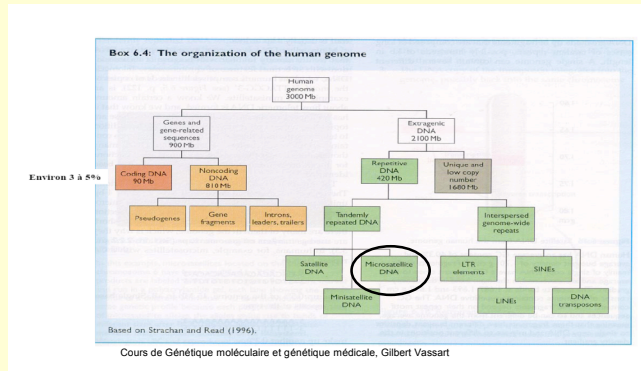


ATGC ATGC ATGC ATGC
Séquence microsatellite

www.svt.premières.free.fr/images/2morpho/chromosome(color).jpg

L'ADN à analyser est extrait à partir d'un échantillon provenant de l'individu (sang, salive, poils, sperme...). Les cellules sont lysées, les protéines éliminées afin d'obtenir l'ADN purifié. Il faut maintenant cibler les séquences à analyser : les microsatellites.

Les microsatellites sont des motifs répétés composés de 1 à 4 nucléotides le plus souvent qui constituent une partie de l'ADN non codant de notre génome. La taille des séquences ainsi formées, c'est-à-dire le nombre de répétitions, varie d'un individu à l'autre et même d'un allèle à l'autre chez un même individu. Ces régions sont ainsi responsables d'un grand polymorphisme et leur spécificité chez un individu permet donc de l'identifier. Les répétitions d'un motif de 4 nucléotides sont les plus utilisées dans le cadre des analyses génétiques.



Les méthodes les plus utilisées sont soit la détermination de RFLP (Restriction Fragment Length Polymorphism), soit la mesure de la taille d'une région microsatellite amplifiée par PCR. Cette dernière ne nécessite que 1 à 2 ng d'ADN, la longueur des fragments amplifiés est déterminée par électrophorèse, ce qui permettra d'en déduire le nombre de répétitions.

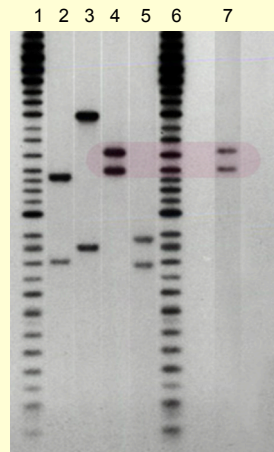
Exemple de résultats d'analyses

Profil obtenu dans une affaire de meurtre

Voici le résultat d'une analyse par RFLP d'une région polymorphique de l'ADN. L'analyse a été effectuée à partir d'un échantillon de sang provenant de l'agresseur, prélevé sur la victime.

- Piste 1 et 6 : marqueurs de poids moléculaire (référence afin d'évaluer la taille des fragments amplifiés)
- Piste 2 : profil de l'ADN du technicien, afin de vérifier qu'il n'y a pas eu de contamination lors de la manipulation
- Piste 3 : profil de l'ADN de la victime
- Piste 4 et 5 : profil des 2 suspects
- Piste 7 : profil de l'ADN contenu dans le prélèvement de sang

→ Le profil de la piste 7 correspondant à celui de la piste 4, cette piste correspond à celle du coupable.



Fiabilité

Afin d'obtenir une plus grande fiabilité de l'identification de l'individu, il est nécessaire d'analyser plusieurs loci. En effet, un seul locus peut se retrouver chez 5 à 20 % des individus et ne suffit donc pas à désigner un individu précis. Ainsi, en utilisant des règles de probabilité et de statistique, 13 a été retenu, en France et aux Etats-Unis, comme le nombre de loci à analyser, amenant la probabilité d'obtenir deux séquences identiques chez deux individus différents à 1 chance sur 10¹⁸. En résumé, plus le nombre de microsatellites analysés est grand, plus l'identification est fiable.

En général, les tribunaux se fient aux résultats des tests et les acceptent comme preuves lors des procès.