

Antropo



Colloques du Groupement des Anthropologistes de Langue Française (GALF)

Endogamie, Isonymie et Consanguinité dans la Région du Gharb-Chrarda-Béni Hssen (MAROC)

Endogamy, Isonymy and Consanguinity in the Region of the Gharb-Chrarda-Béni Hssen (Morocco)

Hinde Hami, Abdelmajid Soulaymani, Abdelrhani Mokhtari

Laboratoire de Pharmacologie et Toxicologie, UFR de Génétique et Biométrie, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail B.P.133, Kénitra 14 000, MAROC.

Correspondance: HAMI Hinde, Laboratoire de Pharmacologie et Toxicologie, UFR de Génétique et Biométrie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail B.P.133, Kénitra 14 000, MAROC. E-mail: hind212@yahoo.fr

Mots Clés: Maroc, Choix du conjoint, Endogamie, Patronyme, Isonymie, Consanguinité.

Keywords: Morocco, Spouse choice, Endogamy, Surname, Isonymy, Consanguinity.

Résumé

Une étude prospective a été réalisée dans le service de Maternité et Gynécologie (Hôpital Cherif Idrissi à Kénitra) pour déterminer la structure biodémographique et génétique de la population du Gharb au Maroc à travers la description des patronymes (dont la transmission est similaire à celle du chromosome Y) et l'analyse de la consanguinité.

Les résultats révèlent un fort taux d'endogamie suivant le lieu de naissance des conjoints. Le coefficient de consanguinité estimé à partir de la fréquence des patronymes est deux fois supérieur que celui estimé par généalogies (génération des couples étudiés et génération de leurs parents) avec une distribution plus hétérogène.

Cette étude plaide en faveur de l'utilisation des noms de famille comme moyen de connaissance de la structure d'une population, ainsi que celle de l'information historique pour expliquer la diversité génétique.

Abstract

The prospective study was undertaken in the service of Maternity and Gynaecology (Hospital Cherif Idrissi to Kénitra) to determine the biodemographic and genetic structure of the population of the Gharb in Morocco through the study of the surname characteristics (whose transmission is similar to that of the Y chromosome) and the analysis of the consanguinity.

The results reveal a high rate of endogamy according to the birthplace of spouses. The mean coefficient of consanguinity, based on surnames frequency is twice superior than that estimated by genealogies (generation of the studied couples and generation of their parents) with a more heterogeneous distribution.

Thus, the usefulness of surnames for inferring about population structure is supported, as well as the usefulness of historical information for explaining genetic diversity.

Introduction

L'ampleur et l'évolution des phénomènes d'endogamie et d'exogamie au sein d'une population ont des conséquences directes sur la répartition, la structure et l'hétérogénéité du patrimoine génétique de cette population (Segalen et Jacquard, 1971; Bouchard, 1989). En outre, on peut penser que la présence de certaines similitudes dans les comportements matrimoniaux des individus d'une génération à l'autre contribue à amplifier de façon significative les effets de l'endogamie ou de l'exogamie dans la population concernée. Ces effets peuvent influencer deux aspects: les fréquences géniques (dérive génétique) et les fréquences génotypiques (augmentation d'homozygotie) (Tremblay *et al.*, 2000).

Le mariage entre personnes qui portent le même nom de famille est largement utilisé pour évaluer le degré de consanguinité et décrire la structure génétique des populations (Crow et Mange, 1965; Relethford, 1992; Yuan *et al.*, 2000; Degioanni et Darlu, 2001). Cette méthode - dite de l'isonymie - repose sur le fait que la transmission patrilinéaire des patronymes (les enfants prennent le nom de famille de leur père) est analogue à celle du chromosome Y (Yuan *et al.*, 1999; Barraï *et al.*, 2000; Sykes et Irven, 2000; Morelli *et al.*, 2002).

Le patronyme est ainsi considéré comme un marqueur de parenté dont l'analyse spatiale permet de décrire les structures génétiques (Rodriguez Larralde et Barraï, 1998) ainsi que la dynamique des populations (Bouchard *et al.*, 1985).

Dans cette étude, nous décrivons les résultats préliminaires de l'analyse de la structure biodémographique et génétique de la population du Gharb-Chrarda-Béni Hssen au Maroc à travers la description des patronymes et l'analyse de la consanguinité.

Données et Methodes

La présente étude a été réalisée par questionnaire auprès de 106 familles échantillonnées au hasard dans le service de Maternité et Gynécologie de l'Hôpital Cherif Idrissi à Kénitra (Maroc) entre juin 2003 et février 2004 (Hami *et al.*, 2005).

L'intérêt de l'enquête se porte principalement sur les lieux de naissance et de résidence des conjoints, les âges, les patronymes et le lien de parenté.

Mariages Endogames

L'analyse de l'endogamie s'appuie sur l'établissement de tables croisées de mariages n_{ij} , les catégories des époux d'un côté i et celles des épouses de l'autre côté j . La tendance à l'endogamie apparaît dans la diagonale principale.

En procédant à des tests statistiques classiques, nous pouvons déterminer l'existence ou non du choix du conjoint par comparaison avec un modèle théorique, la panmixie, où les unions se font exclusivement au hasard (Jacquard, 1968; Segalen et Jacquard, 1971).

Consanguinité

Coefficient de consanguinité d'un individu F_I

Le coefficient de consanguinité F_I se mesure à partir de la probabilité pour que les deux gènes que possède un individu en un locus donné soient identiques par descendance (Denic et Al-Gazali, 2002; Denic, 2003):

$$F_I = \sum \left(\frac{1}{2} \right)^{n_p + n_m + 1} \times [+ F_{..}]$$

où n_p désigne le nombre de générations qui séparent le père de I (individu) de l'ancêtre A , n_m le nombre de générations qui séparent la mère de I de l'ancêtre A et F_A le coefficient de consanguinité de l'ancêtre.

Coefficient moyen de consanguinité d'une population α

Le coefficient de consanguinité d'une population est la probabilité pour que les deux gènes d'un individu pris au hasard dans la population soient identiques.

Si les individus dont le coefficient de consanguinité est égal à F_i représentent une proportion f_i de la population, le coefficient de consanguinité α de la population sera égal à la moyenne pondérée des coefficients individuels (Jacquard, 1968):

$$\alpha = \sum_i f_i F_i$$

Le nombre α est généralement dénommé le "coefficient de Bernstein" de la population.

Estimation de la variabilité génétique à partir de la fréquence des patronymes

Le degré de différenciation génétique se mesure classiquement à partir de la probabilité d'identité des gènes par descendance, c'est-à-dire de la probabilité pour, qu'à un locus donné, deux individus possèdent deux allèles dérivant d'un même allèle ancêtre. Il revient à Crow et Mange (1965) d'avoir montré que cette probabilité est proportionnelle à celle de deux individus portant le même nom de famille (Cabello et Krieger, 1991). Ainsi entre deux cousins germains, la probabilité d'identité des gènes par descendance est de 1/16, alors que la probabilité pour qu'ils portent le même patronyme est de 1/4. Par ailleurs, entre deux cousins issus de germains, la probabilité d'identité des gènes par descendance est de 1/64 et la probabilité de porter le même patronyme est de 1/16, etc. La probabilité d'identité des patronymes (isonymie) est donc égale à la valeur de la consanguinité multipliée par 4.

$$P/4 = F$$

P : Nombre de mariages isonymes / Nombre total de Mariages;

F : Coefficient de consanguinité.

Resultats

Age

Les données de l'enquête révèlent que l'âge moyen des femmes interrogées est de $27,78 \pm 6,23$ ans, et celui des maris est de $34,54 \pm 7,67$ ans, soit un écart d'âge de 6 ans environ ($r = 0,696388$, $p < 0,001$).

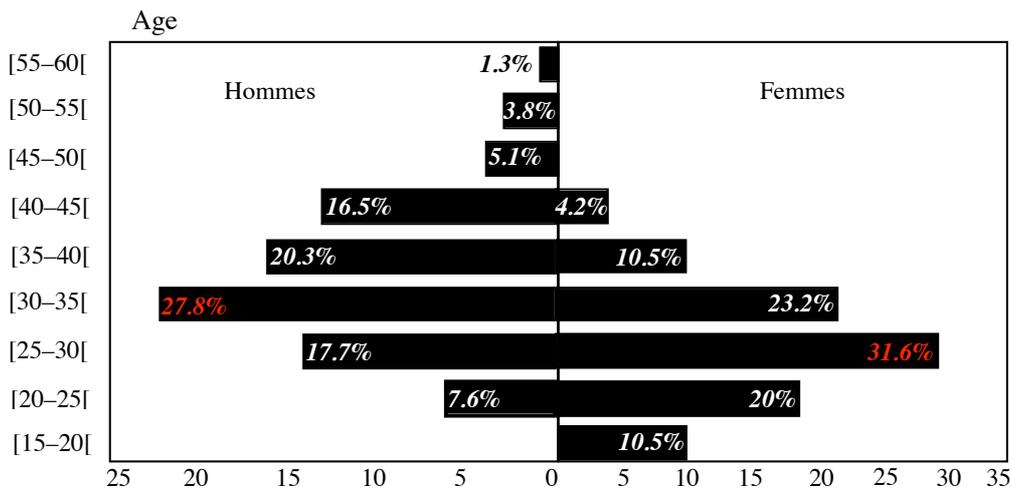


Figure 1. Répartition des Couples Etudiés [GCE] en fonction de l'âge
Figure 1. Distribution of the Studied Couples according to the age

Lieu de résidence

La répartition de l'échantillon selon le lieu de résidence (urbain ou rural) a mis en évidence un accroissement important, d'une génération à l'autre, du taux d'urbanisation: en effet, la proportion des citadins est passée de 37.5% et 41% pour la génération des parents (GPM et GPF) à 60.4% pour la génération des enfants (GCE).

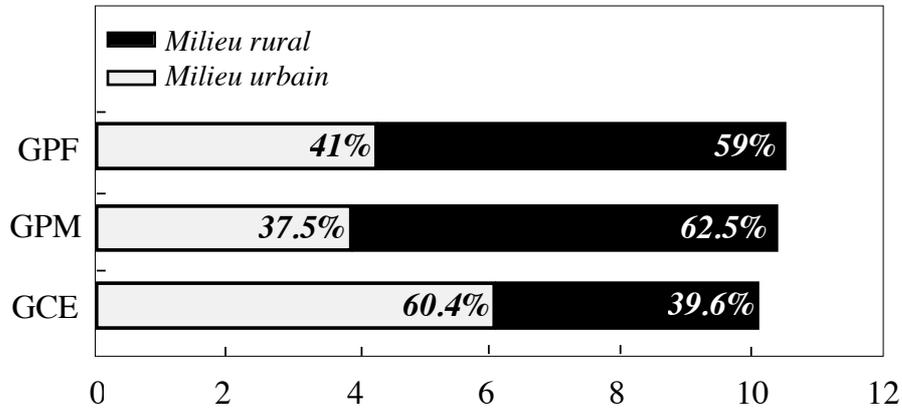


Figure 2. Répartition des Couples selon le lieu de résidence
 Figure 2. Distribution of the Couples according to the place of residence

Choix du conjoint et homogamie géographique

Une population est qualifiée d'ouverte ou fermée selon que le choix du conjoint s'effectue préférentiellement à l'intérieur (endogamie) ou à l'extérieur du groupe (exogamie) (Prost et Boëtsch, 2001). L'intensité du comportement endogame peut être décrite par le taux d'endogamie qui estime le degré de sélection raciale opérée dans les choix conjugaux.

Les résultats sont présentés dans les tableaux 1, 2 et 3.

a \ b	MARIAGES OBSERVÉS n_{ij}														Total
	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
2	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
5	-	1	62	-	1	-	-	5	-	-	-	-	3	1	73
6	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
7	-	-	4	-	2	-	-	-	1	-	-	-	-	-	7
8	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
9	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	2
10	-	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
11	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	4
12	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
13	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
14	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
15	-	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	5
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	-	3	79	1	4	-	1	5	5	-	-	-	6	1	105

Régions: 2-Laâyoune-Boujdour-Sakia El Hamra, 4-Souss-Massa-Daraâ, 5-Gharb-Chrarda-Béni Hssen, 6-Chaouia-Ouardigha, 7-Marrakech-Tensift-Al Haouz, 8-Oriental, 9-Grand Casablanca, 10-Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, 11-Doukala-Abda, 12-Tadla-Azilal, 13-Meknès-Tafilalet, 14-Fès-Boulemane, 15-Taza-Al Hoceima-Taounate, 16-Tanger-Tétouan, a- Lieu de naissance du Mari, b- Lieu de naissance de la Femme.
 Tableau 1. Répartition des mariages selon le lieu de naissance des conjoints (Génération des Couples Etudiés [GCE])
 Table 1. Distribution of the marriages according to the birthplace of spouses (Generation of the Studied Couples)

		<i>MODÈLE PANMICTIQUE</i> p_{ij}													
a \ b	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
2	-	0.03	0.75	0.01	0.04	-	0.01	0.05	0.05	-	-	-	0.06	0.01	
4	-	0.06	1.50	0.02	0.08	-	0.02	0.10	0.10	-	-	-	0.11	0.02	
5	-	2.09	54.92	0.70	2.78	-	0.70	3.48	3.48	-	-	-	4.17	0.70	
6	-	0.06	1.50	0.02	0.08	-	0.02	0.10	0.10	-	-	-	0.11	0.02	
7	-	0.20	5.27	0.07	0.27	-	0.07	0.33	0.33	-	-	-	0.40	0.07	
8	-	0.03	0.75	0.01	0.04	-	0.01	0.05	0.05	-	-	-	0.06	0.01	
9	-	0.06	1.50	0.02	0.08	-	0.02	0.10	0.10	-	-	-	0.11	0.02	
10	-	0.14	3.76	0.05	0.19	-	0.05	0.24	0.24	-	-	-	0.29	0.05	
11	-	0.11	3.01	0.04	0.15	-	0.04	0.19	0.19	-	-	-	0.23	0.04	
12	-	0.03	0.75	0.01	0.04	-	0.01	0.05	0.05	-	-	-	0.06	0.01	
13	-	0.03	0.75	0.01	0.04	-	0.01	0.05	0.05	-	-	-	0.06	0.01	
14	-	0.03	0.75	0.01	0.04	-	0.01	0.05	0.05	-	-	-	0.06	0.01	
15	-	0.14	3.76	0.05	0.19	-	0.05	0.24	0.24	-	-	-	0.29	0.05	
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

		<i>MODÈLE HOMOGAME</i> h_{ij}													
a \ b	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
2	-	0.10	0.60	-	-	-	-	-	0.10	-	-	-	0.10	0.10	
4	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
5	-	-	73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	-	0.10	0.60	1	-	-	-	-	0.10	-	-	-	0.10	0.10	
7	-	0.30	1.80	-	4	-	-	-	0.30	-	-	-	0.30	0.30	
8	-	0.10	0.60	-	-	-	-	-	0.10	-	-	-	0.10	0.10	
9	-	0.10	0.60	-	-	-	1	-	0.10	-	-	-	0.10	0.10	
10	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	
11	-	-	-	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	
12	-	0.10	0.60	-	-	-	-	-	0.10	-	-	-	0.10	0.10	
13	-	0.10	0.60	-	-	-	-	-	0.10	-	-	-	0.10	0.10	
14	-	0.10	0.60	-	-	-	-	-	0.10	-	-	-	0.10	0.10	
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-	
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

		<i>MODÈLE PONDÉRÉ</i> $\lambda h_{ij} + (1-\lambda) p_{ij}$													
a \ b	2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
2	-	0.06	0.69	0.01	0.02	-	0.01	0.03	0.07	-	-	-	0.08	0.05	
4	-	0.84	0.90	0.01	0.05	-	0.01	0.06	0.06	-	-	-	0.07	0.01	
5	-	1.25	62.17	0.42	1.67	-	0.42	2.08	2.08	-	-	-	2.50	0.42	
6	-	0.08	1.14	0.41	0.05	-	0.01	0.06	0.10	-	-	-	0.11	0.05	
7	-	0.24	3.88	0.04	1.77	-	0.04	0.20	0.32	-	-	-	0.36	0.16	
8	-	0.06	0.69	0.01	0.02	-	0.01	0.03	0.07	-	-	-	0.08	0.05	
9	-	0.08	1.14	0.01	0.05	-	0.41	0.06	0.10	-	-	-	0.11	0.05	
10	-	0.08	2.25	0.03	0.11	-	0.03	2.15	0.14	-	-	-	0.17	0.03	
11	-	0.07	1.80	0.02	0.09	-	0.02	0.11	1.72	-	-	-	0.14	0.02	
12	-	0.06	0.69	0.01	0.02	-	0.01	0.03	0.07	-	-	-	0.08	0.05	
13	-	0.06	0.69	0.01	0.02	-	0.01	0.03	0.07	-	-	-	0.08	0.05	
14	-	0.06	0.69	0.01	0.02	-	0.01	0.03	0.07	-	-	-	0.08	0.05	
15	-	0.08	2.25	0.03	0.11	-	0.03	0.14	0.14	-	-	-	2.18	0.03	
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Tableau 1. Cont.
Table 1. Cont.

<i>MARIAGES OBSERVÉS</i> n_{ij}												
a \ b	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	Total
4	4	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	6
5	-	55	-	-	-	1	-	-	-	-	-	56
6	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	4
7	-	1	-	9	-	-	-	-	-	-	-	10
8	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3
10	-	1	-	1	-	5	-	-	-	-	-	7
11	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6
12	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
13	-	1	-	-	-	-	-	-	1	-	-	2
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	7
Total	4	60	3	11	3	6	6	2	1	1	7	104

<i>MODÈLE PANMICTIQUE</i> p_{ij}												
a \ b	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	
4	0.23	3.46	0.17	0.63	0.17	0.35	0.35	0.12	0.06	0.06	0.40	
5	2.15	32.31	1.62	5.92	1.62	3.23	3.23	1.08	0.54	0.54	3.77	
6	0.15	2.31	0.12	0.42	0.12	0.23	0.23	0.08	0.04	0.04	0.27	
7	0.38	5.77	0.29	1.06	0.29	0.58	0.58	0.19	0.10	0.10	0.67	
8	0.12	1.73	0.09	0.32	0.09	0.17	0.17	0.06	0.03	0.03	0.20	
10	0.27	4.04	0.20	0.74	0.20	0.40	0.40	0.13	0.07	0.07	0.47	
11	0.23	3.46	0.17	0.63	0.17	0.35	0.35	0.12	0.06	0.06	0.40	
12	0.08	1.15	0.06	0.21	0.06	0.12	0.12	0.04	0.02	0.02	0.13	
13	0.08	1.15	0.06	0.21	0.06	0.12	0.12	0.04	0.02	0.02	0.13	
14	0.04	0.58	0.03	0.11	0.03	0.06	0.06	0.02	0.01	0.01	0.07	
15	0.27	4.04	0.20	0.74	0.20	0.40	0.40	0.13	0.07	0.07	0.47	

<i>MODÈLE HOMOGAME</i> h_{ij}												
a \ b	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15	
4	4	1.60	-	0.40	-	-	-	-	-	-	-	
5	-	56	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	-	0.80	3	0.20	-	-	-	-	-	-	-	
7	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	
8	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	
10	-	0.80	-	0.20	-	6	-	-	-	-	-	
11	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	
12	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	
13	-	0.80	-	0.20	-	-	-	-	1	-	-	
14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7	

Régions: 4-Souss-Massa-Daraâ, 5-Gharb-Chrarda-Béni Hssen, 6-Chaouia-Ouardigha, 7-Marrakech-Tensift-Al Haouz, 8-Oriental, 10-Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, 11-Doukala-Abda, 12-Tadla-Azilal, 13-Meknès-Tafilalet, 14-Fès-Boulemane, 15-Taza-Al Hoceima-Taounate, a- Lieu de naissance du Grand Père Paternel, b- Lieu de naissance de la Grand Mère Paternel.

Tableau 2. Répartition des mariages selon le lieu de naissance des conjoints. (Génération des Parents du Mari [GPM])

Table 2. Distribution of the marriages according to the birthplace of spouses (Generation of the Parents of the Husband)

<i>MODÈLE PONDÉRÉ</i> $\lambda h_{ij} + (1-\lambda) p_{ij}$											
a \ b	4	5	6	7	8	10	11	12	13	14	15
4	3.81	1.69	0.01	0.41	0.01	0.02	0.02	0.01	0.003	0.003	0.02
5	0.11	54.82	0.08	0.30	0.08	0.16	0.16	0.05	0.03	0.03	0.19
6	0.01	0.88	2.86	0.21	0.01	0.01	0.01	0.004	0.002	0.002	0.01
7	0.02	0.29	0.01	9.55	0.01	0.03	0.03	0.01	0.01	0.01	0.03
8	0.01	0.09	0.005	0.02	2.85	0.01	0.01	0.003	0.002	0.002	0.01
10	0.01	0.96	0.01	0.23	0.01	5.72	0.02	0.01	0.004	0.004	0.02
11	0.01	0.17	0.01	0.03	0.01	0.02	5.72	0.01	0.003	0.003	0.02
12	0.004	0.06	0.003	0.01	0.003	0.01	0.01	1.90	0.001	0.001	0.01
13	0.004	0.82	0.003	0.20	0.003	0.01	0.01	0.002	0.95	0.001	0.01
14	0.002	0.03	0.002	0.01	0.002	0.003	0.003	0.001	0.001	0.95	0.004
15	0.01	0.20	0.01	0.04	0.01	0.02	0.02	0.01	0.004	0.004	6.67

Tableau 2. Cont.

Table 2. Cont.

<i>MARIAGES OBSERVÉS</i> n_{ij}													
a \ b	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16	Total
4	5	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	7
5	-	61	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	62
6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
7	-	2	-	7	1	-	1	-	-	-	-	1	12
8	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
9	-	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	2
10	-	2	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	3
11	-	1	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	8
13	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2
14	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	5	-	6
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	5	70	1	8	2	1	3	7	2	1	5	1	106

<i>MODÈLE PANMICTIQUE</i> p_{ij}												
a \ b	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16
4	0.33	4.62	0.07	0.53	0.13	0.07	0.20	0.46	0.13	0.07	0.33	0.07
5	2.92	40.94	0.58	4.68	1.17	0.58	1.75	4.09	1.17	0.58	2.92	0.58
6	0.05	0.66	0.01	0.08	0.02	0.01	0.03	0.07	0.02	0.01	0.05	0.01
7	0.57	7.92	0.11	0.91	0.23	0.11	0.34	0.79	0.23	0.11	0.57	0.11
8	0.05	0.66	0.01	0.08	0.02	0.01	0.03	0.07	0.02	0.01	0.05	0.01
9	0.09	1.32	0.02	0.15	0.04	0.02	0.06	0.13	0.04	0.02	0.09	0.02
10	0.14	1.98	0.03	0.23	0.06	0.03	0.08	0.20	0.06	0.03	0.14	0.03
11	0.38	5.28	0.08	0.60	0.15	0.08	0.23	0.53	0.15	0.08	0.38	0.08
13	0.09	1.32	0.02	0.15	0.04	0.02	0.06	0.13	0.04	0.02	0.09	0.02
14	0.09	1.32	0.02	0.15	0.04	0.02	0.06	0.13	0.04	0.02	0.09	0.02
15	0.28	3.96	0.06	0.45	0.11	0.06	0.17	0.40	0.11	0.06	0.28	0.06
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Régions: 4-Souss-Massa-Daraâ, 5-Gharb-Chrarda-Béni Hssen, 6-Chaouia-Ouarghga, 7-Marrakech-Tensift-Al Haouz, 8-Oriental, 9-Grand Casablanca, 10-Rabat-Salé-Zemmour-Zaer, 11-Doukala-Abda, 13-Meknès-Tafilalet, 14-Fès-Boulemane, 15-Taza-Al Hoceima-Taounate, 16-Tanger-Tétouan, a- Lieu de naissance du Grand Père Maternel, b- Lieu de naissance de la Grand Mère Maternel.

Tableau 3. Répartition des mariages selon le lieu de naissance des conjoints

(Génération des Parents de la Femme [GPF])

Tableau 3. Distribution of the marriages according to the birthplace of spouses

(Generation of the Parents of of the wife)

		MODÈLE HOMOGAME h_{ij}										
a \ b	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16
4	5	1.60	-	-	0.20	-	-	-	-	-	-	-
5	-	62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	-	3.20	-	8	0.40	-	-	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
9	-	0.80	-	-	0.10	1	-	-	-	-	-	-
10	-	-	-	-	-	-	3	-	-	-	-	-
11	-	0.80	-	-	0.10	-	-	7	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-
14	-	0.80	-	-	0.10	-	-	-	-	1	-	-
15	-	0.80	-	-	0.10	-	-	-	-	-	5	-
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

		MODÈLE PONDÉRÉ $\lambda h_{ij} + (1-\lambda) p_{ij}$										
a \ b	4	5	6	7	8	9	10	11	13	14	15	16
4	4.79	1.74	0.003	0.02	0.20	0.003	0.01	0.02	0.01	0.003	0.01	0.003
5	0.13	61.05	0.03	0.21	0.05	0.03	0.08	0.18	0.05	0.03	0.13	0.03
6	0.002	0.03	0.96	0.004	0.001	0.0005	0.001	0.003	0.001	0.0005	0.002	0.0005
7	0.03	3.41	0.005	7.68	0.39	0.005	0.02	0.04	0.01	0.005	0.03	0.005
8	0.002	0.03	0.0005	0.004	0.96	0.0005	0.001	0.003	0.001	0.0005	0.002	0.0005
9	0.004	0.82	0.001	0.01	0.10	0.96	0.003	0.01	0.002	0.001	0.004	0.001
10	0.01	0.09	0.001	0.01	0.003	0.001	2.87	0.01	0.003	0.001	0.01	0.001
11	0.02	1.00	0.004	0.03	0.10	0.004	0.01	6.71	0.01	0.004	0.02	0.004
13	0.004	0.06	0.001	0.01	0.002	0.001	0.003	0.01	1.91	0.001	0.004	0.001
14	0.004	0.82	0.001	0.01	0.10	0.001	0.003	0.01	0.002	0.96	0.004	0.001
15	0.01	0.94	0.003	0.02	0.10	0.003	0.01	0.02	0.005	0.003	4.79	0.003
16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tableau 3. Cont.
Tableau 3. Cont.

L'analyse détaillée des tables 1, 2 et 3 montre une forte tendance à l'endogamie: les deux conjoints sont nés dans la même région avec un taux d'endogamie de 70,48 % pour la génération des couples interrogés et respectivement 92,31 % et 85,85 % pour la génération des parents du mari et ceux de la femme.

Des comparaisons intergénérationnelles de l'endogamie ont été établies par le test d'homogénéité, les résultats sont présentés dans le tableau 4.

	GCE/GPM	GCE/GPF	GPM/GPF
Lieu de naissance des couples	4.05 (P<0.001)	2.70 (P<0.01)	1.50 (P> 0.05)

GCE: Génération des Couples Etudiés, GPM: Génération des Parents du Mari, GPF: Génération des Parents de la Femme,
P > 0.05: non significatif, P < 0.01: significatif à 1%, P < 0.001: significatif à 1%.

Tableau 4. Test d'homogénéité de l'endogamie intergénérationnelle
Table 4. Test of homogeneity of the intergenerational endogamy

Les données suivantes permettent de conclure à une diminution significative de l'homogamie géographique (endogamie) d'une génération à la suivante.

Les calculs, dont le détail est donné dans les tableaux 1, 2 et 3 aboutissent, pour les trois générations étudiées, aux valeurs d'index d'homogamie ci-dessous (Tableau 5). L'avantage du paramètre λ est que son interprétation est simple, il représente la propension des individus à se marier de façon homogame: il est égal à 1, en cas de d'homogamie parfaite, à 0 en cas de panmixie (Segalen et Jacquard, 1971).

	GCE	GPM	GPF
Index d'homogamie λ	0.401	0.950	0.955

GCE: Génération des Couples Etudiés, GPM: Génération des Parents du Mari,
GPF: Génération des Parents de la Femme.

Tableau 5. Index d'homogamie (Génération des Couples Etudiés et Génération de leurs Parents)

Table 5. Index of homogamy (Generation of the Studied Couples and Generation of their Parents)

Les résultats présentés au tableau 5 établissent que la tendance à l'homogamie géographique est très marquée, elle a diminué pour la génération des couples interrogés par rapport à la génération de leurs parents, mais reste encore caractéristique de la structure des mariages (coefficient de variation de 14%).

Mariages Consanguins

La fréquence des mariages consanguins (et par conséquent le coefficient moyen de consanguinité de la population) sont présentés par le tableau suivant:

	Mariages Consanguins %	Coefficient de consanguinité α
GCE (N=106)	19.8	$7.5 \cdot 10^{-3}$
GPM (N=87)	17.2	$5.75 \cdot 10^{-3}$
GPF (N=102)	25.5	$10.73 \cdot 10^{-3}$

GCE: Génération des Couples Etudiés, GPM: Génération des Parents du Mari,
GPF: Génération des Parents de la Femme, %: Fréquence des mariages consanguins, N: Nombre total de mariages,
 α : Coefficient moyen de consanguinité.

Tableau 6. Fréquence des mariages consanguins et coefficient moyen de consanguinité (Génération des Couples Etudiés et Génération de leurs Parents)

Table 6. Frequency of consanguineous marriages and average coefficient of inbreeding (Generation of the Studied Couples and Generation of their Parents)

D'après le tableau 6, les unions consanguines représentent 19.81% pour la génération des couples interrogés (IC à 95% est de 12 à 27.62%) avec un coefficient moyen de consanguinité F de $7.50 \cdot 10^{-3}$. Quant au génération de leurs parents, elle présente un taux de consanguinité plus élevé (21.69%, IC à 95% est de 13.6% à 29.8%) avec un coefficient moyen de consanguinité de $8.43 \cdot 10^{-3}$.

Patronymes et Structure génétique

Les données de l'isonymie matrimoniale (mariages entre personnes qui portent le même nom de famille) sont décrites par le tableau ci-dessous:

	Patronymes observés	Patronymes différents (%)	Index de diversité patronymique I_{dp}	Mariages isonymes %	Parenté isonymique
GCE	212	201 (94.8)	86	3.77	$9.43 \cdot 10^{-3}$
GPM	169	160 (94.7)	72	4.76	$11.90 \cdot 10^{-3}$
GPF	198	186 (93.9)	81	7.61	$19.02 \cdot 10^{-3}$

GCE: Génération des Couples Etudiés, GPM: Génération des Parents du Mari,
GPF: Génération des Parents de la Femme.

Tableau 7. Mariages isonymes (Génération des Couples Etudiés et Génération de leurs Parents)

Table 7. Isonymous marriages (Generation of the Studied Couples and Generation of their Parents)

Le coefficient de consanguinité estimé à partir de la fréquence des patronymes (Tableau 7) est deux fois supérieur que celui estimé par généalogies (tableau 6) avec une distribution plus hétérogène (le coefficient de variation est respectivement de 37 contre 32).

L'index de diversité patronymique I_{dp} mesuré comme le rapport du nombre de patronymes différents sur le logarithme de la population (Prost *et al.*, 2004) montre une variabilité de 9%, et par conséquent une distribution homogène des patronymes au fil des générations.

Discussion

Dans la région du Gharb-Chrarda-Béni Hssen au Maroc, l'homogamie géographique constitue une des variables principales qui conditionnent la constitution des couples dans cette région. Cette endogamie - facilitée par la concentration des populations dans un même espace régional « lieu de naissance » - conforte un fort sentiment d'appartenance communautaire aboutissant à un taux de consanguinité élevé. Ces résultats s'accordent avec ceux qui avaient été préalablement obtenus par l'analyse du mouvement marital à l'île de Flores au Portugal (Santos *et al.*, 2004).

Nombreuses ont été par ailleurs les études sur la consanguinité qui montrent que le mariage entre apparentés est encore pratiqué en Arabie Saoudite (58%) (El-Hazmi *et al.*, 1995), au Koweït (54%) (Al-Awadi *et al.*, 1985), en Jordanie (51%) (Khoury et Massad, 1992), en Emirats Arabes Unies (50.5%) (Al-Gazali *et al.*, 1997), en Syrie (33%) (Jaber *et al.*, 2000), en Egypte (29%) (Hafez *et al.*, 1983), et au Liban (25%) (Khlaf, 1988). Il s'agit d'une particularité du système des alliances dans le monde arabe et islamique.

Par ailleurs, une enquête effectuée au Pakistan en 2001 auprès de 393 patients a montré que 69% d'entre eux conseillent leurs enfants d'épouser leurs cousins germains (Qidwai *et al.*, 2003). De même Bouchard (1989) a mis en évidence le rôle que jouent les familles dans la sélection des conjoints, en outre, il arrive que cette sélection elle-même se restreigne aux liens du sang.

Plusieurs études ont montré que le coefficient de consanguinité estimé par isonymie est généralement 2 à 3 fois plus élevé que le coefficient de consanguinité apparente (Crow et Mange, 1965; Zakaria, 1999). Cette différence serait liée à la méthode de l'isonymie elle-même qui offre la possibilité de détecter la consanguinité éloignée (Tay et Yip, 1984).

L'Idp moyen est situé autour de 80, les couples étudiés devraient donc enregistrer une homogénéité génétique certaine d'une génération à l'autre comparativement avec les résultats de Prost et Boëtsch (2001) et Prost *et al.*, (2004): l'Idp marque bien une différence structurelle entre villes et campagnes: 202 contre 96 soit un rapport de 2,1.

Cette étude plaide en faveur de l'utilisation des noms de famille comme moyen de connaissance de la structure d'une population, ainsi que celle de l'information historique pour expliquer la diversité génétique (Castro de Guerra *et al.*, 1999).

References bibliographiques

- Al Awadi, S.A., Moussa, M.A., Naguib, K.K., Farag, T.I., Teebi, A.S., El Khalifa, M., et El Dossary, L., 1985, Consanguinity among the Kowaiti population. *Clin. Genet.*, 27 (5), 483-486.
- Al-Gazali, L.I., Bener, A., Abdulrazzaq, Y.M., Micallef, R., Al-Khayat, A.I., et Gaber, T., 1997, Consanguineous marriages in the United Arab Emirates. *J. Biosoc. Sci.*, 29 (4), 491-497.
- Barral, I., Rodriguez-Larralde, A., Mamolini, E., Manni, F., et Scapoli, C., 2000, Elements of the surname structure of Austria. *Annals of Human Biology*, 27 (6), 607-622.
- Bouchard, G., 1989, Les alliances conjugales au Saguenay, paramètres géographiques et sociaux (1842-1921). *Anthropologie et Sociétés*, 13 (2), 143-167.
- Bouchard, G., Desjardins-Ouellette, M-A., Markowski, F., et Kouladjian, K., 1985, La distribution des patronymes au Québec: témoins des dynamiques de population. *Anthropologie et Sociétés*, 9 (3), 197-218.
- Cabello, P.H., et Krieger, H., 1991, Note on estimates of the inbreeding coefficient through study of pedigrees and isonymous marriages. *Hum. Biol.*, 63 (5), 719-723.
- Castro de Guerra, D., Arvelo, H., et Pinto-Cisternas, J., 1999, Population structure of two black Venezuelan populations studied through their mating structure and other related variables. *Annals of Human Biology*, 26 (2), 141-150.
- Crow, J.F., et Mange, A.P., 1965, Measurement of inbreeding from the frequency of marriages between persons of the same surname. *Eugenics Quarterly*, 12, 199-203.
- Degioanni, A., et Darlu, P., 2001, A Bayesian approach to infer geographical origins of migrants through surnames. *Annals of Human Biology*, 28 (5), 537-545.

- Denic, S., 2003, Consanguinity as risk factor for cervical carcinoma. *Med. Hypotheses*, 60 (3), 321-324.
- Denic, S., et Al-Gazali, L., 2002, Breast cancer, consanguinity, and lethal tumor genes: simulation of BRCA1/2 prevalence over 40 generations. *Int. J. Mol. Med.*, 10 (6), 713-719.
- El Hazmi, M.A., Al Swailem, A.R., Warsy, A.S., Al Swailem, A.M., Sulaimani, R., et Al Meshari, A.A., 1995, Consanguinity among the Saudi Arabian population. *J. Med. Genet.*, 32 (8), 623-626.
- Hafez, M., El-Tahan, H., Awadalla, M., El-Khayat, H., Abdel-Gafar, A., et Ghoneim, M., 1983, Consanguineous matings in the Egyptian population. *J. Med. Genet.*, 20 (1), 58-60.
- Hami, H., Attazagharti, N., Soulaymani, A., et Mokhtari, A., 2005, Homogamie dans la Région du Gharb-Chrarda-Béni Hssen (MAROC). Une enquête prospective (Juin 2003-Février 2004). *Antropo*, 9, 51-60.
- Jaber, L., Halpern, G.J., et Shohat, T., 2000, Trends in the frequencies of consanguineous marriages in the Israeli Arab community. *Clin. Genet.*, 58 (2), 106-110.
- Jacquard, A., 1968, Panmixie et consanguinité. Quelques précisions de langage. *Population*, 6, 1065-1090.
- Khlat, M., 1988, Consanguineous marriage and reproduction in Beirut, Lebanon. *Am. J. Hum. Genet.*, 43 (2), 188-196.
- Khoury, S.A., et Massad, D., 1992, Consanguineous marriage in Jordan. *Am. J. Med. Genet.*, 43 (5), 769-775.
- Morelli, L., Paoli, G., et Francalacci, P., 2002, Surname analysis of the Corsican population reveals an agreement with geographical and linguistic structure. *J. Biosoc. Sci.*, 34 (3), 289-301.
- Prost, M., et Boëtsch, G., 2001, Choix du conjoint et apparentement dans les populations montagnardes du Dauphiné aux XVIIe et XVIIIe siècles. *Revue de Géographie Alpine*, 3, 21-40.
- Prost, M., Revol, M., et Boëtsch, G., 2004, Biodémographie et structures urbaines: Les agglomérations de plaine Dauphinoise de 1579 à 1890. *Antropo*, 6, 25-41.
- Qidwai, W., Syed, I.A., et Khan, M.F., 2003, Prevalence and perceptions about consanguineous marriages among patients presenting to family physicians, in 2001 at a Teaching Hospital in Karachi, Pakistan. *Asia Pacific Family Medicine*, 2, 27-31.
- Relethford, J.H., 1992, Analysis of marital structure in Massachusetts using repeating pairs of surnames. *Hum. Biol.*, 64 (1), 25-33.
- Rodriguez-Larralde, A., et Barraï, I., 1998, Genetic demographic study of Zulia State, Venezuela, by isonymy. *Acta Cient. Venez.*, 49 (3), 134-143.
- Santos, C., Lima, M., Abade, A., et Aluja, M.P., 2004, Analyse du mouvement marital à l'île de Flores (Azores, Portugal). *Antropo*, 7, 63-71.
- Segalen, M., et Jacquard, A., 1971, Choix du conjoint et homogamie. *Population*, 3, 487-498.
- Sykes, B., et Irven, C., 2000, Surnames and the Y Chromosome. *Am. J. Hum. Genet.*, 66, 1417-1419.
- Tay, J.S., et Yip, W.C., 1984, The estimation of inbreeding from isonymy: relationship to the average inbreeding coefficient. *Ann. Hum. Genet.*, 48 (2), 185-194.
- Tremblay, M., Heyer, E., et Saint-Hilaire, M., 2000, Comparaisons intergénérationnelles de l'endogamie à partir des lieux de mariage et de résidence. L'exemple de la population du Saguenay. *Cahiers québécois de démographie*, 29 (1), 119-146.
- Yuan, Y.D., Jin, F., Zhang, C., et Saitou, N., 1999, The study of the distribution of Chinese surnames and the diversity of genetic population structure in the Song dynasty. *Yi Chuan Xue Bao*, 26 (3), 187-197.
- Yuan, Y.D., Zhang, C., et Yang, H. M., 2000, Population genetics of Chinese surnames. II. Inheritance stability of surnames and regional consanguinity of population. *Yi Chuan Xue Bao*, 27 (7), 565-572.
- Zakaria, D., 1999, Etude de l'endogamie d'origine régionale, de la distribution de la consanguinité apparente et du comportement intergénérationnel dans le choix matrimonial en Tunisie, intérêt des noms de famille et de l'isonymie maritale. Thèse de doctorat, Université des Sciences, des Techniques et de Médecine, Tunis II, Tunisie, pp.160