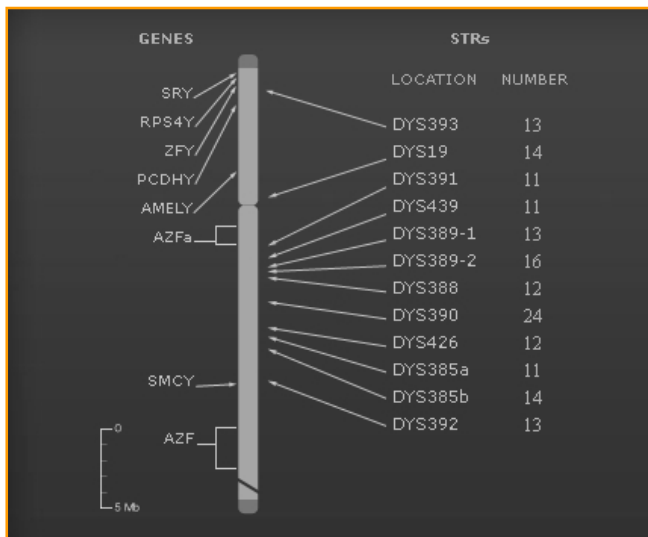


## Sequentieanalyse en Genetische afstamming



Type: Y-Chromosoom Haplogroep: R1b (M343)



STR	N° repeats
DYS393	13
DYS19	14
DYS391	11
DYS439	11
DYS389-1	13
DYS389-2	16
DYS388	12
DYS390	24
DYS426	12
DYS385a	11
DYS385b	14
DYS392	13



Global field science supported by the Waitt Family Foundation



A research partnership of National Geographic and IBM

## **Hoe deze resultaten interpreteren?**

Hierboven vind je het resultaat van de laboratoriumanalyse van het Y-chromosoom. De Short Tandem Repeats (STRs) van het DNA werden geanalyseerd. Deze STRs zijn veelvuldig herhaalde merker-fragmenten DNA in het genoom. Deze STRs hebben een hoge mutatiesnelheid.

De plaats van elk van deze markers op het Y chromosoom is weergegeven in het diagram, met rechts ervan het aantal herhalingen van elke STR. Bijvoorbeeld, DYS19 is een herhaling van TAGA; als dit stukje DNA sequentie 14 keer werd herhaald op deze plaats in het genoom, dan wordt dit weergegeven als DYS19 14.

Door de combinatie van deze STR herhalingen op het Y Chromosoom te bestuderen kan de onderzoeker zijn specifieke plaats in een haplogroep bepalen. Deze plaats is kenmerkend voor de complexe migratieroute die je voorouders hebben afgelegd, en bevat op zich alle informatie om deze route die over tienduizenden jaren loopt te reconstrueren.

## **De Genetische Afstamming**

De resultaten van deze DNA analyse van het Y chromosoom geven aan dat de persoon hoort bij haplogroep R1b, een afstamming die gedefinieerd wordt door de genetische merker M343. Deze haplogroep is de laatste in een genetische afstamming die ongeveer 60,000 jaar geleden werd aangevat met een veel oudere Y chromosoom merker M168.

De zeer wijd verspreide merker M168 kan worden toegewezen aan een enkele persoon: de "Eurasische Adam". Deze Afrikaanse man leefde ergens tussen 31,000 en 79,000 jaar geleden. Hij is de gemeenschappelijke voorvader van iedere niet-Afrikaan die vandaag leeft. Zijn nakomelingen migreerden weg uit Afrika. Het is ook de enige overblijvende afstammingslijn die tot vandaag voortleeft buiten Afrika, waar de wieg van de mensheid stond.

Tijdens het Vroege Paleolithicum was er een zeer sterke groei van de M168 afstamming. Voor overleving was een uitbreiding van en zoektocht naar nieuwe jachtgebieden essentieel. Een periode met vochtig en gunstig klimaat had het leefgebied voor wild en andere jachtdieren sterk vergroot. De nomadische bevolkingsgroepen hebben wellicht gewoonweg deze dieren, hun belangrijkste voedingsbron, gevolgd.

Betere gereedschappen en rudimentaire kunst zijn typisch voor deze periode, een duidelijk teken van geestelijke ontwikkeling en gedragsveranderingen. Deze veranderingen zijn wellicht deels ook een gevolg van een verdere genetische mutatie die de afstammelingen van de "Eurasische Adam's" een kennisvoorsprong gaven tegenover andere nu uitgestorven tijdgenoten.



Global field science supported by the Waitt Family Foundation



A research partnership of National Geographic and IBM

90 tot 95% van alle niet-Afrikanen stammen af van de tweede grote migratiegolf weg uit Afrika. Deze groep heeft de kenmerkende merker M89 in het Y-chromosoom.

De M89-merker duikt 45,000 jaar geleden voor het eerst op in Noord-Afrika en het Midden Oosten. M89 komt bovenop de originele lijn (M168) van de "Eurasische Adam" en is kenmerkend voor een grote landinwaartse migratie van jagers die de sterk uitgebreide graslanden en het overvloedig aanwezige wild volgden doorheen het Midden Oosten.

Veel mensen van deze afstamming bleven ook in het Midden Oosten wonen; anderen trokken steeds verdereerst naar de nieuwe graslanden via het huidige Iran, en dan naar de uitgebreide steppen van Centraal Azië. De rijke kuddes met buffalo's, antilopen, harige mammoets, en ander wild waren wellicht de voornaamste reden om deze nieuwe graslanden te exploreren.

In deze periode was beduidend meer water vastgevroren in massieve ijsvlaktes. De steppes waren enorm uitgestrekt: van het huidige oosten van Frankrijk tot aan Korea. De graslandjagers van M89-afstamming reisden zowel oost- als westwaarts verder door deze makkelijk bereisbare steppen. Uiteindelijk was zowat het hele continent bewoond.

Een andere, kleine groep met M89-afstammelingen trok noordwaarts weg uit het Midden Oosten via Anatolië richting Balkan. Hierbij verkenden ze ook bossen en hoger gelegen gebieden. Hoewel het aantal mensen in deze groep wellicht beperkt was, zijn er tot vandaag nog steeds genetische sporen van terug te vinden.

Ongeveer 40,000 jaar geleden werd in Iran of zuid Centraal Azië een man geboren met de unieke nieuwe genetische merker M9. Deze persoon ligt aan de basis van een nieuwe lijn afstammelingen uit de M89-groep. Afstammelingen van deze man hebben in de daaropvolgende 30,000 jaar zo goed als de hele aarde veroverd en bevolkt.

De meeste inwoners van het noordelijk halfrond stammen af van deze man en dragen dus zijn unieke genetische merker M9. Bijna alle Noord-Amerikanen en Oost-Aziaten hebben deze M9 merker, ook zo de meeste Europeanen en zeer veel Indiërs. De haplogroep K met deze M9 merker is bekend als de Eurasische Clan.

Deze grote groep afstammelingen is geleidelijk uitgezwemd. Seizoenjagers volgden de kuddes oostwaarts doorheen de uitgestrekte Eurasische steppe, tot bij de massieve bergketens in zuid Centraal Azië, die verdere migratie blokkeerde.

De Hindu Kush, Tian Shan, en Himalaya waren nog dominant in de toenmalige ijstijd. De oostwaartse migratiestroom splitste vanaf hier weer verder. De volgende migratie doorheen de "Pamir Knot" regio is weer te herkennen aan bijkomende genetische merkers.



Global field science supported by the Waitt Family Foundation



A research partnership of National Geographic and IBM

Ongeveer 35 tot 40,000 jaar geleden verschijnt voor het eerst de M45 merker bij een man die de gemeenschappelijke voorouder is van de meeste Europeanen en bijna de gehele originele bevolking van Noord en Zuid Amerika. Deze ene man behoorde ook tot de M9 groep die migreerde naar het noorden van de Hindu Kush bergketen naar de wildrijke steppen van Kazachstan, Uzbekistan, en zuid Siberië.

De M45-lijn overleefde in deze noordelijke steppen zelfs gedurende het zeer onvriendelijke klimaat van de heersende IJstijd. Zelfs met een rijkelijk aanbod van grootwild was het voor deze jagers een noodzaak zich aan te passen aan een toenemend vijandige omgeving. Ze richtten de eerste schuilhutten van dierhuiden op, en waren de eersten die waterdichte pelsen kleren maakten. Dezelfde populatie verfijnde de techniek voor het maken van speerpunten; de veel beperktere beschikbaarheid van obsidiaan en andere grondstoffen maakte dit noodzakelijk.

Een hoger intelligentieniveau in deze lijn was wellicht een essentieel element voor het succesvol overleven in moeilijke omstandigheden. Er zijn geen andere afstammelingen bekend die deze lange en moeilijke periode in dit grote gebied hebben overleefd.

Leden van haplogroep R zijn afstammelingen van de eerste mensen die in Europa nederzettingen hebben gesticht. Deze lijn is te herkennen aan de M173 merker in hun Y chromosoom. M173 is kenmerkend voor de groep die westwaarts trekt van de M45-dragers die afstammen van de Centraal Asische steppejagers.

De afstammelingen van M173 kwamen reeds circa 35,000 jaar geleden aan in Europa. Onmiddellijk lieten ze indrukwekkende en typische sporen na. De beroemde grotschilderingen zoals in Lascaux en Chauvet zijn kenmerkend voor de plotselinge aankomst van mensen met artistieke aanleg. Vóór deze periode zijn geen artistieke werken of aanduidingen ervan bekend.

Vrij kort na hun aankomst in Europa kwam ook een einde aan het tijdperk van de Neanderthalers. Genetische informatie bewijst dat de Neanderthalers hominiden waren, maar zelf geen rechtstreekse voorouders van de mensen zijn.. Het is evolutionair een doodlopende lijn. Slimmere afstammelingen van M173, met meer middelen hebben wellicht de Neanderthalers weggeconcentreerd in de voortdurende strijd voor de beperkte middelen die in de heersende ijstijd ter beschikking waren. Dit leidde tot het einde van de Neanderthalers.

De verdere migraties van deze groep werden sterk bepaald door de langere ijstijden in de volgende periode. Gedwongen door de ijzige klimaatomstandigheden trokken de mensen naar meer zuidelijke gebieden in het huidige Spanje, Italië en de Balkan. Jaren later trokken ze weer noordwaarts weg uit deze meer geïsoleerde zuidelijke streken. Dit leidde tot een zeer sterke verspreiding van de M173 merker in een redelijk beperkt gebied.



Global field science supported by the Waitt Family Foundation



A research partnership of National Geographic and IBM

Vandaag bijvoorbeeld, blijft deze M173 merker zeer sterk verspreid in het noorden van Frankrijk en op de Britse eilanden, waarheen het werd gebracht door M173-afstammelingen die gedurende de IJstijd in Spanje woonden.

Leden van de haplogroup R1b met de meest recent merker M343 zijn de rechtstreekse afstammelingen van de vroegste bekende moderne mensen in Europa. Ze zijn bekend als de Cro-Magnon mensen.

Cro-Magnons kwamen zowat 35,000 jaar geleden in Europa aan. Toen leefden er nog Neanderthalers in deze streek. Draggers van de M343 maakten reeds geweven kleren en bouwden hutten om in het onvriendelijke koude klimaat van het Vroeg Paleolithicum te overleven. Ze gebruikten ook meer geavanceerde werktuigen van steen, been en ivoor. Juwelen, sculpturen, en andere complexe, kleurige grottschilderingen zijn een bewijs van de verrassend geavanceerde cultuur van deze Cro Magnons gedurende de laatste IJstijd.

Zodra de ijsgrens meer naar het noorden verschoof werden de meer noordelijke gebieden in Europa opnieuw gekoloniseerd door een genetisch vrij homogene groep. Deze groep is ook vandaag de overwegende groep in dit gebied. In zuidelijk Engeland behoort zowat 70% van de bewoners tot deze R1b groep. In delen van Spanje en Ierland is dat zelfs meer dan 90%.

Binnen deze R1b haplogroep zijn er uiteraard vele deelafstammelingen die nog niet in genetisch detail zijn onderzocht. Een van de doelstellingen van het *Genographic Project* is meer duidelijkheid te brengen in verschillende subgroepen van deze bijzondere Europese lijn.



Global field science supported by the Waitt Family Foundation



A research partnership of National Geographic and IBM