

L'HISTOIRE des HOMMES RACONTEE par leurs GENES

Jean-François SCHVED

Laboratoire d'Hématologie
CHU Montpellier

Faculté de Médecine
Université Montpellier I

S'en aller, s'en aller: parole de vivant

Saint-John Perse

Les HOMMES et leurs VOYAGES

- *Homo sapiens sapiens* est apparu en Afrique
- Il est maintenant ubiquitaire
- Son histoire est donc celle de ses migrations
- Comment reconstituer ses migrations?
 - Ce qu'il a emporté
 - Ce qu'il a laissé en route

Les HOMMES et leurs VOYAGES

● Ce qu'il a emporté

- Ses gênes
- Son langage
- Un mode de vie
- Parfois ses troupeaux

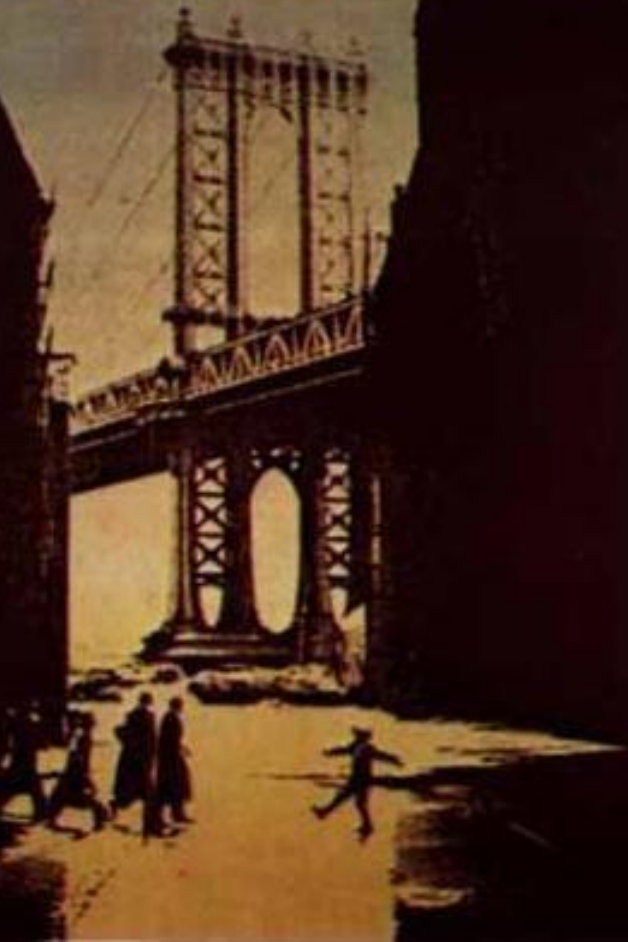
● Ce qu'il a laissé

- Ruines, tombeaux...

● Sciences utiles

- Génétique
- Linguistique
- Ethnologie
- Zoologie
- Archéologie

IL ETAIT UNE FOIS EN AMERIQUE



L'Indien

et le

Samourai

LE GROUPE DIEGO

- Caracas, 1955

Layrisse et al. découvrent chez une femme ayant des antécédents d'iso-immunisation obstétricale, un anticorps reconnaissant un nouvel antigène

Nouvel antigène = Nouveau groupe sanguin

LE GROUPE DIEGO

● Enquête: qui est porteur?

- Amérindiens: 4 à 45%
 - Vénézuela, Brésil, Guyane, Bolivie
- Caucasoïdes (US, Italie, Espagne, Russie): 0%
- Négroïdes (US, Afrique): 0%
- Mongoloïdes (Japon, Chine): 8 à 10%
 - Gradient Nord sud
 - Absent extrême sud asiatique (Thaïlande)

Fig.4 : Répartition du facteur Diego dans le monde et flux migratoires des populations mongoloïdes.



■ Fréquence forte (25 à 50 %)

▨ Fréquence faible (0.5 à 12 %)



→ Flux migratoire des Paléomongoloïdes

⇄ Flux migratoire des Néomongoloïdes

LE GROUPE DIEGO

- **Amérindiens d'origine asiatique: autres preuves?**
 - Autres groupes
 - Rhésus: amérindiens = mongols: 99% + (ailleurs: 80%)
 - HLA: HLA2, HLA9: fréquence identique chez mongols et amérindiens
 - Linguistique
 - G Dumézil a montré que les 5 premiers nombres (de 1 à 5) sont désignés par les mêmes mots chez les indiens Quechua du Pérou et dans la langue des Mongols



La Faucille et le Moustique

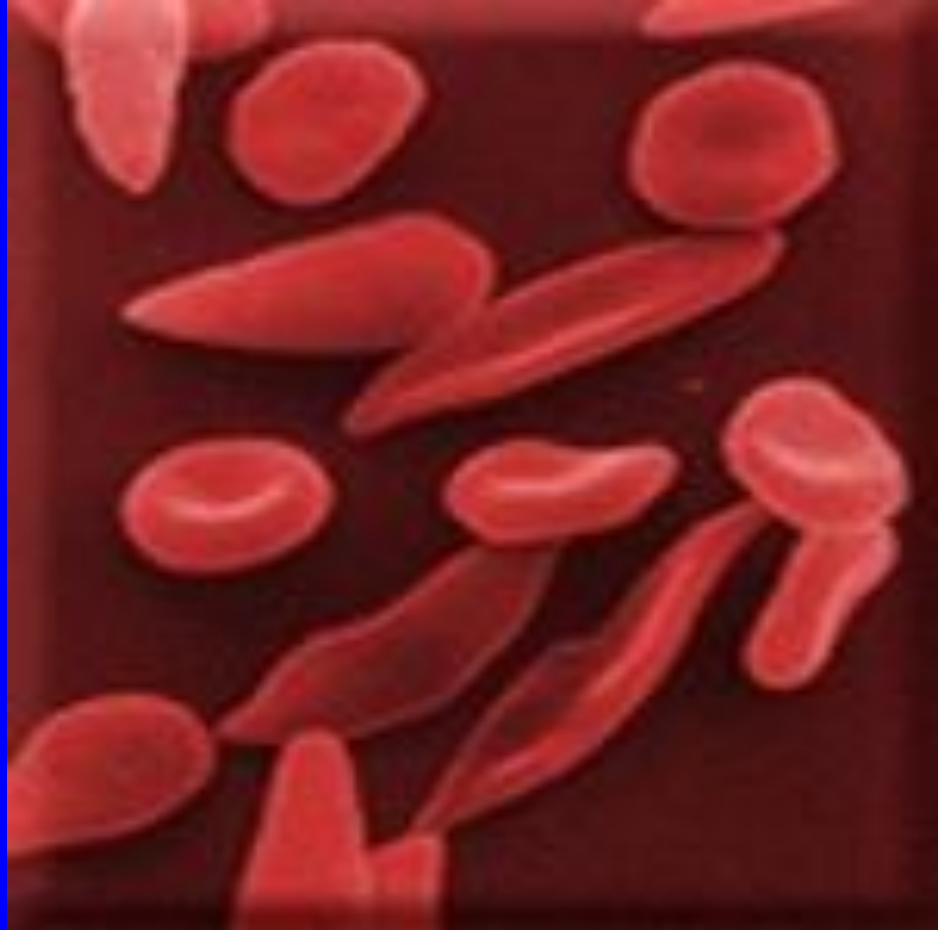




Drepanon = la faux, la serpe

Hémoglobine

- Hémoglobine = 4 sous unités composées chacune de:
 - Un noyau: Hème
 - Une chaîne protéique
 - => Hb normale:
 - Hb A : 2 chaînes alpha, 2 chaînes bêta
 - HbA2 : 2 chaînes alpha, 2 chaînes delta
 - Hb anormales: substitution sur chaîne Bêta le plus svT
 - Hb S: drépanocytose
 - Hb C, Hb E, Hb D, Hb M...



Conséquences de la falciformation

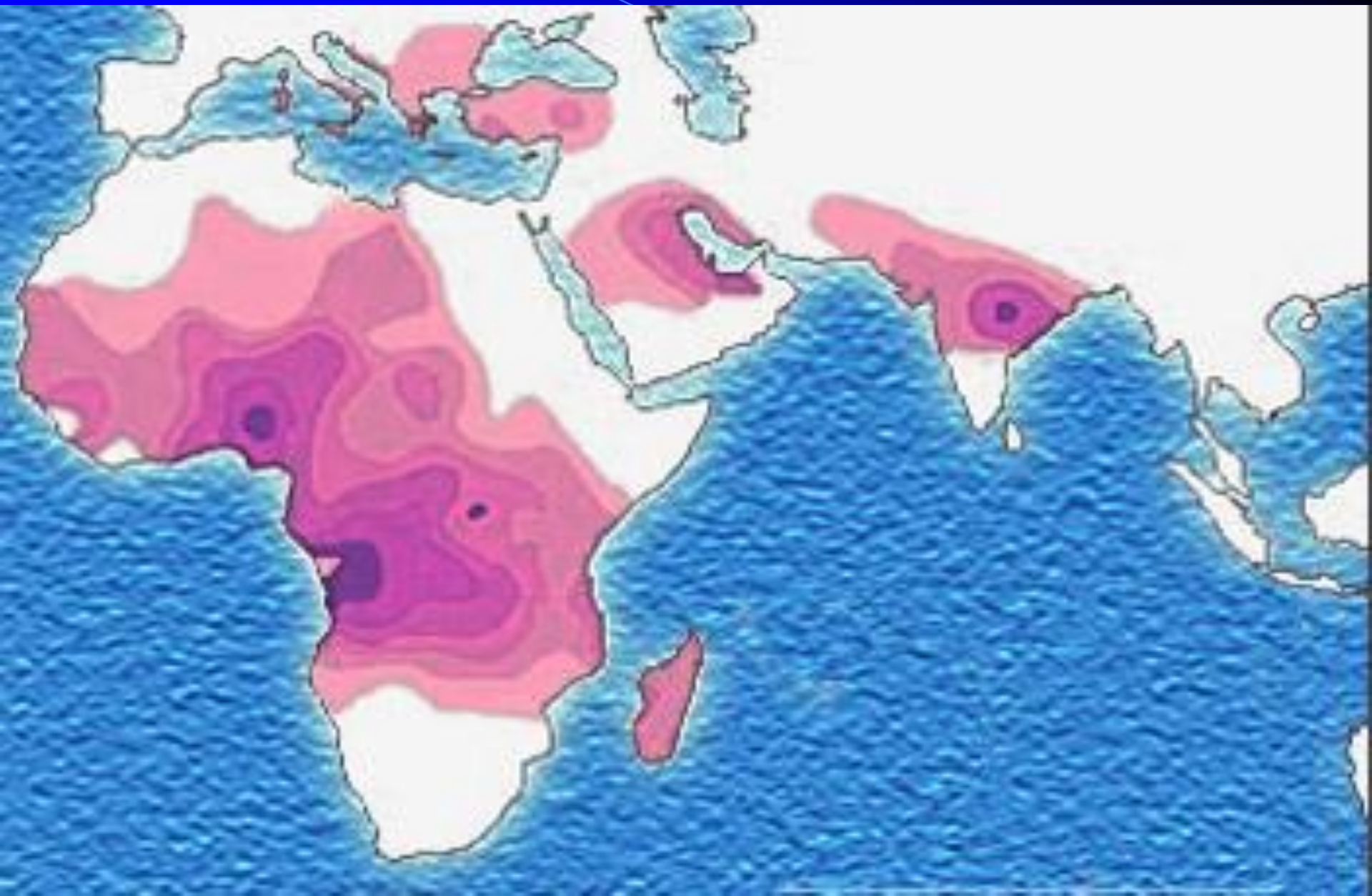
- Destruction des globules rouges
=> anémie
- Obstruction des artères
=> Infarctus : os, rate, cerveau...

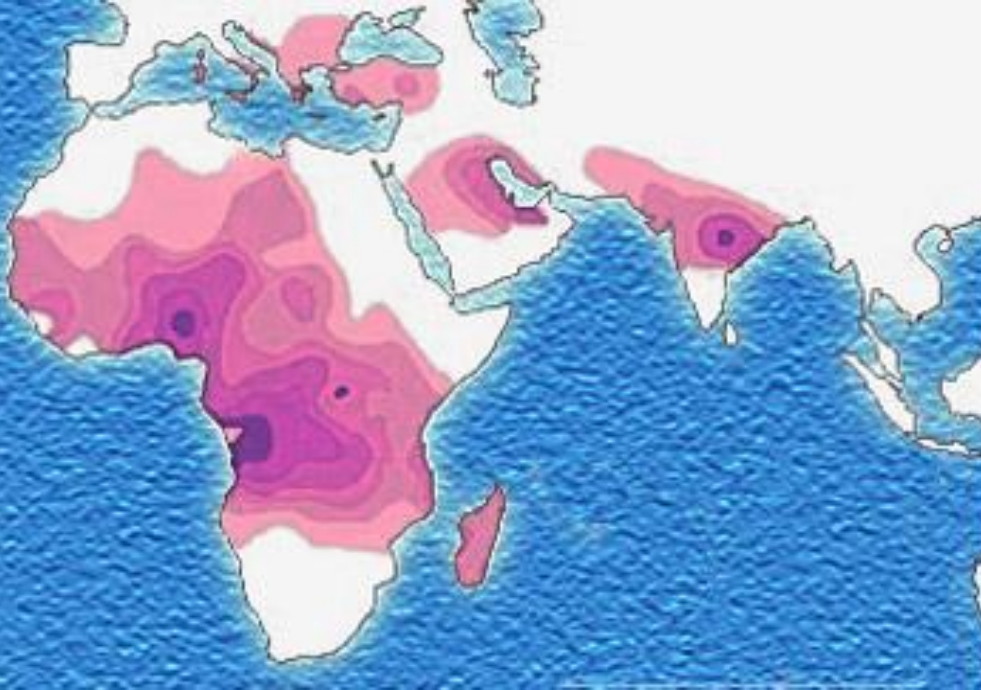
Les formes sévères sont mortelles,
Décès à l'âge adulte le plus souvent



REPARTITION GEOGRAPHIQUE

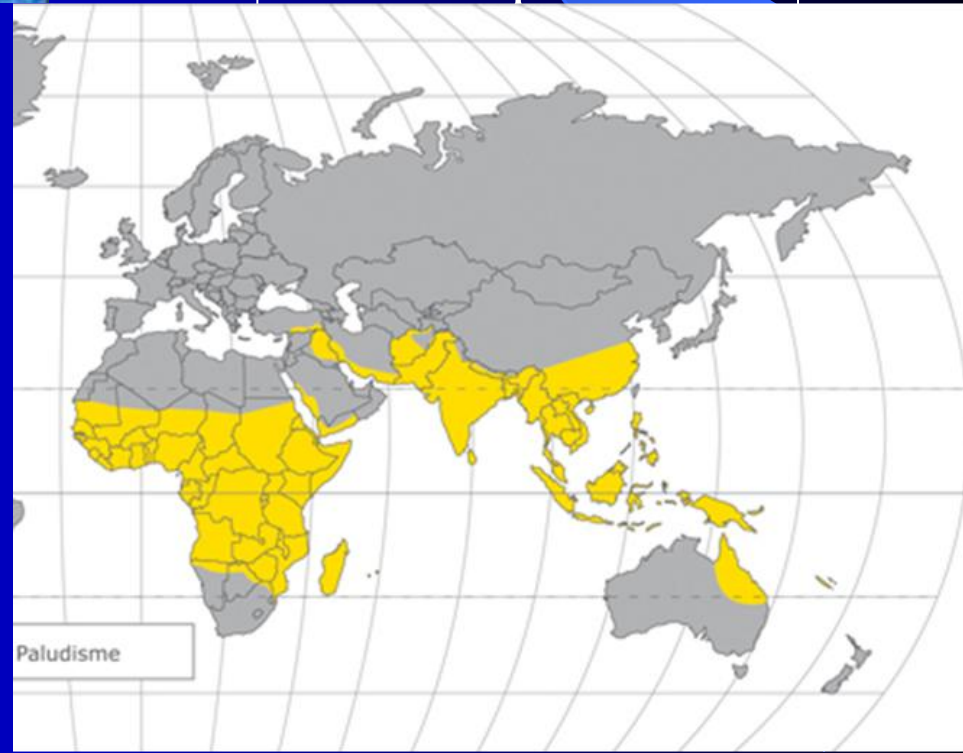
REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE LA DREPANOCYTOSE





Carte de la drépanocytose

Carte du paludisme



DREPANOCYTOSE et PALUDISME

- **Drépanocytose:** Maladie héréditaire de l'hémoglobine
 - Deux formes:
 - Hétérozygote, bénigne
 - Homozygote: souvent mortelle à adolescence ou âge adulte
- **Paludisme:** parasitose transmise par moustique
 - Maladie fébrile habituellement chronique
 - Mais le paludisme de primo-invasion à plasmodium falciparum est fréquemment mortel chez l'enfant

=> Quel lien?

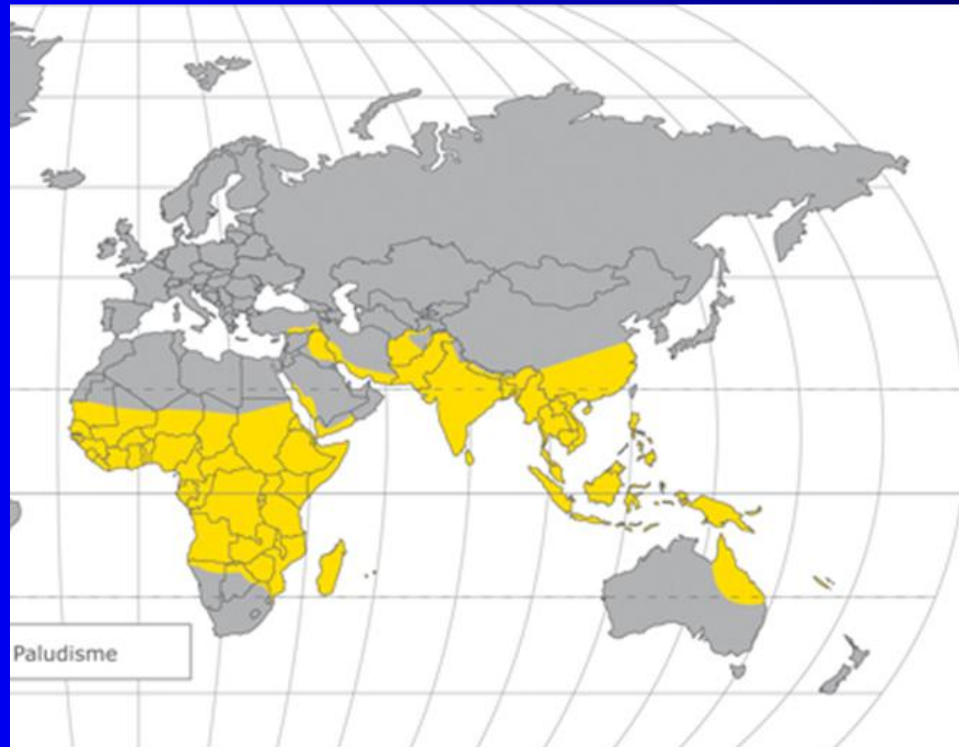
DREPANOCYTOSE et PALUDISME

- Quel lien?

- Les hématies drépanocytaires sont résistantes à l'infection palustre
- Les enfants porteurs de drépanocytose homozygotes atteignaient donc l'âge adulte car ils étaient protégés du paludisme grave à falciparum
- Les hétérozygotes ne sont pas anémiques et résistent mieux au paludisme. Ils survivent et génèrent des homozygotes

DREPANOCYTOSE et PALUDISME

- Question non résolue: origine de la drépanocytose



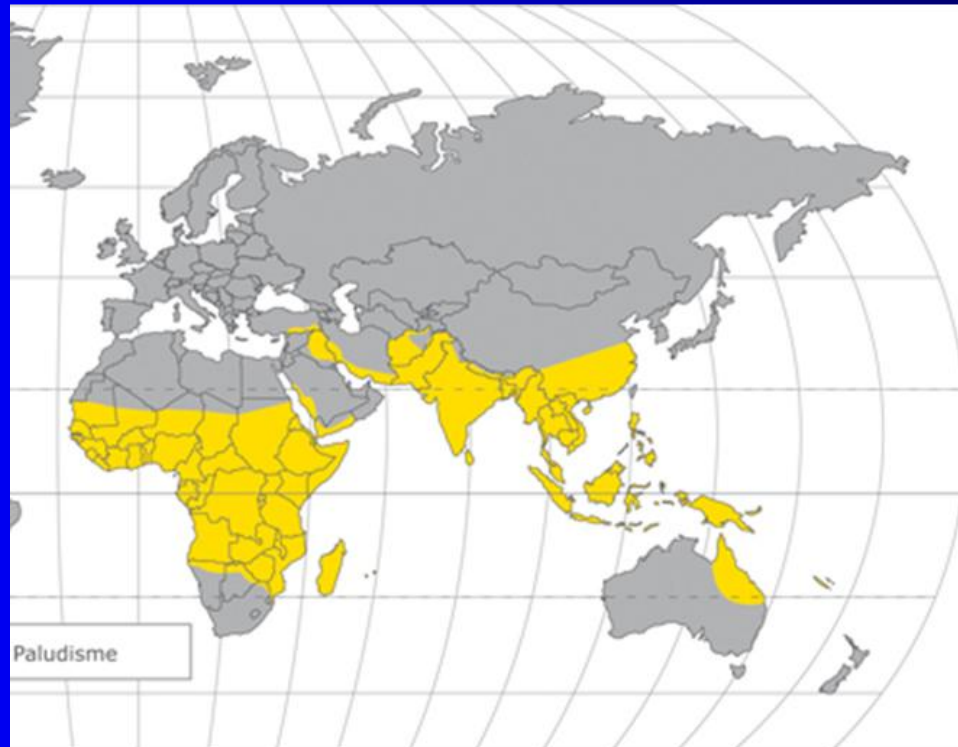
DREPANOCYTOSE et PALUDISME

● Origine de la drépanocytose

- **Hypothèse 1: Foyer originel dans la péninsule arabique**
 - HbS apparaît dans population véddoïde vivant vers l'actuel Yémen au mésolithique
 - Deux migrations: vers l'est (sud de l'Inde) et vers l'ouest de l'Afrique
 - A l'appui de cette théorie répartition de plusieurs variétés de zébus identique à HbS
- **Hypothèse 2: Deux foyers**
 - Un foyer indien , un foyer africain
 - Des données biochimiques vont dans ce sens

DREPANOCYTOSE et PALUDISME

- Question non résolue: origine de la drépanocytose



André Malraux

La Voie royale



Hémoglobine E : l'hémoglobine Khmère

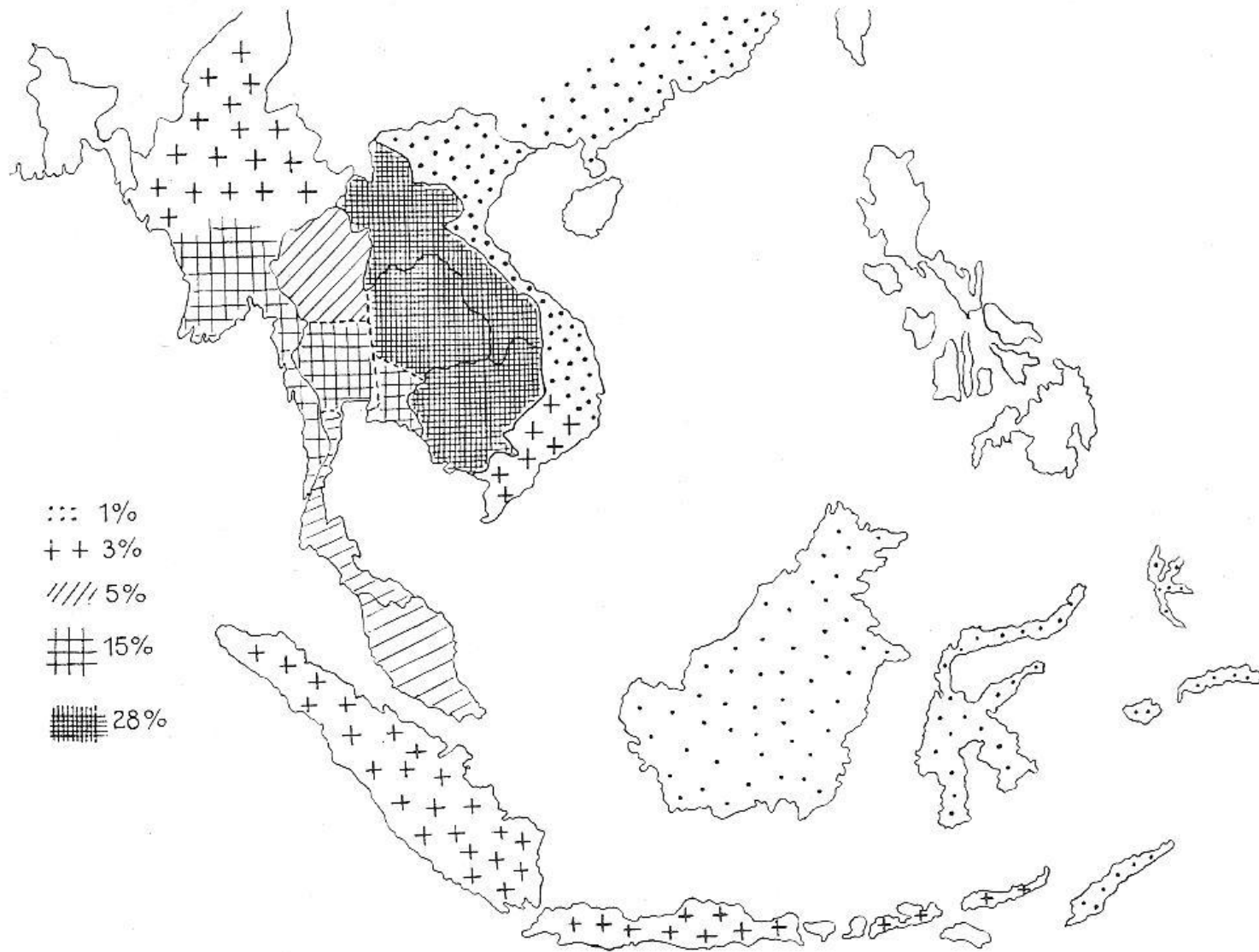
REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE L'HEMOGLOBINE E



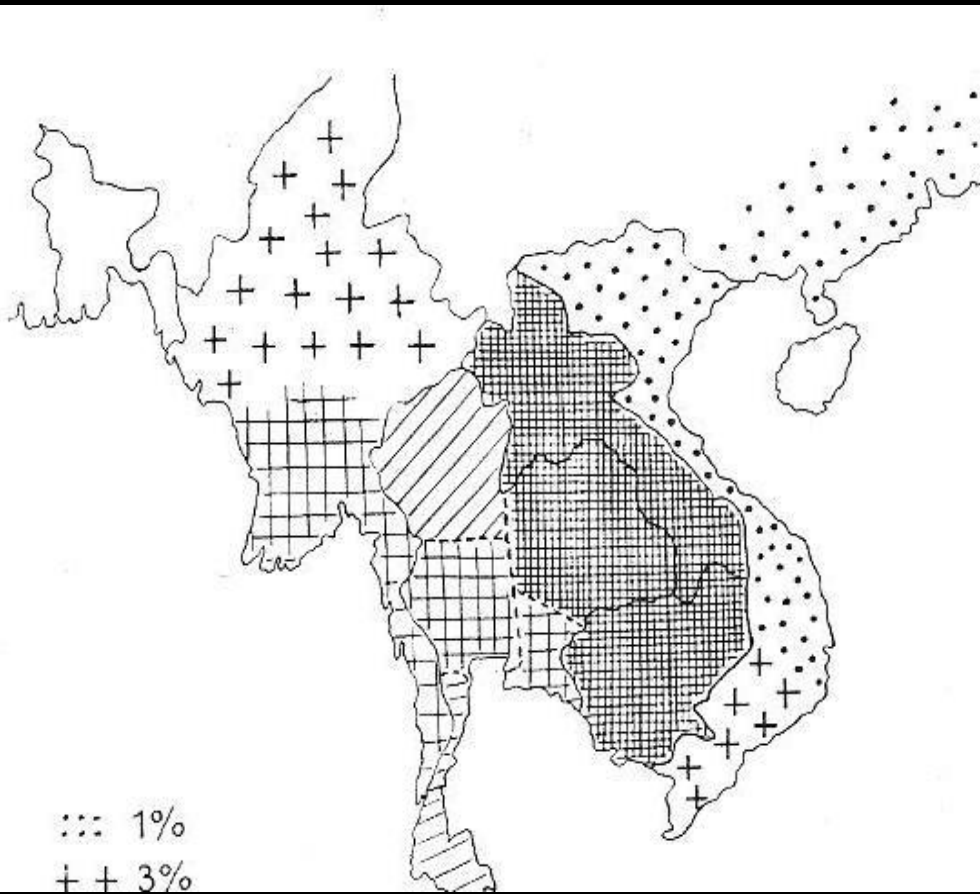
Source: Weatherall and Clegg 2001b.

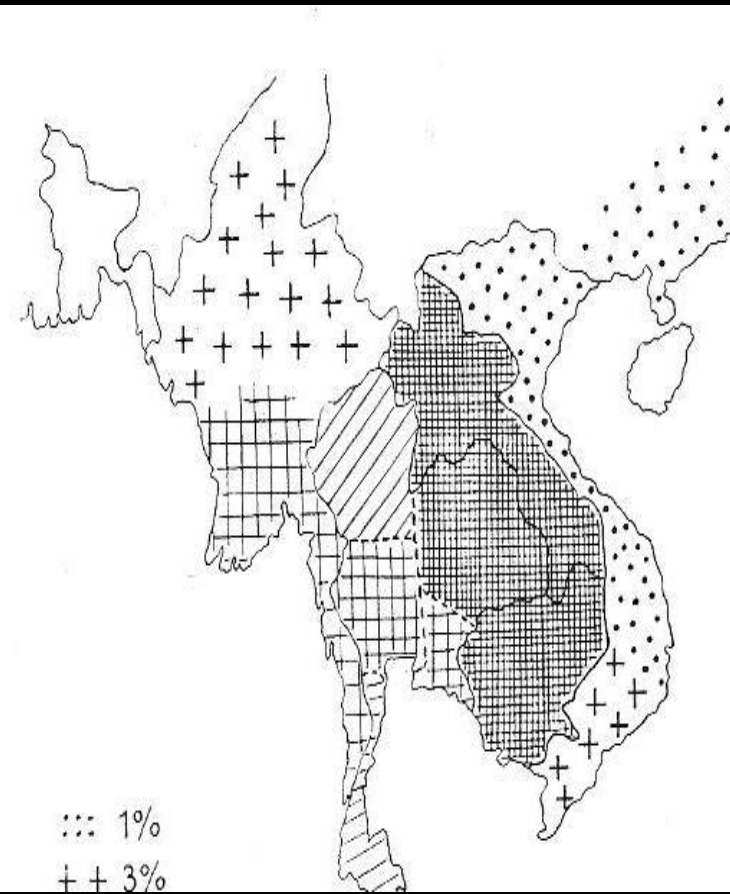
Note: Structural hemoglobin variants are Hb E (innocuous unless interacting with α or β thalassemia) and Hb S (causing sickle-cell disease in the homozygous state).

REPARTITION GEOGRAPHIQUE DE L'HEMOGLOBINE E









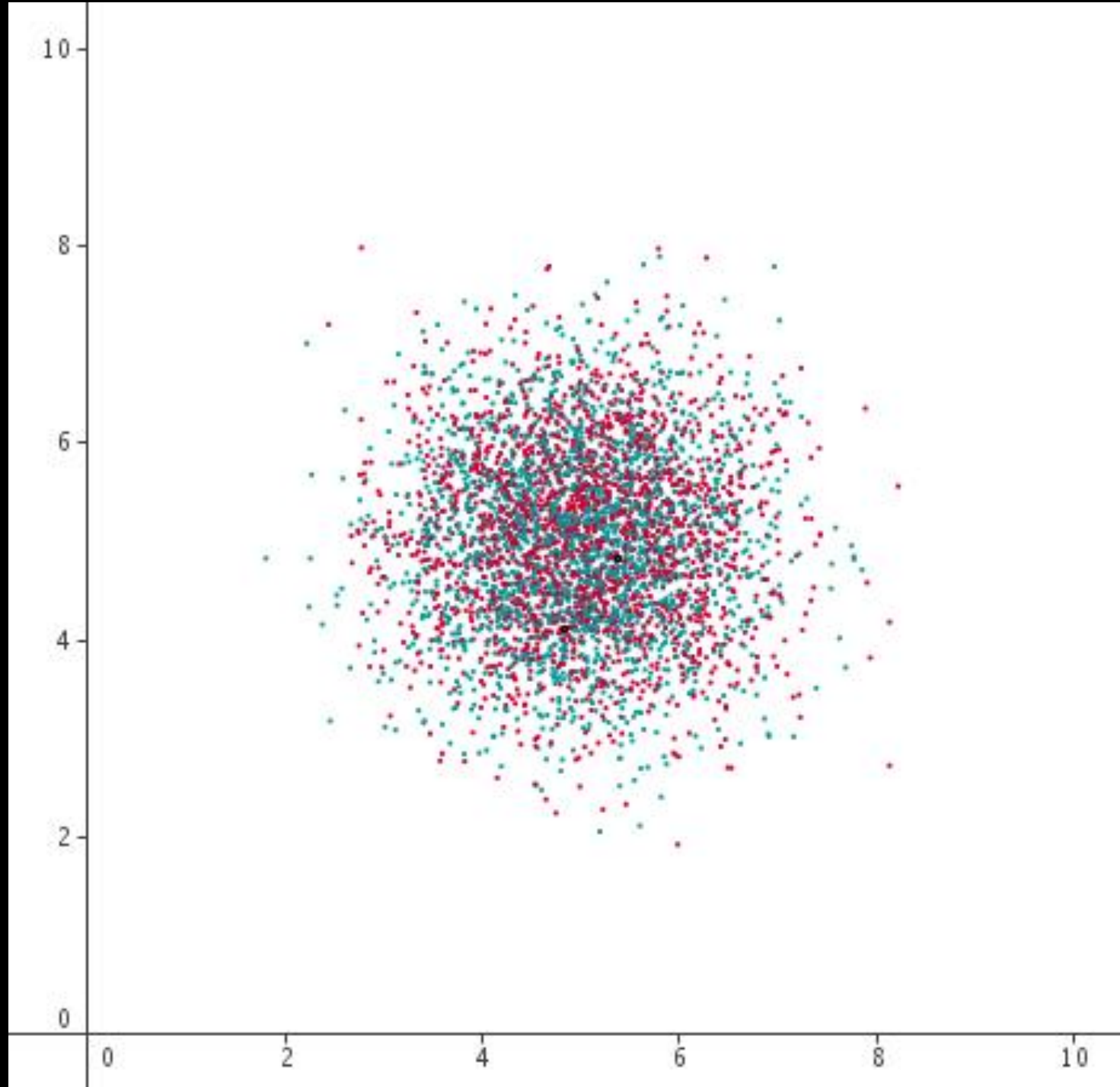
J'aime les nuages...

les nuages qui passent...

là-bas...

là-bas...

les merveilleux nuages!

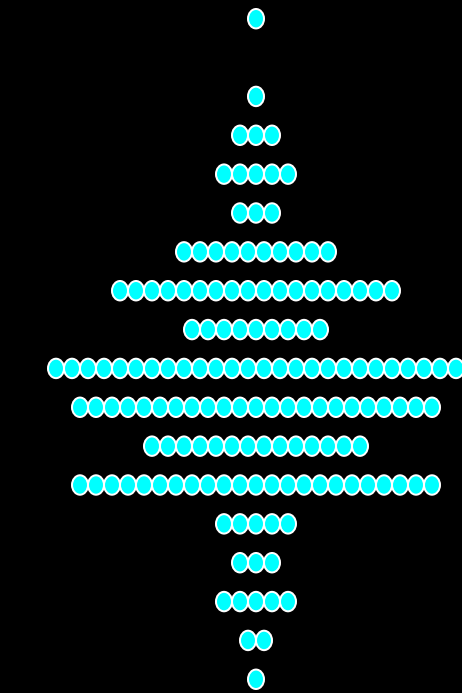


$\hat{\text{Age}}$

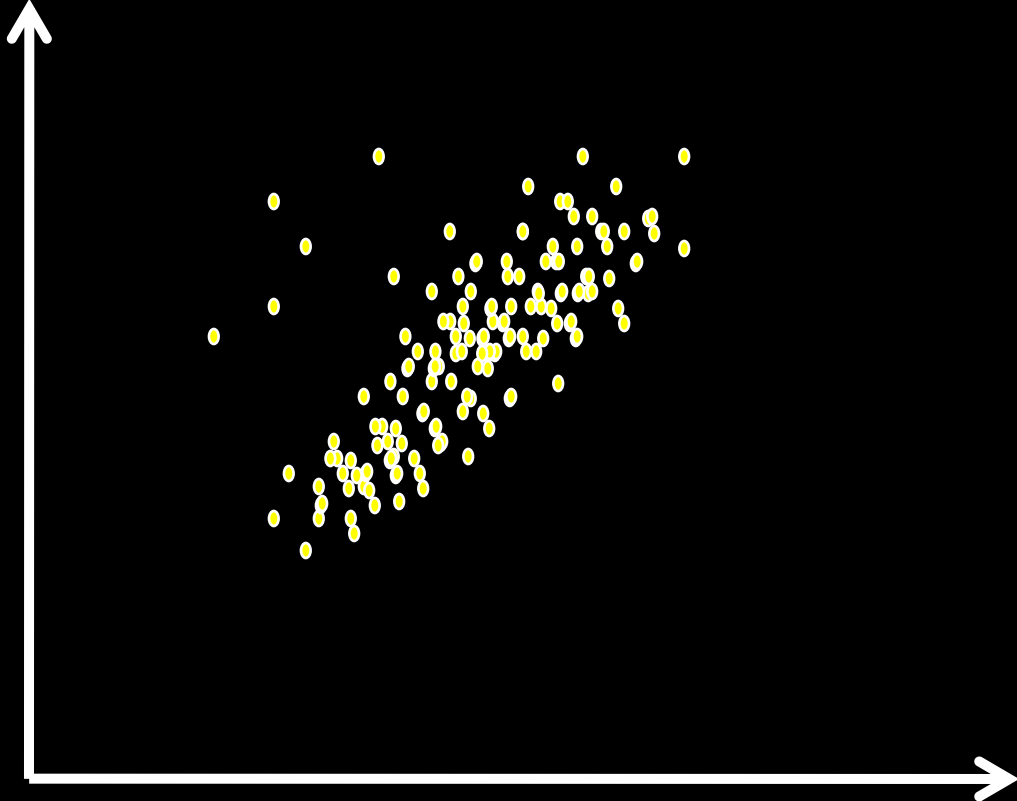
65 —

18 —

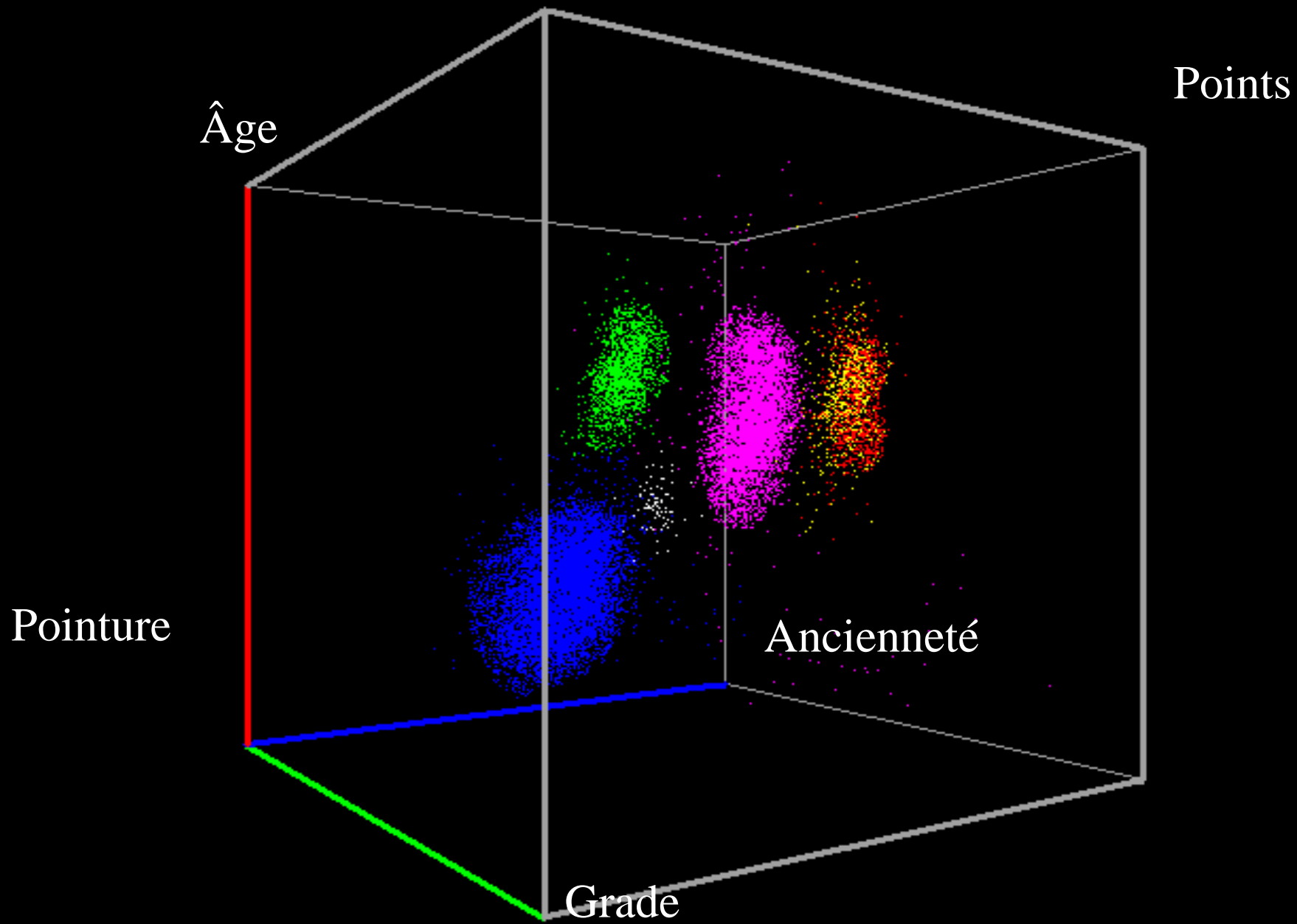
0



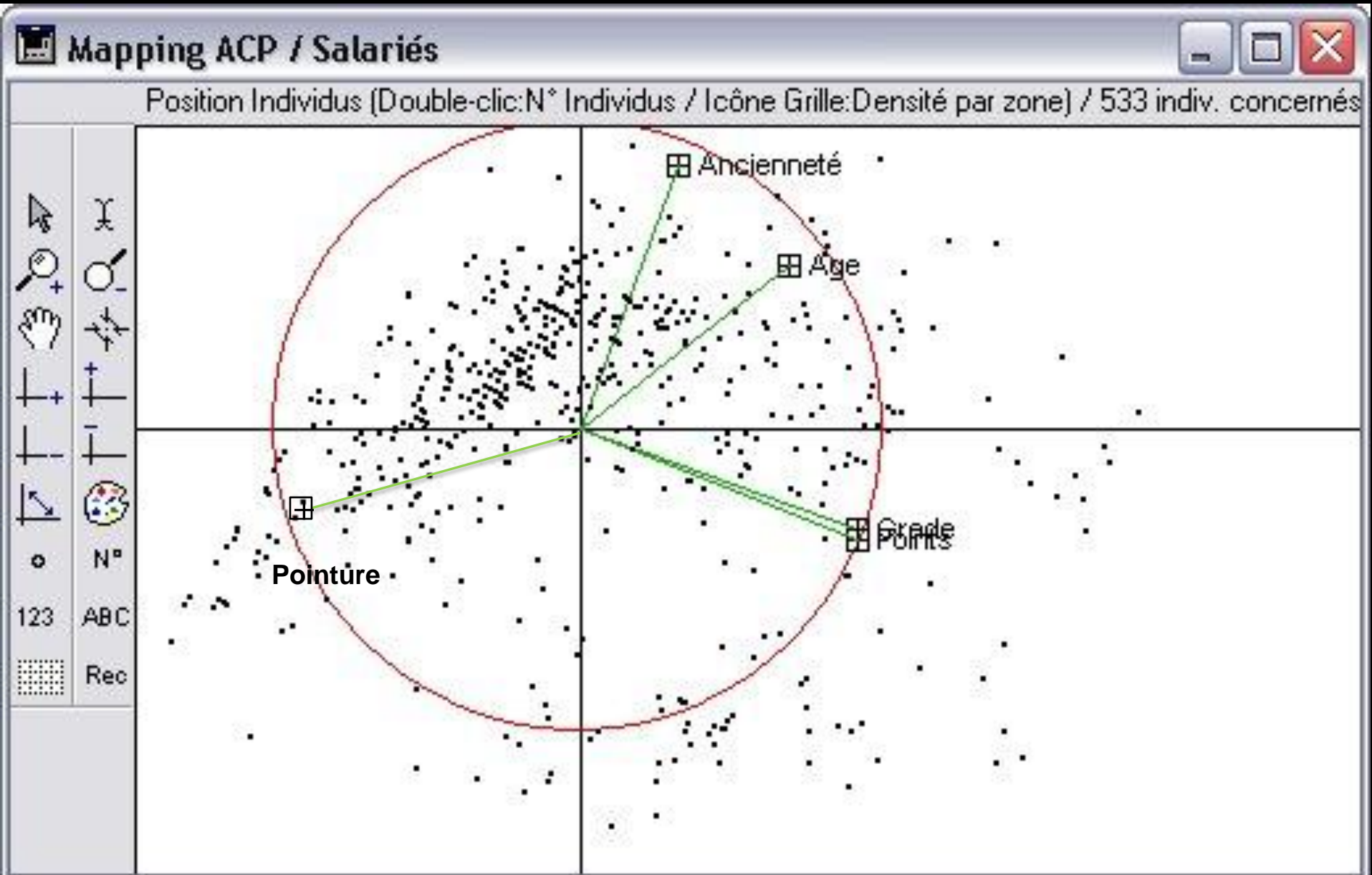
Age



Ancienneté

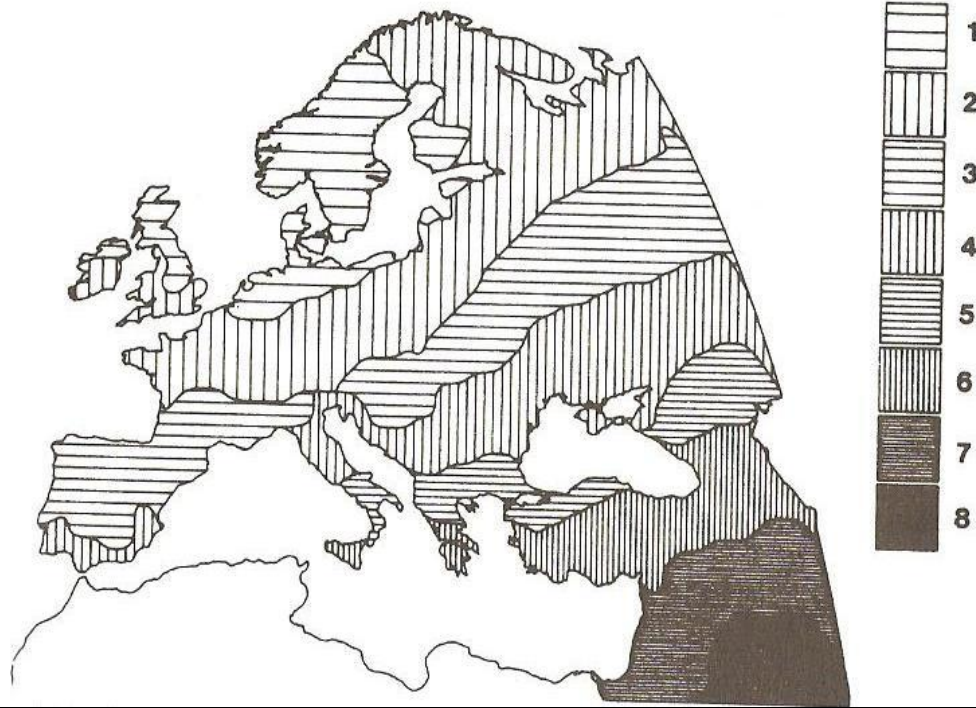


ANALYSE EN COMPOSANTE PRINCIPALE

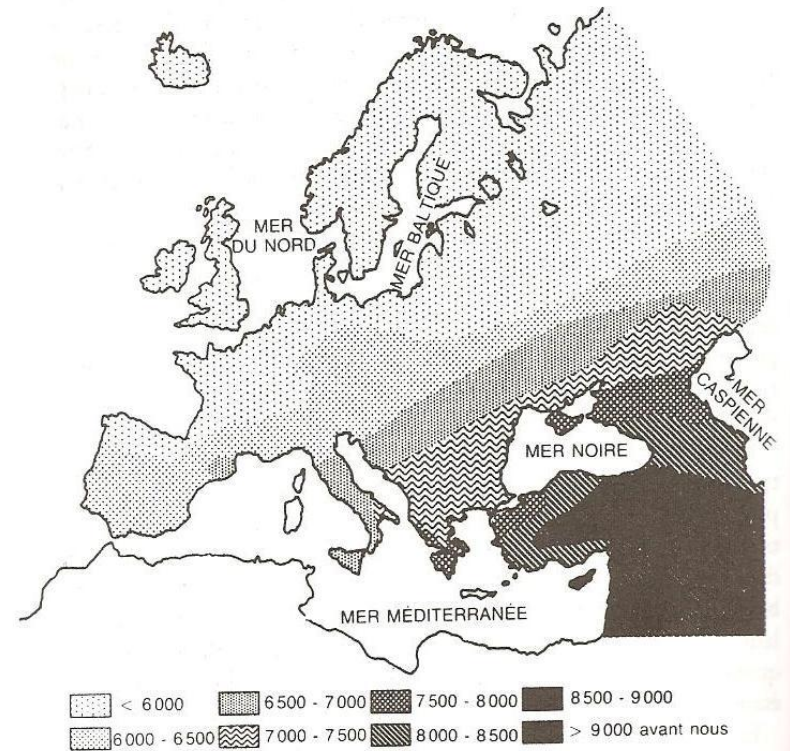


ANALYSE EN COMPOSANTE PRINCIPALE appliquée à l'ETHNOLOGIE GEOGRAPHIQUE

- Travaux de L Cavalli-Sforza et coll.
 - Etude des fréquences de 35 gènes dans différentes populations
 - Gènes de groupes sanguins
 - Gènes d'enzymes
 - Gènes d'immunoglobulines...
 - Analyse en composantes principales, rapportée sur des cartes géographiques



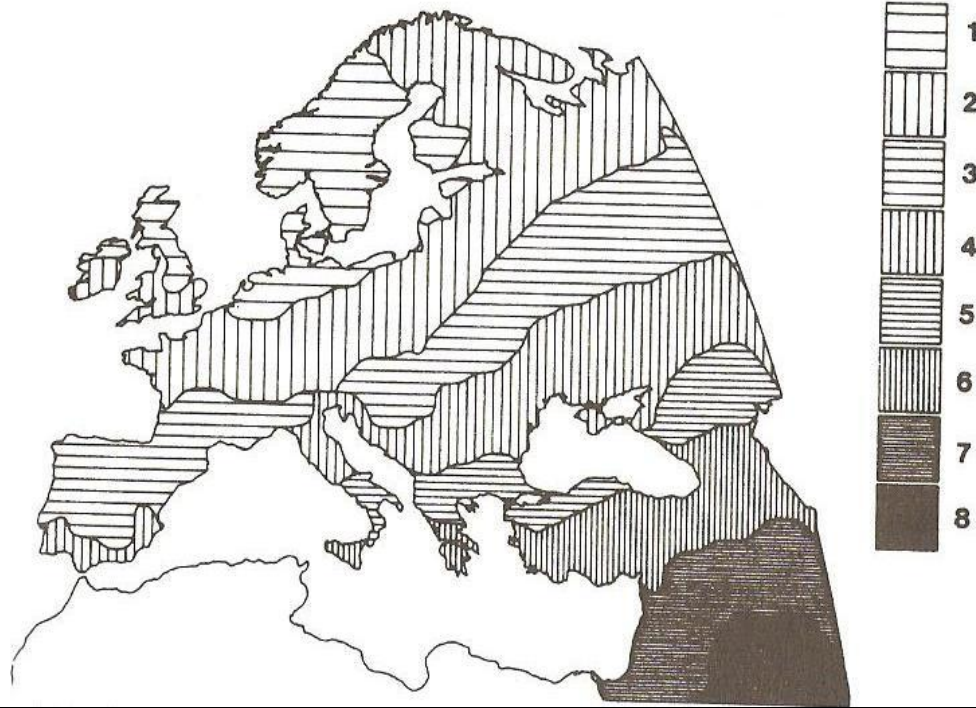
**PREMIERE COMPOSANTE
PRINCIPALE**
Fréquence 95 gènes



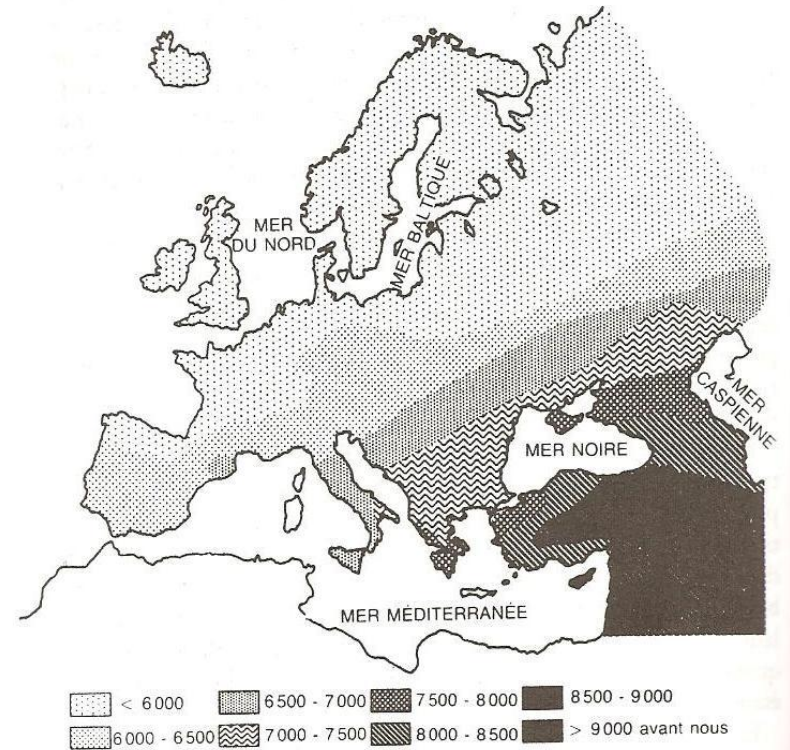
DIFFUSION DE L'AGRICULTURE
Arrivée des agriculteurs néolithiques
(Méthode C14)

Le croissant fertile





**PREMIERE COMPOSANTE
PRINCIPALE**
Fréquence 95 gènes



DIFFUSION DE L'AGRICULTURE
Arrivée des agriculteurs néolithiques
(Méthode C14)



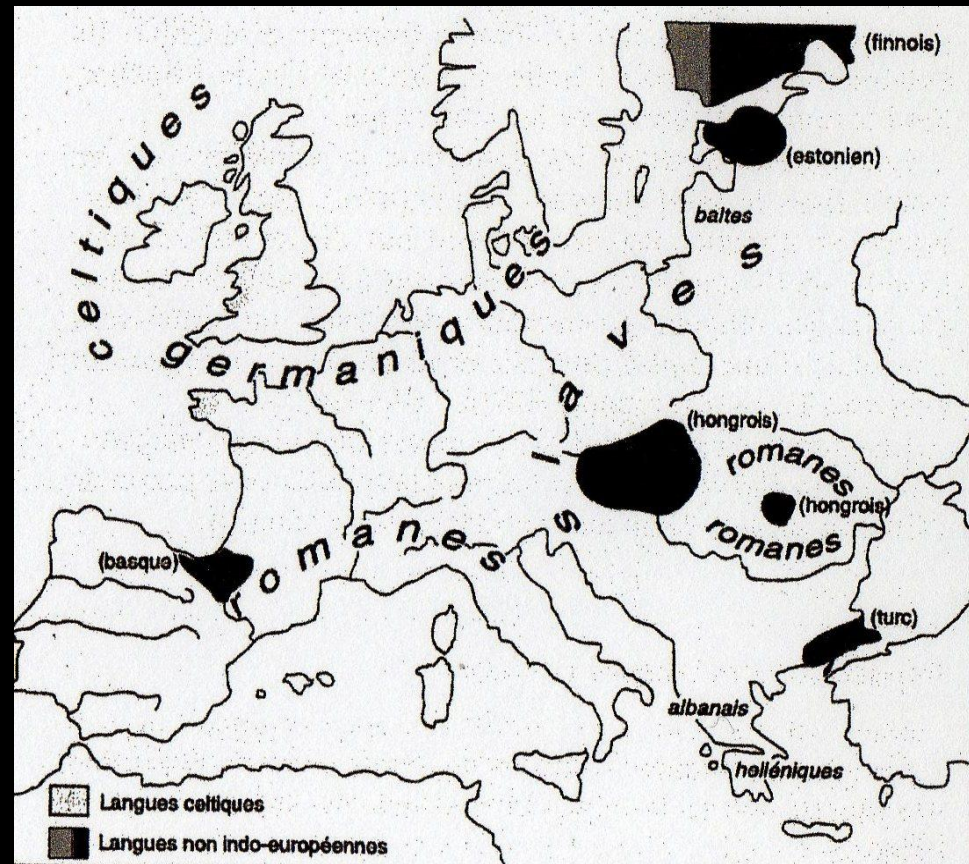
**SECONDE COMPOSANTE
PRINCIPALE**
Fréquence 95 gènes



FINNO-UGRIC				SAMOYEDIC		YUKAGHIR	
FINNIC		UGRIC					
A. Baltic-Finnic:	Veps 3	Udmurt	A. Hungarian	Enets	5	Tundra	
Estonian	Votic 4	D. Mari	B. Ob-Ugriic:	Nenets	5	Kolyva	
Finnish	B. Sami	E. Mordvin	Manai	Nganasan			
Ingrian	1 C. Permian:		Khanty	Selkup			
Karelian	Permyak						
Livonian	2 Komi						

**LANGUES OURALIENNES
(Finno-Ougriennes)**

LANGUES FINNO-UGRIENNES

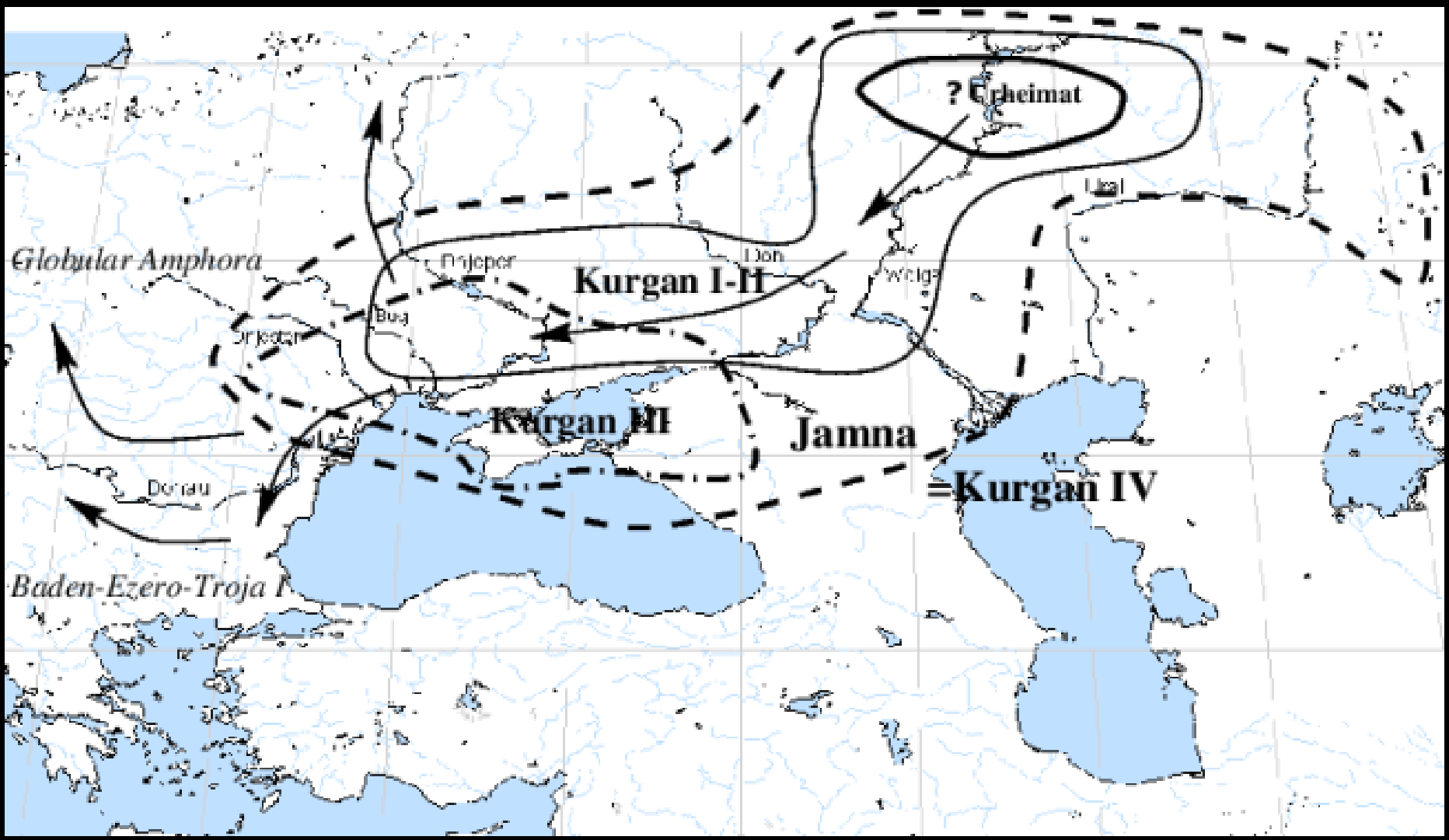


Langue	un	deux	trois	tête	œil	dent
irlandais	aon	daou	tri	tchéann	souil	iacal
gallois	oun	do	tri	pén	ligad	dant
danois	én	to	tré	hovéd	öje	tand
suédois	én	to	tré	houvoud	öga	tand
anglais	ouan	tou	thri	hèd	ai	touth
allemand	aïn	zwaï	draï	kopf	aoge	zahn
espagnol	oun	dos	tres	kabesa	oho	diénté
italien	ouno	dué	tré	testa	okkiou	dénté
roumain	oun	doï	treï	kap	okiou	dinté
albanais	nii	dy	tré	krié	sy	dami
grec	éna	dyo	tris	kéfali	mati	dondi
polonais	jéden	dva	tsi	glova	oko	zab
russe	adin	dva	tri	galava	oko	zoup
bulgare	edin	dva	tri	glava	oko	zib
finlandais	yksi	kaksi	kolmé	pää	silmé	hammas
estonien	üks	kaks	kolm	pea	silm	hambaïd
hongrois	égy	ket	harom	foe	sem	fog

**TROISIEME COMPOSANTE
PRINCIPALE**
Fréquence 95 gènes

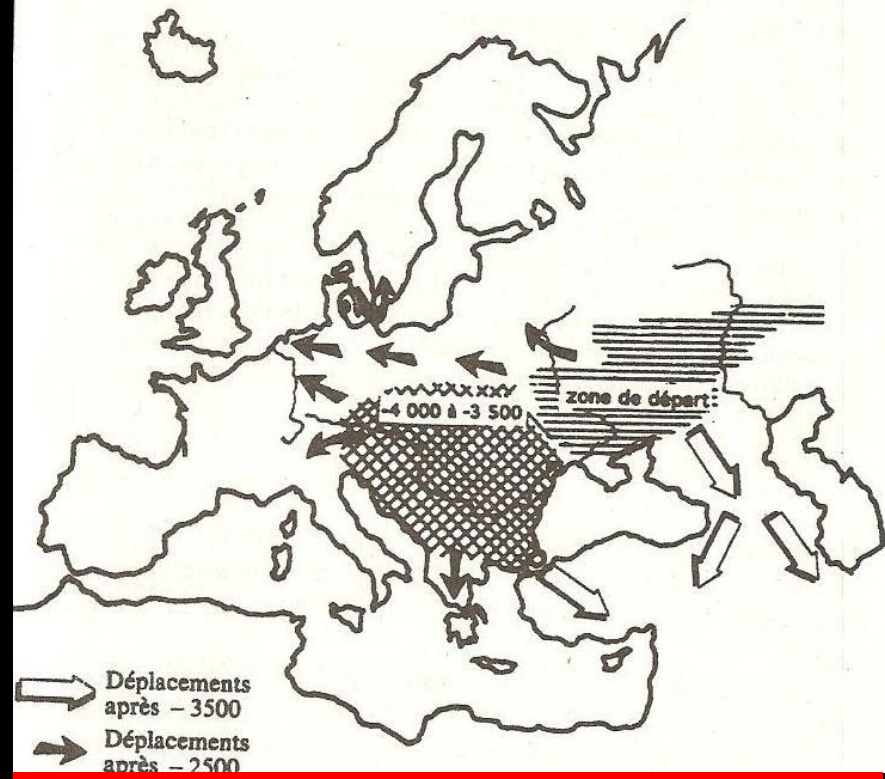








**TROISIEME COMPOSANTE
PRINCIPALE**
Fréquence 95 gènes



LES PEUPLES DES KOURGANES

Langues Indo-Européennes

Grec: Η Μητηρ

Vieil Irlandais: Mathir

Latin: Mater

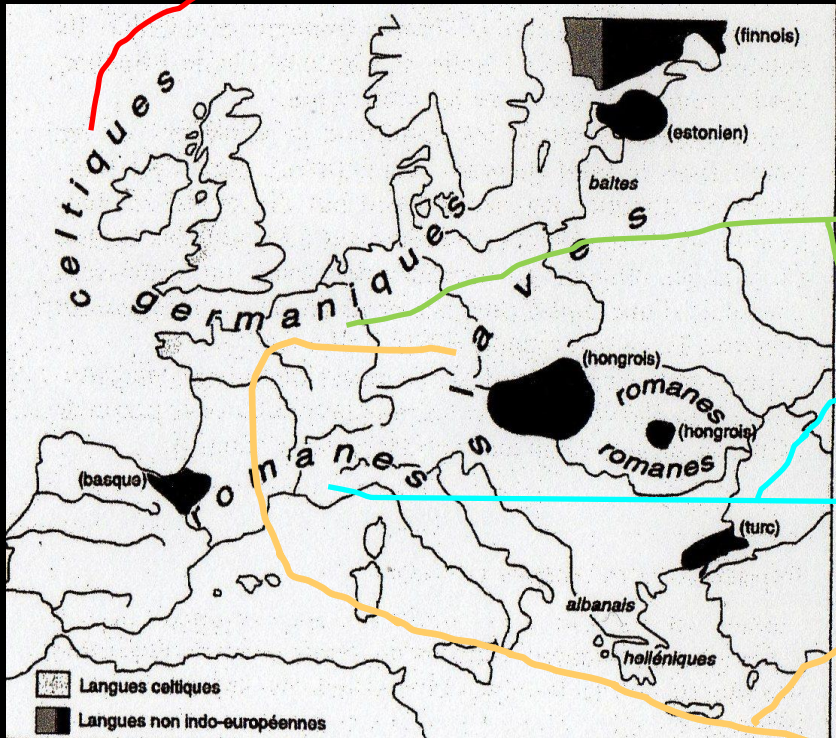


Mère

Langue ancienne Inde: Matar

Gothique: Mothar

LANGUES INDO-EUROPÉENNES

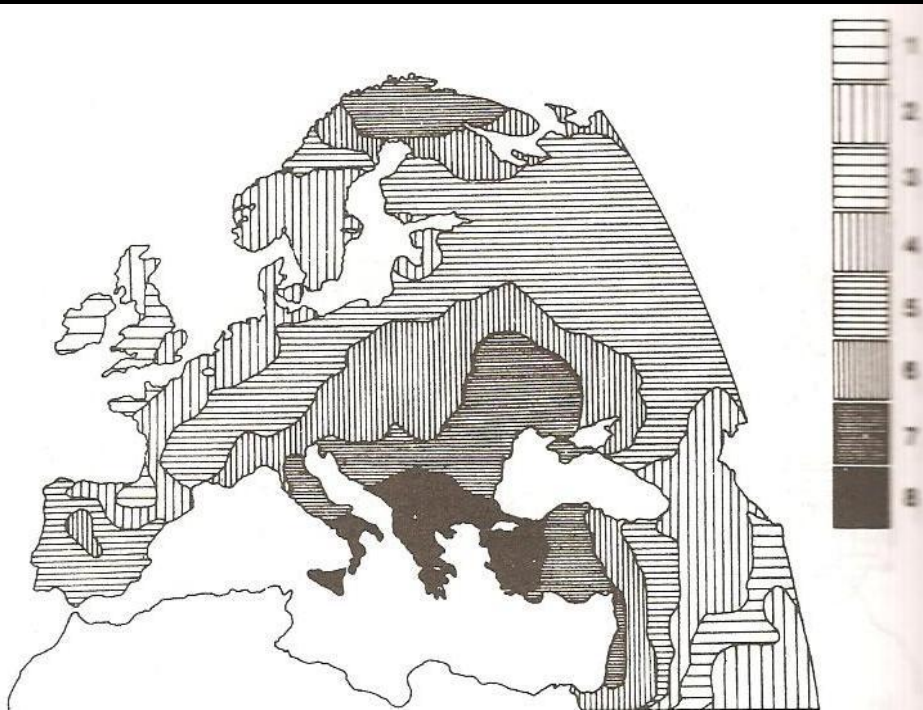


Langue	un	deux	trois	tête	œil	dent
irlandais	aon	daou	tri	tchéann	souil	iacal
gallois	oun	do	tri	pén	ligad	dant
danois	én	to	tré	hovéd	öje	tand
suédois	én	to	tré	houvoud	öga	tand
anglais	ouan	tou	thri	hèd	ai	touth
allemand	aïn	zwaï	draï	kopf	aoge	zahn
espagnol	oun	dos	tres	kabesa	oho	diénté
italien	ouno	dué	tré	testa	okkio	dénté
roumain	oun	doï	treï	kap	okiou	dinté
albanais	nii	dy	tré	krié	sy	dami
grec	éнас	dyo	tris	kéfali	mati	dondi
polonais	jéden	dva	tsi	glova	oko	zab
russe	adin	dva	tri	galava	oko	zoup
bulgare	edin	dva	tri	glava	oko	zib

QUATRIEME COMPOSANTE PRINCIPALE

Fréquence 95 gènes

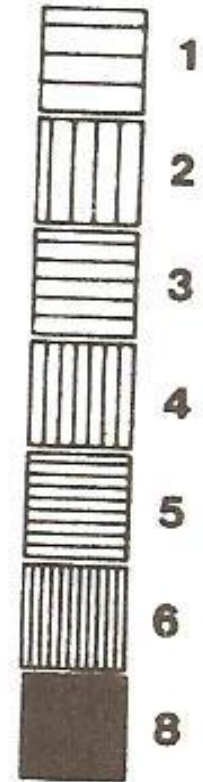
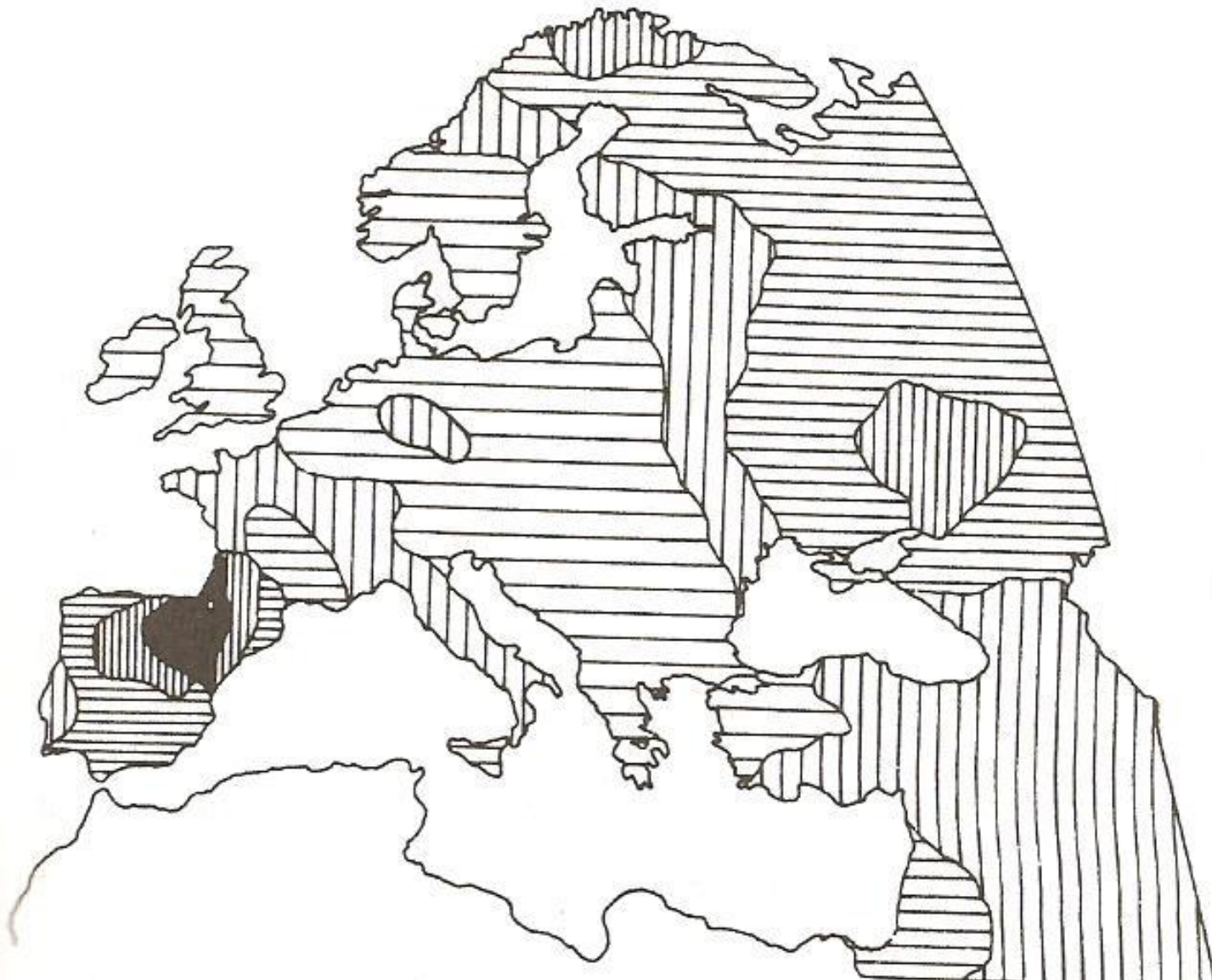




**QUATRIEME COMPOSANTE
PRINCIPALE
Fréquence 95 gènes**



**CINQUIEME COMPOSANTE
PRINCIPALE**
Fréquence 95 gènes



CE NUMERO CONTIENT UN ROMAN COMPLET.

Les Feuilletés bleus

FRANCE - France: 1 fr.
Belgique: 1 fr. 25
Suisse: 0.30 fr.

HEBDOMADAIRE LITTÉRAIRE
PARIS - 1, Avenue Gambetta 107 - PARIS

T. André No 278

19 JANVIER 1935



André LICHTENBERGER

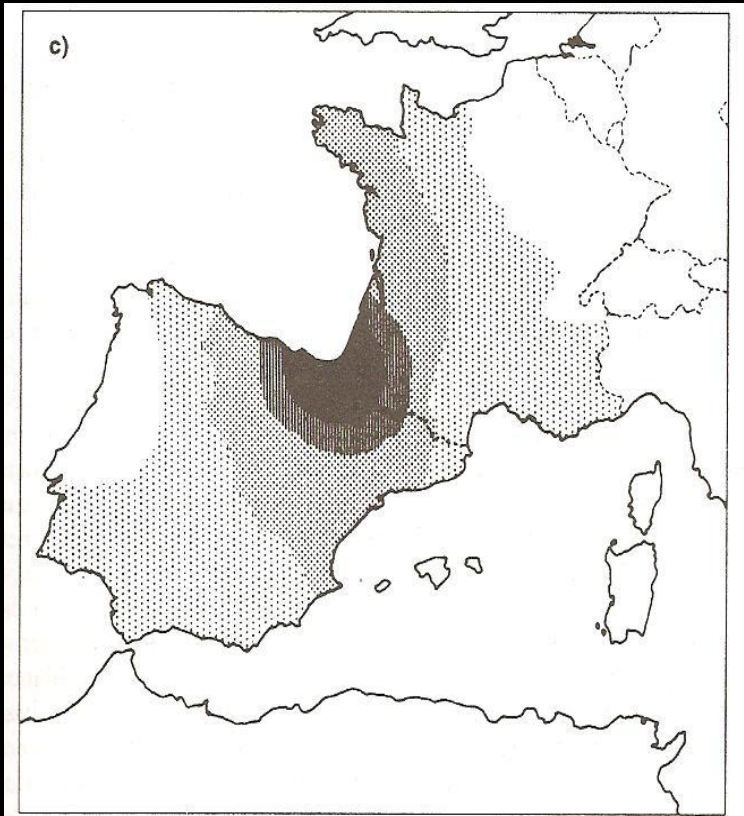
SANG BASQUE

Le sang des basques

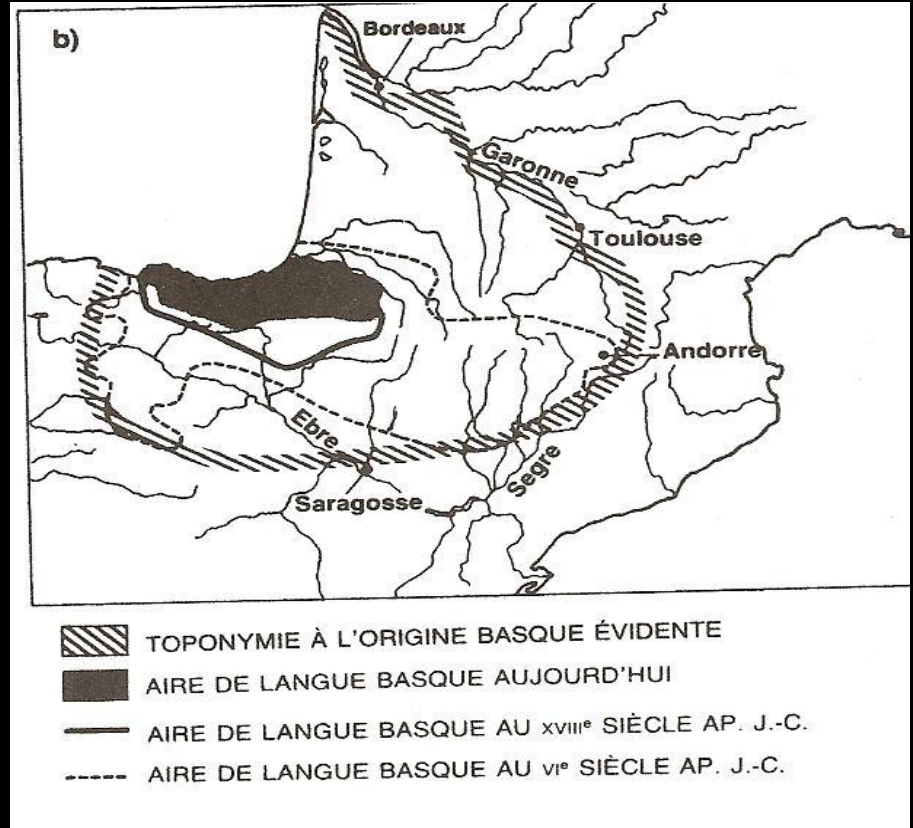
- Rhesus négatif: 40 à 50%
- Groupe O > 50%
- Groupe B < 3%
- Duffy : Fya < pop générale
- F V Leiden rare

Génotype basque

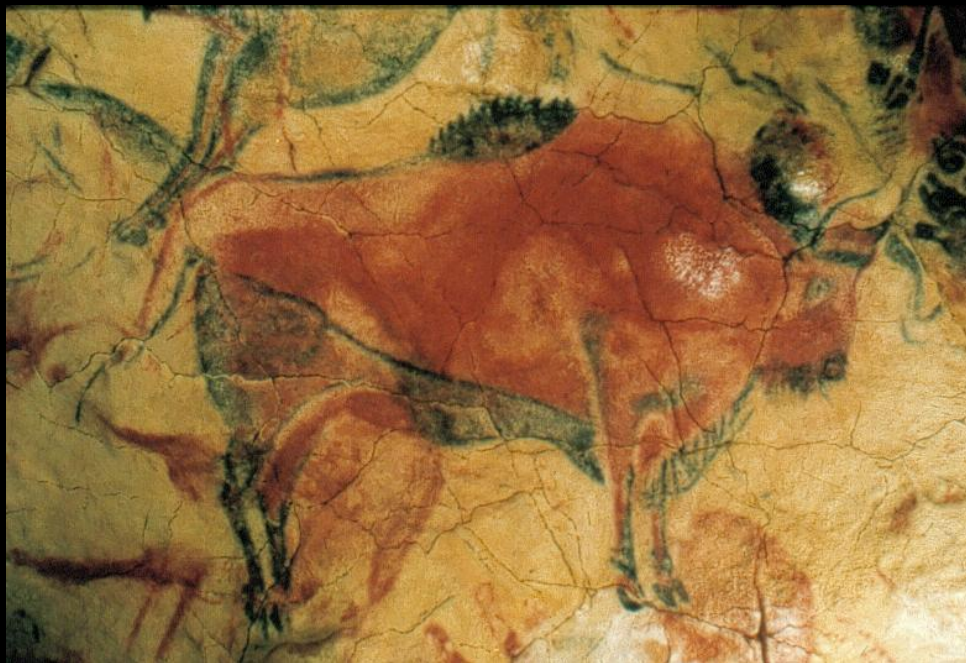
<i>Langue</i>	un	deux	trois	tête	œil	dent
irlandais	aon	daou	tri	tchéann	souïl	iacal
gallois	oun	do	tri	pén	ligad	dant
danois	én	to	tré	hovéd	öje	tand
suédois	én	to	tré	houvoud	öga	tand
anglais	ouan	tou	thri	hèd	ai	touth
allemand	ain	zwaï	draï	kopf	aoge	zahn
espagnol	oun	dos	tres	kabesa	oho	diénté
italien	ouno	dué	tré	testa	okkio	dénté
roumain	oun	doi	treï	kap	okiou	dinté
albanais	nii	dy	tré	krié	sy	dami
grec	éнас	dyo	tris	kéfali	mati	dondi
polonais	jéden	dva	tsi	glova	oko	zab
russe	adin	dva	tri	galava	oko	zoup
bulgare	edin	dva	tri	glava	oko	ziù
finlandais	yksi	kaksi	kolmé	pää	silmé	hammas
estonien	üks	kaks	kolm	pea	silm	hambaïd
hongrois	égy	ket	harom	foe	sem	fog
basque	bat	bi	irou	bourou	bégi	ortz



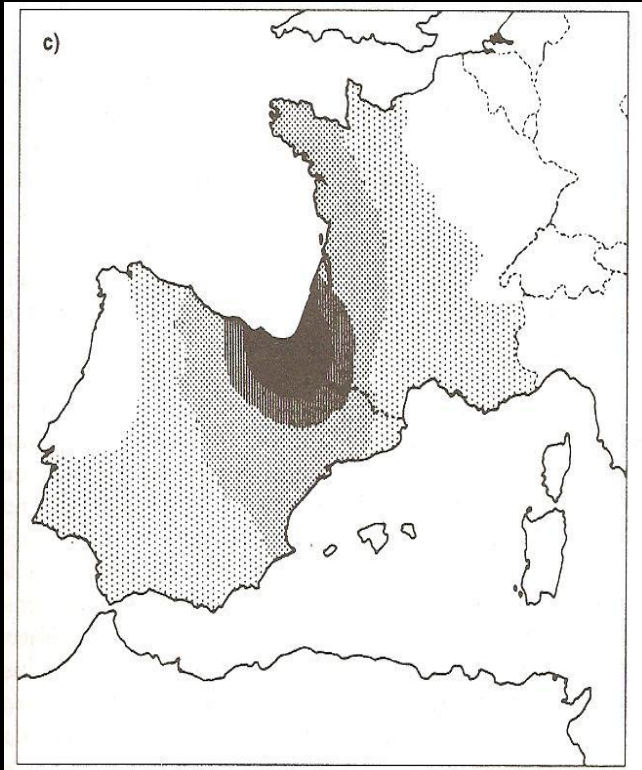
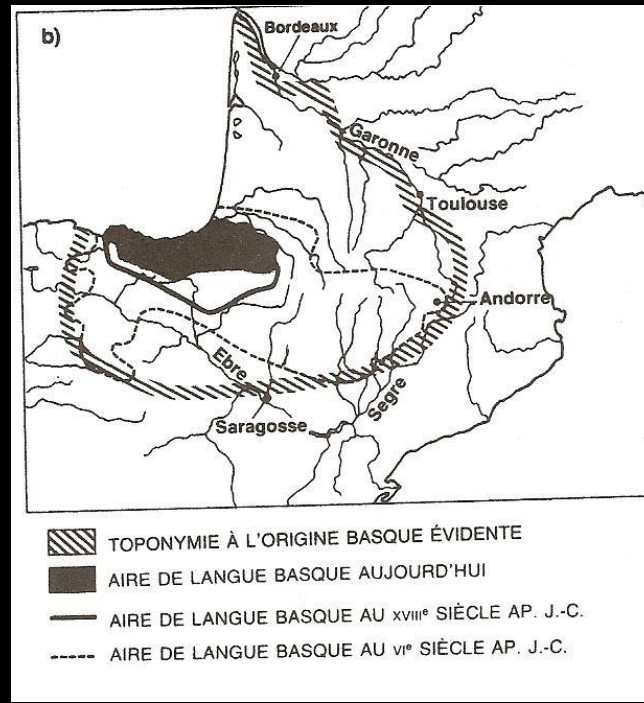
LE GENOTYPE BASQUE



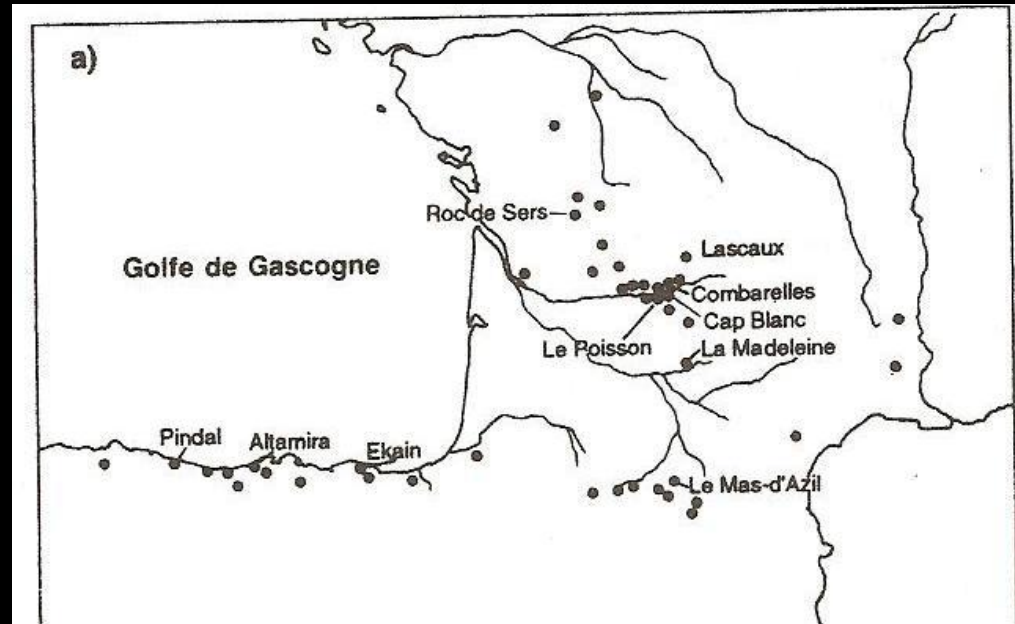
**LA LANGUE
BASQUE**



LA LANGUE BASQUE



LE GENOTYPE BASQUE



GROTTES ORNEES PAR CRO-MAGNON

LES MIGRATIONS HUMAINES

