

Tendances et déterminants des mariages consanguins dans la région de Tiflet (Nord-Ouest du Maroc)-Analyse conjointe (Régression logistique et Analyse des Correspondants Multiples)

Trends and determinants of consanguineous marriages in the Tiflet region (North-West of Morocco) - Joint analysis (Logistic Regression and Multiple Correspondent Analysis)

Z. Abbad, R. Ramdan, A. Drissi, S. Abdelmajid, A. Khadmaoui

Laboratoire de Génétique et Biométrie, Département de Biologie, Faculté des Sciences, Université Ibn Tofail, B.P. 133, Kénitra 14000, Maroc. abbad.zhour@courrier.uqam.ca.

Mots clés : Mariages consanguins, facteurs déterminants, traditions matrimoniales, Tiflet.

Keywords: Inbreeding marriages, determining factors, matrimonial traditions, Tiflet.

Résumé

Le choix d'un mariage avec un apparenté peut s'observer dans certaines populations humaines caractérisées par des structures sociales ou des traditions qui favorisent l'union entre individus apparentés. Un échantillon de 1000 couples, pris aléatoirement dans une population de la ville de Tiflet et ses environs (Nord-Ouest du Maroc), a fait l'objet d'une étude prospective visant à déterminer les facteurs influençant le choix du mariage consanguin et à examiner si les couples étudiés ont conservé les mêmes pratiques dans leur choix du mariage consanguin que ceux de leurs parents. Les modalités intervenant dans le choix du mariage consanguin, dans la génération des couples étudiés comme dans la génération de leurs parents, sont le niveau d'instruction, l'âge au mariage, la profession et le niveau de résidence avant mariage. Les résultats montrent que les couples étudiés ont conservé et renforcé les pratiques matrimoniales de leurs parents même si les facteurs qui influencent le choix du mariage consanguin ont connu des changements en allant de la génération des parents à la génération des couples étudiés.

Abstract

The choice of a marriage with a relative can be observed in some human populations characterized by social structures or traditions which favour the union between related individuals. A sample of 1000 couples, taken randomly in a population of the Tiflet's city and its surroundings (North-west of Morocco), was subject of a prospective study to determine the factors influencing the choice of consanguineous marriages and to examine in whether the couples studied retained the same practices in their choice of consanguineous marriages as their parents. The modalities involved in the choice of consanguineous marriages are level of education, age at marriage, profession and pre-marital residence. The results show that the studied couples have preserved and strengthened the matrimonial practices of their parents even if the factors that influence the choice of consanguineous marriage have undergone changes ranging from the generation of the parents to the generation of the studied couples.

Introduction

Dans les populations humaines, le modèle d'« accouplement casuel », selon lequel tout individu d'un sexe peut se croiser avec tout autre individu du sexe opposé avec la même probabilité, n'est pas toujours vrai: un type particulier de déviation est représenté par les mariages entre consanguins. Liés à la structure et à la dynamique de la population, à son organisation sociale et économique, à des traditions culturelles et religieuses et à des habitudes familiales, les mariages consanguins ont une incidence profonde sur la structure génétique de la population, car, comportant une augmentation de l'homozygose, ils déterminent une variation des fréquences génotypiques (Biondi, 2004). Cette grande importance donnée au choix des mariages consanguins se justifie par le fait que ce choix a des conséquences non seulement sur le couple, mais aussi sur la population suivante (Forsé et Chauvel, 1995).

Les raisons qui justifient le choix du conjoint apparenté sont nombreuses et variées, à savoir: le maintien du patrimoine dans la famille, le renforcement des liens familiaux, la stabilité du mariage et la préservation d'un rapport privilégié entre la jeune mariée et ses beaux-parents (Khlaf *et al.*, 1986; Givens et Hirschman, 1994; Hakim, 1994; Hussain et Bittles, 1998; Hussain, 1999; Alper *et al.*, 2004; Gunaid *et al.*, 2004; Hami *et al.*, 2009).

L'étude des modalités du choix du conjoint permet de distinguer le type de société (Chalbi et Zakaria, 1998). En effet, le choix du conjoint a des conséquences directes sur la répartition, la structure et l'hétérogénéité du bassin génétique d'une population (Tremblay *et al.*, 2000).

L'objectif principal de cette étude est, d'une part, de déterminer et comparer les facteurs influençant le choix du mariage consanguin chez la génération des couples étudiés et chez la génération de leurs parents et, d'autre part, de voir à quelle limite les couples étudiés conservent les pratiques matrimoniales de leurs parents.

Matériel et méthodes

La présente étude a été réalisée dans la ville de Tiflet et ses environs à l'aide d'une enquête prospective sur une période de six mois entre juin et novembre de l'année 2012 sur un échantillon de 1000 couples choisis aléatoirement.

Afin de déterminer les facteurs associés au choix des mariages consanguins dans la génération des couples étudiés et dans la génération de leurs parents, le recours à une méthode statistique plus élaborée devient une nécessité, l'analyse conjointe (la régression logistique et l'analyse des correspondances multiples). Plusieurs variables indépendantes (socio-économiques et culturelles) sont supposées impliquées dans le choix du type de mariage. En d'autres termes, à travers ce modèle d'analyse, nous dégagons, parmi les facteurs potentiels, lesquels sont les plus pertinents pour expliquer la pratique des mariages consanguins. Dans ce sens, nous nous sommes proposés de regrouper toutes les variables étudiées en une seule analyse conjointe, la régression logistique, dont la variable dépendante est le fait d'être consanguin ou ne pas être consanguin. Les variables explicatives choisies au paravant sont: le niveau d'instruction, l'âge au mariage, le

milieu de résidence avant mariage (rural ou urbain) et la profession des couples des deux générations.

Les résultats de la régression logistique donnent le degré de l'association entre chacune des variables explicatives et la variable dépendante chez les deux générations. Ils explicitent également l'effet net de chacune des variables et l'effet de l'interaction entre ces variables. En rappelant que les résultats seront représentés sous forme de paramètres de précision tels que la valeur de khi-deux, la valeur centrée réduite « z », le coefficient de liaison de Yule « Q » et l'intervalle de confiance de l'Odds ratio.

Dans le domaine du traitement d'enquêtes (ou de questionnaires), il est rare qu'on se limite à deux variables (deux questions). Le problème statistique que pose alors ce type de données est l'analyse de la liaison pouvant exister entre un nombre quelconque de variables qualitatives. L'Analyse des Correspondances Multiple (ACM) est la méthode factorielle de statistique descriptive multidimensionnelle qui permet de traiter ce type de problème.

Résultats

Analyse de la régression logistique chez les couples étudiés

Les résultats obtenus par le modèle de la régression logistique, chez les couples étudiés, montrent que presque toutes les variables indépendantes sont associées significativement au choix du type du mariage (consanguin ou non consanguin), avec des coefficients de Yule (Q) positifs pour certaines variables et négatifs pour d'autres. Par ailleurs, les modalités correspondantes à chaque variable, et qui expliquent d'une manière significative le choix du mariage consanguin, sont marquées par un astérisque. En effet, deux groupes de modalités sont donc formés selon le degré de liaison et le signe de l'évolution (croissante ou décroissante) (Tableau 1).

Le premier groupe est composé par des modalités évoluant dans le même sens que le choix du mariage consanguin. En effet, les époux ayant le niveau d'instruction « brevet et plus » (Q = 0,2), les maris âgés de 30 ans et plus (Q = 0,47), les Artisans/Commerçants /Chefs d'entreprise (Q = 0,43) et les Cadres supérieurs (Q = 0,49) ont une forte tendance à choisir une conjointe apparentée. Quant à l'autre sexe, ce sont les femmes ayant l'âge entre 20 et 29 ans (Q = 0,29) et les épouses ayant un niveau d'instruction « brevet et plus » qui ont une grande affinité au mariage consanguin. En effet, concernant le niveau d'instruction, les individus ayant le niveau « brevet ou plus » ont presque deux fois la chance de contracter un mariage consanguin par rapport à ceux ayant le niveau primaire et moins chez les femmes (khi2 = 7,09, OR=1,58 et p<0,01) et chez les hommes (khi2= 7,68, OR=1,49 et p<0,01). Quant à l'âge au mariage, les résultats montrent que, chez les hommes, les individus ayant l'âge de 30 ans et plus ont trois fois plus la chance d'entrer en union consanguine (khi2=49,81, OR= 2,77, p<0,001), alors que chez les femmes, l'association entre les deux variables est hautement significative dans l'intervalle d'âge « 20 à 29 ans » (khi2= 20,88, OR= 1,82, p<0,001). De même, si nous tenons compte de la profession, les résultats démontrent une association entre cette variable et le choix du mariage seulement chez les hommes étant donné que les maris ayant les statuts artisan/commerçant/chef d'entreprise » (khi2=18,89, OR= 2,49, p<0,001) et cadre supérieur » (khi2 =7,81, OR = 2,92, p<0,01) multiplient trois fois leur chance de contracter un mariage consanguin.

Par ailleurs, parmi 534 individus ayant un niveau brevet et plus, 79 femmes et 124 hommes sont déclarés consanguins et représentent respectivement 14,79% et 23,22%. De plus, 18,8% des individus ayant l'âge est de 20 ans et plus ont contracté un mariage consanguins. En ce qui concerne la profession, les hommes artisans/commerçants/chefs d'entreprise et les Cadres supérieurs sont considérés les plus touchés par le mariage consanguin et qui représentent respectivement 59 et 18 cas sur un total de 128 cas.

Par ailleurs, parmi 466 individus âgés de moins de 19 ans, 141 ont choisi un conjoint consanguin et représentent 30,25%, parmi 1206 cas âgés de 20 à 29 ans, 454 individus ont choisi le mariage consanguin avec un pourcentage 37,65% et parmi 1633 des individus qui vivaient dans le milieu rural avant leur mariage, 593 des cas ont contracté un mariage consanguin avec un pourcentage de 36,31%.

Le deuxième groupe rassemble les modalités à tendance négative au choix du mariage consanguin : les hommes ayant l'âge entre 20 et 29 ans (Q = -0,47), les femmes âgées de moins de

19 ans (Q = -0,35), les femmes et les hommes ayant vécu dans le milieu rural avant leur mariage (Q = -0,28) et les hommes « Ouvriers non qualifiés » (Q = -0,34).

Variabiles	N1	N2	Khi2	z	Q	Odds-Ratio	[IC 95%]
<i>Niveau d'instruction (Femmes)</i>							
Sans instruction	248	416	-	-	-	-	-
Primaire	62	110	-	-	-	-	-
Brevet et plus	79	85	7,09**	2,66	0,22	1,58	[14,11-18,69]
<i>L'âge au mariage (Femmes)</i>							
10-19 ans	131	315	30,75***	5,55	-0,35	0,48	[41,52-47,68]
20-29 ans	227	266	20,88***	4,57	0,29	1,82	[46,20-52,40]
30 ans et plus	31	30	-	-	-	-	-
<i>Lieu de résidence avant mariage (Femmes)</i>							
Rural	292	515	12,98***	3,6	-0,28	0,56	[16,85-21,75]
Urbain	97	96	-	-	-	-	-
<i>Niveau d'instruction (Maris)</i>							
Sans instruction	165	164	-	-	-	-	-
Primaire	100	201	5,84**	2,42	-0,17	0,71	[27,26-32,94,]
Brevet et plus	124	246	7,68**	2,77	0,2	1,49	[24,25-29,75]
<i>L'âge au mariage (Maris)</i>							
10-19 ans	10	10	-	-	-	-	-
20-29 ans	227	486	52,14***	7,22	-0,47	0,36	[68,50-74,10]
30 ans et plus	152	115	49,81***	7,06	0,47	2,77	[23,96-29,44]
<i>Lieu de résidence avant mariage (Maris)</i>							
Rural	301	525	12,08***	3,48	-0,28	0,56	[58,08-64,12]
Urbain	88	86	-	-	-	-	-
<i>Profession (Maris)</i>							
Ouvrier non qualifié	20	60	7,07**	2,66	-0,34	0,50	[6,32-9,68]
Ouvrier qualifié	20	50	-	-	-	-	-
Employé	34	65	-	-	-	-	-
Profession intermédiaire	125	190	-	-	-	-	-
Agriculteur exploitant	112	195	-	-	-	-	-
Artisan/Commerçant /Chef d'entreprise	59	41	18,89***	4,35	0,43	2,49	[8,14-11,86]
Cadre supérieur	18	10	7,81**	2,79	0,49	2,92	[1,78-3,82]
Pas d'activité	1	0	-	-	-	-	-

Tableau 1. Analyse de la régression logistique des facteurs déterminants du choix des mariages consanguins chez la génération des couples étudiés. z : l'écart réduit, Q : Coefficient de Yule ; [IC 95%] : Intervalle de confiance à 95% ; N1 : Nombre d'individus entrés dans un mariage consanguin ; N2 : Nombre d'individus entrés dans un mariage non consanguin. NS : Niveau de signification ; p ≥ 0.05 ; * : 0.01 ≤ p ≤ 0.05 ; ** : 0.001 ≤ p ≤ 0.01 ; *** : p ≤ 0.001.

Table 1. Analysis of the logistic regression of the factors determining the choice of consanguineous marriages in the generation of the studied couples. z: standard score (z-score), Q: Coefficient of Yule; [95% CI]: 95% confidence interval; N1: Number of individuals entering a consanguineous marriage; N2: Number of individuals entering a non-consanguineous marriage. NS: Level of significance; p ≥ 0.05 ; * : 0.01 ≤ p ≤ 0.05 ; ** : 0.001 ≤ p ≤ 0.01 ; *** : p ≤ 0.001.

Analyse des correspondances multiples chez la génération des couples étudiés

L'analyse du tableau 2 montre que la valeur des coefficients de Cronbach est égale à 0,867 ($\alpha > 0,7$), ceci témoigne d'une grande compatibilité intra et inter questions posées lors de cette enquête (grande fiabilité et fidélité de la matrice). Les deux axes absorbent à eux seuls presque 70% de l'inertie totale.

La projection des différentes modalités de l'ensemble des variables étudiées, selon l'axe 1, permet de ressortir deux grands groupes. En effet, le premier axe oppose le groupe des individus consanguins (à droite) au groupe des individus non consanguins (à gauche). Il s'avère ainsi que les individus consanguins se marient à un âge de 20 ans et plus, ont au moins le brevet comme niveau d'instruction et exercent des professions artisanales, commerciales et administratives ou travaillent comme ouvriers qualifiés et ont résidé dans les régions du sud du Maroc avant leur mariage (Souss-Massa-Darâa, Marrakech Tensift El haouz et Guelmim-Es-Semara). A l'opposé, les individus non consanguins sont majoritairement originaires du milieu rural, n'ont aucun niveau d'instruction, se marient à un âge précoce (10 à 19 ans) et travaillent comme ouvriers non qualifiés (Figure 1).

Dimension	Alpha de Cronbach (α)	Variance représentée	
		Total (Valeur propre)	Inertie
1	0,902	6,31	0,421
2	0,813	4,15	0,277
Total	-	10,46	0,697
Moyenne	0,867	5,23	0,349

Tableau 2. Pourcentage d'inertie des deux dimensions et indice de l'alpha de Cronbach correspondant.
Table 2. Percentage of inertia of the two dimensions and index of the corresponding Cronbach's alpha.

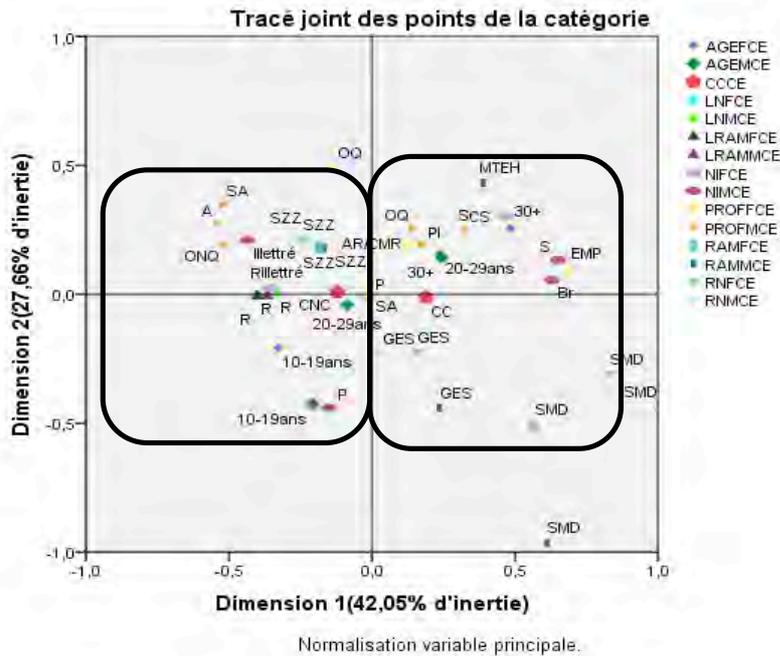


Figure 1. Coordonnées des modalités sur les deux premiers axes factoriels chez la génération des couples étudiés. RNMCE : région de naissance des maris couples étudiés ; RNFCE : région de naissance des femmes des couples étudiés ; RAMMCE : région de résidence avant mariage chez les maris des couples étudiés ; RAMFCE : région de résidence avant mariage chez les femmes des couples étudiés ; NIPCE : niveau d'instruction des maris des couples étudiés ; NIFCE : niveau d'instruction des femmes des couples étudiés ; PROFMCE : profession des maris des couples étudiés ; PROFFCE : profession des femmes des couple étudiés ; LNMCE : lieu de naissance(rural/urbain) des maris des couples étudiés ; LNFCE : lieu de naissance (rural/urbain) des femmes des couples étudiés ; LRRAMMCE : lieu de résidence avant mariage (rural/urbain) des maris couples étudiés ; LRRAMFCE : lieu de résidence avant mariage (rural/urbain) des femmes couples étudiés ; AGEMCE : âge au mariage des maris couples étudiés ; AGEFCE : âge au mariages des femmes des couples étudiés ; CCCE : consanguinité des couples étudiés ; MTEH : Marrakech Tensift El haouz ; SMD : Souss-Massa-Darâa ; GES : Guelmim-Es-Semara ; SZZ : Rabat-Salé-Zemmour-Zaer ; S : niveau d'instruction supérieur ; Br : niveau d'instruction brevet, Cs : cadre supérieur ; EMP : Employé ; OQ : Ouvrier qualifié ; AR/CMR : artisan/commerçant/chef d'entreprise ; PI : profession intermédiaire ; SA : Sans activité ; ONQ ; Ouvrier non qualifié ; R : milieu rural ; CC : couples consanguins ; CNC : couples non consanguins ; les âges mentionnés dans le graphique sont les âges au mariage des couples.

Figure 1. Coordinates of the modalities on the first two factorial axes in the generation of the studied couples. RNMCE : region of birth of husbands of studied couples ; RNFCE : region of birth of wives of studied couples ; RAMMCE : region of residence before marriage among the husbands of studied couples ; RAMFCE : region of residence before marriage among the wives of studied couples ; NIPCE : educational level of husbands of studied couples ; NIFCE : educational level of wives of studied couples ; PROFMCE : profession of husbands of studied couples ; PROFFCE : profession of wives of studied couples ; LNMCE : place of birth (rural / urban) of husbands of studied couples ; LNFCE : place of birth (rural / urban) of wives of studied couples ; ; AGEMCE : age at marriage of husbands of studied couples ; AGEFCE : age at marriage of wives of studied couples ; CCCE : consanguinity of studied couples ; MTEH : Marrakech Tensift El haouz ; SMD : Souss-Massa-Darâa ; GES : Guelmim-Es-Semara ; SZZ : Rabat-Salé-Zemmour-Zaer ; S : higher level of education ; Br : middle level, Cs : executive officer ; EMP : Employee ; OQ : Qualify Worker ; AR / CMR : artisan / trader / company manager ; PI : intermediate profession ; SA : Without economic activity ; ONQ ; Unskilled worker ; R : rural environment ; CC : consanguineous couples ; CNC : non-consanguineous couples ; The ages mentioned in the graph are the ages at marriage.

Analyse de la régression logistique chez les parents des maris

Chez la génération des parents des maris, l'analyse des résultats de la régression logistique sur le choix du mariage consanguin montre deux groupes de modalités, formés selon le degré de liaison et le signe de l'évolution (décroissante ou croissante) (Tableau 3).

Variables	N1	N2	Khi2	z	Q	Odds-Ratio	[IC 95%]
<i>Niveau d'instruction (Femmes)</i>							
Sans instruction	178	785	4,13*	2,03	0,60	3,97	[95,13-97,47]
Primaire	2	35	-	-	-	-	-
Brevet et plus	-	-	-	-	-	-	-
<i>Age au mariage (Femmes)</i>							
10-19 ans	116	443	6,50**	2,55	0,21	1,54	[52,82-58,98]
20-29 ans	63	349	-	-	-	-	-
30 ans et plus	1	28	-	-	-	-	-
<i>Lieu de résidence avant mariage (Femmes)</i>							
Rural	174	713	13,90***	3,73	0,63	4,53	[15,62-20,38]
Urbain	6	107	-	-	-	-	-
<i>Niveau d'instruction (Maris)</i>							
Sans instruction	171	649	25,13***	5,01	0,67	5,01	[79,62-84,38]
Primaire	9	128	14,05***	3,75	-0,56	0,28	[15,62-20,38]
Brevet et plus	0	43	-	-	-	-	-
<i>L'âge au mariage (Maris)</i>							
10-19 ans	0	29	6,56**	2,56	-1	0	[1,86-3,94]
20-29 ans	103	533	-	-	-	-	-
30 ans et plus	77	258	8,48**	2,91	0,24	0,63	[30,57-36,43]
<i>Lieu de résidence avant mariage (Maris)</i>							
Rural	174	711	14,68***	3,79	0,63	4,45	[15,62-20,38]
Urbain	6	109	-	-	-	-	-
<i>Profession (Maris)</i>							
Ouvrier non qualifié	12	8	24,39***	4,94	0,76	7,25	[1,13-2,87]
Ouvrier qualifié	2	13	-	-	-	-	-
Employé	0	32	7,26**	2,69	-1	0	[2,11-4,29]
Profession intermédiaire	16	80	6,86**	2,62	0,39	2,26	[3,65-6,43]
Agriculteur exploitant	134	602	-	-	-	-	-
Artisan/Commerçant /Chef d'entreprise	16	73	-	-	-	-	-
Cadre supérieur	-	-	-	-	-	-	-
Pas d'activité	0	12	-	-	-	-	-

Tableau 3. Analyse de la régression logistique des facteurs déterminants du choix des mariages consanguins chez la génération des parents des maris. z : l'écart réduit, Q : Coefficient de Yule ; [IC 95%] : Intervalle de confiance à 95% ; N1 : Nombre d'individus entrés dans un mariage consanguin ; N2 : Nombre d'individus entrés dans un mariage non consanguin ; NS : Niveau de signification ; $p \geq 0,05$; * : $0,01 \leq p \leq 0,05$; ** : $0,001 \leq p \leq 0,01$; *** : $p \leq 0,001$.

Table 3. Analysis of the logistic regression of the determinants of the choice of consanguineous marriages in the generation of husbands' parents. z: standard score (z-score); Q: Coefficient of Yule; [95% CI]: 95% confidence interval; N1: Number of individuals entering a consanguineous marriage; N2: Number of individuals entering a non-consanguineous marriage. NS: Level of significance; $p \geq 0,05$; * : $0,01 \leq p \leq 0,05$; ** : $0,001 \leq p \leq 0,01$; *** : $p \leq 0,001$.

Le premier groupe est composé des modalités évoluant dans le même sens que le choix du mariage consanguin. En effet, les individus qui ont vécu dans le milieu rural avant leur mariage (Q = 0,63), les époux illettrés (Q = 0,6), les maris âgés de 30 ans et plus (Q = 0,24), Les ouvriers non qualifiés (Q = 0,76) et les hommes exerçant les professions intermédiaires (Q = 0,39) ont une grande affinité au mariage consanguin. De même, les femmes sans instruction (Q = 0,6) et les épouses ayant l'âge entre 10 et 19 ans (Q = 0,21) ont une forte tendance d'entrer en union consanguine. En effet, concernant le niveau d'instruction, les femmes non instruites multiplient quatre fois leur chance de se marier avec un conjoint apparenté par rapport à celles instruites (Khi2= 4,13 ; OR = 3,97 ; $p < 0,05$). De même, chez les hommes, ceux non instruits augmentent leur chance cinq fois de contracter un mariage consanguin par rapport à ceux instruits (Khi2 = 25,13 ; OR = 5,01 ; $p < 0,001$). Quant à l'âge au mariage, les femmes, qui se sont mariées à l'âge de 19 ans et moins ont deux fois la tendance à contracter un mariage consanguin (Khi2 = 6,5 ; OR = 1,54 ; $p < 0,01$). Le milieu de résidence avant mariage semble jouer également un rôle crucial dans le choix du type du mariage. En effet, le fait d'habiter dans le milieu rural avant mariage

augmente la chance quatre fois de se marier avec un apparenté chez les deux sexes (les femmes (Khi2= 13,68, OR= 4,53 et $p < 0,001$) ; les hommes (Khi2= 14,68, OR = 4,45 et $p < 0,001$)). En tenant compte de la profession, il apparait que cette variable est déterminante dans le choix du type du mariage chez les hommes surtout dans les deux catégories « ouvrier non qualifié » (Khi2 = 24,39, OR = 7,25 et $p < 0,001$) et « profession intermédiaire » (Khi2= 6,86, OR=2,26 et $p < 0,0$).

Par ailleurs, sur les 1783 individus illettrés, 178 femmes et 171 hommes sont déclarés consanguins et représentent respectivement 9,98% et 9,59%. De plus, parmi 559 des femmes âgées de 19 ans et moins, 20,75% d'entre-elles sont consanguines et sur 335 époux âgés de 30 et plus, 22,99% ont déclaré choisir une femme apparentée. Parmi 1772 des cas qui vivaient dans le milieu rural avant leur mariage, 19,64% des individus choisissent des apparentés, et ce, pour les deux sexes. On outre, sur 128 maris consanguins, 12 cas sont des ouvriers non qualifiés et 16 travaillent dans les professions intermédiaires et qui représentent respectivement 10,34% et 13,79%.

Le deuxième groupe rassemble les hommes âgés de 19 et moins ($Q = -1$), les maris ont le niveau d'instruction primaire ($Q = -0,56$) et les employés ($Q = -1$) qui ont une tendance négative avec le choix matrimonial consanguin.

Analyse des correspondances multiples chez la génération des parents des maris

A la lumière des résultats du tableau 4, il est à relever que la valeur du coefficient de Cronbach est égale à 0,874 ($\alpha > 0,7$), ce qui témoigne une compatibilité des questions posées lors de cette étude et explique bien la grande fiabilité et fidélité de la matrice. Les deux axes absorbent à eux seuls presque 73% de l'inertie totale, ça signifie que les deux premiers axes absorbent à eux-seuls 73% de l'ensemble des informations sur la génération des parents des maris.

Dimension	Alpha de Cronbach (α)	Variance représentée	
		Total (Valeur propre)	Inertie
1	0,911	6,68	0,445
2	0,816	4,19	0,279
Total	-	10,87	0,725
Moyenne	0,874	5,43	0,362

Tableau 4. Pourcentage d'inertie des deux dimensions et indice de l'alpha de Cronbach correspondant.

Table 4. Percentage of inertia of the two dimensions and index of the corresponding Cronbach's alpha.

La projection des différentes modalités de l'ensemble des variables étudiées, selon l'axe 1, permet de ressortir deux grands groupes. En effet, l'axe 1 oppose le groupe des individus consanguins ayant les modalités, situées dans la partie positive, au groupe des individus non consanguins ayant des modalités, situées dans la partie négative. Ainsi, les individus consanguins sont généralement illettrés, sont nés dans le milieu rural et y ont résidé avant leur mariage et travaillent dans l'agriculture. Ces individus consanguins sont nés et résidaient avant leur mariage dans la région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer et Doukkala-Abda. En revanche, les individus non consanguins résident avant leur mariage dans les deux régions de Chaouia-Ouardigha et Grand-Casablanca et se marient à l'âge de 20 ans et plus (Figure 2).

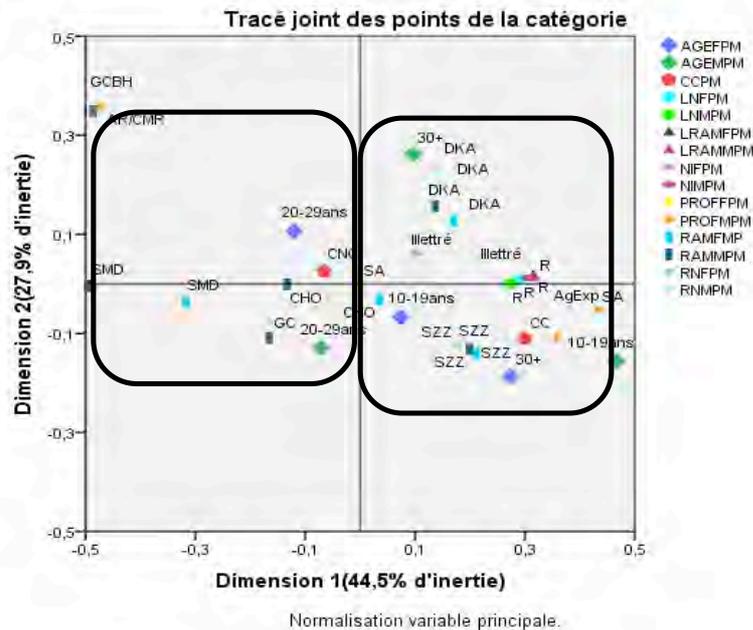


Figure 2. Coordonnées des modalités sur les deux premiers axes factoriels chez la génération des parents des maris. RNMPM : région de naissance des maris des parents des maris ; RNFPMP : région de naissance des femmes des parents des maris ; RAMMPM : région de résidence avant mariage chez les maris des parents des maris ; RAMFPMP : région de résidence avant mariage chez les femmes des parents des maris ; NIPPM : niveau d’instruction des maris des parents des maris ; NIFPM : niveau d’instruction des femmes des parents des maris ; PROFFPM : profession des maris des parents des maris ; PROFFPM : profession des femmes des parents des maris ; LNMPM : lieu de naissance(rural/urbain) des maris des parents des maris ; LNFPM : lieu de naissance (rural/urbain) des femmes des parents des maris ; LRAMMPM : lieu de résidence avant mariage (rural/urbain) des maris des parents des maris ; LRAMFPMP : lieu de résidence avant mariage (rural/urbain) des femmes des parents des maris ; AGEMPM : âge au mariage des maris des parents des maris ; AGEFPM : âge au mariages des femmes des parents des maris ; CCPM : consanguinité des parents des maris ; DKA :Doukkala-Abda ; SZZ :Rabat-Salé-Zemmour-Zaer ; CHO : Chaouia-Ouardigha ; SMD : Souss-Massa-Darâa ; GCBH :Gharb-Chrarda-Beni-Hssen ; GC :Grand-Casablanca ; AgExp : agriculteur exploitant ;SA : sans activité ; AR/CMR : artisan/commerçant/chef d’entreprise ; R : milieu rural ; CC : couples consanguins ; CNC : couples non consanguins ; les âges mentionnés dans le graphiques sont les âges au mariage des conjoints.

Figure 2. Coordinates of the modalities on the first two factorial axes in the generation of husbands' parents. RNMPM: region of birth of husbands of husbands' parents; RNFPMP: region of birth of wives of husbands' parents; RAMMPM: region of residence before marriage among husbands of husbands' parents; RAMFPMP: region of residence before marriage among the wives of husbands' parents; NIPPM: level of education of husbands of husbands' parents; NIFPM: education level of wives of husbands' parents; PROFFPM: profession of husbands of parents of husbands; PROFFPM: profession of wives of parents of husbands; LNMPM: place of birth (rural / urban) of husbands of husbands' parents; LNFPM: place of birth (rural / urban) of wives of husbands' parents; LRAMMPM: place of residence before marriage (rural / urban) of the husbands of the parents of the husbands; LRAMFPMP: place of residence before marriage (rural / urban) of wives of husbands' parents; AGEMPM: age at marriage of husbands of husbands' parents; AGEFPM: age at marriage of wives of husbands' parents; JPAC: consanguinity of husbands' parents; DKA: Doukkala-Abda; SZZ: Rabat-Salé-Zemmour-Zaer; CHO: Chaouia-Ouardigha; SMD: Souss-Massa-Darâa; GCBH: Gharb-Chrarda-Beni-Hssen; GC: Grand Casablanca; AgExp: farmer; SA: Without economic activity; AR / CMR: artisan / trader / company manager; R: rural environment; CC: consanguineous couples; CNC: non-consanguineous couples; the ages mentioned in the graphs are the ages at marriage of the spouses.

Analyse de la régression logistique chez les parents des femmes.

Chez la génération des parents des femmes, l’analyse des résultats de la régression logistique sur le choix du mariage consanguin/non consanguins montre deux groupes de modalités formés selon le degré de liaison et le signe de l’évolution (décroissante ou croissante) (Tableau 5).

Le premier groupe est caractérisé par les modalités évoluant dans le même sens que le choix du mariage consanguin. En effet, les hommes illettrés ($Q = 0,61$), les maris âgés de 19 ans et moins ($Q = 0,84$), les agriculteurs exploitant ($Q = 0,57$) et les artisans/commerçants/chefs d’entreprise ($Q = 0,4$) ont une forte tendance à choisir une conjointe apparentée. De même, les

femmes les plus touchées par le choix matrimonial consanguin sont les femmes illettrées et les femmes ayant l'âge au mariage compris entre 20 et 29 ans ($Q = 0,33$). En effet, chez les mères des femmes, le fait d'être sans instruction augmente huit fois la chance de se marier un apparenté par rapport aux femmes instruites ($Khi2 = 24,31$; $OR=8$; $p<0,001$). De même, chez les pères des femmes non instruits augmentent leur chance quatre fois pour avoir une conjointe apparentée ($Khi2 = 10,72$; $OR= ,14$; $p<0,05$). Pour l'âge au mariage, cette variable indépendante présente une association fortement significative avec le choix du type du mariage, et ce, chez les deux sexes. En effet, les femmes qui se sont mariées dans l'intervalle d'âge entre 20 et 29 ans multiplient deux fois leur chance de se marier avec un conjoint apparenté, alors que les hommes qui se sont mariés dans l'intervalle d'âge entre 10 et 19 ans multiplient leur chance onze fois pour avoir une conjointe apparentée. Quant à la profession, nous avons constaté qu'elle a un effet significatif sur le choix du type du mariage chez les hommes, chez les agriculteurs exploitants ($khi2 = 32,12$, $OR = 3,69$, $p<0,001$) et les maris exercent des professions comme artisans/commerçants /chefs d'entreprises ($khi2 = 7,88$, $OR = 2,33$, $p<0,01$).

Par ailleurs, sur les 1471 individus illettrés, 10,19% sont déclarés consanguins. Parmi 26 des hommes âgés de 19 ans et moins, 46,15% d'entre-eux sont consanguins. Sur 348 des agriculteurs exploitant consanguins, 13,28% d'entre-eux choisissent des conjointes appartenant à la même famille et sur 98 des artisans/commerçants /chefs d'entreprise, 15,31% préfèrent se marier avec une conjointe apparentée. Quant aux femmes, sur 383 des épouses ayant l'âge compris entre 20 et 29 ans, 11, 23% ont déclaré choisir un conjoint apparenté.

Variables	N1	N2	Khi2	z	Q	Odds-Ratio	[IC 95%]
<i>Niveau d'instruction(Femmes)</i>							
Sans instruction	75	600	27,31***	5,23	0,78	8	[63,47-69,33]
Primaire	5	320	-	-	-	-	-
Brevet et plus	-	-	-	-	-	-	-
<i>Age au mariage (Femmes)</i>							
10-19 ans	37	566	7,17***	2,68	-0,30	0,54	[57,27-63,33]
20-29 ans	43	340	8,78***	2,96	0,33	1,98	[35,29-41,31]
30 ans et plus	0	14	-	-	-	-	-
<i>Lieu de résidence avant mariage (Femmes)</i>							
Rural	70	737	-	-	-	-	-
Urbain	10	183	-	-	-	-	-
<i>Niveau d'instruction (Maris)</i>							
Sans instruction	75	721	10,72***	3,27	0,61	4,14	[77,1-82,1]
Primaire	5	161	6,73***	2,59	0,52	0,31	[14,29-18,91]
Brevet et plus	0	38	-	-	-	-	-
<i>L'âge au mariage(Maris)</i>							
10-19 ans	12	14	52,73***	7,26	0,84	11,41	[1,61-3,59]
20-29 ans	35	571	10,42***	3,23	-0,36	0,47	[57,63-63,69]
30 ans et plus	33	334	-	-	-	-	-
<i>Lieu de résidence avant mariage (Maris)</i>							
Rural	73	753	-	-	-	-	-
Urbain	7	167	-	-	-	-	-
<i>Profession (Maris)</i>							
Ouvrier non qualifié	0	61	5,65**	2,38	-1	0	[6,32-9,68]
Ouvrier qualifié	0	69	6,44**	2,54	-1	0	[5,33-8,47]
Employé	9	99	-	-	-	-	-
Profession intermédiaire	4	284	24,02***	4,90	-0,79	0,12	[25,99-31,61]
Agriculteur exploitant	51	297	32,12***	5,67	0,57	3,69	[31,85-37,75]
Artisan/Commerçant /Chef d'entreprise	15	83	7,88***	2,81	0,40	2,33	[7,96-11,46]
Cadre supérieur	0	27	-	-	-	-	-
Pas d'activité	1	0	11,51***	3,39	1	Infinity	[-0,10-0,30]

Tableau 5. Analyse de la régression logistique des facteurs déterminants du choix des mariages consanguins chez la génération des parents des femmes. z : L'écart réduit, Q : Coefficient de Yule ; [IC 95%] : Intervalle de confiance à 95% ; N1 : Nombre d'individus entrés dans un mariage consanguin ; N2 : Nombre d'individus entrés dans un mariage non consanguin, NS : Niveau de signification ; $p \geq 0,05$; * : $0,01 \leq p \leq 0,05$; ** : $0,001 \leq p \leq 0,01$; *** : $p \leq 0,001$. **Table 5.** Analysis of the logistic regression of the factors determining the choice of consanguineous marriages in the generation of the women's parents. z: standard score(z-score); Q: Coefficient of Yule; [95% CI]: 95% confidence interval; N1: Number of individuals entering a consanguineous marriage; N2: Number of individuals entering a non-consanguineous marriage. NS: Level of significance; $p \geq 0,05$; * : $0,01 \leq p \leq 0,05$; ** : $0,001 \leq p \leq 0,01$; *** : $p \leq 0,001$.

Le deuxième groupe rassemble les modalités à tendance négative avec le choix matrimonial consanguin. En effet, on y trouve les hommes ayant l'âge de 20 à 29 ans ($Q = -0,36$), les hommes exerçant des professions intermédiaires ($Q = -0,79$) et les épouses ayant l'âge compris entre 10 à 19 ans ($Q = -0,3$).

Analyse des correspondances multiples chez la génération des parents des femmes

Les résultats illustrés dans le tableau 6 montrent que la valeur de coefficient de Cronbach est égale à 0,813 ($\alpha > 0,7$). Les deux axes absorbent à eux seuls presque 55% de l'inertie totale, ça signifie que les deux premiers axes absorbent à eux seuls 55% de l'ensemble des informations sur la génération des parents des femmes.

La répartition des différentes modalités de l'ensemble des variables étudiées, selon l'axe 1, permet de ressortir deux grands groupes. En effet, l'axe 1 discrimine les modalités des individus consanguins (à droite) et les modalités des individus non consanguins (à gauche) (Figure 3).

Les individus consanguins sont nés dans le milieu rural et y ont résidé avant leur mariage, ils sont des agriculteurs illettrés, âgés de 19 ans et moins. Ces individus sont nés et résident avant leur mariage dans la région des Rabat-Salé-Zemmour-Zaer et Doukkala-Abda. Quant aux individus non consanguins, ils se sont mariés à un âge de 30 et plus, ont un niveau d'instruction primaire, travaillent comme artisans/commerçants/chefs d'entreprise et ouvriers qualifiés et résidaient avant leur mariage dans les régions de Fes-Boulemane, Grand-Casablanca, Tanger-Tétouan et Souss-Massa-Darâa.

Dimension	Alpha de Cronbach (α)	Variance représentée	
		Total (Valeur propre)	Inertie
1	0,850	4,84	0,322
2	0,761	3,45	0,230
Total	-	8,29	0,552
Moyenne	0,813	4,14	0,276

Tableau 6. Pourcentage d'inertie des deux dimensions et indice de l'alpha de Cronbach correspondant.
Table 6. Percentage of inertia of the two dimensions and index of the corresponding Cronbach's alpha.

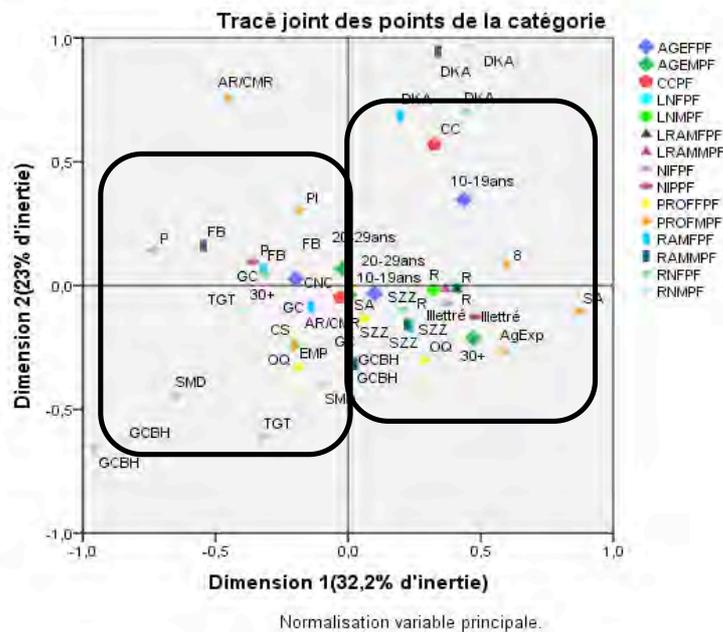


Figure 3. Coordonnées des modalités sur les deux premiers axes factoriels chez la génération des parents des femmes. RNMPF : région de naissance des maris des parents des femmes ; RNFPF : région de naissance des femmes des parents des femmes ; RAMMPF : région de résidence avant mariage chez les maris des parents des femmes ; RAMFPF : région de résidence avant mariage chez les femmes des parents des femmes ; NIPPF : niveau d'instruction des maris des parents des femmes ; NIFPF : niveau d'instruction des femmes des parents des femmes ; PROFFPF : profession des maris des parents des femmes ; PROFMPF : profession des femmes des parents des femmes ; LNMPF : lieu de naissance(rural/urbain) des maris des parents des femmes ; LNFPF : lieu de naissance (rural/urbain) des

femmes des parents des femmes ; LRAMMPF : lieu de résidence avant mariage (rural/urbain) des maris des parents des femmes ; LRAMFPF : lieu de résidence avant mariage (rural/urbain) des femmes des parents des femmes ; AGEMPF : âge au mariage des maris des parents des femmes ; AGEFPF : âge au mariage des femmes des parents des femmes ; CCPF : consanguinité des parents des femmes ; DKA : Doukkala-Abda ; SZZ : Rabat-Salé-Zemmour-Zaer ; FB : Fes-Boulemane ; SMD : Souss-Massa-Darâa ; GCBH : Gharb-Chrarda-Beni-Hssen ; TGT : Tangier-Tétoun ; GC : Grand-Casablanca ; AgExp : agriculteur exploitant ; SA : sans activité ; AR/CMR : artisan/commerçant/chef d'entreprise ; EMP : employé ; OQ : ouvrier qualifié ; CS : cadre supérieur ; PI : profession intermédiaire ; P : niveau d'instruction primaire ; R : milieu rural ; CC : couples consanguins ; CNC : couples non consanguins ; les âges mentionnés dans les graphiques sont les âges au mariage des conjoints.

Figure 3. Coordinates of the modalities on the first two factorial axes in the generation of the wife's parents. RNMPPF: region of birth of husbands of wives' parents; RNFPF: birth region of women of wives' parents; RAMMPF: region of residence before marriage among husbands of wives' parents; RAMFPF: region of residence before marriage for women of wives' parents; NIPPF: education level of husbands of women's parents; NIFPF: education level of women of wives' parents; PROFMPF: profession of husbands of women's parents; PROFPF: Women's Profession of wives' Parents; LNMPPF: birthplace (rural / urban) of husbands of wives' parents; LNFPF: birthplace (rural / urban) of women of wives' parents; LRAMMPF: place of residence before marriage (rural / urban) of husbands of wives' parents; LRAMFPF: place of residence before marriage (rural / urban) of women of women's parents; AGEMPF: marriage age of husbands of wives' parents; AGEFPF: age at marriages of women of wives' parents; CCPF: consanguinity of wives' parents; DKA: Doukkala-Abda; SZZ: Rabat-Salé-Zemmour-Zaer; FB: Fes-Boulemane; SMD: Souss-Massa-Darâa; GCBH: Gharb-Chrarda-Beni-Hssen; TGT: Tangier-Tetoun; GC: Grand Casablanca; AgExp: farmer; SA: Without economic activity; AR / CMR: artisan / trader / company manager; EMP: employee; OQ: skilled worker ; CS: executive effacer; PI: intermediate profession; P: primary education; R: rural environment; CC: consanguineous couples; CNC: non-consanguineous couples; the ages mentioned in the graphs are the ages at marriage of the spouses.

Discussion et conclusions

La consanguinité est utilisée comme paramètre permettant d'évaluer la taille de l'isolat (Sutter et Goux, 1961), de caractériser et de quantifier l'isolement et le cloisonnement des populations (Serre, 1985). Son estimation constitue donc une étape nécessaire dans l'étude des populations humaines, géographiquement ou socio-culturellement isolées.

La consanguinité garantit une continuité de la manière d'être et de la façon de faire, une protection de l'honneur de la femme, une stabilité de vie conjugale et une meilleure dynamique familiale, voire qu'une sécurité affective psychologique et financière. Le fiancé n'a pas à s'intégrer dans un nouveau milieu ni à faire des efforts pour répondre aux exigences de sa fiancée : « je connais exactement cette maison (famille). Précisément, je connais cette jeune fille et ses comportements, nous ne pouvons frapper la porte que de celui que nous connaissons, c'est rare ...» (Bou-Assy *et al.*, 2003).

Pour bien spécifier les déterminants du mariage consanguin et préciser à quel degré les variables étudiées sont associées à la pratique de cette forme matrimoniale, nous avons eu recours au modèle de la régression logistique et à la méthode de l'analyse des correspondances multiples (ACM). En effet, la synthèse des résultats des deux méthodes montre que les modalités intervenant dans le choix du mariage consanguin, dans la génération des couples étudiés, sont le niveau d'instruction « brevet et plus », l'âge au mariage « plus de 20 ans », certaines professions telles que artisan/commerçant/chef d'entreprise, cadre supérieur, profession intermédiaire, ouvrier qualifié et employer ainsi que le fait de vivre avant mariage dans les régions de Souss-Massa-Darâa, Marakech-Tanssift-Elhaouz et Gulmim-Es-Semmara.

Cependant, dans la génération des parents, le choix du mariage consanguin est opté par les individus illettrés, ayant un âge de 10 ans et plus et exercent la profession agriculteurs exploitants. Ces individus consanguins sont nés et résidaient avant leur mariage dans les deux régions Rabat-Salé-Zemmour-Zaer et Doukkla-Abda surtout dans le milieu rural.

De ces résultats, il est à conclure que les couples étudiés ont conservé et renforcé les pratiques matrimoniales de leurs parents même si les facteurs qui influencent le choix du mariage consanguin ont connu des changements en allant de la génération des parents à la génération des couples étudiés. Cette conclusion pourrait s'expliquer par le fait que la zone d'étude a connu, au cours des dernières décennies, un développement socio-économique et démographique important. Ainsi, les individus des couples étudiés se marient à un âge de 20 ans et plus, ce qui leur permet de poursuivre les études et devenir instruits pour exercer des professions nécessitant un certain

niveau culturel à l'encontre de leurs parents connus par la pratique des mariages précoces, majoritairement non instruits et travaillent dans le domaine agricole.

Jurdi et Saxana, (2003) ont déclaré qu'au Yémen, les hommes de niveau d'instruction élevé et travaillant dans le secteur moderne de l'économie sont plus nombreux à vivre les unions consanguines. Ce phénomène, observé également en Jordanie par Khoury et Massad, (1992) et en Iran par Givens et Hirschman, (1994), est justifié, d'après les mêmes auteurs, par les pressions qui s'exercent sur les individus de haut niveau d'instruction quant au choix de leurs partenaires comme un moyen de préserver la propriété dans la famille.

Au-delà de la conservation des biens et des cultures, la conservation de l'esprit de la généalogie attachée à la pureté du sang fait, elle-même, une motivation de la pratique de la consanguinité (Lamdouar, 1994). Toutefois, selon Ben Brik, (1995), il ne faut pas y voir une manifestation des pratiques traditionnelles liées à l'ignorance ; des familles instruites même perpétuent également ce système.

Dans certains pays arabes, lorsque le niveau d'éducation est élevé chez les femmes, le niveau de consanguinité baisse (Khoury et Massad, 1992). Contrairement, dans certaines sociétés, lorsque le niveau d'éducation est élevé chez les hommes, ceux-ci préfèrent se marier avec leur cousine (Jurdi et Saxana, 2003).

Sidi-Yakhlef (2012) a conclu que le nombre de mariages consanguins diminue quand le niveau du statut professionnel du mari augmente, contrairement aux maris ayant contractés un mariage avec un non apparenté où les proportions semblent plus au moins stationnaires pour tous les niveaux.

Moussouni (2011) a trouvé que la probabilité d'entrer en une union consanguine est négativement significative chez les personnes de la deuxième classe d'âge (20 - 29 ans) (OR = 0,37 < 1 ; p < 0,037). Cela signifie que quand les individus atteignent cette tranche d'âge, ils optent beaucoup plus pour un mariage avec un non apparenté qu'avec un cousin rapproché.

Dans les zones où il y a un niveau socio-économique relativement faible, les mariages consanguins sont facilités parmi les pauvres, car ils leur permettent d'éviter les paiements qui sont traditionnellement associés avec le mariage, comme la dot de la mariée. Pour les plus riches, les cousins se marient dans le but de conserver la richesse familiale et donc maintenir ou améliorer le statut et la puissance de la famille dans la société (Hoben *et al.*, 2010).

Références bibliographiques

- Alper O.M., Erengin H., Manguoglu A.E., Bilgen T., Cetin Z., Dedeoglu N. et Luleci G., 2004. Consanguineous marriages in the province of Antalya, Turkey. *Annales de Génétique*, 47 (2), 129-138.
- Ben Brik T., 1995, La Tunisie malade de ses unions consanguines. SYFIA, 17 Juin.
- Biondi G. 2004. Biodemografia. Serie "On line" di Antropologia. Scienze.univaq.it/CorsidiLaurea/ScienzeAmbientali/Biodemografia.pdf
- Bou-Assy F., Dumont S., Saillant F., 2003, Représentations sociales du mariage endogame et de ses conséquences biologiques sur la santé des descendants chez des fiancés apparentés : Cas de deux villages chiïtes au Liban. *Service social*, 50, 174-197.
- Chalbi, N., Zakaria, D. 1998. Modeles de famille, endogamie et consanguinite apparente en Tunisie: essais de mesure. *Famille Population*, 1, 39-59.
- Forsé M., Chauvel L., 1995, L'évolution de l'homogamie en France, une méthode pour comparer les diagonalités de plusieurs tables. *Revue française de sociologie*, 36(1), 123-142.
- Givens B.P., Hirschman C., 1994. Modernization and consanguineous marriage in Iran. *Journal of Marriage and the Family*, 56 (4), 820-834.
- Gunaid A.A., Hummad N.A., Tamim K.A., 2004). Consanguineous marriage in the capital city Sana'a, Yemen. *Journal of Biosocial Science*, 36 (1), 111-121.
- Hakim A., 1994. Comments on Consanguineous Marriages in Pakistan. *Pakistan Development Review*, 33 (4), 675-676.

- Hami H., Soulaymani A., Mokhtari A., 2009. Les Déterminants des Mariages Consanguins dans la Région de Rabat-Salé-Zemmour-Zaer (Maroc). *Antropo*, 18, 27-35. www.didac.ehu.es/antropo.
- Hoben, A. D., Buunk, A. P., Fincher, C. L., Thornhill, R., and Schaller, M (2010) On the adaptive origins and maladaptive consequences of human inbreeding: Parasite prevalence, immune functioning and consanguineous marriage. *Evolutionary Psychology*, 8(4), 658-676.
- Hussain R., Bittles A.H., 1998. The prevalence and demographic characteristics of consanguineous marriages in Pakistan. *Journal of Biosocial Science*, 30 (2), 261- 275.
- Hussain R., 1999. Community perceptions of reasons for preference for consanguineous marriages in Pakistan. *Journal of Biosocial Science*, 31 (4), 449- 461.
- Jurdi R. et Saxana P.C., 2003, The prevalence and correlates of consanguineous marriages in Yemen: similarities and contrasts with other Arab countries. *Journal of Biosocial Science*, 35 (1), 1-13.
- Khlat M., Khudr A., 1986, Religious endogamy and consanguinity in marriage patterns in Beirut, Lebanon. *Social biology*, 33, 138-145.
- Khoury S.A., Massad D.F., 1992, Consanguineous marriage in Jordan. *American Journal of Medical Genetics*, 43(5), 769-775.
- Lamdouar B.N., 1994, Consanguinité et santé publique au Maroc. *Bull. Acad. Natle. Med.*, 178 (6), 1013-1027.
- Moussouni A., (2011) Etude Anthropo-biologique de la consanguinité sur les paramètres de fitness et de morbidité dans la population de Sabra dans l'Ouest Algérien . Etude comparative dans le bassin Méditerranéen. Thèse pour l'obtention du diplôme de doctorat en anthropologie.
- Serre, J.L., 1985. La consanguinité dans 2 isolats français et africains. Aspects théoriques et méthodologiques de sa mesure et de son estimation. Thèse d'Etat, Paris VI.
- Sidi-Yakhlef, A., 2012, Approche Anthropo-biologique de la consanguinité sur les paramètres de fitness et de morbidité dans la population de Oulhaça dans l'Ouest Algérien. Étude comparative à l'échelle du bassin méditerranéen. Thèse pour l'obtention du diplôme de Doctorat, pp 83.
- Sutter, J et Goux, J.M. 1961, L'aspect démographique des problèmes de l'isolat. *Population*. 16, 447.
- 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.