

# Incidence de la migration sur la susceptibilité au cancer du nasopharynx : problèmes méthodologiques et résultats préliminaires

Emile CROGNIER, Marc GHNASSIA et Annie HUBERT

---

## Résumé

Le cancer de l'arrière gorge (nasopharynx) est fréquent dans la population marocaine vivant au Maroc, alors qu'il paraît rare parmi ses nationaux migrés en France. Des études effectuées dans d'autres nations ayant permis d'associer le risque de développer cette maladie à des comportements alimentaires et aux soins donnés aux nourrissons, l'objet du présent travail est de procéder à une enquête anthropologique sur les changements de la diète accompagnant la migration. Alors que le régime alimentaire des adultes paraît avoir été peu affecté par le processus migratoire, des changements importants s'affirment au contraire dans l'alimentation donnée aux nourrissons.

## Summary

*The nasopharynx cancer which is common in the Moroccan population in Morocco, is scarcely found in the Moroccan community in France. Previous studies in other countries show an association between eating behaviours and the risk to develop this cancer, and with maternal practices of infant care. This present work investigates the dietary changes related with the process of migration from Morocco to France. Adults maintain their usual eating practices while children's and particularly infants' feeding behaviour is changed.*

## INTRODUCTION

L'importance primordiale du contexte environnemental dans l'étiologie des maladies transmissibles, est connue et abondamment décrite, voire parfois modélisée comme dans les cas de maladies virales à transmission directe type rougeole par exemple (Black, 1966). Elle est également certaine, bien que moins couramment affirmée, lorsqu'on s'adresse à des maladies dégénératives telles que les cancers, qui présentent un déterminisme complexe associant aux terrains génétiques, les influences du milieu et des modes de vie.

On peut donc comprendre que l'analyse concomitante des changements de susceptibilité et des modifications de milieu *lato sensu*, soit un mode d'investigation adapté à l'analyse de la part écosensible de ces maladies.

C'est une telle étude, qui a été formulée à propos du cancer de l'arrière gorge (nasopharynx), dont la distribution mondiale montre de fortes amplitudes (de Thé, 1982). En effet, l'incidence de la maladie ordinairement très faible (<1/100 000), est par contre élevée dans quelques régions du globe : Chine du sud (30/100 000 hommes, 13/100 000 femmes), Groenland (10/100 000 hommes, 4/100 000 femmes), Maghreb (3/100 000 hommes, 1/100 000 femmes) et hormis un déter-

minisme génétique qui serait lié à certains haplotypes HLA (Lu *et al.*, 1990), elle paraîtrait fortement favorisée par des comportements alimentaires particuliers, dont le lien avec la maladie a été étudié par Hubert (1982, 1984) et Poirier *et al.* (1987), qui ont montré que certains modes de conservation alimentaire (fumure ou saumure) ou l'usage de certains condiments, pouvaient engendrer la formation de nitrosamines et d'agents stimulateurs d'un virus très communément présent dans l'organisme humain (virus Epstein Barr) où il demeure habituellement inactif. Bien que le rôle de ce virus n'ait encore pu être précisément établi, il est très généralement associé à la tumeur (on le trouve constamment présent dans les cellules épithéliales de celle-ci) et il n'est pas interdit de penser que c'est lui qui induirait sa formation par stimulation des oncogènes cellulaires.

Le risque de développer la maladie serait lié à l'ancienneté de la primo-infection virale, elle-même très influencée par les modes de soins maternels (échanges de salive avec le nourrisson), ainsi que par une exposition précoce aux carcinogènes (importance de l'alimentation des nourrissons et des pratiques de sevrage (Jeannel *et al.*, 1990).

La connaissance anthropologique de ces comportements est donc à la fois un auxiliaire précieux de la détermination épidémiologique des populations à risque et un moyen d'approfondir le savoir sur les mécanismes de la genèse des tumeurs comme sur les substances carcinogéniques.

Fréquent en Tunisie où il a déjà été étudié (il représente 11% des cancers masculins et 5% des cancers féminins), le cancer du nasopharynx est également commun au Maroc. Les données épidémiologiques publiées par Chaouki & El Gueddari (1991) indiquent qu'il serait par ordre de fréquence le premier cancer masculin avec 12,3% des cancers diagnostiqués et le troisième cancer féminin (5,3% cas). La maladie s'y manifesterait essentiellement pour deux groupes d'âge : les adultes jeunes (15-25 ans) et aux environs de 45-55 ans. Cette susceptibilité élevée pourrait décroître fortement chez les migrants du Maghreb en France, en particulier pour ceux de la seconde génération, chez lesquels peu de cas seraient observés. S'il en est ainsi, l'étude des changements occasionnés par la migration dans le milieu et le mode de vie des migrants (en particulier dans leurs comportements alimentaires et dans les soins aux nourrissons) serait donc propice à l'élucidation précise des facteurs de risque.

Le programme d'étude qui est l'objet de ce travail a été établi en 1991 par la collaboration de virologues, d'épidémiologistes et d'anthropologues. Il comporte les étapes suivantes :

- 1 - détermination de l'incidence du cancer NPC chez les Marocains migrés en France en région PACA (Provence-Alpes-Côte d'Azur);
- 2 - détermination de l'incidence de ce même cancer au Maroc;
- 3 - étude des comportements alimentaires et des rapports mère-enfant chez un échantillon de 30 familles marocaines de la région PACA;
- 4 - étude des comportements alimentaires et des rapports mère-enfant dans 30 familles marocaines appariées aux familles migrées (appariement régional, ethnique, social);
- 5 - étude de cas-témoins effectuée au Maroc sur l'ensemble des cas incidents pour l'année 1991.

Au point où est parvenue l'enquête, les trois premières étapes ont été exécutées, la quatrième

est en cours et la cinquième se déroulera en 1993.

## PROBLEMES METHODOLOGIQUES

### Approche des incidences réelles au Maroc et en France

Les estimations d'incidence à partir desquelles est développée l'hypothèse directrice de cette enquête n'ont qu'une valeur indicative, dans la mesure où elles ne sont en général fondées ni sur une connaissance exhaustive des cas, ni sur une mesure précise des états démographiques des populations concernées, ni sur leur définition par rapport à un intervalle de temps donné.

L'établissement d'incidences rigoureuses, pour souhaitable qu'il soit, est-il concevable ?

- 1 - la nature même de l'information y est peu favorable : elle ne permet pas en effet de connaître tous les cas de cancer NPC, mais uniquement ceux qui sont recrutés dans les centres de radiothérapie, en France ou au Maroc. A cet égard, la différence des deux nations est probablement considérable, ainsi d'ailleurs que la différence de région à région au Maroc.
- 2 - L'établissement des taux consiste à rapporter le nombre de cas observés, à l'ensemble des individus composant la population pendant la période considérée. Or les évaluations nécessaires, tant en France, de la population marocaine immigrée par région et par an, qu'au Maroc, de la population nationale, font défaut et impliquent des interpolations ou des projections d'effectifs démographiques à partir des recensements décennaux.
- 3 - La structure démographique présente un lien direct avec la maladie, dans la mesure où le risque est étroitement corrélé au sexe et à l'âge. Les importantes différences de composition démographique entre population migrante et population d'origine, rendent donc nécessaire une standardisation des deux distributions préalablement à toute comparaison, ce qui pose le problème de la méthode employée (standardisation sur population mondiale type, sur population marocaine sédentaire...).
- 4 - L'étude rétrospective à partir des dossiers médicaux montre que l'information concernant les malades (état-civil, origine régionale, anté-

cédents médicaux, etc...), est plus succincte ou d'accès difficile chez les migrants (problèmes de communication linguistique, négligence administrative...).

La nature même de l'information paraît donc opposée à la connaissance de l'incidence réelle en France comme au Maroc; une incidence de morbidité approchée serait par conséquent seule objectivable et c'est à partir de cette évaluation du différentiel de risque entre migrants et sédentaires, que peut être impulsée l'observation des changements de susceptibilité à la maladie.

### Incidence observée

En France dans la région PACA, le recensement des cas de NPC a été effectué par consultation des archives de la totalité des centres de radiothérapie, des services hospitaliers ORL, des laboratoires d'anatomo-pathologie et par courrier aux médecins spécialistes ou généralistes. N'ont été retenus que les cas confirmés par détermination histologique du cancer. Compte tenu du faible réservoir de population à partir duquel des cas peuvent surgir (35 000 Marocains en région PACA en 1982), l'enquête rétrospective a été étendue afin d'englober non pas une seule, mais cinq années ( de 1986 à 1990 inclus).

Trois cas de NPC ont été rencontrés chez des sujets marocains (1 homme et 2 femmes), ce qui en placerait l'incidence entre 1 et 2/100 000.

Au Maroc, le recensement des cas est plus difficilement réalisable. Comme on le signalait plus haut, l'information est moins accessible qu'en France par suite de la plus faible médicalisation de la population, qui ne consulte donc pas systématiquement les services de santé compétents, ce qui est également corrélé à la moindre extension du réseau de soins (il existe trois centres de radiothérapie concentrés dans les deux plus grandes villes : Rabat et Casablanca). Les données rassemblées pour l'année 1991 signalent 232 NPC soit un taux brut (nombre de cas/pop. nationale) qui serait voisin de 1/100 000, avec de fortes variations régionales encore mal évaluables parce que trop dépendantes du réseau médical. Toutefois, on estime que le nord et l'est seraient des régions à plus grand risque que le sud. Ramené aux régions qui disposent de l'accès aux centres médicaux spécialisés (c'est-à-dire aux zones de Rabat et Casablanca), le taux d'incidence marocain se placerait

entre 2 et 3/100 000 pour les hommes et 1/100 000 pour les femmes. En dépit de cela, les estimations en France et au Maroc ne sont pas comparables pour les raisons signalées plus haut; il conviendrait de les standardiser.

### Constitution de l'échantillonnage des familles migrantes en région PACA

L'observation des conditions de vie et celle des comportements alimentaires des familles migrées en France, implique la formation d'un échantillonnage représentatif de la population marocaine migrante. La connaissance précise de celle-ci grâce à une synthèse constamment mise à jour de l'ensemble des autorisations de séjour et de la localisation des intéressés par les services administratifs compétents, est théoriquement accessible. En fait, seules ses caractéristiques les plus générales non protégées par un interdit de divulgation sont communicables (ex. : nombre de familles par commune).

C'est à partir de cette information qu'a été formé l'échantillon enquêté. Il comprend 14 familles situées dans des unités urbaines de plus de 100 000 habitants (GUU), 8 familles en petite unité urbaine de moins de 10 000 habitants (PUU) et 8 familles en zone rurale (ZR). Il paraît représentatif de la population migrante marocaine, pour les critères démographiques et socio-économiques.

Dans cet échantillon varient non seulement l'âge des personnes, la dimension de la famille ainsi que sa position économique et sociale, mais aussi la durée de présence en France du chef de famille, ainsi que celle des autres membres du foyer après regroupement familial (en moyenne 16 ans en GUU, 5 ans en PUU et 15 ans en ZR). Tous paramètres pouvant intervenir dans la susceptibilité à développer la maladie.

### MIGRATION ET CHANGEMENTS ALIMENTAIRES

Il n'existe pas à notre connaissance, d'enquête nutritionnelle effectuée au Maroc. En cette absence, l'observation des comportements alimentaires provient de deux sources : les quelques informations précédemment rassemblées au Maroc (Houdaïgui, 1990; Amor, 1989; Belkeziz, 1989) et l'enquête réalisée en France sur les trente familles migrantes. Dans une prochaine étape, s'y ajoutera l'étude en cours au Maroc dans trente familles appariées.

Deux indications émanent de l'information actuellement disponible :

- 1 - une appréciation globale des changements survenus dans les sources de la nourriture et dans ses modes de préparation (opinion des migrants et comparaison des grands traits des coutumes alimentaires entre migrants et sédentaires);
- 2 - l'appréhension des variations ayant affecté les soins apportés aux nourrissons (comparaison des pratiques entre enfants nés au Maroc et ceux nés en France dans les familles migrantes et comparaison des pratiques des migrants avec les pratiques marocaines habituelles).

### Changements alimentaires de la population migrante adulte

Les habitudes alimentaires marocaines sont difficilement exprimables en termes généraux, variables pour tout le pays. Du fait de la forte diversité humaine et d'une économie qui varie depuis l'état autarcique chez de nombreuses populations agricoles, jusqu'au modèle occidental urbain dans d'autres, il n'y a pas une forme d'alimentation mais des formes d'alimentation.

Certains traits cependant paraissent communément répandus et dans une certaine mesure typiques des modes alimentaires marocaines. Par exemple, Houdaïgui (1990) note une grande consommation de pain, de thé et de corps gras sous forme d'huiles et notamment d'huile d'olive, de beurre, d'huile aromatique (argane) à divers moments de la journée. Les repas resteraient essentiellement traditionnels, constitués par des tagines (ragoûts) divers (à la viande de mouton ou de boeuf, au poisson ou tagines de légumes) ou des couscous avec ou sans viande.

La comparaison des maigres données disponibles sur les modes alimentaires marocains et sur ceux que pourraient pratiquer les migrants en France est encore prématurée. Toutefois, l'enquête effectuée parmi les familles migrantes interrogeait les intéressés sur la perception qu'ils avaient eux-mêmes des changements de leur alimentation. Les résultats sont les suivants : les changements affecteraient surtout l'alimentation carnée. Ils vont dans le sens d'une accentuation des propensions traditionnelles à consommer de la viande de mouton ou de poulet, deux consommations qui augmen-

tent sensiblement avec la migration. Par contre, le poisson tend à être moins consommé qu'au Maroc et la viande de boeuf ne réussit pas à s'imposer; elle serait plutôt moins fréquemment consommée qu'au Maroc.

Pour ce qui concerne l'apport végétal, différent principalement les modes de conservation des aliments. Alors que le recours aux conserves de légumes par stérilisation reste inchangé, on note une nette diminution de l'usage de légumes marinés sans que pour autant l'usage des surgelés vienne s'y substituer, notamment en milieu rural.

Ces quelques indications, jointes à l'observation et aux commentaires des intéressés, nous montrent que l'adoption par les migrants des modes alimentaires du pays d'accueil ne serait que très relative. Les nourritures traditionnelles et leur préparation, bien que consentant une nécessaire adaptation aux conditions locales, resteraient au centre des comportements alimentaires. Un exemple nous en est donné avec la confection du pain, qui reste une activité domestique pour plus de la moitié des familles.

### Soins apportés aux nourrissons

Ils comprennent un grand nombre de pratiques traditionnelles, dont certaines ont été décrites par Hilali (1985). On notera en particulier les fréquentes interdictions, chez les femmes allaitantes arabophones, de consommer piments, oignon et ail, les Cucurbitacées (courges, courgettes, aubergines, melons, pastèques), ainsi que fèves, figues, abricots et raisin. Ces interdits ne paraissent pas concerner les berbérophones.

Les diètes des nourrissons se signalent par une grande extension de l'allaitement au sein, qui est à l'ordinaire poursuivi pendant plus d'une année (entre 14 et 18 mois dans la province de Marrakech, Crognier *et al.*, 1993). Les nourritures de complément, solides ou liquides, interviennent à des moments variables : si un mélange à sucer d'huile d'olive, de pain et de sucre est fréquemment donné dès l'âge de deux ou trois mois, l'introduction de farines est souvent opérée par le partage de la soupe familiale dès que l'enfant peut l'absorber, vers 10 mois (Belkeziz, 1989). Le sevrage, qui est fréquemment brutal (62 % des cas à Marrakech), intervient vers le milieu de la seconde année et donne souvent lieu à une cérémonie familiale qui en donne le signal (Belkeziz, *op. cit.*).

Alimentation des nourrissons		Enfants nés au Maroc	Enfants nés en France	test et signif.
SEIN	moins de 5 mois		46	$\chi^2=28,68$ $p<0,0001$
	de 5 à 8 mois	18	10	
	plus de 8 mois	14	8	
MIXTE	non pratiquée	36	34	$\chi^2=17,10$ $p<0,0001$
	(sein+lait) pratiquée	3	30	
LAIT	moins de 5 mois	12	19	$\chi^2=2,47$ n.s.
	de 5 à 7 mois	7	14	
	de 7 à 9 mois	8	19	
	plus de 9 mois	12	12	
TOTAL LACTE	moins de 12 mois	5	29	$\chi^2=19,81$ $p<0,0001$
	de 12 à 14 mois	11	11	
	de 14 à 20 mois	6	16	
	plus de 20 mois	17	8	
introduction des légumes $\bar{X}$ âge en mois et (Sx)		5,20 (1,24)	4,73 (0,85)	t=2,09 $p<0,05$
introduction des oeufs $\bar{X}$ âge en mois et (Sx)		6,41 (1,40)	5,62 (1,09)	t=3,01 $p<0,005$
introduction de la viande $\bar{X}$ âge en mois et (Sx)		8,02 (1,48)	6,89 (1,30)	t=3,93 $p<0,0001$

**Tableau 1 :** Les types d'alimentation des nourrissons et les fréquences respectives, selon que les enfants sont nés au Maroc avant la migration ou en France après celle-ci.

Les données quantitatives disponibles concernent uniquement les familles migrantes. Celles-ci totalisent 103 enfants, dont 39 sont nés au Maroc avant la migration de leur mère, tandis que 64 sont nés en France. Leur comparaison pour les principales caractéristiques alimentaires de la prime enfance montre que des changements très conséquents ont été induits par le phénomène migratoire (tableau 1).

Les différences se marquent d'abord au regard de la durée de l'allaitement au sein, qui devient le plus souvent inférieure à 5 mois chez les femmes après migration alors qu'elle excédait fréquemment 8 mois auparavant. Elles se marquent aussi pour l'usage ou non de l'allaitement mixte,

qui est couramment pratiqué après la migration alors qu'il est inusité au Maroc.

L'extension de l'alimentation lactée est plus brève chez les enfants nés en France (près de la moitié sont sevrés à un an), que chez ceux qui sont nés au Maroc dont également près de la moitié sont sevrés à plus de 20 mois. Cela va de pair avec des différences significatives de l'âge auquel sont introduits des aliments solides en complément du lait dans les deux échantillons : si l'écart moyen est modéré lorsqu'il s'agit des légumes (environ quinze jours), il est plus marqué pour les oeufs (plus de trois semaines) et très prononcé lorsqu'il s'agit de la viande (plus d'un mois).

Une autre expression de ces changements (fig. 1), réside dans une analyse multiple des correspondances (programme CORRESP MCA de SAS), dans laquelle sont traitées comme variables actives, les durées respectives d'allaitement au sein, celles d'alimentation au lait maternisé ou au lait de vache et les âges respectifs d'introduction d'éléments solides dans la diète (légumes, oeufs, viande).

Les deux premiers axes ne représentent que 41% de la variation totale, mais ils permettent d'ordonner de façon simple les diverses classes des variables : l'axe 1 oppose les durées les plus longues de lactation (de 5 à 8 mois et plus de 8 mois), associées à la pratique la plus longue d'alimentation au lait de vache ou maternisé ainsi qu'à des âges tardifs pour l'introduction des trois catégories d'aliments solides, à un allaitement bref ou de durée moyenne (moins de 3 mois et de 3 à 5 mois), à un apport de lait non maternel de durée également modérée ou moyenne (moins de 5, 5 à 7 ou 7 à 9 mois) et à l'introduction précoce d'aliments solides dans la diète.

Il figure donc deux attitudes opposées : l'une qui consiste à prolonger l'alimentation lactée et retarder l'évolution de la diète, l'autre visant au contraire à opérer un sevrage progressif en diversifiant rapidement les aliments et en réduisant corollairement la part lactée.

L'axe 2, beaucoup moins explicite, paraît décrire les associations alimentaires composant la diète et leurs variations. C'est ainsi que les durées moyennes d'allaitement maternel et non maternel d'une part, celles de bref allaitement et de long apport de lait de vache, celles enfin de lactation prolongée et de faible durée d'apport de lait non maternel, organisent l'espace le long de cet axe où les âges d'introduction des aliments solides ne jouissent que d'une médiocre représentation.

En fait, l'intérêt de ce type d'analyse réside surtout dans la possibilité d'y faire figurer au titre de variables supplémentaires, les données individuelles de départ, c'est-à-dire les données concernant chacun des 103 enfants, dont 39 sont nés avant la migration alors que 64 sont nés sur le sol d'accueil. On voit les premiers se placer très majoritairement dans la partie gauche de la figure, côté «alimentation traditionnelle», tandis que les seconds sont en conjonction avec la diète «moderne». En étant plus attentif, on constate encore

que les points individuels sont souvent groupés en amas, lesquels figurent souvent des fratries d'enfants ayant reçu des soins semblables de la part de leurs parents. En se rapportant aux données originales et en pondérant cette indication par d'autres variables telles que le nombre d'années passées en France, le nombre d'enfants qui y sont nés, etc., on pourrait ainsi hiérarchiser les familles en fonction d'une relative «résistance» au changement.

## CONCLUSION

L'hypothèse d'un changement du régime alimentaire en relation avec le processus migratoire paraît être fondée, bien qu'inégalement importante selon les classes d'âge.

Si les quelques informations actuellement disponibles pour la part adulte de cette population migrante indiquent une permanence des comportements alimentaires marocains qui n'admettraient que les adaptations indispensables, consécutives à la modification des sources alimentaires, il en va autrement lorsqu'il s'agit des enfants.

On sait par les données recueillies au cours de l'enquête en France que ceux-ci sont rapidement accoutumés à une nourriture européenne courante, par la prise de repas dans les locaux scolaires (certaines mères déclarent d'ailleurs préparer pour leurs enfants des repas distincts, plus européens, que ceux des adultes de la famille). Cependant, ce sont les changements induits par le milieu d'accueil dans l'alimentation au cours de la prime enfance qui paraissent ouvrir la meilleure perspective au regard de la diminution éventuelle des risques de cancer NPC. On sait qu'il s'agit là de la période de sensibilité maximum à ces facteurs, or deux de ceux-ci paraissent largement altérés par la migration : d'une part, le sevrage tardif et brutal qui implique l'adoption précoce par l'enfant d'un régime alimentaire adulte non exempt de composants cancérigènes, d'autre part, une forme de soins traditionnels éventuellement générateurs de risques (hygiène, apport d'aliments inadaptés sous une forme régulière ou occasionnelle).

L'affirmation de ces premières indications implique un nécessaire affinage des observations, au contact intime et prolongé de familles marocaines sédentaires ou migrantes. L'étape prochaine de la recherche est donc encore du domaine des anthropologues.

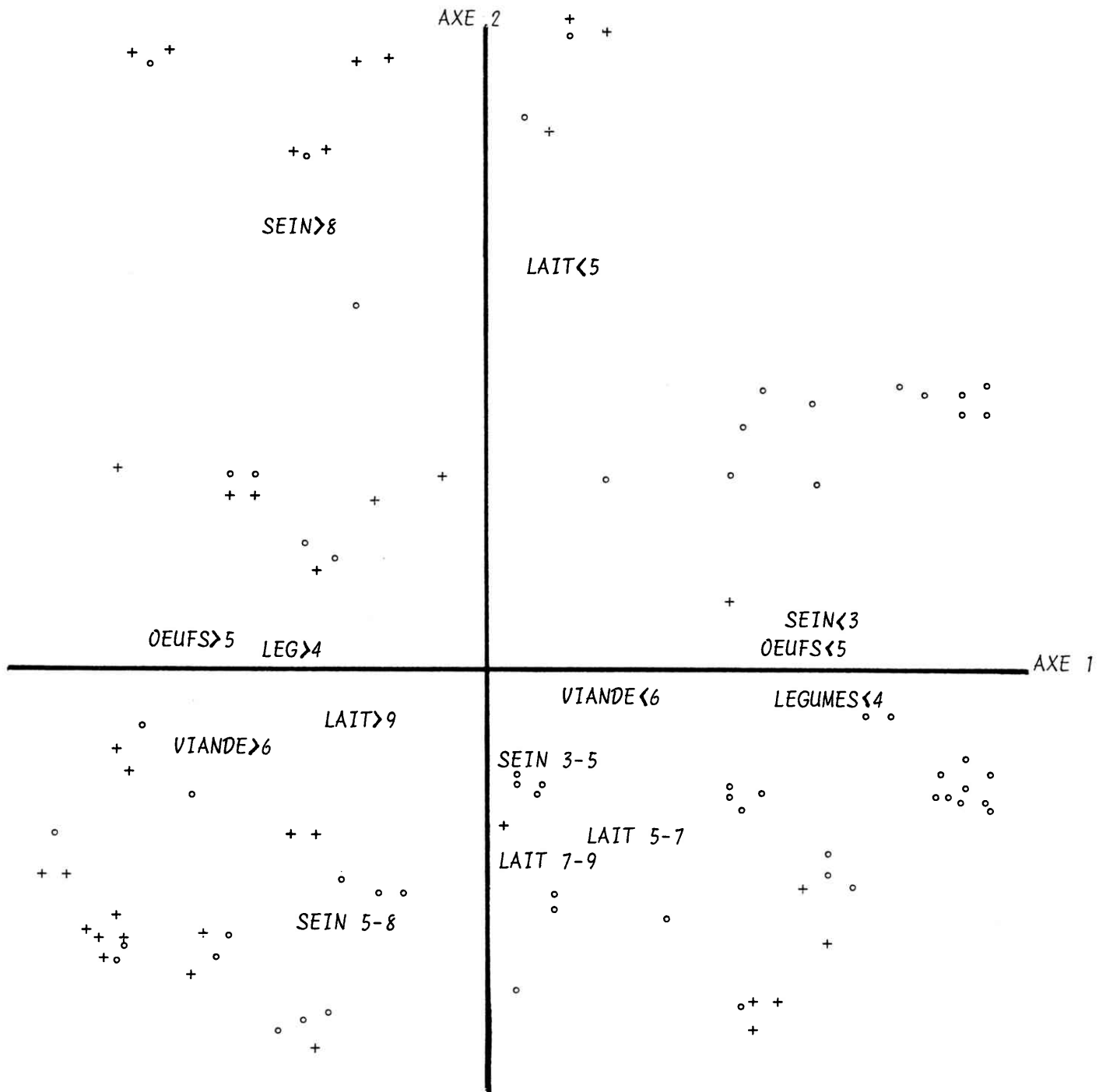


Figure 1 : Analyse factorielle des correspondances des pratiques d'alimentation des nourrissons, dans les familles marocaines migrées en France (+ : enfants nés au Maroc; 0 : enfants nés en France).

## BIBLIOGRAPHIE

- AMOR, H., 1989. *Croissance pondérale et évaluation de l'état nutritionnel des nourrissons de la naissance à deux ans, dans la province de Marrakech (Maroc)*. Thèse 3ème cycle, Univ. Cadi Ayyad, Marrakech.
- BELKEZIZ, N., 1989. *Nutrition, croissance et développement des nourrissons de la ville de Marrakech (Maroc)*. Thèse de 3ème cycle, Univ. Cadi Ayyad, Marrakech.
- BLACK, F., L., 1966. Measles endemicity in insular populations: critical community size and its evolutionary implications. *Jour. theor. Biol.*, **11** : 207-211.
- CHAOUKI, N. & EL GUEDDARI, B., 1991. Approche épidémiologique descriptive du cancer au Maroc, à travers l'activité de l'Institut National d'Oncologie. 1986-1987. *Bull. Cancer*, **78** : 603-609.
- CROGNIER, E., BERNIS, C., ELIZONDO, S. & VAREA, C., 1993. The pattern of reproductive life in a Berber population of Morocco. *Social Biology*, **40**, (1-2), sous presse.
- DE THE, G., 1982. Epidemiology of Epstein Barr virus and associated diseases. In: B. Roizman (ed.) : *The herpesviruses*, 1A. Plenum Press : 25-103.
- HILALI, M.K., 1985. *Etude biodémographique et sanitaire des populations périurbaines de la zone d'El Azzouzia (province de Marrakech, Maroc)*. Thèse 3ème cycle, Univ. Cadi Ayyad, Marrakech.
- HOUDAIGUI, L., 1990. *Comportements alimentaires d'une communauté de la province d'Agadir (Maroc)*. Mémoire de DEA d'Anthropologie, Univ. de Droit, d'Economie et des Sciences, d'Aix-Marseille.
- HUBERT, A., 1982. Comportement alimentaire, mode de vie et cancer du rhino-pharynx. *Bull. Cancer*, **69** : 476-481.
- HUBERT, A., 1984. *Le pain et l'olive : aspect de l'alimentation en Tunisie*. Editions du CNRS, Lyon/Paris, 250 p.
- JEANNEL, D., HUBERT, A., DE VATHAIRE, F., ELLOUZ, R., CAMOUN, M., BENSELEM, M., SANCHO-GARNIER, H. & DE THE, G., 1990. Diet, living conditions and nasopharyngeal carcinoma in Tunisia- A case-control study. *Int. J. Cancer*, **46** : 421-425.
- LU, S., J., DAY, N., DEGOS, L., LEPAGE, V., HUANG, P., H., CHAN, S., SIMONS, M., MCKNIGHT, B., EASTON, D., ZENG, Y. & DE THE, G., 1990. The genetic basis for nasopharyngeal carcinoma: evidence of linkage to the HLA region. *Nature*, **346** : 470-471.
- POIRIER, S., OSHIMA, H., HUBERT, A., DE THE, G., BOURGADE, M. et BARTSCH, H., 1987. Volatile nitrosamines levels in common foods from Tunisia, South China and Groenland, high risk areas for nasopharyngeal carcinoma (NPC). *Int. J. Cancer*, **39** : 293-296.

Adresse de l'auteur : E. CROGNIER  
UPR 221 du CNRS  
Pavillon de Lanfant  
346, route des Alpes  
F-13100 Aix-en-Provence (France)