

## **Etude de la consanguinité dans la population marocaine. Impact sur le profil de la santé**

*Study of Consanguinity in Moroccan population. Influence on the profile of health*

Jalal Talbi<sup>1</sup>, Abd Errazzak Khadmaoui<sup>2</sup>, Abd El-Majid Soulaymani<sup>2</sup>,  
Abd El-Aziz Chafik<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Anthropogénétique et de Physiopathologie, Université Chouaïb Doukkali, El Jadida, Maroc.

<sup>2</sup>Laboratoire de Toxicologie et de Pharmacologie, Unité de Génétique et de Biométrie, Université Ibn Tofail, Kenitra, Maroc.

**Correspondance:** Jalal Talbi, Rue 92, N°113, Hay Lemsalla, Fkih Ben Salah, Maroc. E-mail: talbija@yahoo.fr

**Mots clés:** Consanguinité, Population marocaine, Redistribution génique, homozygote, Affection de santé.

**Keywords:** Inbreeding, Moroccan population, Gene redistribution, homozygous, Health affection

### **Résumé**

La consanguinité est reconnue comme une pratique matrimoniale qui décide du sort des redistributions géniques à travers les générations. En effet, la consanguinité augmente la fréquence des homozygotes dans la population et de là le risque d'atteintes morbides. Selon plusieurs études, ce comportement semble être étroitement lié au statut socio-économique et culturel des populations. Les populations arabomusulmanes sont plus concernées par cette pratique que d'autres. Dans la population marocaine ce comportement fait encore partie des modèles familiaux les plus contractés. Pour y définir la situation de cette pratique ainsi que ses retombées sur le profil de santé de la population, nous avons mené une étude sur 873 couples marocains. Les résultats révèlent un niveau de consanguinité très élevé et une association significative avec l'incidence des affections de santé dans la population. L'influence du progrès technologique sur l'évolution de cette pratique dans la population est encore faible devant le manque de sensibilisation et l'attachement des individus à leurs valeurs culturelles traditionnelles.

## Abstract

Inbreeding is recognized like a matrimonial practice that decides for the gene redistributions through the generations. Indeed, the inbreeding increases the frequency of the homozygous in the population and so the risk of morbidity. According to several studies, this behaviour seems to be closely associated to the socioeconomic and cultural statute of populations. The arabo-Muslim populations are more concerned by this practice than others. In the Moroccan population this behaviour stills one of the most contracted domestic models. To define the situation of this practice in Morocco as well as its repercussions on the population profile of health, we led a survey on 873 Moroccan couples. The results reveal a very elevated inbreeding level and a meaningful association to the impact of the health affections in the population. The influence of the technological progress on the evolution of this practice in the population stills weak in front of the lack of awareness and the attachment of the individuals to their traditional cultural values.

## Introduction

L'endogamie familiale ou la consanguinité est en effet un cas particulier des liens matrimoniaux entre les conjoints. Cependant, la fréquence des unions consanguines dépend de la taille de la population, de son degré d'isolement et de l'existence de pratiques socio-économiques et culturelles qui favorisent ou évitent un certain type d'unions (Valls, 1982; Calderón, 1983; Pineda *et al.*, 1985; Khlat *et al.*, 1986; Imaizumi, 1986). Le mariage est dit consanguin lorsque les conjoints ont un ou plusieurs ancêtres communs. L'union avec la cousine parallèle patrilatérale constitue la première forme d'endogamie familiale possible (Bou-assy *et al.*, 2003).

Dans les sociétés arabes, toutes les catégories de cousins s'épousent entre elles (Conte, 1987). Des études réalisées dans le monde arabe et islamique montrent que l'endogamie familiale est une particularité du système des alliances encore contractée en Jordanie, en Palestine, en Syrie, en Iraq, au Koweït, en Arabie saoudite, au Kurdistan, en Iran, en Pakistan, en Égypte, au Soudan, en Afrique du Nord et au Liban (Chelhod, 1965; Khlat, 1989; Lamdouar Bouazzaoui, 1994; Hussain et Bittles, 1998; Denic, 2003).

Par ailleurs, la consanguinité est reconnue dans plusieurs études comme un facteur accroissant le taux des malformations congénitales telles que les cardiopathies et les néphropathies (Mustapha, 1997; Aoun *et al.*, 1995; El-Kazen *et al.*, 1993), l'incidence de la surditité (Akl, 1994), de la cécité (OMS, 1993) ainsi que des maladies génétiques comme l'encéphalopathie et certaines affections hématologiques (Mustapha, 1997). Selon Bou-assy *et al.*, 2003, ces maladies constituent un sérieux problème médical et social du monde arabe, en particulier lorsqu'elles se traduisent par des déficiences et des incapacités évolutives. Mustapha, a rapporté en 1997, que selon Briard et ses collaborateurs, le risque dépend de deux catégories de facteurs: le lien de parenté entre les conjoints et l'existence dans la famille d'affections héréditaires récessives autosomiques ou multifactorielles.

L'objectif de la présente étude est, donc, d'évaluer la situation de la consanguinité et ses conséquences biologiques dans la population marocaine et de combler le manque encore enregistré des recherches sur ce sujet au Maroc.

## Sujets et méthodes

### 1. Enquête

L'étude a porté sur 291 étudiants de l'université Chouaïb Doukkali d'Eljadida. Ces étudiants présentent la particularité d'appartenir à différentes régions du Maroc. Ils ont été invités à répondre à un questionnaire préétabli à l'unité de Génétique et Biométrie du laboratoire de pharmacologie et de toxicologie de l'université Ibn Tofail de Kénitra.

Sur ce questionnaire ont été recueillies des données généalogiques, biodémographiques, socio-économiques et culturelles portant sur les parents de chaque étudiant avant et après leur mariage (en tant que couple étudié [CE]) et sur leurs grands-parents (grands-parents paternels [GPP] et grands-parents maternels [GPM]). Sur le questionnaire ont été également recueillies des

données sur les problèmes de santé dans la fratrie de l'interlocuteur et sur les problèmes de la vie reproductive de sa mère (âge à la ménopause, nombre de grossesses et d'avortements, intervalles protogénésiques et intergénéésiques, régularité du cycle menstruel...).

Ainsi, nous avons étudié 873 couples appartenant à la population marocaine, répartis sur trois générations de 291 couples. Les couples étudiés ont été établis entre 1940 et 1984. Les couples ont été assignés aux différentes régions selon leurs lieux de résidence après le mariage.

## 2. Méthodes de calcul et d'analyses

Le coefficient de consanguinité a été estimé selon deux méthodes:

1. En calculant le coefficient moyen de consanguinité selon la méthode de Jacobi et Jacquard (1971):

$$Ca = \sum f_i F_i$$

Où  $f_i$  est la fréquence relative des individus ayant le coefficient de consanguinité  $F_i$ .

2. A travers l'isonymie selon la méthode de Yasuda et Furusho (1971):

$F = P/4$  (Avec  $P =$  l'isonymie observée)

## Résultats et discussion

### 1. Niveau de consanguinité dans la population

Ce type d'endogamie est sans doute le comportement qui présente le plus de risque sur la santé de la descendance et l'état de l'équilibre génétique de la population. En effet, le critère de choix étant la présence de lien de parenté, cette pratique régénère des clans dont l'homogénéité interne est très élevée. Dans la population étudiée, les pourcentages de consanguinité varient de 14,3% dans la région de Béni Mellal à 33,3% dans la région du Sud. Le coefficient de consanguinité varie également de 0,0033 dans la première région à un coefficient de 0,0137 dans la deuxième (Tableau 1). Cependant, les deux mesures (pourcentage et coefficient) n'affichent pas la même différence entre les régions ce qui est dû principalement à la différence qualitative des types d'unions d'une région à l'autre.

Ville (Région)	Pourcentage de Consanguinité (%)	Coefficient de consanguinité à travers	
		La parenté	L'isonymie
Eljadida	23,2	0,0088	0,0198
Safi	18,2	0,0094	0,0138
Settat	20,8	0,0090	0,0094
Khouribga	32,9	0,0116	0,0285
Beni Mellal	14,3	0,0033	0,0000
Marrakech	20	0,0086	0,0125
Nord	25	0,0067	0,0000
Sud	33,3	0,0137	0,0119
Casa	28,6	0,0137	0,0119
Total	22,79	0,0092	0,0166

**Tableau 1.** Répartition régionale du pourcentage et du coefficient de consanguinité  
**Table 1.** Regional distribution of percentage and coefficient of inbreeding

La population marocaine présente dans son ensemble un pourcentage de consanguinité de 22,79% avec un coefficient de consanguinité de 0,0088. Ceci traduit le taux élevé de l'endogamie spatiale que nous avons relevé sur la population marocaine (94,62%) (Talbi *et al.*, 2006). Ces résultats sont, par ailleurs, très proches de ceux trouvés par Baali (1994) lors de son étude sur une population marocaine entre 1904 et 1985 (23,1% et 0,0098).

Le pourcentage ainsi que le coefficient de consanguinité de la génération des couples étudiés (25,43% et 0,0094) concordent avec ceux de la génération des GPM (25,5% et 0,0107) publié en 2005 sur la population de Kenitra (Maroc) qui fait partie de la présente étude (Hami *et al.*, 2005). En effet, la génération des parents des couples qui ont été étudiés correspond plus ou moins à la génération des couples étudiés dans notre étude.

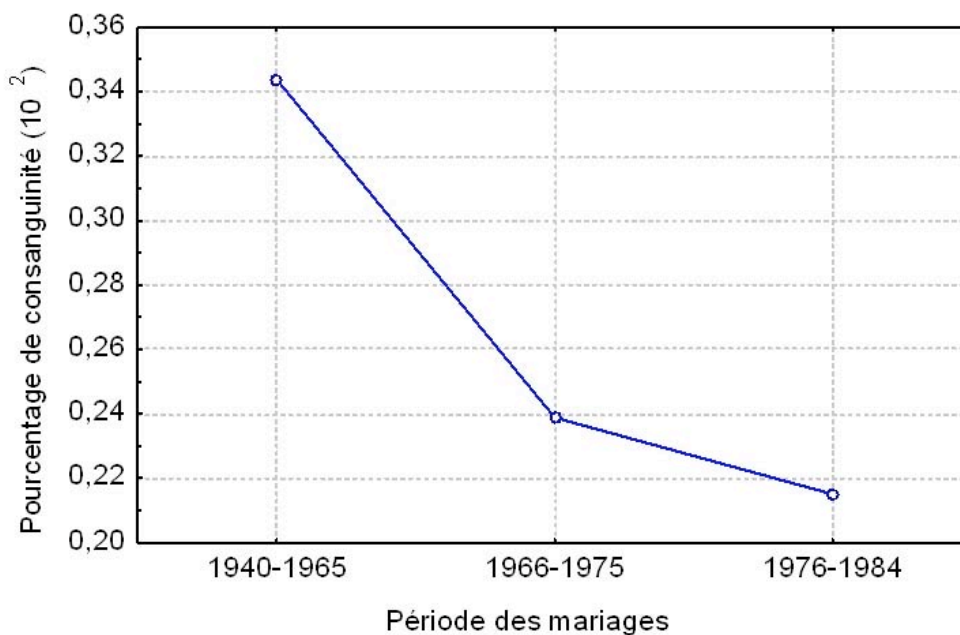
La comparaison intergénérationnelle révèle une légère augmentation du pourcentage de consanguinité en allant de la génération des grands-parents (21,48%) vers celle des couples

étudiés (25,43%). Cependant, le coefficient de consanguinité n'affiche pas une différence importante entre les deux générations (Tableau 2). Baali (1994) a également signalé, lors de son étude, que le pourcentage de consanguinité a augmenté de 10,6% en 1904 à 28,3% dans la période 1965-1985. Toutefois, ceci ne témoigne plutôt que d'une sous estimation imposée par la faiblesse des données sur les générations anciennes que d'une tendance évolutive croissante de ce comportement matrimonial.

L'étude réalisée à Kenitra, citée ci-dessus, a révélé un pourcentage de consanguinité de 19,81% chez une génération plus récente que celle sur laquelle nous avons travaillé (25,43%), témoignant plutôt d'une diminution de cette pratique au cours du temps. Cette diminution n'est autre, en effet, que la continuité de la tendance décroissante au cours du temps dont témoigne le suivi de la consanguinité selon les périodes d'établissement des mariages (Figure1).

Génération	Consanguinité		
	N	%	Ca
Population	873	22.79	0.0088
Couple étudié	291	25.43	0.0094
Grands parents	582	21.48	0.0091
GPP	291	21.99	0.0092
GPM	291	20.96	0.009

**Tableau 2.** Niveau de consanguinité chez les différentes générations de la population  
**Table 2.** Level of inbreeding among different generations of the population



**Figure 1.** Evolution des mariages consanguins au cours du temps  
**Figure 1.** Evolution of the consanguineous marriages during the time

Néanmoins, l'ampleur et le rythme de la diminution de cette pratique matrimoniale restent encore très faibles. En effet, il ne s'agit aucunement d'une éradication de ce comportement ancré dans l'esprit de la culture arabo-musulmane, mais d'une évolution qualitative dans le concept de la consanguinité lui-même. L'évolution de la nature des types d'unions consanguines témoigne de ceci. En effet, il y'a une tendance décroissante des mariages consanguins intimes (entre cousins germains) en faveur d'une croissance de la fréquence des mariages consanguins entre apparentés plus ou moins lointains (entre CIG) (Tableau 3). Cette tendance a été également trouvée lors de l'étude de la population de Kenitra (Hami *et al.*, 2005). Peut-on, ainsi, parler d'une ouverture qui reste dans le cadre de l'endogamie familiale, mais qui pourrait éventuellement être considérée comme un signe d'essouchement progressif de cette pratique sociale.

Cependant, en dépit de la diminution que présente les mariages entre cousins germains au fil des générations, sa fréquence dans la population est encore très élevée puisqu'elle atteint 39,20% avec une dominance du mariage entre cousins germains patrilatéralement parallèles (23,62% des mariages entre cousins).

		Population	Couple étudié		Grands parents	GPP	GPM
CG (%)	FFP	23,62		9,46	32,00	29,69	34,43
	FFM	7,54	29,73	9,46	6,40	6,25	6,56
	FSP	2,52		1,35	44,80	3,20	4,69
	FSM	5,53		9,46	3,20	1,56	4,92
CIG (%)		19,10	25,68		15,20	18,75	11,48
DCG (%)		3,02	4,05		2,40	3,12	1,64

**Tableau 3.** Répartition des types d'unions consanguines pour les différentes générations.

CG: Cousins germains. CIG: Cousins issus de germains. DCG: Double cousins germains. FFP: Fille du frère du père. FFM: Fille du frère de la mère. FSP: Fille de la sœur du père. FSM: Fille de la sœur de la mère.

**Table 3.** Distribution of the types of inbred unions among different generations.

CG: First cousins. CIG: Second cousins. DCG: Double first cousins. FFP: Daughter of father's brother. FFM: Daughter of mother's brother. FSP: Daughter of father's sister. FSM: Daughter of mother's sister

## 2. La consanguinité à travers l'isonymie

L'étude de l'isonymie montre que le pourcentage des mariages isonymes a diminué de 7,9% dans la génération des grands-parents à 4,12% dans la génération des couples étudiés. Le pourcentage total de l'isonymie dans la population étant de 6,64% (Tableau 4). La diminution du pourcentage de l'isonymie entre la génération des grands-parents et celle des parents est due à la diminution de la fréquence des mariages entre cousins germains patrilatéralement parallèles. En effet, la génération des couples étudiés ne présente plus la préférence que présentait la génération des grands-parents pour ce type de mariage entre cousins. Ainsi, les coefficients de consanguinité calculés par isonymie (Tableau 4) sont plus élevés que ceux calculés à travers les liens de parentés (Tableau 3) pour la génération des grands-parents mais ne présentent pas de différence dans la génération des couples étudiés.

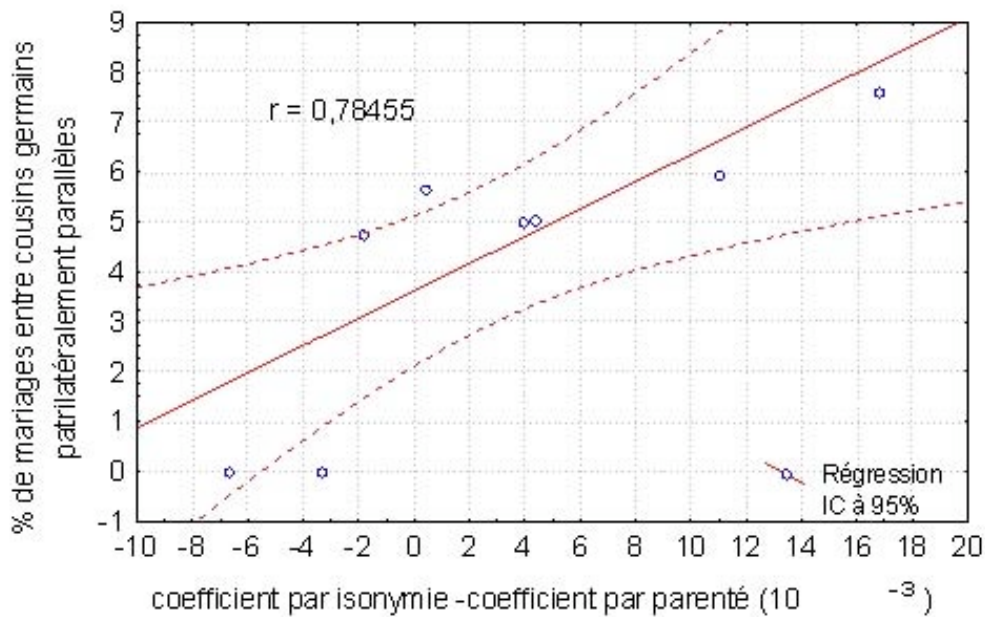
Génération	Isonymie		
	N	%	Ca
Population	873	6,64	0,017
Couple étudié	291	4,12	0,010
Grands parents	582	7,90	0,020
GPP	291	6,87	0,017
GPM	291	8,93	0,022

**Tableau 4.** Pourcentage d'isonymie et coefficient de consanguinité par isonymie au niveau de chaque génération

**Table 4.** Percentage of isonymy and coefficient of inbreeding calculated from isonymy among every generation

En considérant les régions (Tableau 1), les valeurs du coefficient de consanguinité calculé à travers l'isonymie sont plus élevées par rapport à celles du coefficient calculé via les liens de parenté pour la plupart des régions. Cette différence entre les deux coefficients trouve sa riposte dans la différence interrégionale de la fréquence des mariages entre cousins germains patrilatéralement parallèles. La figure 2 montre que plus les unions entre ce type de cousins sont fréquentes, plus l'écart entre les deux coefficients est important.

Par ailleurs la comparaison du niveau de la consanguinité entre le milieu rural et le milieu urbain montre que la fréquence de cette pratique ne diffère pas significativement entre les deux milieux (Tableau 5). Toutefois, en allant de la génération des grands-parents à celle des couples étudiés, la différence entre les deux milieux prend de l'ampleur puisque l'augmentation que présente le milieu rural par rapport au milieu urbain devient légèrement plus importante. Ceci, montre que l'écart culturel entre les deux milieux se creuse, certes, mais à un rythme très faible.



**Figure 2.** Corrélation du pourcentage d’unions entre cousins germains patrilatéralement parallèles avec l’écart entre le coefficient par isonymie et celui par parenté

**Figure 2.** Correlation of the percentage patrilineal first cousins unions with the gap between the coefficient calculated from isonymy and the one calculated from relationship

En effet, des études menées en Inde (Dronamaraju et Khan, 1962-1963; Rao et Inbaraj, 1979), en Egypte (Hafez *et al.*, 1983), au sud du Brésil (Freire-Maia *et al.*, 1983) et au Maroc (Talbi, 2002; Hami, 2007) ont montré que le niveau de consanguinité est plus élevé dans le milieu rural.

L’étude de l’hérédité du comportement matrimonial montre que 32,81% des hommes consanguins s’engagent dans des mariages consanguins contre 24,59% des femmes consanguines (Tableau 6).

En effet, 28,38% des mariages consanguins sont formés de maris consanguins, alors que seulement 19,82% des mariages non consanguins le sont. Cependant, les femmes consanguines s’engagent dans les deux types de mariages avec des taux très proches (Tableau 7). Ceci témoigne d’une forme d’hérédité de la consanguinité acheminée plutôt par les hommes.

Génération	N	%		Ca	
		Rural	Urbain	Rural	Urbain
Population	873	23,01	22,30	0,0092	0,0092
Couple étudié	291	27,64	23,81	0,0105	0,0087
Grands parents	582	21,83	19,20	0,0089	0,0100
GPP	291	22,18	20,93	0,0088	0,0111
GPM	291	21,46	18,97	0,0089	0,0092

**Tableau 5.** Pourcentage et coefficient de consanguinité dans le milieu rural et urbain pour chaque génération  
**Table 5.** Percentage and coefficient of inbreeding in the rural and the urban environment among every generation

		Maris consanguins (N=64) (%)	Femmes consanguines (N=61) (%)	
Couples Consanguins	Hétérogames	32,81	26,56	18,03
	Homogames		6,25	6,56
Couples non consanguins		67,19		75,41

**Tableau 6.** Taux d’hérédité de la consanguinité en tant que comportement matrimonial  
**Table 6.** Rate of heredity of the inbreeding as a matrimonial behaviour

Durkheim (1982), cité par Ela (1995), avait avancé que tout individu, membre de la communauté, intègre les normes et les valeurs sociales pendant la croissance et les reproduit de manière consciente ou inconsciente à travers son comportement. La plupart des sociologues sont unanimes que les comportements ou les opinions des individus dépendent des structures sociales dans lesquelles ils s'insèrent.

Par ailleurs, cette forme d'hérédité du comportement matrimonial trouve ses ripostes, aussi, dans l'intervention des parents lors du choix du futur conjoint. En effet, les parents, convaincus de la réussite de leur mariage tendent à le reproduire au niveau de leurs enfants. Plusieurs études ont, en effet, souligné l'importance de l'influence des parents sur la structure des modèles familiaux dans la génération suivante (Bouchard, 1989; Barry, 1998; Kalmijn, 1998; Hussain et Bittles, 1998; Jurdi et Saxana, 2003; Ben M'rad et Chalbi, 2004; Hamamy *et al.*, 2005; Abbasi Shavazi *et al.*, 2006).

En tant que critère de choix homogame la consanguinité du conjoint ne joue pas un grand rôle du moment que la proportion des hommes et des femmes qui s'engagent dans des mariages consanguins homogames est relativement faible, soit respectivement 6,25% et 6,56% contre 26,56% et 18,03% qui s'engagent dans des unions consanguines hétérogames (Tableau 7).

		Mariages Consanguins (N=74) (%)	Mariages non Consanguins (N=217) (%)
Tous les mariages	Mari consanguin	28,38	19,82
	Femme consanguine	20,27	21,20
Mariages hétérogame	Mari consanguin	22,97	15,21
	Femme consanguine	14,86	16,59
Mariages homogames		5,41	4,61

**Tableau 7.** Répartition des unions selon la contribution des conjoints consanguins  
**Table 7.** Distribution of unions according to the contribution of the inbred spouses

### 3. Association entre la consanguinité et les problèmes de santé

Nous avons avancé que plusieurs études ont souligné les conséquences néfastes de la consanguinité sur la santé de la descendance et de la vie reproductive (Charlesworth et Hughes, 1999; Charlesworth et Charlesworth, 1999). En effet, l'homogénéisation du pool génétique de la population se traduit à l'échelle des individus par l'accumulation des allèles récessifs à l'état homozygote au niveau des loci augmentant, ainsi, le risque d'expression des maladies monogéniques voire multifactorielles

Ainsi, nous avons essayé dans la présente étude d'apprécier l'état général de la santé de la descendance et de la vie reproductive en ciblant toute forme d'affections sanitaires et de complications de reproduction. Les résultats montrent que sur toutes les régions étudiées la descendance issue de mariages consanguins présente une incidence de maladies plus élevée par rapport à la descendance non consanguine (Tableau 8). La prévalence globale de maladies chez les consanguins, atteint 66,22% contre 47% chez les non consanguins. Par ailleurs, le pourcentage de consanguinité dans la fraction des malades est également plus élevé que celui chez les sains sur toutes les générations, soit un pourcentage global de 32,45% chez les malades contre 17,86% chez les sains. Ces résultats confirment en effet, ceux de plusieurs études qui ont reporté des prévalences d'affections élevées sur des populations consanguines, entre autres l'hypertension sanguine, le cholestérol, la dépression et le cancer (Rudan *et al.*, 2003; Halberstein, 1999; Krieger, 1968; Martin *et al.*, 1973).

Le schéma que présente la relation entre la consanguinité et les problèmes de santé reproductive est plutôt confus. En effet, la région de Houribga et Settat présentent des incidences de problèmes de reproduction plus élevées chez les couples consanguins par rapport aux non consanguins, et des pourcentages de consanguinité également plus élevés chez les souffrants de ce genre de problèmes. Cependant, dans les autres régions la situation est plutôt inversée.

La nature des problèmes de santé reproductive vient éclairer cette situation. En effet, contrairement aux maladies qui dépendent beaucoup de la composante génétique et de la prédisposition endogène aux affections, les problèmes de la santé reproductive dépendent plus de la composante environnementale ce qui est susceptible de masquer ainsi, leurs éventuelles étiologies génétiques. Ainsi, ce paramètre pourrait s'avérer plus informatif en traitant individuellement les problèmes et en excluant ceux dont l'étiologie environnementale est plutôt évidente. Des études qui ont été effectuées selon ce principe soulignent une association étroite entre la consanguinité et les problèmes de reproduction entre autres la mortalité infantile (Charlesworth et Hughes, 1999; Bittles *et al.*, 1991; Wright et Hastie, 2001).

Par ailleurs, les informations sur la vie reproductive des femmes étant rapportées par la descendance et non pas par les femmes concernées elles mêmes, pourrait être une source de biais susceptible de masquer toute éventuelle association entre la consanguinité et les problèmes de la vie reproductive de la femme.

		Maladies (%)	Consanguinité (%)		Problème de santé reproductive (%)	Consanguinité (%)	
			Malades	Sains		Malades	Sains
Eljadida	C	71,05	32,53	17,46	36,84	18,42	34,29
	NC	51,85			57,40		
Safi	C	60	27,27	12,77	33,33	12,82	24,39
	NC	36,92			52,31		
Khouribga	C	53,85	41,18	40	53,85	43,75	37,5
	NC	52,63			47,27		
Settat	C	66,67	20	12,5	66,67	18,18	14,29
	NC	53,33			60		
Autres	C	80	50	14,29	40	25	42,86
	NC	40			60		
Global	C	66,22	32,45	17,86	40,54	20	31,21
	NC	47			55,30		

**Tableau 8.** Incidence de maladies et de problèmes de santé reproductive chez les consanguins et les non consanguins.

C: Consanguins / NC: Non consanguins

**Table 8.** Impact of illnesses and problems of reproductive health among inbred and non inbred. C: Consanguineous / NC: Non consanguineous

## Conclusion

A l'issue des résultats présentés et discutés ci-dessus, nous pouvons conclure que la population marocaine ne fait pas exception aux populations arabo-musulmanes quant à la pratique de la consanguinité. A l'instar de ces populations le niveau de la consanguinité dans la population marocaine est très élevé. Toutefois, quoique le niveau de cette endogamie familiale au Maroc reste très proche de ceux reportés sur quelques pays tels que l'Algérie (Ben Allegue et Kedji, 1984), l'Égypte (Hafez *et al.*, 1983), le Liban (Khlat, 1989) et Oman (Rajab et Patton, 2000), il reste de loin moins élevé par rapport aux taux relevés sur beaucoup d'autres pays entre autres, le Pakistan (Hussain, 1998), l'Arabie Saoudite (Al-Husain *et al.*, 1997), le Kuwait (Al-Awadi *et al.*, 1985), les Emirats (Abdulrazzaq *et al.*, 1997), la Syrie (Jaber *et al.*, 1996), le Yémen (Gunaid *et al.*, 2004), la Jordanie (Khoury et Massad, 1992), la Tunisie (Zakaria, 1999), et le Soudan (Ahmed, 1979).

La distribution de l'endogamie familiale ainsi que l'endogamie spatiale à l'intérieure de la population marocaine est très hétérogène. Cette distribution ne reflète aucune relation entre les deux types d'endogamie. En effet, l'endogamie spatiale répond plus à des contraintes socio-économiques, alors que c'est plutôt la composante socio-culturelle qui conditionne la pratique de la consanguinité.

Par ailleurs, la portion consanguine dans la population présente une incidence d'affections très élevée affaiblissant, ainsi, le profil de santé générale, ce qui est susceptible de priver la société de la stabilité et des bénéfices socio-économiques qu'elle s'est procurés de ce comportement matrimonial.



### Références bibliographiques

- Abbasi Shavazi M.J., McDonald P., Hosseini-Chavoshi M., 2006, Modernization and the cultural practice of consanguineous marriage: a study of four provinces of Iran. Paper prepared for the European Population Conference: Population Challenges in Ageing Societies 21-24 June 2006, Liverpool.
- Abdulrazzaq, Y.M., Bener, A., Al-Gazali, L.I., Al-Khayat, A.I., Micallef, R. et Gaber T., 1997, A study of possible deleterious effects of consanguinity. *Clinical Genetics* 51(3), 167-173.
- Ahmed, A.H., 1979, Consanguinity and schizophrenia in Sudan. *British Journal of Psychology*, 134, 635-636.
- Akl, E., 1994, Les étiologies de la surdit  de l'enfant au Liban. Mémoire, Faculté de médecine, Université Saint-Joseph, Beyrouth.
- 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 Kuwaiti population. *Clinical Genetics* 27(5), 483-486.
- Al Husain, M. *et al* bunyan, M., 1997, Consanguineous marriages in a Saudi population and the effect of inbreeding on prenatal and postnatal mortality. *Ann Trop Paediatr* 17 (2), 155-160.
- Aoun, S., Bou-Khalil J. et El-Nahas J., 1995, Effet de la consanguinité sur les maladies rénales au Liban:  tude  pid miologique. Thèse, Faculté des sciences médicales, Section II, Université libanaise, Beyrouth.
- Baali, A., 1994, Etude anthropobiologique d'une population berbère semi-isolée du Haut-Atlas: Vallée d'Azgour, cercle d'Amizmiz, Marrakech. Thèse de Doctorat d'Etat, Faculté Sciences Semlalia, Marrakech.
- Barry L. S., 1998, Les modes de composition de l'alliance. Le «mariage arabe ». *L'Homme*, 38(147), 17-50.
- Ben Allegue, A. et Kedji, F., 1984, Consanguinité et santé publique, étude algérienne. *Arch Fr Pediatr* 41, 435-440.
- Ben M'rad L. et Chalbi N., 2004, Le choix matrimonial en Tunisie est-il transmissible? *Anthropo*, 7, 31-37.
- Bittles A.H., Mason, W.M., Greene, J. et Rao, N.A., 1991, Reproductive behaviour and health in consanguineous marriages. *Science* 252, 789-94.
- Bou-assy, F., Dumont S. et 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 chiites au Liban. *Service social*, 50, 174-197.
- Bouchard G., 1989, Les alliances conjugales au Saguenay. Paramètres géographiques et sociaux (1842-1921). *Anthropologie et Sociétés*, 13 (2), 143-167.
- Calderon, R., 1983, Inbreeding, Migration and age at marriage rural, Toledo, Spain. *J Biosocial Science* 15, 47-57.
- Charlesworth, B. et Charlesworth, D., 1999, The genetic basis of inbreeding depression. *Genetic Research* 74, 329-40.
- Charlesworth, B. et Hughes K.A., 1999, The maintenance of genetic variation in life history traits. In: Singh RS, Krimbas CB, eds. *Evolutionary genetics: from molecules to morphology*, vol 1. Cambridge: Cambridge University Press.
- Chelhod, J., 1965, Le mariage avec la cousine parallèle dans le système arabe. *L'Homme* (3-4), 113-173.
- Conte, E., 1987, Alliance et parenté élective en Arabie ancienne: Eléments d'une problématique ». *L'Homme* 27 (102), 119-138.
- Denic, S., 2003, Consanguinity as risk factor for cervical carcinoma. *Med Hypotheses* 60 (3), 321-324.
- Dronamaraju KR., Khan PM., 1962-1963, The frequency and effects of consanguineous marriages in Andhra Pradesh. *Journal of Genetics*, 58, 387-401.
- Ela J.M., 1995, Fécondité, structures sociales et fonctions dynamiques de l'imaginaire en Afrique, in Gerard H. et Piché V. (dir): *La sociologie des populations*, AUPELF-UREF, les presses universitaires de Montréal, 189-215.

- El-Khazen, M., Kreidy, G. et Saad, R., 1993, Congenital Cardiac Mal-formations: Statistics and Etiologies. Thèse, Faculté des sciences médicales, Section II, Université libanaise, Beyrouth.
- Freire-Maia N., Chautard Freire-Maia EA., Aguiar-Wolter IP., *et al*, 1983, Inbreeding studies in Brazilian schoolchildren. I. Introduction. Materials and methods. *American Journal of Medical Genetics*, 16, 331-6.
- Gunaid, A.A., Hummad, N.A., et Tamim, K.A., 2004, Consanguineous marriage in the capital city Sana'a, Yemen. *J Biosocial Science* 36 (1), 111-121.
- Hafez, M., El-Tahan, H., Awadallah, M., El-Khayat, H., Abdelgafar, A. et Ghoneim, M., 1983, Consanguineous mating in Egyptian population. *Journal of Medical Genetics* 20, 58-60.
- Halberstein, RA., 1999, Blood pressure in the Caribbean. *Human Biology* 71, 659-84.
- Hamamy H., Jamhawi L., Al-darawsheh J. et AJlouni K., 2005, Consanguineous marriages in Jordan: why is the rate changing with time? *Clinical Genetics*, 67, 511-516.
- 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.
- Hami H., 2007, Déterminants des mariages consanguins au Maroc: cas de deux régions du Nord-Ouest. Thèse de Doctorat, Faculté des Sciences, Kenitra.
- Hussain, R., 1998, The role of consanguinity and inbreeding as a determinant of spontaneous abortion in Karachi, Pakistan. *Annals of Human Genetics*, 62, 147-157.
- Hussain, R. et Bittles, A.H., 1998, The prevalence and demographic characteristics of consanguineous marriages in Pakistan. *Journal of Biosocial Science*, 30 (2), 261-275.
- Imaizumi, Y., 1986, Factors influencing the frequency of consanguineous marriages in Japon: Marital distance and opportunity of encounter. *Human Heredity*, 36, 304-309.
- Jaber, L., Shohat, M. et Halpern, G.J., 1996, Demographic characteristics of the Israeli Arab community in connection with consanguinity. *Israel Journal of Medical Science*, 32 (12), 1286-1289.
- Jakobi, L. et Jaquard, A., 1971, Consanguinité proche, consanguinité éloignée. Essai de mesure dans un village breton. *INED Paris*, 60, 263-268.
- 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.
- Kalmijn M., 1998, Inter-marriage and homogamy. Causes, patterns, trends. *Annual Review of Sociology*, 24, 395-421.
- Khlat, M., Halabi, S., Khuder, A. et Der Kaloustian, V.M., 1986, Perception of consanguineous marriages and their genetic effects among a sample of couples from Beirut. *American Journal of Medical Genetics* 25, 299-306.
- Khlat, M., 1989, Consanguineous marriages in Beirut. Time Trends, Spatial Distribution. *Social Biology* 35 (3-4), 324-330.
- Khlat, M., 1989, Les mariages consanguins à Beyrouth: traditions matrimoniales et santé publique. Institut national d'études démographiques et Presses universitaires de France, Paris.
- Khoury, S.A., Massad, D., 1992, Consanguineous marriage in Jordan. *American Journal of Medical Genetics* 43 (5), 769-775.
- Krieger, H., 1968, Inbreeding effects on metrical traits in Northeastern Brasil. *American Journal of Human Genetics*, 21, 537-46.
- Lamdouar B.N., 1994, Consanguinité et santé publique au Maroc. *Bulletin de l'Académie nationale de médecine* 178 (6), 1013-1027.
- Martin, A.O., Kurczynski, T.W. et Steinberg, A.G., 1973, Familial studies of medical and anthropometric variables in a human isolate. *American Journal of Human Genetics*, 25, 581-93.
- Mustapha, M., 1997, Étude éco-génétique des maladies héréditaires de la population du nord du Liban: effets de la consanguinité. Thèse de diplôme d'études approfondies, Université de Tunis II, Tunis.
- Organisation mondiale de la santé, 1993, La prévention de la cécité chez l'enfant. France, OMS.

- Pineda, L., Pinto-Cistrenas, J., Arias, S., 1985, Consanguinity in colonia Tovar, a Venezuelan isolate of german origin (1843-1977), *Journal of Human Evolution*, 14, 587-596.
- Rajab, A., Patton, M.A., 2000, A study of consanguinity in the Sultanate of Oman. *Annals of Human Biology*, 27 (3), 321-326.
- Rao PSS. et Inbaraj SG., 1979, Trends in human reproductive wastage in relation to long-term practice of inbreeding. *Annals of Human Genetics*, 42, 401-13.
- Rudan, I., Rudan D., Campbell, H., Carothers, A., Wright, A., Smolej-Narancic, N., anicijevic, B., Jin, L., Chakraborty, R., Deka, R. et Rudan, P., 2003, Inbreeding and risk of late onset complex disease. *Journal of Medical Genetics*, 40, 925-932.
- Talbi J., 2002, Consanguinité, endogamie et isonymie dans la région de Doukkal, Maroc. Mémoire de DESA, Université Chouaïb Doukkali, faculté des Sciences, El-Jadida.
- Talbi J. Khadmaoui A., Soulaymani A. et Chafik A., 2006, Caractérisation du comportement matrimonial de la population marocaine. *Antropo*. 13, 57-67.
- Valls, A., 1982, *Anthropologia de la consanguinidad*. Editorial de la Universidad Complutence, Madrid.
- Wright, A.F. et Hastie, N.D., 2001, Complex genetic diseases: controversy over the Croesus code. *Genome Biology* 2, 1-8.
- Yasuda, N. et Furucho, T., 1971, A random and non-random inbreeding revealed from isonymy study. II. A group of farm villages in Japan. *Japanese Journal of Human Genetics*, 5, 123-142.
- 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, Faculté des sciences, Tunis.