

Etude du polymorphisme des dermatoglyphes et des groupes sanguins (ABO, Rhésus, MNSs, Duffy et Kell) chez la population de Sabra dans le Nord Ouest Algérien

Study of polymorphism of dermatoglyphics and blood groups (ABO, Rhesus, MNSs, Duffy and Kell) in the Sabra population in northwestern Algeria.

Abdellatif Moussouni¹ et Ammaria Aouar Metri²

¹ Laboratoire d'Anthropologie des Religions et comparaison, Faculté des Sciences Humaines et Sociales, Université Abou Bekr Belkaïd de Tlemcen, Algérie. biomorice@yahoo.fr

² Laboratoire de valorisation de l'action de l'homme pour la protection de l'environnement et application en santé publique (équipe environnement et santé), faculté des sciences, Université Abou Bekr Belkaïd de Tlemcen, Algérie. aaouar@netcourrier.com.

Mots clés: population, Sabra, Algérie, marqueurs sanguins, diversité génétique, polymorphisme, dermatoglyphes.

Keywords: population, Sabra, Algeria, blood markers, genetic diversity, polymorphism, dermatoglyphics.

Résumé

La présente étude s'intéresse à la caractérisation anthropogénétique de la population de Sabra située à l'extrême Ouest Algérien à travers une analyse comparative des polymorphismes des dermatoglyphes et des groupes sanguins (ABO, Rhésus, MNSs, Duffy et Kell) avec le reste des populations Algériennes.

L'analyse des dermatoglyphes sur un échantillon de 200 personnes (100 hommes et 100 femmes) a permis de mettre en évidence une prédominance des Boucles ulnaires, suivies de près des Tourbillons, des Arcs et des Boucles radiales. L'analyse comparative des fréquences de ces figures digitales dans le contexte Méditerranéen, a montré un rattachement de notre population au groupe des populations de l'Afrique du Nord et du Moyen Orient.

L'analyse hémotypologique a été effectuée dans les systèmes ABO, Rhésus, MNSs, Duffy et Kell. Le phénotypage érythrocytaire par micro-méthodes a concerné 203 sujets pour le système ABO, 100 pour les systèmes Rhésus et Kell et 22 pour les systèmes MNSs et Duffy.

Elle a révélé les cinq systèmes en équilibre génétique (E.H.W).

Cependant, l'analyse en composantes principales, l'estimation des distances génétiques pour l'ensemble des cinq marqueurs analysés, ainsi que les arbres phylogénétiques construits ont montré le profil génétique de notre population très proche de celui de la majeure partie des populations d'Algérie.

Abstract

This study focuses on the characterization of population anthropogénétique Sabra located in the extreme western Algeria through a comparative analysis of polymorphisms of dermatoglyphics and blood groups (ABO, Rhesus, MNSs, Duffy and Kell) with the rest of Algerian population. Analysis of dermatoglyphics in a sample of 200 persons (100 men and 100 women) has to demonstrate a predominance of ulnar loops, followed closely eddies, arcs and radial loops. Comparative analysis of digital frequencies of these figures in the Mediterranean context, showed an attachment of our people to the group of populations of North Africa and the Middle East. The analysis was performed hématologique systems ABO, Rhesus, MNSs, Duffy and Kell. The micro-erythrocyte phenotyping methods involved 203 subjects for the ABO system, 100 for Rhesus and Kell systems and 22 for MNSs and Duffy systems. She found the five systems in genetic equilibrium (EHW). However, the principal component analysis, estimation of genetic distances for all five markers analyzed and the phylogenetic trees showed the genetic profile of our population very close to that of the major part of the population of Algeria.

Introduction

L'anthropobiologie aborde tant la variabilité contemporaine que la reconstitution de leur histoire évolutive. Le terme de variabilité ou de variation est utilisé pour qualifier la différence qui existe entre les individus d'une même population ou de populations différentes. Selon la nature des caractères étudiés et de leur déterminisme génétique divers outils d'analyses sont utilisés (Charles *et al.*, 2003).

Ainsi l'anthropologie biologique et spécialement son versant immunogénétique s'intéresse à l'exploration du polymorphisme génétique humain modelée par les données fournies par la génétique des populations qui sont gouvernés par des paramètres qui ne sont pas tous de l'ordre génétique, puisque outre la mutation, la sélection ou la dérive génétique, ils s'intègrent les écarts à la panmixie, les migrations et la taille de la population (Loi de Hardy Weinberg). Par conséquent, l'ensemble de ces phénomènes conduit à une variation des fréquences des gènes entre les différentes populations (Terzian et Biemont, 1988).

Cette exploration permet de saisir la diversité génétique entre et à l'intérieur des différents groupes humains, compte tenu que l'Anthropologie d'aujourd'hui se préoccupe moins de classer que d'expliquer la diversité.

Au sein d'une population, la variabilité entre les individus peut provenir de leur diversité génétique et de la diversité des milieux dans lesquels s'expriment leurs gènes. Ainsi donc, l'évolution d'une population est le résultat des interactions entre son patrimoine biologique, sa culture et le comportement de ces membres.

Par ailleurs, la performance de la définition de la structure génétique d'une population repose avant tout sur l'analyse de plusieurs systèmes génétiquement indépendants les uns des autres.

D'abord, Les groupes sanguins sont des marqueurs génétiques classiques, présentant un grand degré de polymorphisme, ce qui leur donne un intérêt particulier dans les études de micro différenciation et l'histoire migratoire des peuplements (El Ossmani *et al.*, 2008).

Cependant, avec le développement de l'anthropologie, les dermatoglyphes ne tardèrent à intéresser les chercheurs dont le souci majeur était la recherche et la détermination de la variabilité des populations humaines (Jean, 1987).

Ces figures digitales furent utilisées depuis l'antiquité comme signature en Babylone et en Chine (Pichard *et al.*, 2004), et restent aujourd'hui encore une des méthodes d'identification les plus utilisées grâce à leur constante, leur spécificité et leur pouvoir discriminant (Cummin et Midlo, 1961).

Dans le cadre de l'étude de la variation biologique des populations actuelles, le plus recommandé est de travailler sur les populations aborigènes (Cavalli-Sforza *et al.*, 1994).

Depuis la protohistoire, le pourtour Méditerranéen connaît un mouvement ininterrompu d'hommes et d'idées brassant ses peuples et ses cultures (Sabir *et al.*, 2004). Cependant la

population Algérienne est rattachée essentiellement aux groupes ethniques berbère et arabe, en dépit des multiples invasions qu'a connues dans le passé l'Afrique du Nord: par les Phéniciens, les Romains, les Vandales, les Arabes, les Turcs et les Français (Aireche et Benabadji, 1994).

Dans ce contexte, la population Algérienne a fait l'objet de quelques analyses hémotypologiques (Solal *et al.*, 1952; Auzas, 1957; Ruffié *et al.*, 1960, 1963 et 1966; Benabadji et Chemla, 1971; Aireche et Benabadji, 1988 et 1994).

Dans la même perspective et en raison de l'évolution socioculturelle de la société Algérienne, ainsi que devant la rareté des données anthropogénétiques sur les populations Algériennes nous nous sommes intéressés à combler ce vide par un nouveau travail. Ce a porté sur l'étude de la variabilité génétique et la détermination de la position anthropogénétique de la population de Sabra dans l'espace Méditerranéen, à travers l'analyse comparative de deux types de polymorphismes (dermatoglyphes digitaux et groupes sanguins ABO, Rhésus, MNSs, Duffy et Kell).

Matériel et Méthodes

L'étude a été portée sur la région de Sabra qui se situe à l'extrême Ouest d'Algérie à proximité des frontières algéro-marocaines à l'Ouest de la wilaya de Tlemcen le long de la route reliant Tlemcen 29 km et à l'Est à la ville de Maghnia 24 km Ouest. Sa superficie est estimée à 33056 hectares renfermant près de 30700 habitants. Sur le plan découpage administratif, en plus de son chef lieu Sabra compte aussi quatre agglomérations secondaires:

Oued Ezzeitoune, Belghafer, Sidi El Arbi et Moul Eddechra ainsi que nous pouvons retrouver quelques zones dispersées formant des douars (figure 1).

L'échantillonnage a été réalisé au sein du laboratoire d'analyses médicales de la polyclinique de Sabra sur des individus arabophones, apparemment sains volontaires, originaires de la région et n'ont pas de liens de parenté. Une fiche de consentement préalable a été signée par tous les participants.

L'analyse des dermatoglyphes a été effectuée sur 200 sujets (100 hommes et 100 femmes). Pour l'obtention des empreintes digitales, nous avons utilisé la technique qui consiste à enduire la surface ridée d'encre. L'extrémité distale de chacun des dix doigts est roulée sur du papier blanc. Pour chaque individu, nous avons déterminé les figures digitales situées à l'extrémité apicale des doigts de chaque main, celles-ci ont été classées en: Arcs plats (Ap), Arcs en tente (At), Boucles ulnaires (Bu), Boucles radiales (Br), Tourbillons (T) et Doubles boucles (DB). Les résultats obtenus ont été classés par doigt, main et pour la somme des deux mains aussi bien chez les hommes que chez les femmes.

Cependant, l'analyse hémotypologique a été menée dans les systèmes ABO, Rhésus, MNSs, Duffy et Kell. Pour les prélèvements sanguins nous avons collecté à partir de chaque individu environ 10 ml de sang par ponction veineuse à l'aide d'une seringue stérile recueilli dans des tubes contenant l'EDTA comme anti-coagulant. Le phénotypage par micro-méthode a concerné 203 sujets pour le système ABO, 100 pour les systèmes Rhésus et Kell et 22 pour les systèmes MNSs et Duffy.

Analyses Statistiques

Les différences bimanuelles et sexuelles ont été évaluées à l'aide du test d'indépendance χ^2 calculé par le logiciel MINITAB version 12.

Les fréquences alléliques et haplotypiques ont été déterminées par la méthode de maximum de vraisemblance basée sur l'hypothèse d'équilibre de Hardy Weinberg. Pour vérifier ce dernier nous avons utilisé le test χ^2 qui mesure l'écart entre les fréquences observées et les fréquences théoriques. Pour les comparaisons des fréquences géniques et haplotypiques de notre population avec celles des populations d'Algérie ont été effectuées par le test χ^2 réalisé par le programme BIOSYS-1.

Les relations biologiques entre les populations ont été représentées également par un diagramme bidimensionnel obtenu après une analyse en composant principal (Dagnelie, 1970), est réalisé grâce au logiciel informatique ADE-4. Cependant, Les distances génétiques entre les populations ont été réalisées en utilisant les mesures standards de la variation des fréquences

géniques selon le coefficient de coancestralité de Reynolds *et al.* (1983) avec le programme package PHYLIP 3.5 C (Felsenstein, 1989). Enfin, Les arbres phylogénétiques ont été construits à l'aide du logiciel « Neighbor Joining » (Saitou et Nei, 1987) du programme package PHYLIP 3.6 C afin d'établir le degré de similitude entre les populations.

Pour le degré de la signification du test χ^2 :
 P>0.05: une différence non significative (NS)
 P<0.05: une différence significative (*)
 P<0.01: une différence hautement significative (**)
 P<0.001: une différence très hautement significative (***)

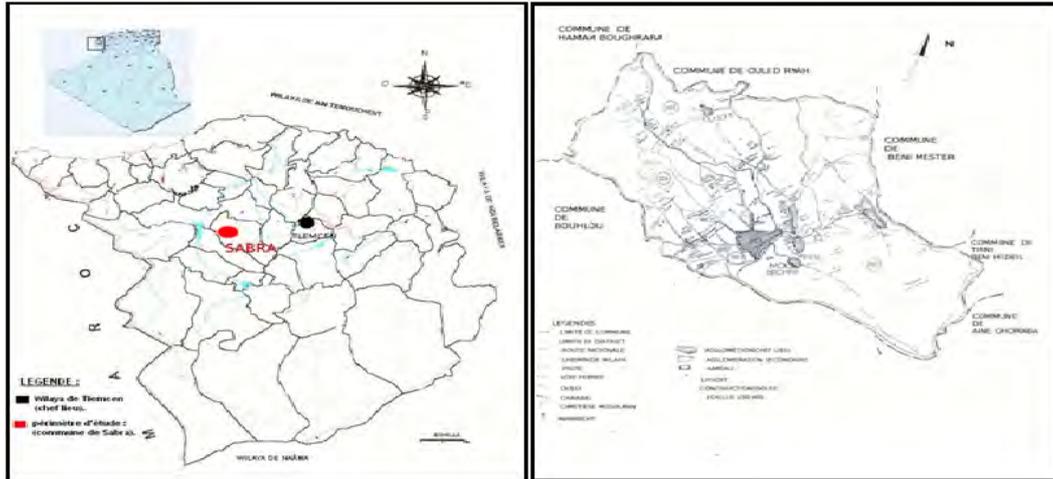


Figure 1. La carte de Tlemcen et la position de la région de Sabra.
 Figure 1. The map of Tlemcen and the position of the Sabra area.

Résultats et discussion

Résultats des dermatoglyphes

Les résultats obtenus concernant les fréquences des différents types de figures digitales chez la population de Sabra (tableau 1), montrent que les figures les plus fréquentes pour les deux mains chez l'ensemble de la population sont les Boucles ulnaires (51.30%) suivies de près des Tourbillons (33.55%), des Doubles Boucles (5.80%), des Arcs plats (5%), des Arcs en tente (2.20%) et enfin des Boucles radiales (2.15%).

Sexe Figures	Hommes			Femmes			Hommes + Femmes		
	D	G	D + G	D	G	D + G	D	G	D + G
Arcs plats	5.60	4.20	4.90	5.00	5.20	5.10	5.30	4.70	5.00
Arcs en tente	2.20	3.00	2.60	0.60	3.00	1.80	1.40	3.00	2.20
Total arcs	7.80	7.20	7.50	5.60	8.20	6.90	6.70	7.70	7.20
Boucles ulnaires	48.80	48.00	48.40	59.00	49.40	54.20	53.90	48.70	51.30
Boucles radiales	2.60	3.40	3.00	0.60	2.00	1.30	1.60	2.70	2.15
Doubles boucles	2.20	3.60	2.90	5.00	12.40	8.70	3.60	8.00	5.80
Tourbillons	38.60	37.80	38.20	29.80	28.00	28.90	34.20	32.90	33.55
Total tourbillons	40.80	41.40	41.10	34.80	40.40	37.60	37.80	40.90	39.35

Tableau 1. Fréquences des figures Dermatoglyphiques chez la population de Sabra.

D: droit, G:gauche.

Table 1. Frequencies figures dermatoglyphics in the population of Sabra.

D: right; G: left

Chez les deux sexes de notre population nous avons noté une fréquence relativement importante des Boucles ulnaires et des Tourbillons sur la main droite par rapport à la main gauche. A l'opposé, la fréquence des Arcs en tente, des Boucles radiales et des Doubles Boucles est principalement important sur la main gauche comparée à la main droite.

Par doigts, nous avons vu chez les hommes une prédominance des Arcs et des Boucles radiales aux doigts II, des Boucles ulnaires aux doigts V et des Tourbillons aux doigts I. Par ailleurs, chez les femmes nous avons observé également la prédominance des Arcs aux doigts III, des Boucles radiales aux doigts II, des Boucles ulnaires aux doigts III et des Tourbillons aux doigts I (tableau 2).

Doigts Figures	I		II		III		IV		V		I - V	
	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G
Hommes												
Arcs plats	3.00	1.00	8.00	6.00	8.00	7.00	3.00	3.00	6.00	4.00	5.60	4.20
Arcs en tente	0.00	0.00	5.00	6.00	4.00	5.00	1.00	1.00	1.00	3.00	2.20	3.00
Total arcs	3.00	1.00	13.00	12.00	12.00	12.00	4.00	4.00	7.00	7.00	7.80	7.20
Boucles ulnaires	38.00	43.00	37.00	36.00	60.00	56.00	46.00	51.00	63.00	54.00	48.80	48.00
Boucles radiales	2.00	0.00	7.00	12.00	2.00	2.00	1.00	2.00	1.00	1.00	2.60	3.40
Doubles boucles	10.00	14.00	1.00	3.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.20	3.60
Tourbillons	47.00	42.00	42.00	37.00	26.00	29.00	49.00	43.00	29.00	38.00	38.60	37.80
Total tourbillons	57.00	56.00	43.00	40.00	26.00	30.00	49.00	43.00	29.00	38.00	40.80	41.40
Femmes												
Arcs plats	5.00	5.00	6.00	8.00	3.00	7.00	5.00	2.00	6.00	4.00	5.00	5.20
Arcs en tente	1.00	0.00	0.00	3.00	2.00	6.00	0.00	4.00	0.00	2.00	0.60	3.00
Total arcs	6.00	5.00	6.00	11.00	5.00	13.00	5.00	6.00	6.00	6.00	5.60	8.20
Boucles ulnaires	50.00	38.00	53.00	43.00	72.00	61.00	57.00	49.00	63.00	56.00	59.00	49.40
Boucles radiales	0.00	0.00	3.00	6.00	0.00	2.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.60	2.00
Doubles boucles	12.00	21.00	3.00	6.00	3.00	2.00	1.00	0.00	6.00	33.00	5.00	12.40
Tourbillons	32.00	36.00	35.00	34.00	20.00	22.00	37.00	43.00	25.00	5.00	29.80	28.00
Total tourbillons	44.00	57.00	38.00	40.00	23.00	24.00	38.00	43.00	31.00	38.00	34.80	40.40

Tableau 2. Fréquences des figures Dermatoglyphiques par doigt chez la population de Sabra.

Table 2. Frequencies figures dermatoglyphics of each fingers in the population of Sabra.

Selon les résultats des comparaisons bimanuelles nous avons distingué une asymétrie chez les femmes pour les Boucles ulnaires et les Tourbillons entre la paire de doigts I. celle-ci pourrait être à l'origine de la différence bimanuelle constatée chez les femmes de notre population (tableau 3).

Concernant les comparaisons sexuelles, les résultats ont indiqués qu'il existe un dimorphisme sexuel pour les mains droites. Ce ci semble être lié aux différences enregistrées entre les doigts D I et D II.

Figures	DI – GI	DII – GII	DIII – GIII	DIV – GIV	DV – GV	D – G
Hommes						
Arcs	2.00 (NS)	1.00 (NS)	0.00 (NS)	0.00 (NS)	0.00 (NS)	0.60 (NS)
B.radiales	2.00 (NS)	-5.00 (NS)	0.00 (NS)	-1.00 (NS)	0.00 (NS)	-0.80 (NS)
B.ulnaires	-4.00 (NS)	1.00 (NS)	4.00 (NS)	-5.00 (NS)	9.00 (NS)	0.80 (NS)
Tourbillons	1.00 (NS)	3.00 (NS)	-4.00 (NS)	6.00 (NS)	-9.00 (NS)	-0.60 (NS)
χ^2 (signif.)	3.317 (NS)	1.478 (NS)	0.424 (NS)	0.982 (NS)	1.901 (NS)	0.708 (NS)
ddl	3	3	3	3	3	3
Femmes						
Arcs	1.00 (NS)	-5.00 (NS)	-8.00 (NS)	-1.00 (NS)	0.00 (NS)	-2.60 (NS)
B.radiales	0.00 (NS)	-3.00 (NS)	-2.00 (NS)	-2.00 (NS)	0.00 (NS)	-1.40 (NS)
B.ulnaires	12.00 (*)	10.00 (NS)	11.00 (NS)	8.00 (NS)	7.00 (NS)	9.60 (**)
Tourbillons	-13.00 (*)	-2.00 (NS)	-1.00 (NS)	-5.00 (NS)	-7.00 (NS)	-5.60 (NS)
χ^2 (signif.)	3.401 (NS)	3.564 (NS)	6.487 (NS)	3.003 (NS)	1.122 (NS)	12.555 (**)
ddl	2	3	3	3	2	3

Tableau 3. Différences bimanuelles (Droite – Gauche) de la fréquence des Dermatoglyphes.

D:droit, G:gauche, nombres I, II, III, IV, V: relatifs aux doigts, χ^2 : test du khideux, ddl: degré de liberté.

Table 3. Bimanuel differences (right-left) of the frequency dermatoglyphics.

D: right; G: left, numbers I, II, III, IV, V: fingers, χ^2 : khisquare, ddl: degree of freedom,

Quant aux comparaisons inter- populationnelles à l'échelle de la Méditerranée, les résultats obtenus ont révélées une faible fréquence des Boucles radiales et une fréquence élevée des Tourbillons, ce qui fait rapprocher la population de Sabra en particulier à celles d'Afrique du

Nord et en général à celles du Moyen Orient. Cependant, la fréquence élevée des Arcs rapproche d'avantage notre population à celles du Nord de la Méditerranée (tableau 4).

Sabra	Nord de l'Afrique	Moyen Orient	Nord de la Méditerranée
Hommes			
Arcs 7.5	2.3 – 8.8	2.9 - 3.8	1.8 - 7.0
Boucles radiales 3.0	1.6 – 4.3	2.6 - 3.4	3.5 - 5.9
Boucles ulnaires 48.4	51.8 – 58.0	52.3 - 54.5	52.1 - 65.2
Tourbillons 41.1	31.7 – 42.7	39.1 - 41.4	26.9 - 37.8
Femmes			
Arcs 9.6	2.5 - 7.2	5.9	2.1 - 8.7
Boucles radiales 1.3	1.2 - 3.4	3.3	2.6 - 4.6
Boucles ulnaires 54.2	56.3 - 64.8	54.4	55.1 - 65.9
Tourbillons 37.6	27.7 - 36.0	36.4	21.1 - 38.0

Tableau 4. Variation des fréquences des figures dermatoglyphiques dans la population de Sabra.
Table 4. Variation of frequencies figures dermatoglyphics in the population of Sabra.

Systèmes	Phénotypes	Fréquences observées	Fréquences théoriques	Fréquences alléliques ou haplotypiques et équilibre de H.W.
ABO	A1	48	47.312	ABO * A1 = 0.156
	A2	21	19.708	ABO * A2 = 0.069
	B	31	31.072	ABO * B = 0.106
	A1B	8	6.714	ABO * O = 0.669
	A2B	4	2.969	
H=0.512	O	91	90.855	χ^2 HW (1) = 0.699 ^(NS)
Total = 203				
Rhésus	CCD-EE	0	0	Rh * D = 0.756
	CCD-Ee	1	1.022	Rh * d = 0.244
	CCD-ee	17	16.894	Rh * C = 0.420
	CcD-EE	0	0	Rh * c = 0.580
	CcD-Ee	12	12.267	Rh * E = 0.160
	CcD-ee	36	36.540	Rh * e = 0.840
	ccD-EE	3	2.560	
	ccD-Ee	13	12.862	
	ccD-ee	12	11.925	Rh * CDE = 0.000
	CCddEE	0	0	Rh * CDe = 0.415
	CCddEe	0	0	Rh * cDE = 0.155
	CCddee	0	0	Rh * cDe = 0.186
	CcddEE	0	0	Rh * CdE = 0.000
CcddEe	0	0	Rh * Cde = 0.000	
CcddEe	0	0	Rh * cdE = 0.000	
ccddEE	0	0	Rh * cde = 0.244	
ccddEe	0	0		
ccddeE	6	5.953	χ^2 HW (1) = 0.092 ^(NS)	
Total = 100				
MNSs	MMSS	1	0.480	MN * M = 0.569
	MMSSs	3	3.560	MN * N = 0.431
	MMss	2	2.373	Ss * S = 0.209
	MNSS	1	0.830	Ss * s = 0.791
	MNSs	1	0.830	MNSs * MS = 0.144
	MNss	11	9.460	MNSs * Ms = 0.421
	NNSS	0	0	MNSs * NS = 0.036
H=0.410	NNSSs	0	0	MNSs * Ns = 0.399
	NNss	3	4.080	χ^2 HW (1) = 1.316 ^(NS)
	Total = 22			
Duffy	Fy (a ⁺ , b ⁺)	6	6.539	Fy * A = 0.334
	Fy (a ⁺ , b ⁻)	6	5.702	Fy * B = 0.445
	Fy (a ⁻ , b ⁺)	9	8.683	Fy * O = 0.221
	Fy (a ⁻ , b ⁻)	1	1.074	χ^2 HW (1) = 0.076 ^(NS)
Total = 22				
Kell	K ⁺	9	9.75	Kell * K = 0.050
	K ⁻	91	90.25	Kell * k = 0.950
H=0.095				χ^2 HW (1) = 0.058 ^(NS)
Total = 100				

Tableau 5. Fréquences alléliques et haplotypiques des systèmes sanguins (ABO, Rhésus, MNSs, Duffy et Kell) dans la population de Sabra.

Table 5. allelic and haplotypic frequencies of blood system (ABO, Rhésus, MNSs, Duffy and Kell) in population of Sabra.

Résultats des groupes sanguins

La répartition phénotypique des cinq systèmes sanguins étudiés au sein de la population de Sabra ainsi que l'estimation des fréquences géniques sont présentées dans le tableau 5. Globalement, l'hypothèse d'équilibre Hardy Weinberg est acceptée à un niveau de 1‰, pour cela nous considérons les cinq systèmes: ABO, Rhésus, MNSs, Duffy et Kell en équilibre génétique.

Système ABO

Nous retrouvons une prédominance de l'allèle O (66.9%) par rapport aux allèles A (22.5%) et B (10.6%). Par ailleurs, le taux de l'allèle A2 reste faible (6.9%) si l'on compare avec celui de l'allèle A1 (15.6%).

En ce qui concerne, la comparaison de ces fréquences alléliques de la population de Sabra par rapport à celles enregistrées en Algérie tableau 6, elle évoque une grande similitude avec de nombreuses populations. Cette similitude est détectable avec l'ensemble des allèles.

Quant à la comparaison des fréquences géniques ABO de la population de Sabra par rapport à celles de l'Algérie, elle montre une grande homogénéité avec un pourcentage de différences non significatives (%DNS) estimé à 92.30%. Cependant, les différences significatives ont été retrouvées avec la wilaya de Mostaganem (MOS) et les Oasis (OAS), ce ci pourrait être du aux fréquences élevées de l'allèle ABO*B à Mostaganem ainsi de même de l'allèle ABO*O dans les Oasis.

Populations des wilayas	N	ABO*A	ABO*B	ABO*O	χ^2	Références
Sabra	203	0.225	0.106	0.669		<i>Présente étude</i>
Alger	347	0.209	0.120	0.671	0.696 (NS)	
Annaba	126	0.247	0.126	0.627	1.366 (NS)	
Batna	160	0.230	0.085	0.685	0.956 (NS)	
Bejaia	176	0.208	0.135	0.657	1.754 (NS)	
Biskra	98	0.218	0.125	0.657	0.589 (NS)	
Blida	192	0.273	0.122	0.605	3.743 (NS)	
Boumerdes	178	0.213	0.135	0.652	1.522 (NS)	
Chlef	204	0.259	0.112	0.629	1.659 (NS)	
Constantine	222	0.217	0.115	0.668	0.215 (NS)	
Guelma	264	0.184	0.112	0.704	2.333 (NS)	
Jijel	170	0.183	0.123	0.694	2.238 (NS)	
Mascara	95	0.227	0.130	0.643	0.902 (NS)	
Media	111	0.185	0.105	0.710	1.436 (NS)	
Mostaganem	127	0.171	0.161	0.668	6.097 (*)	<i>Aireche et Benabadji, 1994</i>
M'Sila	85	0.180	0.099	0.721	1.530 (NS)	
Oum el Bouaki	183	0.200	0.132	0.668	1.595 (NS)	
Oran	89	0.219	0.157	0.624	3.108 (NS)	
Saida	63	0.242	0.117	0.641	0.341 (NS)	
Setif	339	0.189	0.138	0.673	3.726 (NS)	
Sidi bel Abbès	113	0.208	0.088	0.704	0.856 (NS)	
Skikda	149	0.219	0.145	0.636	2.375 (NS)	
Tebessa	126	0.185	0.124	0.691	1.551 (NS)	
Tiaret	119	0.166	0.151	0.683	4.884 (NS)	
Tizi-Ouzou	475	0.243	0.120	0.637	1.403 (NS)	
Tlemcen	139	0.159	0.102	0.739	4.747 (NS)	
Oasis	94	0.132	0.131	0.737	7.185 (*)	
Total	4444	0.209	0.123	0.668		

Tableau 6. Comparaisons de la distribution des fréquences alléliques du système ABO de la population de Sabra avec celles des populations d'Algérie.

Table 6. Comparison of the distribution of allele frequencies of the ABO system of population Sabra with those of populations of Algeria.

Système Rhésus

Il est représenté par 94% d'individus de phénotypes Rh+ et 6% de phénotype Rh-. L'haplotype CDE apparaît comme le plus fréquent avec une fréquence de 41.5%. Cet haplotype avec trois autres qui sont cde, cDe et cDE représentent les haplotypes les plus communs dans la population de Sabra. Parmi les haplotypes considérés comme exceptionnelles et rares CDE, CdE, Cde et cDe, aucun n'a été mis en évidence comme cela est souvent le cas dans la majorité des populations.

Quant aux comparaisons de la distribution des fréquences haplotypiques avec celles d'Algérie mentionnées dans le tableau 7, l'analyse met en évidence une certaine hétérogénéité de la répartition haplotypique du système Rhésus de la population de Sabra par rapport aux populations Algériennes,

L'haplotype cDE avec une fréquence de près de 15.5% dépasse largement celle de la moyenne Algérienne (9.5%). Ce ci nous laisse supposer qu'il est à l'origine de la variation du système Rhésus chez la population de Sabra.

D'autres parts, les résultats de comparaison démontrent aussi à l'échelle de l'Algérie un pourcentage de différences non significatives estimé à 53.85%. Les différences significatives ont été trouvées avec les wilayas de BAT, BEJ, BLI, BOU, GUE, MOS, SAI, SAB, SKI, TOU, TLE et les OAS.

Populations	N	CDE	χ^2	Références							
Sabra	100	0.000	0.415	0.155	0.186	0.000	0.000	0.000	0.244		<i>Présente étude</i>
Alger	315	0.000	0.442	0.098	0.198	0.000	0.016	0.000	0.252	7.927 ^(NS)	
Annaba	135	0.000	0.456	0.082	0.206	0.000	0.000	0.000	0.256	6.281 ^(NS)	
Batna	155	0.000	0.458	0.119	0.263	0.000	0.019	0.000	0.141	15.916 ^(*)	
Bejaia	164	0.000	0.461	0.073	0.184	0.000	0.021	0.000	0.261	12.978 ^(*)	
Biskra	91	0.000	0.356	0.120	0.202	0.000	0.018	0.000	0.304	6.229 ^(NS)	
Blida	172	0.000	0.420	0.076	0.283	0.000	0.026	0.014	0.181	23.185 ^(***)	
Boumerdes	186	0.000	0.413	0.065	0.201	0.000	0.017	0.000	0.304	16.071 ^(**)	
Chlef	199	0.000	0.364	0.113	0.255	0.000	0.021	0.000	0.247	9.487 ^(NS)	
Constantine	220	0.000	0.448	0.096	0.189	0.000	0.000	0.000	0.277	5.157 ^(NS)	
Guelma	262	0.000	0.393	0.116	0.255	0.000	0.035	0.000	0.201	13.160 ^(*)	
Jijel	168	0.000	0.420	0.098	0.251	0.000	0.000	0.000	0.231	5.826 ^(NS)	
Mascara	96	0.000	0.339	0.104	0.236	0.000	0.000	0.000	0.321	6.704 ^(NS)	
Media	104	0.000	0.360	0.115	0.218	0.000	0.025	0.000	0.282	7.849 ^(NS)	
Mostaganem	127	0.000	0.394	0.079	0.272	0.000	0.016	0.000	0.239	12.678 ^(*)	<i>Aireche et Benabadi, 1988.</i>
M'Sila	78	0.000	0.532	0.109	0.172	0.000	0.000	0.000	0.187	5.419 ^(NS)	
Oum el	184	0.000				0.000		0.000		5.448 ^(NS)	
Bouaki			0.473	0.098	0.212		0.000		0.217		
Oran	88	0.000	0.352	0.114	0.240	0.000	0.018	0.000	0.276	7.228 ^(NS)	
Saida	62	0.000	0.358	0.105	0.239	0.000	0.030	0.000	0.268	9.911 ^(*)	
Setif	333	0.000	0.460	0.102	0.207	0.000	0.007	0.000	0.224	6.623 ^(NS)	
Sidi bel Abbès	112	0.012	0.366	0.058	0.231	0.000	0.025	0.036	0.272	26.824 ^(***)	
Skikda	148	0.000	0.453	0.087	0.186	0.000	0.027	0.000	0.247	10.480 ^(*)	
Tebessa	125	0.010	0.442	0.086	0.209	0.000	0.000	0.000	0.253	6.371 ^(NS)	
Tiaret	114	0.000	0.393	0.092	0.240	0.000	0.016	0.000	0.259	8.733 ^(NS)	
Tizi-Ouzou	455	0.002	0.434	0.083	0.183	0.000	0.018	0.004	0.276	14.244 ^(*)	
Tlemcen	137	0.008	0.414	0.065	0.211	0.000	0.023	0.000	0.279	15.631 ^(**)	
Oasis	91	0.000	0.361	0.139	0.338	0.000	0.000	0.000	0.162	13.205 ^(**)	
Total	4321	0.001	0.421	0.095	0.218	0.000	0.015	0.002	0.248		

Tableau 7. Comparaisons de la distribution des fréquences haplotypiques du système Rhésus de la population de Sabra avec celles des populations des wilayas d'Algérie.

Table 7. Comparisons of the frequency distribution of Rhesus haplotypiques population Sabra with those populations wilaya of Algeria.

Système MNSs

Les résultats concernant la comparaison de la répartition des fréquences haplotypiques de ce système MNSs chez la population de Sabra avec les populations d'Algérie sont indiqués dans le tableau 8. Nous constatons que l'allèle M (56.9%) dépasse proportionnellement l'allèle N (43.1%), alors que l'allèle S (20.9%) est largement en dessous de l'allèle s (79.1%).

Dans l'ensemble, l'analyse ne démontre pas de grande variabilité à l'échelle nationale

En fait, l'haplotype le plus répandu dans la distribution de notre population est MNSs*Ms (42.1%). Cette fréquence dépasse fréquemment celle de la moyenne Algérienne (30.8%)

L'haplotype MNSs*Ns marque une fréquence de 39.9%, qui est comprise dans l'intervalle de variations des populations d'Algérie (31.8%-50.8%).

Par ailleurs, l'haplotype MNSs*MS est observé avec une fréquence de 14.4%. Celle-ci se situe au milieu de l'intervalle de variations des Algériennes (15.6%-23.6%).

Néanmoins, l'haplotype MNSs*NS apparaît avec une fréquence relativement faible de 3.6% par rapport à celles des populations analysées.

Globalement, pour ce système, les résultats révèlent une homogénéité de notre population comparée aux populations Algériennes, une seule différence a été marquée avec la population de la wilaya de JIJ, le %DNS est évalué à 96.15%.

Populations des wilayas	N	MS	Ms	NS	Ns	χ^2	Références
Sabra	22	0.144	0.421	0.036	0.399		<i>Présente étude.</i>
Alger	338	0.201	0.280	0.099	0.420	5.447 ^(NS)	
Annaba	135	0.192	0.272	0.082	0.454	4.838 ^(NS)	
Batna	158	0.196	0.377	0.089	0.338	2.455 ^(NS)	
Bejaia	167	0.178	0.266	0.124	0.432	6.174 ^(NS)	
Biskra	96	0.156	0.355	0.058	0.431	0.814 ^(NS)	
Blida	188	0.221	0.288	0.058	0.433	4.219 ^(NS)	
Boumerdes	186	0.165	0.303	0.117	0.415	4.109 ^(NS)	
Chlef	209	0.188	0.305	0.068	0.439	3.035 ^(NS)	
Constantine	222	0.183	0.344	0.066	0.407	1.589 ^(NS)	
Guelma	260	0.211	0.313	0.048	0.428	2.919 ^(NS)	
Jijel	165	0.233	0.233	0.054	0.48	8.064 ^(*)	
Mascara	96	0.207	0.319	0.053	0.421	2.371 ^(NS)	
Media	109	0.236	0.352	0.094	0.318	4.099 ^(NS)	<i>Aireche et Benabadi, 1990.</i>
Mostaganem	127	0.179	0.341	0.081	0.399	1.891 ^(NS)	
M'Sila	84	0.186	0.343	0.058	0.413	1.305 ^(NS)	
Oum el Bouaki	161	0.158	0.290	0.049	0.503	3.417 ^(NS)	
Oran	86	0.218	0.335	0.090	0.357	3.031 ^(NS)	
Saida	62	0.217	0.324	0.082	0.377	2.837 ^(NS)	
Setif	343	0.182	0.359	0.074	0.385	1.633 ^(NS)	
Sidi bel Abbes	114	0.217	0.345	0.077	0.361	2.679 ^(NS)	
Skikda	145	0.229	0.303	0.036	0.432	3.611 ^(NS)	
Tebessa	123	0.162	0.277	0.053	0.508	3.948 ^(NS)	
Tiaret	117	0.232	0.298	0.093	0.377	4.683 ^(NS)	
Tizi-Ouzou	467	0.173	0.293	0.103	0.431	4.452 ^(NS)	
Tlemcen	136	0.232	0.287	0.073	0.408	4.599 ^(NS)	
Oasis	94	0.177	0.394	0.078	0.351	1.360 ^(NS)	
Total	4388	0.194	0.308	0.078	0.420		

Tableau 8. Comparaisons de la distribution des fréquences haplotipiques du système MNSs de la population de Sabra avec celles des populations des wilayas d'Algérie.

Table 8. Comparison of frequency distribution haplotipiques MNSs system of population with those populations Sabra wilaya of Algeria.

Système Duffy

L'allèle apparaissant le plus fréquent à Sabra est Fy*b avec une fréquence de (44.5%) suivi de l'allèle Fy*a (33.4%) et en dernier lieu l'allèle Fy*o (22.1%).

Pour la comparaison des fréquences alléliques concernant ce système, les résultats mentionnés dans le tableau 9, montrent que notre population présente des fréquences géniques des trois allèles comparables à celles trouvées dans les populations Algériennes à l'exception d'ANA, BEJ et les OAS ou nous avons remarqué une différence, le %DNS est estimé à 88.46%.

Système Kell

Nous notons une faible fréquence de l'allèle Kell*K (5%) par rapport à l'allèle Kell*k (95%).

D'après les résultats de la comparaison de la répartition des fréquences alléliques du système Kell présentés dans le tableau 10, notre population apparaît avec des valeurs très similaires à celles observées dans toutes les populations des wilayas d'Algérie. Le %DNS est estimé à 100%.

Populations des wilayas	N	Fy * a	Fy * b	Fy * o	χ^2	Références
Sabra	22	0.334	0.445	0.221		<i>Présente étude.</i>
Alger	295	0.269	0.445	0.286	1.276 ^(NS)	
Annaba	137	0.199	0.337	0.464	9.814 ^(**)	<i>Aireche et Benabadji, 1988.</i>
Batna	160	0.292	0.514	0.194	0.806 ^(NS)	
Bejaia	175	0.276	0.611	0.113	6.111 ^(*)	
Biskra	95	0.224	0.390	0.386	4.750 ^(NS)	
Blida	189	0.271	0.479	0.250	0.858 ^(NS)	
Boumerdes	179	0.244	0.518	0.238	1.794 ^(NS)	
Chlef	209	0.244	0.476	0.280	1.916 ^(NS)	
Constantine	223	0.244	0.454	0.302	2.244 ^(NS)	
Guelma	265	0.231	0.512	0.257	2.482 ^(NS)	
Jijel	169	0.279	0.543	0.178	1.652 ^(NS)	
Mascara	96	0.256	0.478	0.266	1.219 ^(NS)	
Media	111	0.287	0.397	0.316	1.595 ^(NS)	
Mostaganem	126	0.245	0.495	0.260	1.603 ^(NS)	
M'Sila	84	0.291	0.451	0.258	0.395 ^(NS)	
Oum el Bouaki	183	0.277	0.500	0.223	0.751 ^(NS)	
Oran	87	0.298	0.412	0.290	0.801 ^(NS)	
Saida	63	0.337	0.471	0.192	0.240 ^(NS)	
Setif	344	0.336	0.516	0.148	1.996 ^(NS)	
Sidi bel Abbes	115	0.227	0.485	0.288	2.546 ^(NS)	
Skikda	150	0.229	0.507	0.264	2.334 ^(NS)	
Tebessa	127	0.330	0.515	0.155	1.529 ^(NS)	
Tiaret	117	0.259	0.423	0.318	1.928 ^(NS)	
Tizi-Ouzou	467	0.340	0.513	0.147	2.096 ^(NS)	
Tlemcen	137	0.321	0.437	0.242	0.099 ^(NS)	
Oasis	94	0.239	0.305	0.456	8.448 ^(*)	
Total	4397	0.274	0.475	0.251		

Tableau 9. Comparaisons de la distribution des fréquences alléliques (Fy * a, Fy * b et Fy * o) du système Duffy de la population de Sabra avec celles des populations des wilayas d'Algérie.

Table 9. Comparison of the distribution of allele frequencies (Fy * a, b and Fy * Fy * o) of the Duffy system of population with those populations Sabra wilaya of Algeria.

Populations des wilayas	N	Kell * K	Kell * k	χ^2	Références
Sabra	100	0.050	0.950		<i>Présente étude.</i>
Alger	302	0.041	0.959	0.267 ^(NS)	
Annaba	93	0.054	0.946	0.028 ^(NS)	<i>Aireche et Benabadji, 1995.</i>
Batna	128	0.027	0.973	1.606 ^(NS)	
Bejaia	143	0.063	0.937	0.363 ^(NS)	
Biskra	76	0.059	0.941	0.143 ^(NS)	
Blida	145	0.028	0.972	1.681 ^(NS)	
Boumerdes	170	0.047	0.953	0.024 ^(NS)	
Chlef	170	0.059	0.941	0.187 ^(NS)	
Constantine	176	0.043	0.957	0.161 ^(NS)	
Guelma	199	0.068	0.932	0.730 ^(NS)	
Jijel	146	0.034	0.966	0.755 ^(NS)	
Mascara	71	0.049	0.951	0.001 ^(NS)	
Media	79	0.063	0.937	0.296 ^(NS)	
Mostaganem	94	0.048	0.952	0.009 ^(NS)	
M'Sila	62	0.065	0.935	0.307 ^(NS)	
Oum el Bouaki	142	0.039	0.961	0.359 ^(NS)	
Oran	63	0.056	0.944	0.048 ^(NS)	
Saida	49	0.102	0.898	2.845 ^(NS)	
Setif	290	0.055	0.945	0.078 ^(NS)	
Sidi bel Abbes	85	0.053	0.947	0.016 ^(NS)	
Skikda	107	0.042	0.958	0.149 ^(NS)	
Tebessa	102	0.049	0.951	0.002 ^(NS)	
Tiaret	93	0.027	0.973	1.379 ^(NS)	
Tizi-Ouzou	421	0.057	0.943	0.151 ^(NS)	
Tlemcen	110	0.032	0.968	0.892 ^(NS)	
Oasis	74	0.034	0.966	0.542 ^(NS)	
Total	3590	0.049	0.951		

Tableau 10. Comparaisons de la distribution des fréquences alléliques du système Kell de la population de Sabra avec celles des populations des wilayas d'Algérie.

Table 10. Comparison of the distribution of allele frequencies of Kell system of population with those populations Sabra wilaya of Algeria.

Affinités inter- populationnelles

Au total, deux types d'analyses: en composantes principales et en fonction des distances génétiques outre leurs représentation sous forme d'arbres phylogénétiques ont été consacrées pour la mise en évidence des affinités inter- populationnelles.

En Algérie, pour l'analyse en composantes principales, les résultats sont représentés en figure 2. Les deux premiers axes présentent respectivement 18.70% et 14.90%, soit un total de 33.60% de la variabilité globale. Nous constatons que la répartition des populations des wilayas d'Algérie en fonction des systèmes sanguins est plus ou moins corrélée à leurs dispositions géographiques. Selon les deux axes la population de Sabra occupe une position centrale au sein de la figure dans les deux cotés des abscisses et des ordonnées positifs. De plus, ce schéma confirme aussi le regroupement de notre population avec toutes les populations des différentes wilayas d'Algérie mis à part celles de JIJ, OEB, TEB, TOU, SAI et les OAS où elles apparaissent très différenciées. Ce ci semble être lié aux fréquences géniques caractéristiques de chacune de ces wilayas.

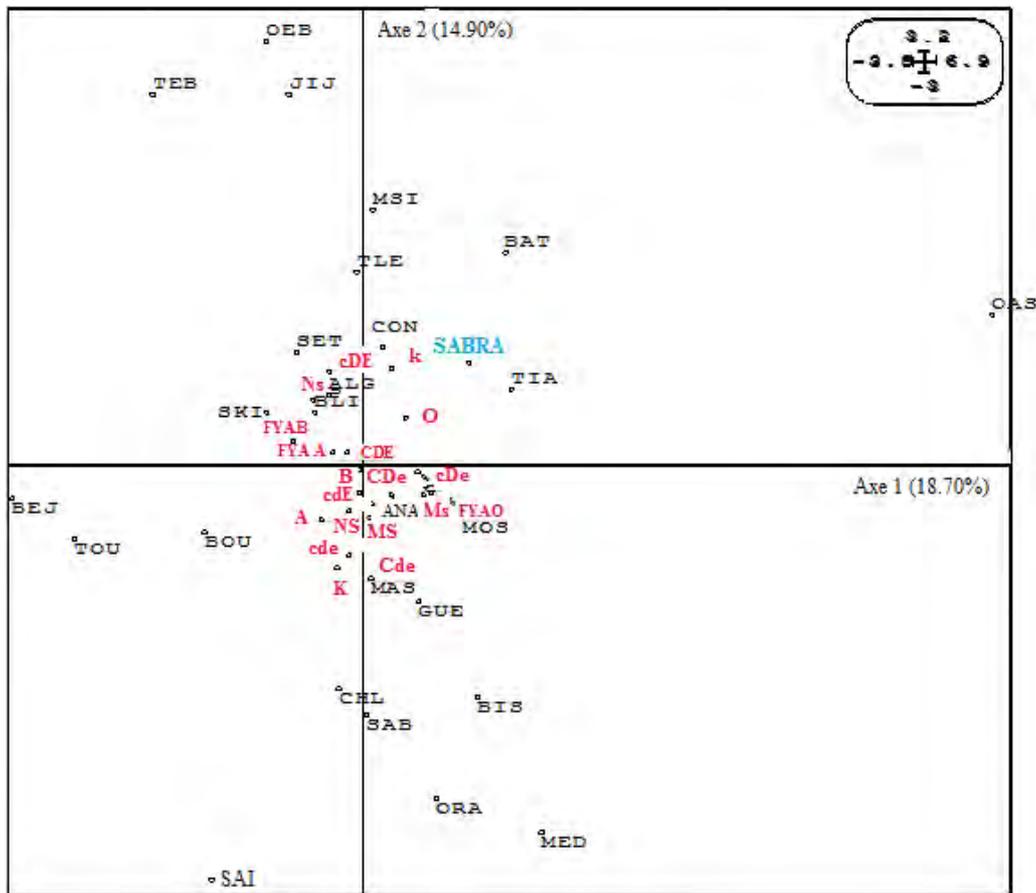


Figure 2. Analyse en composantes principales de la distribution des systèmes sanguins à l'échelle de l'Algérie.
Figure 2. Principal component analysis of the distribution of blood systems across Algeria.

Cependant, les distances génétiques calculées d'après la formule de Renolds, attribuent aux populations D'Algérie une distance génétique Moyenne de (109×10^{-4}) (tableau 11, 12).

Populations	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1. SABRA	84	279	73	161	139	111	110	100	77	116	139	92	88
2. ALGER		110	86	105	67	45	29	32	16	42	62	41	54
3. ANNABA			302	378	62	167	174	126	100	177	277	159	167
4. BATNA				114	206	67	105	96	95	71	103	125	112
5. BEJAIA					272	117	59	127	131	113	54	128	220
6. BISKRA						128	90	55	42	96	196	55	72
7. BLIDA							67	26	65	49	62	61	116
8. BOUMERDES								36	29	50	66	31	93
9. CHLEF									34	31	72	17	80
10.CONSTANTINE										45	97	36	56
11. GUELMA											48	49	88
12. JIJEL												77	156
13. MASCARA													61
14. MEDIA													
15.MOSTAGANEM													
16. M'SILA													
17.OUM ELBOUAKI													
18. ORAN													
19. SAIDA													
20. SETIF													
21.SIDIBELABBES													
22. SKIKDA													
23. TEBESSA													
24. TIARET													
25. TIZI-OUZOU													
26. TLEMCEN													
27. OASIS													

Tableau 11. Distances génétiques ($\times 10^{-4}$) en fonction des groupes sanguins à l'échelle de l'Algérie.

Table 11. Genetic distances ($\times 10^{-4}$) based on blood groups across Algeria.

Populations	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1. SABRA	97	68	87	70	50	43	125	120	88	113	70	82	262
2. ALGER	37	44	37	42	65	82	48	29	80	21	74	38	199
3. ANNABA	169	199	197	259	284	349	156	137	327	109	326	225	166
4. BATNA	72	63	91	102	72	45	99	103	118	109	95	103	260
5. BEJAIA	107	134	71	174	107	66	149	93	61	166	47	126	506
6. BISKRA	80	151	137	69	158	223	67	90	220	55	215	137	129
7. BLIDA	49	97	52	65	64	95	79	46	98	68	87	96	245
8. BOUMERDES	29	96	51	68	75	87	42	32	85	53	68	75	286
9. CHLEF	31	110	58	45	67	119	41	36	111	44	102	92	204
10.CONSTANTINE	34	50	52	53	91	100	34	24	114	32	106	68	188
11. GUELMA	21	78	50	83	96	76	107	62	35	45	127	79	195
12. JIJEL	67	99	33	122	82	112	36	46	106	94	68	66	354
13. MASCARA	34	128	77	33	55	124	47	108	176	40	94	71	228
14. MEDIA	69	104	147	25	70	83	32	39	102	26	146	52	129
15.MOSTAGANEM		85	56	49	75	62	109	72	86	28	106	71	176
16. M'SILA			47	114	114	64	106	41	30	83	101	62	238
17.OUM ELBOUAKI				109	92	96	62	82	134	86	61	73	299
18. ORAN					34	42	95	103	71	27	96	62	167
19. SAIDA							132	104	43	80	33	50	295
20. SETIF								52	158	118	28	64	353
21.SIDIBELABBES									104	35	143	77	183
22. SKIKDA										53	104	91	270
23. TEBESSA										135	30	61	403
24. TIARET											130	46	127
25. TIZI-OUZOU												68	423
26. TLEMCEN													241
27. OASIS													

Tableau 11. Cont.

Table 11. Cont.

Populations	Distances par ordre croissant ($\times 10^{-4}$)
1. Sabra	
2. Setif	43
3. Saida	50
4. M'Sila	68
5. Oran	70
6. Tizi-Ouzou	70
7. Batna	73
8. Constantine	77
9. Tlemcen	82
10. Alger	84
11. Oum El Bouaki	87
12. Tebessa	88
13. Media	88
14. Mascara	92
15. Mostaganem	97
16. Chlef	100
17. Boumerdes	110
18. Blida	111
19. Tiaret	113
20. Guelma	116
21. Skikda	120
22. Sidi bel Abbes	125
23. Biskra	139
24. Jijel	139
25. Bejai	161
26. Oasis	262
27. Annaba	279

Tableau 12. Les populations des wilayas d'Algérie classées par ordre croissant des valeurs des distances génétiques.
Table 12. The populations of the wilaya of Algeria ranked in order of increasing values of genetic distances.

L'analyse des valeurs obtenues permet de distinguer trois catégories de populations, celles dont la distance génétique vis-à-vis la population de Sabra sont inférieure à 100×10^{-4} (SET, SAI, MSI, ORA, TOU, BAT, CON, TLE, ALG, OEB, TEB, MED, MAS, MOS); celles dont la distance génétique sont inférieures à 200×10^{-4} (CHL, BOU, BLI, TIA, GUE, SKI, SBA, BIS, JIJ, BEJ) et, celles dont la distance génétique sont supérieures à 200×10^{-4} (ANA et OAS). Ces résultats démontrent une proximité génétique de notre population avec celles des wilayas de la première catégorie surtout celles de SET et SAI. En second lieu, vient celles des wilayas de la deuxième catégorie. Enfin, celles de la troisième catégorie sont génétiquement plus éloignées.

La représentation sous forme d'arbre phylogénétique (figure 3) montre notre population en position intermédiaire entre le "cluster" qui comportant les populations des deux premières catégories ainsi que le positionnement très éloigné des populations de la troisième catégorie. Enfin, du point de vue génétique la population de Sabra affiche de fortes relations avec la quasi-totalité des populations Algériennes.

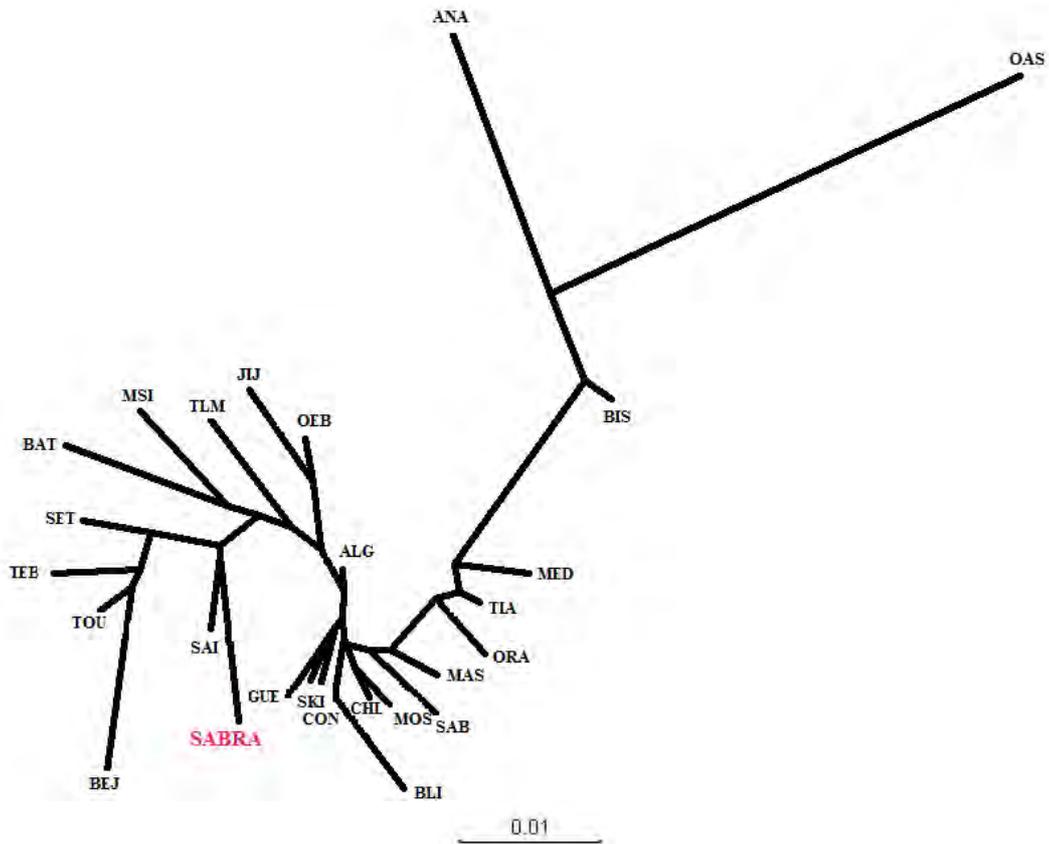


Figure 3. Arbre de type Neighbor Joining de la matrice des distances génétiques des populations étudiées en fonction des groupes sanguins.

Figure 3. neighbor-joining tree matrix of genetic distances of the populations studied based on groups sanguins.

Conclusion

Dans le but de caractériser anthropogénétiquement les populations de l'Ouest Algérien, nous avons d'une part, marqué la population de Sabra par les polymorphismes des dermatoglyphes et des groupes sanguins ABO, Rhésus, MNSs, Duffy et Kell; qui depuis longtemps ont montré leurs efficacités dans l'analyse de la variabilité génétique et la compréhension du rôle joué par les migrations dans la diversité humaine. Ces marqueurs polymorphes ont permis de faire des progrès notables en Anthropologie. D'autre part, nous avons réalisé une analyse comparative de ces polymorphismes dans le contexte d'Algérie afin de situer cette population.

En ce qui concerne, le polymorphisme des dermatoglyphes, les résultats obtenus montrent une prédominance des Boucles ulnaires suivies des Tourbillons, des Arcs et des Boucles radiales. Ces résultats sont en accord avec des études similaires menées sur la majorité des populations humaines. Ainsi donc en accord avec les données linguistiques, historiques, géographiques et culturelles, la population de Sabra semble bien appartenir à l'ensemble des populations de la rive Sud de la Méditerranée excepté certaines, de l'autre côté elle présente d'éventuelles affinités génétiques principalement avec les populations Arabes.

Les résultats concernant l'exploration du polymorphisme des systèmes de groupes sanguins érythrocytaires (ABO, Rhésus, MNSs, Duffy et Kell), démontrent qu'ils sont panmixtiques.

Quant à l'analyse en composantes principales et l'analyse des distances génétiques ainsi que leurs représentations sous forme d'arbres phylogénétiques, elles confirment outre le regroupement de la population de Sabra avec la quasi-totalité des populations Algériennes, de fortes relations génétiques avec ces populations.

Bien que nous n'ayons pas d'information précise sur l'origine géographique et temporelle de la région, la proximité génétique entre la population de Sabra et celles des wilayas d'Algérie conduit à l'hypothèse d'une origine commune entre ces populations; la conquête arabe a été globale sur les populations nord africaines, un phénomène principalement culturel avec l'Islamisation et l'Arabisation de certains groupes. Quand est-il de l'impact génétique ?

En fait, n'ayant pas à ce jour les outils pour mesurer l'impact génétique des migrants arabes sur les populations nord africaines en générale et celles Algériennes en particulier, on pourrait penser que cette similitude génétique entre arabes et berbères était déjà présente avant la conquête Arabe; on peut aussi imaginer qu'elle résulte, pour partie, d'une homogénéisation du pool génétique par échanges réciproques entre les diverses populations.

Références bibliographiques

- Aireche H et Benabadi M, 1988. Rh and Duffy gene frequencies in Algeria. *Gene Geogr* 2:1-8.
- Aireche H et Benabadi M, 1990. Kidd and MNSs gene frequency in Algeria. *Gene Geogr*; 4: 1-8.
- Aireche H et Benabadi M, 1994. Les fréquences géniques dans les systèmes ABO, Pet Lutheran en Algérie. *TCB*, 3, 279 – 289.
- Aireche H et Benabadi M, 1995. Kell and Xg gene frequency in Algeria. *Gene Geogr*; 9: 177-184.
- Arrieta, M., 1985. Análisis dermatoglífico de la población Vasca. Tesis Doctoral. Universidad del País Vasco (Bilbao). España.
- Babler W J, 1991. Embryologic development of epidermal ridges and their configurations. *Birth Defects Orig Artic Ser*; 27: 95–112.
- Benabadi M et Chemla MC, 1971. Les groupes sanguins ABO et Rhésus des Algériens. *Anthrop.* (Paris), 75, 427-442.
- Bosch E, Calafell F, Perez-lezaun A, Comas D, Mateu E et Bertranpetit J., 1997. Population history of North Africa: evidence from classical genetic markers. *Hum. Biol.*, 69, pp: 295-311.
- Bozicevic, D, Milicic, J, N'Dhlowu, J, Pavicic, D, Rudan, P et Vassalo, A., 1993. Dermatoglyphic traits in the Malta Population. *Coll. Anthropol.*, 17 (1), 137-146.
- Cavalli-Sforza L, Menozzi P, Piazza A., 1994a. The history and geography of human genes. Princeton university Press. Princeton, New Jersey.
- Cavalli-Sforza L., 1994b. Qui sommes nous ? Edition Champs Flammarion.
- Chamla, M.CI., 1961. Les empreintes digitales de 2336 Algériens musulmans.
- Chamla, M.CI., 1973, Structure anthropologique des Algériens du Nord. *L'anthropologie*, 77, 717-754.
- Charles S, Esther R, Brunetto C (EDS) et Larcier SA., 2003. *Anthropologie biologique; Evolution et biologie humaine*, Ed De Boeck, Pages 15, 449, 451.
- Chester MA, Olsson ML., 2001. The ABO blood group gene: a locus of considerable genetic diversity. *Transfusion Medecine* 15: 177-200.
- Cummins H et Midlo C, 1943. Finger prints, palms and soles. An introduction to dermatoglyphics. The Blakiston Co; Philadelphia.
- Cummins H et Midlo C, 1961. Finger prints, palms and soles. 2^{ème} édition, New York, Dover publications.
- Daniels G, 2005. The molecular genetics of blood group polymorphism. *Transpl Immunol*, 14(3-4):143-153.
- El Ossmani H, Bouchrif B, Glouib K, Zaoui D, El Amri H et Chafik A., 2008. Etude du polymorphisme des groupes sanguins, (ABO, SS, RHESUS ET DUFFY) chez la population arabophone du plateau de Beni Mellal. *Lebanese Science Journal*, Vol. 9, No. 1.
- Falco, G, 1917. Sulle figure papillare dei popatrelli dell dita nei Libici. *Revista Anthropologia*, 22: 91-148.
- Fernandez – Santander A, Kandil M, Luna F, Esteban E, Gimenez F, Zaoui D et Moral P., 1999. Genetic relationships between southeastern Spain and Morocco: New Data on ABO, Rh, MNSs and Duffy polymorphisms *American Journal of biology*, 11, 745-752.
- Felsenstein J, 1989. Phylip-phylogeny inference package (version 3.2). *Cladistic*, 5: 164-166.

- Fuster, V. et Cabello, M.J., 1985, Dermatoglifos digitales en una poblacion de la Sierra de Gredos. *Actas IV Cong. Esp. Anthro. Biol.*, (Barcelona, España).
- Gessain, M. et Gessain, R, 1956, Les crêtes digitales et palmaires de 346 français. *Bulletin et mémoires de la Société d'Anthropologie de Paris*, 8, 341-353.
- Gessain, M, 1957. Les crêtes papillaires digitales de 194 marocains. *Bull. et Mém. De la Soc. Anthropo. De Paris*, 7, 262-271.
- Gualdi-Russo, E., Zannotti, M. et Cenni S., 1982. Digital dermatoglyphics in Italians. *Hum. Biol.*, 54 (2), 373-386.
- Harich, N, Esteban, E, Chafik, A, Lopez-Alomar, A, Vona, G, Moral, P., 2002. Classical polymorphisms in Berbers from Moyen Atlas (Morocco): genetics, geography and historical evidence in the Mediterranean peoples. *Ann Hum Biol.* 29, 473-487.
- Jean, M.E, 1987. A new methodological approach to dermatoglyphic variability. *Revue Canadienne d'Anthropologie Physique*, volume 6, #1.
- Kandil, M., Luna, F., Chafik, A., Zaoui, D. et Moral, P, 1998. Digital dermatoglyphic patterns of Moroccan Arabs: relationships with Mediterranean populations. *Annals of Human Biology*, 25 (4), 319-329.
- Luna F et Pons J, 1987. The dermatoglyphics of the Eastern Andalusia. *International J. of Anthro.*, II (2), 183-190.
- Luna F, Polo V, Fernandez – santander A et Moral P., 2001. Stillbirth pattern in an isolated Mediterranean population: la Alpujarra, Spain. *Human biology*, 73, 561-573.
- Memmi M, Moral P, Calo C.M, Autori L, Mameli G E, Succa V, Varesi L, Vona G., 1998. Genetic structure of southwestern orsica (France). *American Journal of Human Biology*, 10, 567-577.
- Moreno P et Pons J, 1985. Dermatoglifos digitales y palmares en habitantes de Menorca. *Act. IV Cong. Esp. Anthro. Biol.*, (Barcelona, España).
- Mourant AE, Kopec AC, Domaniewska_Sobczack K, 1976. *Distribution of human blood group and other polymorphism*. 2 edn. London: Oxford University Press.
- Naffah J, 1974. Dermatoglyphics and flexion creases in the Lebanese population. *Am. J. phys. Anthrop.*, 41, 391-410.
- Piazza A, Olivetti E, Barbanti M, Reali G, Domenici R, Berciolini P, Caenazzo L, Corvito P, Bestitti A, Bonavita V, Crino C, Pascali V, Fiori A. Et Bargagna M., 1989. The distribution of some polymorphisms in Italy. *Gene Geography*, 3, 69-139.
- Pichard J, Hebrard J, Chilliard P., 2004. Un moyen simple d'identification: l'empreinte. *Biom. Hum. et Anthropol*, 22, 63-70,
- Platol, C.C, 1970. Dermatoglyphics and flexion creases of Cypriot. *Am. J. Phys.*
- Pons J, 1952. Impresiones dermopapilares en estudiantes universitarios barceloneses. *Trab Instit. Bernardino de Sahagun*, 13:87-129.
- Ruffie J, Cabannes R, Larrouy G., 1962. Etude hématologique des populations berbères de M'sirda Fouaga (Nord Ouest Oranais). *Bull et Mein. Soc d'anthrop de paris*, 3, 294-314.
- Ruffie J, 1998. L'hémotypologie. *Nouvelle encyclopaedia Universalis*, 4^{ème} Ed, V11.
- Sabir B, Cherkaoui M, Baali A, Hachri H, Lemaire O, Dugougon JM., 2004. Les dermatoglyphes digitaux et les groupes sanguins ABO, Rhésus et Kell dans une population Berbère du Haut Atlas de Marrakech. *Antropo*, 7, 211-221.
- Saitou, N et Nei, M, 1987, The neighbor-joining method: A new method for reconstructing phylogenetic trees. *Mol. Biol. Evol.*, 4, 406-425.
- Terzian C et Biemont C, 1988. Les théories de l'effet fondateur, Mayr, et la génétique des populations. *Génét.sél.Evol*, 20, 111-122.