



**Antropo**



Colloques du Groupement des Anthropologistes de Langue Française (GALF)

## Conférence

---

### **La place de l'Anthropobiologie dans l'étude du peuplement Berbère. Affirmations, contradictions, conclusions**

*The Anthropobiology's place in the study of the Berber's populating. Affirmations, contradictions, conclusions*

Larrouy G.

Centre d'Anthropologie, UMR 8555 CNRS, 39, allées Jules Guesde, 31000 Toulouse, France.  
E-mail : denise@cict.fr

**Mots-clés:** Berbères, origine, identité génétique, discussion

**Key words:** Berbers, origins, genetic identity, discussion

#### **Résumé**

Les données issues des recherches archéologiques en Afrique, au Nord du Sahara, permettent la mise en place d'une chronologie rigoureuse des phases successives de l'occupation humaine. En s'appuyant sur ces travaux, l'anthropobiologie peut-elle nous éclairer, sur l'origine, la nature et l'évolution des populations concernées, particulièrement les Berbères? Nous voulons montrer qu'à travers d'apparentes contradictions, la réponse est positive. Mais une stratégie d'ensemble doit être élaborée par les anthropobiologistes pour améliorer la cohérence et la pertinence de leurs réponses.

#### **Abstract**

The archeological research allows us a chronology of the phasis of the human occupation, in the north of the Africa. Based on these datas, is the anthropobiology able to throws light on the origin, the nature and the evolution of the populations concerned? With the Berber example we would show that despite apparent contradictions, the answer is positive. But an overall strategy is required from all the anthropobiologists, to improve the coherence and the pertinence of they conclusions.

## Introduction

L'anthropologie biologique et spécialement son versant immunogénétique et génétique est-elle en mesure de conforter telle ou telle hypothèse relative à l'origine et (ou) à l'histoire des peuplements ou à l'évolution de telle ou telle de leurs composantes? Sur quelles améliorations peut-on compter pour élargir la portée de nos résultats?

Pour traiter des difficultés que rencontrent encore les anthropobiologistes dans l'interprétation des résultats qu'ils obtiennent à partir de leurs analyses génétiques, j'ai choisi l'exemple *Berbère* alors que nous nous trouvons ici à Marrakech, alors aussi qu'une masse considérable de travaux issus tant des recherches archéologiques que des analyses anthropologiques leur a été consacrée alors qu'un vaste programme cherche à établir les parallèles possibles entre leur histoire biologique et leur langue ; des conclusions qui se veulent définitives sont formulées qui manquent parfois de réalisme ou d'humilité et qui sont souvent contradictoires. La mise en perspective des résultats anthropologiques concernant les Berbères ne peut se faire qu'après une mise en place de ce que nous apprennent les préhistoriens. Nous commencerons par là et nous nous en tiendrons pour ce versant à l'essentiel, ce qui est déjà beaucoup. Je tenterai de ne pas manipuler les données de la préhistoire pour les accorder aux vues des anthropologues en général, des immunogénéticiens et des généticiens en particulier.

Voyons donc ce que nous savons du passé avant d'en venir aux questions du présent et aux éléments de réponse que peut fournir l'anthropologie biologique. Pour l'avenir et ce que nous devrions faire, j'émettrai quelques idées qui peuvent paraître irréalistes et ne pas entraîner l'adhésion de tous. Il m'apparaît cependant souhaitable d'ouvrir ce débat.

## I - La préhistoire des pays berbères

Comme pour toute la région Méditerranéenne, préhistoriens et historiens soulignent en Afrique du Nord la complexité des mouvements humains, le sens souvent contraire des migrations évoquées, de l'Est à l'Ouest, du Nord au Sud et vice-versa. Rien n'est encore tranché nettement entre les hypothèses diffusionnistes qui privilégient l'extension en tache d'huile des cultures nouvelles et celles qui envisagent la migration, les grands mouvements humains qui submergent les populations préexistantes. Notons cependant ici qu'un changement culturel (souvent perçu seulement à travers un changement de l'outillage) ne signifie pas nécessairement substitution d'une population par une autre. Des premiers occupants reconnus et parfois célèbres du Maghreb subsistent des restes qui en l'état de nos techniques se révèlent anecdotiques pour les généticiens car très anciens et trop peu nombreux. Il en est ainsi de :

*L'Homo erectus* de Ternifine

Ou des "*Néandertaliens*" de Taforalt

Ou du Djebel Irhoud

Beaucoup plus près de nous ( $\pm 40\ 000 \Rightarrow \pm 25\ 000$  dans le Maghreb) les hommes de l'Atérien nous demeurent pourtant totalement inconnus malgré quelques restes fragmentaires découverts à Taforalt ou dans la région de Tanger. Nous sommes donc incapables pour ce qui concerne ces premières nappes de peuplement, d'en préciser l'origine, l'extension comme d'en évaluer le poids biologique dans la constitution des populations à venir. Seuls les archéologues peuvent nous éclairer sur les deux premiers points. Les cultures de l'Atérien couvrent une aire géographique considérable mais dont l'extension varie grandement selon les critères typologiques que l'on adopte. Les hommes dispersés sur ces espaces, devaient malgré des différences culturelles notées, relever d'un même stade évolutif et donc d'un même type. Puis dans le temps, en certains points et pour certains, l'Atérien pourrait par une lente évolution mener jusqu'aux confins de l'épipaléolithique et donc de l'Ibéro-Maurusien sans donc que les hommes de l'Atérien soient remplacés par des nouveaux venus (venus d'où? pour exterminer les populations en place?)

Aux *Homo erectus*, aux néandertaliens et aux hommes de l'Atérien, vont succéder des auteurs bien mieux connus d'une transition qualifiée d'épipaléolithique à travers les industries Ibéromaurusienne et Capsienne, celle-ci succédant à celle là. Les gisements Iberomaurusiens sont bien connus au Maroc (dont Taforalt), en Algérie, et ils paraissent moins nombreux en Tunisie peut-être submergés par la remontée des eaux car il s'agit d'un peuplement de l'extrême nord du Maghreb, très largement littoral dont les premières traces semblent apparaître vers le 16<sup>e</sup> millénaire avant le présent (BP) et qui disparaît vers le 10<sup>e</sup> millénaire voire le 8<sup>e</sup> BP à el Haouita. Pour la

première fois dans cette vaste région du Nord-Afrique, une industrie dont l'évolution est bien suivie, bien corrélée aux évolutions que connaît le climat au long de ces millénaires, reconnaît un auteur également identifié par de nombreux restes bien typés (près de 500 sujets dans une trentaine de gisements), l'homme de Mechta el Arbi. Des nécropoles importantes ont été étudiées par D. Ferembach (Taforalt 1962), par M.C. Chamla (Colummata et Afalou 1970)

L'homme de Mechta et Arbi est plutôt grand (plus de 1,70 m pour les hommes, plus de 1,60 m pour les femmes), le squelette robuste, le crâne aussi. Il est le plus souvent allongé, peut montrer un lophos marqué à la suture des 2 pariétaux, sa capacité est importante (1600 cm<sup>3</sup>), l'avulsion des incisives supérieures médianes est constante.

Ce caractère culturel mis à part, on note au fil des millénaires et au plan morphologique de très intéressantes et importantes évolutions qui doivent être prises en compte dans une des questions dont nous traiterons, l'origine du peuplement berbère.

En fait, au cours des millénaires, on constate selon M.C. Chamla :

- Une gracilisation générale du squelette
- Un changement dans les proportions du crâne qui de l'hyperdolichocéphalie initiale (Afalou) des débuts de l'Ibéromaurusien va devenir brachycéphale (Afalou, Colummata).

Entre les industries Ibéromaurusiennes, leurs auteurs et les hommes de l'Atérien et malgré ce que nous avons pu dire plus haut, il *semble* subsister malgré les recherches les plus récentes un hiatus complet qui fait qu'évoquer une évolution sur place de néandertaloïdes comme le supposait Henri Vallois il y a 30 ans, semble bien aventureux (encore que le Dabbéen de Cyrénaïque...) et *que l'on doive rechercher pour les hommes de Mechta et Arbi* une origine exogène conséquence d'une migration. Dans quel sens? Quand? Peut-être depuis l'Est africain, peut-être au Soudan (Tixier) ; peut-être du Yémen selon les travaux de Chaabani et al (2001 et 2002). Nous allons tenter d'évoquer les possibles apports de nos méthodes modernes à la solution de ce problème après avoir mis en place une phase ultérieure du peuplement paléolithique de l'Afrique du Nord : les Capsiens dont certains ont voulu faire le "type" de l'homme méditerranéen en Afrique du Nord. Les traces Capsiennes semblent plus fréquentes dans l'intérieur des terres que sur le littoral. Etroitement limité au plan géographique à la frontière Algéro-tunisienne le Capsien typique côtoie un Capsien dit "supérieur" qui lui est en fait largement contemporain et déborde vers l'ouest et le sud sans atteindre semble-t-il le Maroc. Là où ils se trouvent, les Capsiens prennent dans le temps le relais des Ibéromaurusiens de 10 000 BP à 5 500 BP environ et il est intéressant de noter qu'on retrouve vers l'est en Libye (Cyrénaïque) les mêmes industries alors qu'elles paraissent absentes de l'extrême ouest. Les hommes du Capsien nous sont bien connus et sont grands, plus graciles, moins robustes que les premiers ibéromaurusien avec lesquels ils partagent cependant le trait culturel de l'avulsion dentaire plus ou moins élargie. Ces Capsiens ont parfois été retrouvés dans des escargotières ibéromaurusiennes en compagnie de leurs "prédécesseurs". Ceux-ci pourraient donc en fait être leurs contemporains et relever des mêmes origines.

C'est le moment de remarquer ici et cela n'est pas pour nous surprendre que les industries précitées Atérien y compris, montrent en fait une *grande diversité typologique* qui atteint au foisonnement dès l'Ibéromaurusien ce qui suppose une évolution buissonnante, des échanges et des acquisitions et aussi sans doute dès l'Ibéromaurusien une densité de population importante dans la zone considérée.

Nous sommes loin d'une évolution linéaire tant au plan biologique que culturel, loin sans doute de ces remplacements successifs et brutaux que peuvent suggérer certains schémas. La coexistence d'Ibéromaurusiens et de Capsiens que nous évoquions semble bien l'illustrer. La question est ainsi clairement posée de l'origine des Capsiens que l'on qualifie de proto-méditerranéen. Trois hypothèses essentielles ont pu être formulées.

#### *1. Evolution sur place des Ibéromaurusien*

Malgré la contemporanéité entre la fin de l'Ibéromaurusien et les débuts du Capsien, malgré un certain niveau de coexistence, beaucoup de différences semblent opposer les deux types mais surtout le domaine du Capsien ne se superpose pas totalement en particulier à l'Ouest à l'Ibéromaurusien (par contre des échanges génétiques ont pu se produire et semblent même probables)

## 2. *Origine européenne (Sicile)*

En fait Louis Balout apporte un argument fort à l'encontre de cette hypothèse : le Capsien est une industrie continentale, jamais retrouvée en bord de mer. Elle ne peut donc venir de la mer. Autre remarque de Gabriel Camps : l'homme du Capsien s'il est méditerranéen, (on retrouve le même type humain sur les 3 continents qui bordent la Méditerranée) n'est pas plus maritime pour cela.

## 3. *Origine orientale ou sud-orientale du Capsien : c'est la plus vraisemblable*

On retrouve en effet en Libye mais aussi au Soudan et jusqu'au Kenya, une industrie semblable. Mais dans ces régions, le Capsien ou ses analogues est soit contemporain de celui du Maghreb, soit plus récent. Il semble donc logique de rechercher pour origine comme centre de diffusion ou de migration, un foyer plus ancien. Celui-ci semble pouvoir être situé en Palestine dans le Natoufien, même si le Natoufien de Palestine apparaît d'emblée plus achevé que celui du Maghreb. Il ne nous semble pas impensable que l'essaimage d'une fraction d'une population entraîne des modifications dans l'industrie en particulier lithique de la fraction migrante, du seul fait des capacités des individus migrants ou de la nature différente des matériaux de base disponibles... (Voir la remarque déjà faite qu'un trait culturel n'est pas un marqueur populationnel). Illustration du foisonnement de cette période de transition et de renouvellement entre le paléolithique et le néolithique beaucoup de variantes ont été décrites dans les cultures épipaléolithiques du Maghreb. Nous ne nous y attarderons pas et nous nous bornerons à constater qu'elles matérialisent les évolutions en réseau, chères aux biologistes.

Le néolithique va voir s'accroître les échanges culturels et génétiques aussi. Il semble pour l'Afrique du Nord relever de trois grands courants dont certains centrés sur le Capsien.

## 4. *Les courants africains*

Le passage d'une économie de prédation à une économie de production se manifeste très tôt dans le Maghreb, mais évidemment très progressif, il n'a laissé à ses débuts que l'on peut situer vers le 7<sup>e</sup> millénaire BP, que des traces très fugaces. La néolithisation semble donc avoir été très précoce dans l'ouest et succéder lentement en direct à l'Ibéromaurusien. En fait excepté la zone centrale de diffusion du Capsien (7500 BP), c'est un néolithique Tellien donc une transition sans doute issue des Ibéromaurusiens qui se met en place du 7<sup>e</sup> au 6<sup>e</sup> millénaire BP. Au sud-est, Vauffrey a situé un néolithique de tradition Capsienne un peu plus tardif (depuis le 6<sup>e</sup> millénaire BP au Sahara nord jusqu'au 4<sup>e</sup> millénaire BP sur l'est des Hauts-Plateaux). Du Sud-Est encore, diffuse un Néolithique "saharien" précoce (7<sup>e</sup> millénaire BP). Nous relèverons qu'à cette période le Sahara n'est pas le désert que nous connaissons aujourd'hui mais plutôt un Sahel sub-aride, parcouru de fleuves et parsemé de grands lacs. Il ne constitue pas un obstacle total aux échanges culturels et... génétiques.

## 5. *Les courants européens*

Deux sont le fait de voisinages évidents : la péninsule ibérique à l'Ouest, la Sicile et l'Italie à l'Est, mais les échanges ont sans doute acquis que tardivement de l'importance. Il n'apparaît pas clairement qu'ils aient joué un rôle déclenchant. Enfin la diffusion d'une part importante des acquis du Néolithique oriental demeure un fait majeur au moins au plan culturel.

La préhistoire se termine et l'histoire va se compliquer à l'extrême pour le nord de l'Afrique, terre riche et convoitée, qui verra se mêler les cultures et les hommes, le commerce et les conquêtes. Nous achevons donc ici cette très longue mise en place sans laquelle le biologiste ne peut poser des questions pertinentes, élaborer une stratégie appropriée pour y répondre. L'étude biologique en particulier génétique de l'humain ne peut méconnaître son environnement culturel, son histoire et... sa préhistoire.

## **II - Le biologiste et les Berbères**

Le décor qui entoure la mise en place des Berbères est donc planté par les archéologues, il nous reste à l'animer par des personnages très actuels que nous allons tenter de définir au plan biologique. Voici... selon moi quelques-unes des questions qu'il est légitime que nous nous posions et que beaucoup se sont déjà posées, auxquelles mêmes ils ont apporté des éléments de réponse que nous allons examiner. J'emploierai dorénavant, pour qualifier les populations, les termes de Berbérophones et Arabophones pour ne pas présupposer de l'identité biologique des sujets parlant tel ou tel langage.

- 1) Peut-on dessiner les contours d'une originalité génétique des Berbérophones? Sont-ils autre chose qu'une juxtaposition de singularités culturelles, sociales et linguistiques?
- 2) Si oui, la submersion du Maghreb par les conquérants arabes a-t-elle été surtout un fait culturel ? Dans ce cas on doit retrouver dans une forte proportion d'Arabophones du Maghreb des particularités génétiques des Berbérophones, ce qui illustrerait l'asynchronisme évolutif entre le biologique et les superstructures culturelles.
- 3) Si oui, peut-on essayer de retracer au plan biologique l'histoire évolutive des Berbères: foyer originel, migrations éventuelles?

### **Les réponses des Biologistes**

#### *1 - Peut-on dessiner les contours d'une originalité génétique des Berbères?*

De très nombreux travaux ont été consacrés à cette question par des équipes dont le sérieux et la rigueur sont reconnus internationalement. Nous rapportons les résultats issus des analyses les plus récentes et les plus exhaustives.

#### *Les données issues des marqueurs phénotypiques :*

En 1997, Bosch et al. réalisent une étude des résultats fournis par les polymorphismes des marqueurs à définition électrophorétique en compilant les données bibliographiques. De cet important travail, il semble ressortir que les Berbérophones du Nord-Ouest, les Touareg et les Arabophones du Nord-Ouest (Maghreb) se distinguent nettement d'un ensemble "oriental" qui regroupe Arabes Saoudiens, Egyptiens, Libyens et aussi les Méditerranéens d'Europe. Il ne s'agit pas là d'une cline Est-Ouest en Afrique, mais il semble bien au contraire y avoir discontinuité. Considérant par ailleurs le haut degré de différenciation génétique des populations les plus marginales (Touareg et Berbérophones du Sud-Algérien, Mauritaniens), ils avancent l'hypothèse d'une grande hétérogénéité génétique dans les différents groupes berbérophones du fait de l'isolement et de la dérive.

Dans une étude analogue publiée en 2002, Harich et al. utilisant 14 marqueurs (soit 36 allèles dont 32 liés) nous livrent les résultats issus d'une enquête portant sur 140 berbérophones du Moyen-Atlas marocain. Ces résultats semblent en accord avec ceux de l'étude précédente la proportion des gènes relevant du profil oriental (Egyptien) remontant un peu, on trouve en effet 53,6 % de gènes dessinant le profil Berbère de l'Ouest. On peut rattacher à ces conclusions celles de Sanchez-Mazas ou de Gomez-Casado qui à partir d'un profil génétique défini à travers les système HLA retrouvent le clivage Est-Ouest du Maghreb et l'hétérogénéité déjà signalée. Parmi les caractéristiques les plus évidentes pour Harich, on note des fréquences très élevées pour les haplotypes Rhesus CDE et CdE, pour le Duffy A et pour Pi S, des fréquences très basses pour la PGM 1.2 si on les compare aux autres méditerranéens. Ainsi à partir de l'analyse de la répartition des nombreux polymorphismes "classiques" que matérialisent ces publications, il semble bien que l'on puisse esquisser pour le Maghreb les contours d'un profil génétique berbère qui surtout pour le Maroc, n'est pas limité aux Berbérophones. Mais à partir de ces marqueurs on note aussi une forte hétérogénéité des populations réputées berbérophones. En particulier celles qui se retrouvent isolées en périphérie de l'aire de répartition paraissent se différencier du fait d'un isolement ancien.

#### *Les apports de la Biologie Moléculaire*

Si l'on passe à un autre niveau d'analyse, nous allons pouvoir nous référer à un très important travail de R. Scozzari et al. paru en 2001, basé sur les polymorphismes du chromosome Y en Europe et dans l'Ouest du Bassin Méditerranéen. 69 Berbérophones marocains sont inclus dans l'analyse qui porte sur 1127 hommes de l'ouest de la Méditerranée. Parmi les sites étudiés 4 sont multialléliques, 2 bialléliques. Les mutations portées par l'Y sont beaucoup plus rares que celles de l'ADN mt et constituent donc des marqueurs de lignées précieux. Or selon ces auteurs, il s'avère que l'haplogroupe 25 de microsatellites porté par ce chromosome doit être divisé en deux sous-types du fait d'une mutation qui semble récente ( $\pm$  1400 ans BP), soit HG 25.1 représentant la forme ancestrale et HG 25.2 la forme dérivé ; cette forme récemment mutée est retrouvée chez 71 % des Berbérophones étudiés au Maroc contre seulement 29 % des Arabophones de la même région. Les mêmes auteurs nous indiquent que par contre on ne trouve que l'haplogroupe 25.1 vers l'Est, en particulier en Ethiopie. Selon un mémoire rédigé dans notre équipe par S. Amory (non publié), il serait évidemment intéressant de caractériser ce polymorphisme dans les populations Nord-

Africaines depuis Siwa. Ce nouveau polymorphisme peut présenter un autre intérêt comme nous le verrons plus loin.

Autre instrument, autre type d'analyse, les polymorphismes haplotypiques des séquences microsatellites Alu du locus du gène CD4 sur le chromosome 12. Flores et al. ont publié en 2000 les résultats d'une enquête portant sur 333 sujets dont 42 Arabophones du Maroc, 91 Berbérophones Marocains, 32 Berbérophones de l'Ouest Africain. Ce qui ressort de cette étude pour la première question que nous avons posée, c'est le niveau extrêmement bas d'haplotypes Alu 120(+), Alu 95(-) et Alu 100(-) chez les Berbérophones. Par contre les haplotypes Alu 100(+), 125(+), 130(+), 115(-) et 120(-) sont présents dans le Nord-Ouest de l'Afrique (... et dans la Péninsule Ibérique) mais absents au Moyen-Orient et en Europe. Le polymorphisme des insertions Alu se révèle décidément être un instrument de choix pour l'étude de la micro différenciation des populations ... mais il ne permet pas toujours les mêmes conclusions. Dans le domaine méditerranéen qui nous intéresse, Gonzalez et al. déjà cités ont étudié le polymorphisme de diverses séquences Alu chez 1027 sujets relevant de 13 populations de Méditerranée occidentale parmi lesquelles des Berbérophones de Marrakech, de Khenifra dans le moyen atlas et des arabophones marocains de Chouala. Ils notent l'intérêt particulier du polymorphisme Alu de l'intron 1 du gène CD4 et de l'intron 16 du gène ACE (sur le chromosome 17). Contrairement à l'analyse précédente, ils constatent une nette différenciation entre les populations ibériques et les populations d'Afrique du Nord. Ce polymorphisme ibérique est fort, clivant pour ces systèmes les Basques, des autres populations asturiennes et de la Alpujarra. Au Maroc Berbérophones et Arabophones se différencient peu mais se détachent nettement des autres groupes méditerranéens. En 2003, Anglés et al. analysent les haplogroupes mitochondriaux dans trois populations caucasoïdes comprenant 113 Berbérophones d'Amizmiz dans le Haut Atlas Marocain. Ils constatent chez ceux-ci une grande variabilité, indiquant un processus de différenciation très ancien. Certains haplogroupes cependant (L1 et L2) semblent indiquer une relation avec l'Afrique Sub-Saharienne.

Enfin pour en terminer avec cette brève revue bibliographique destinée à tenter de cerner un profil génétique "Berbère" et donc essayer de répondre à la première question, en 2001 Roubinet et al. publient les résultats d'une analyse du polymorphisme des allèles O dans 5 populations dont 39 Berbérophones d'Amizmiz (toujours Amizmiz et pour cause puisque cet échantillon a été prélevé en collaboration avec nos collègues du laboratoire d'Anthropologie de la Faculté des Sciences Semlalia de Marrakech). L'un des points très intéressants de cette étude est la présence chez ces Berberophones et chez les Basques de deux allèles rares O<sup>v6</sup> et O<sup>03</sup> qui pour l'instant n'ont pas été rencontrés dans les autres populations objet de l'enquête.

Ainsi arrivé au terme de la lecture des travaux les plus récents nous pouvons avancer qu'il existe un profil génétique des habitants de l'Afrique du Nord occidentale ; ce profil semble original a bien des titres par les fréquences retrouvées à partir de méthodes très différentes et dessine les contours d'un fond de population du Nord-Ouest Africain encore en grande partie Berbérophone ; mais nous allons le voir, ces contours s'élargissent à d'autres zones à partir du Nord-Ouest du Maghreb, ce qui paraît bien être un témoignage, un jalon d'une occupation peut-être très ancienne.

## 2 - *Submersion culturelle ou inondation génétique?*

La réponse à la deuxième question nous a été presque totalement fournie par les analyses précédentes. S'il existe bien une variation clinale pour nombre de polymorphismes entre les populations berbérophones et les populations arabophones occidentales, il n'en demeure pas moins que plusieurs études et en particulier celles de Harich et al. ou de Bosch et al., celles de Chaabani (2001) montrent que le flux génique d'origine orientale apparaît réduit dans cette zone. Auparavant, en 1994, Cavalli-Sforza et al. publient "History and geography of human genes". A partir d'une évaluation basée sur la répartition de 49 allèles, ils estiment la proportion de gènes orientaux ("Libyens") présents chez les Arabophones de l'Ouest (Maghreb) à 0.346. Ceci signifierait que la population Berbère représente le fond génétique dans lequel les gènes orientaux ont été incorporés, dilués et que en aucun cas il n'y a eu submersion biologique. Ainsi il semble, dans l'état actuel des populations étudiées qu'il existe bien une discontinuité génétique pour certains systèmes entre l'est et l'ouest de l'Afrique du Nord. Cette discontinuité, si elle se vérifie, pourrait venir étayer l'hypothèse d'une implantation très ancienne des populations berbérophones dans l'ouest africain et souligner aussi leur poids dans la constitution de l'actuel pool génique des populations du Maghreb.

Nous allons donc pouvoir réappliquer le terme Berbère aux populations berbérophones en lui accordant une valeur d'épithète biologique.

*3 - Peut-on retrouver ce profil génétique dans les populations extérieures à l'Afrique du Nord-Ouest?*

Là les avis diffèrent radicalement selon les auteurs et les marqueurs qu'ils utilisent particulièrement pour ce qui concerne un flux génique venu du Nord-Ouest du Maghreb et qui atteindrait la péninsule ibérique.

Les publications précédemment citées de Bosch, et al., celle de Harich et al. par exemple, basées sur l'étude des polymorphismes des marqueurs "classiques" immuno-génétiques ou à définition électrophorétique concluent à de très faibles affinités entre Berbères et Ibères. Cependant Harich tempère cette évaluation dans ses conclusions en rappelant que des travaux basés sur les polymorphismes HLA ou l'ADN mitochondrial (Merghoub et al. 1997, Izaabel et al. 1998, Arnaiz-Villena et al. 1999, Gomez-Casado et al. 2000) semblent évoquer un fond commun Ibéro-Berbère. Harich en déduit que la présence d'allèles caractéristiques des populations ibériques dans l'échantillon berbère vient renforcer cette hypothèse d'un fond commun qui doit donc être vérifiée avec d'autres marqueurs. Par contre Comas et al. étudiant le polymorphisme des insertions Alu dans les populations ibériques et nord-africaines (2003), concluent à l'existence d'une forte barrière génétique à travers le détroit de Gibraltar. Au contraire, dans leur publication déjà évoquée et consacrée aux variations du chromosome Y dans l'aire méditerranéenne occidentale, R. Scozzari et al. (2001) pensent que la mutation HG 25.2 survenue récemment en Afrique du Nord, et que l'on retrouve dans la péninsule ibérique, a bien diffusé depuis le Maghreb occidental à travers le détroit de Gibraltar. On retrouve par ailleurs à Pasiego en Navarre, les traces d'une ancienne implantation d'esclaves musulmans historique. Enfin, Flores et al. analysant la distribution des haplotypes des microsatellites CD4/Alu constatent la présence dans la péninsule ibérique de plus d'haplotypes que dans le reste des populations non africaines. Ils concluent que cet important polymorphisme suggère aussi une large participation génétique des populations d'Afrique du Nord depuis les temps historiques et préhistoriques. Ainsi selon le ou les marqueurs utilisés, selon l'importance et le degré de définition des échantillons de populations analysés, les conclusions peuvent être diamétralement opposées. Ce qui doit nous inciter à la modestie... et à la prudence. Nous devons avant tout en conclure que l'absence d'un caractère dans un échantillon de population donné ne permet pas de nier sa parenté avec telle autre population chez laquelle il est présent, surtout s'il est rare chez celle-ci. Les chances du tirage au sort, des problèmes particuliers de sélection ou d'équilibre interne du génome qui nous demeurent largement inconnus, l'effet fondateur, etc... peuvent suffire à expliquer l'absence ou la présence... en excès.

*4 - Peut-on essayer de retracer au plan biologique l'histoire des Berbères. Retrouver le foyer d'origine, matérialiser les migrations éventuelles?*

Nous savons ce que nous dit aujourd'hui l'archéologie : Peut-être faut-il rechercher dans l'est et jusqu'au Moyen Orient, l'origine des premiers néolithiques méditerranéens. Nous savons aussi ce qu'elle ne peut actuellement nous dire : l'origine et la destinée des Ibéro-Maurusiens, le poids démographique de leurs populations face aux Capsiens, leur devenir dans le monde berbérophone. Nous savons que personne n'est en mesure de trancher et Jean Guilaine me le rappelait récemment entre le modèle diffusionniste et les grandes migrations de Néolithiques venus de l'Est, du Moyen-Orient. Nous savons aussi que des ébauches des rudiments d'agriculture apparaissent tôt dans l'Ouest du Maghreb, hors de la zone Capsienne. Nous savons que jusqu'au I<sup>er</sup> millénaire avant notre ère, le Sahara n'était pas le désert que nous connaissons aujourd'hui, qu'il était plus ou moins densément habité et que sa façade atlantique encore plus humide constituait un couloir de communication sans doute fréquenté avec l'Afrique de l'Ouest. Hélas, on ne peut pour l'instant fouiller au Sahara. Lorsque cela sera à nouveau possible, soyons sûr que nos connaissances en seront bouleversées.

Cherchons quelques éléments de réponse pour ce qui concerne les origines dans notre revue bibliographique.

Pour Cavalli-Sforza et al., pour Bosch et al. (1997), les analyses génétiques semblent indiquer que l'avancée du néolithique n'implique pas l'arrivée d'un flux génique aussi massif que nouveau. Ils se rangent plutôt du côté du modèle diffusionniste, spécialement dans le Maghreb. En accord avec d'autres auteurs dont Barbujarri (1994), ils découlent l'arrivée d'une langue afro-

asiatique originaire du levant, d'une expansion génétique de même origine. Les Berbérophones de l'ouest pourraient avoir une origine locale plus ancienne. Ils pensent également que l'apport de gènes sub-sahariens semble très limité mais recommandent pour l'évaluer l'utilisation de l'ADN mitochondrial ou du polymorphisme des microsattellites... et ils ont doublement raison car en 1998, Rando et al. caractérisent un motif d'ADN mitochondrial qui semble présent depuis au moins 27 000 ans et qui semble très spécifique de l'aire géographique extrême ouest africaine, ceci démontrerait la continuité de l'occupation humaine dans cette zone ainsi que les échanges continus et anciens entre populations sub-sahariennes et méditerranéennes. Enfin en 2001, Brakez et al. toujours à partir de l'ADN montrent chez les Marocains du Sous l'importance des apports sahariens... mais aussi orientaux, ce qui rejoint les hypothèses de Chaabani. De fait Flores et al. en 2000 enfoncent le clou par l'intermédiaire de l'haplotype CD4/Alu 110 (-) qui pourrait marquer lui aussi l'ancienneté très grande de la présence d'hommes modernes dans cette région.

De toutes ces considérations, il est permis de dégager quelques lignes directrices.

Dès l'Ibéro-Maurusien, il existait dans le Nord-Ouest de l'Afrique un peuplement d'hommes modernes venus peut-être du Soudan, peut-être de la péninsule arabique ou succédant sur place aux hommes de l'Atérien et assez analogues à nos cro-magnoides pratiquant une activité de chasse et de cueillette. Progressivement ils "bafouilleront" un peu dans une tentative de protection de certaines productions sauvages intéressantes pour eux comme J. Guilaine le décrit pour les vesces par exemple dans l'Ouest européen. Venant de l'Est est arrivé vers -7000 un nouveau modèle d'économie basé sur une agriculture encore rudimentaire et s'accompagnant de certains animaux domestiques comme le mouton. Ceux qui gagnaient vers l'Ouest en apportant ce nouveau mode de subsistance parlaient une langue dont dérivent les parlers Berbères actuels. Ils n'ont sans doute pas submergé les premiers occupants. Ils ont été assimilés avec ce qu'ils amenaient de progrès avantageux. Leur poids culturel a été fort. Mais leur poids génétique dans l'évolution des populations ultérieures est demeuré faible. Le fractionnement des groupes lié sans doute aux évolutions climatiques, aux guerres et aux invasions successives, aux autres révolutions culturelles aboutit à la dispersion et aux particularismes que nous connaissons aujourd'hui.

Les Berbérophones de Siwa sont-ils "conformes" au modèle biologique berbère de l'ouest que nous avons tenté de dessiner à partir des travaux de nos collègues ou bien ne sont-ils que des "buttes témoins" de l'avancée vers l'ouest des Néolithiques venus du Moyen-Orient et parlant un proto-Berbère ? Peut-on trouver un point de départ à cette aventure au Moyen-Orient. Peut-on espérer travailler sur des restes très anciens lorsque des fouilles pourront reprendre de manière plus systématique, grâce aux instruments les plus récents de la biologie ? Nous devons tous l'espérer, nombre d'équipes s'y emploient. En fait une collaboration générale est nécessaire, nous allons le voir. Elle implique évidemment nos collègues marocains, une coopération accrue avec nos collègues catalans et espagnols, nos collègues italiens particulièrement qualifiés pour tester les hypothèses touchant aux peuplements libyens et aux apports trans-méditerranéens.

### **III - Une stratégie pour l'avenir?**

L'exemple Berbère nous donne matière à réflexion.

S'agissant d'un ensemble de populations aussi fractionné sur de vastes aires géographiques, la mise en perspective critique des résultats obtenus par nos laboratoires suppose dans l'idéal qu'un certain nombre de conditions soient réunies. Nous avons noté l'importance du recours à divers types de marqueurs, les résultats pouvant apparaître parfois contradictoires selon les systèmes utilisés. Un certain niveau de coordination des recherches s'avère donc nécessaire pour que chacun ne fasse pas tout et n'importe quoi sur n'importe quel échantillon, pour déboucher sur des conclusions discutables.

Le choix des questions posées

Le choix des populations cibles

Le choix des méthodes à mettre en œuvre sont autant de matières à concertation préalable...

Et qui impliquent de définir qui fait quoi !

Car les échantillons sont précieux. Pour pouvoir comparer les résultats obtenus sur deux populations différentes, il s'agit bien pour nombre de marqueurs que ce soit la même méthode et les mêmes réactifs qui soient utilisés, de préférence par la même équipe. Les linguistes apparaissent



maintenant comme essentiels aussi bien au niveau du choix des populations que des questions posées et de l'éclairage de nos conclusions.

Ces conclusions qui se veulent fédératives ne seraient-elles qu'un rêve?

### **Bibliographie**

- Angles, D., Montiel, R., Nogues, R., Backes, Ch., Larrouy, G., Cherkaoui, M., Malgosa, A., Aluja, MP., 2003, Haplogrupos mitocondriales en tres poblaciones causasoides. *Antropologia y Biodiversidad* édité par M.P. Aluja, A. Malgosa et R. Noguès (Editions Bellaterra) pp.26-35
- Arnaiz-Villena, A., Gomez-Casado, E., Martinez-Laso, J., 2002. Population genetic relationships between Mediterranean populations determined by HLA allele distribution and his perspective. *Tissue Antigens*, 60, 111-121
- Barbujani, G., 1997. DNA variation and language affinities. *Am. J. Hum. Genet.*, 61, 1011-1014
- Bosch, E., Calafell, F., Pérez-Lezaun, A., Comas, D., Mateu, E., Bertranpetit, J., 1997, Population history of North Africa : evidence from classical genetic markers. *Human Biology*, 69, 295-311
- Bosch, E., Calafell, F., Perez-Lezaun, A., Clarimon J., Comas, D., Mateur, E., Martinez-Arias, R., Morera, B., Brakez, A., Akhayat, O., Sefiani, A., Hariti, G., Cambon-Thomsen, A., Bertranpetit, j. 2000a, Genetic structure of north-west Africa revealed by STR analysis. *Eur. J. Hum. Genet.*, 8, 360-366
- Bosch, E., Calafell, F., Perez-Lezaun, A. 2000b, Y chromosome STR haplotypes in four populations from northwest Africa. *Int. J. Leg. Med.*, 114, 36-40
- Bosch, E., Calafell, F., Comas D., 2001, High resolution analysis of human Y chromosome variation shows a sharp discontinuity and limited gene flow between north-western Africa and the Iberian peninsula. *Am. J. Hum. Genet.* 68, 1.019-1.029
- Brakez, Z., Bosch, E., Izaabel, H., Akhayat, O., Comas, D., Bertranpetit, J., Calafell, F., 2001, Human mitochondrial DNA sequence variation in the Moroccan population of the Souss area. *Ann. Hum. Biol.*, 28, 295-307
- Calafell, F., Bosch, E., Plaza, S., Perez-Lezaun, A., Comas, D., Mateu, E., Martinez-Arias, R., Clarimon, J., Bertranpetit, J., 2003, Historia genetica de las poblaciones del norte de Africa y de la Peninsula Ibérica. *Antropologia y Biodiversidad* édité par M.P. Aluja, A. Malgosa et R. Noguès (Editions Bellaterra) pp.26-35
- Camps, G., 1974, Les civilisations préhistoriques de l'Afrique du Nord et du Sahara (Editions Doin)
- Camps, G., 1996, Les Berbères (Edisud)
- Cavalli-Sforza, L.L., Menozzi, P., Piazza, A., 1994, The history and geography of human genes (Princeton University Press, New Jersey)
- Chaabani, H., Sanchez-Mazas, A., Sallami, S.F., 2001, Genetic differentiation of Yemeni people according to rhesus and Gm polymorphisms. *Ann. Genet.*, 43, 155-162
- Chaabani, H., 2002, Gm polymorphism and the evolutionary history of modern humans. *Ann. Genet.*, 45, 197-206
- Comas, D., Calafell, F., Plaza, S., Bertranpetit, J., 2003, Polimorfismo de inserciones Alu en poblaciones ibéricas y norte-africanas : evidencia de una fuerte barrera genetica a traves del estrecho de Gibraltar. *Antropologia y Biodiversidad* édité par M.P. Aluja, A. Malgosa et R. Noguès (Editions Bellaterra)
- Esteban, E., Harich, N., Lopez-Alomar, A., Via, M., Bao, M., Gonzalez-Perez, E., Moral, P., 2003, Polimorfismos clasicos en Bereberes del moyen Atlas (Marrueco) : revision de la diversidad genetica en el mediterraneo. *Antropologia y Biodiversidad* édité par M.P. Aluja, A. Malgosa et R. Noguès (Editions Bellaterra)
- Flores, C., Maca-Meyer, N., Gonzalez, A.M., Cabrera, V.M., 2000, Northwest african distribution of the CD4/Alu microsatellites haplotypes. *America Human Genetics*, 64, 321-327
- Gomez-Casado, E., Del Moral, P., Martinez Laso, J., Garcia-Gomez A Allende, L., Silverado-Redondo, C., Longas, J., Gonzales-Hevilla, M., Kandil, M., Zamora, J., Arnaiz-Villena, A., 2000, HLA genes in arabic-speaking Moroccans : close relatedness to Berbers and Iberians. *Tissue Antigens*, 55, 239-249

- Guilaine, J., 1994. *La mer partagée la Méditerranée avant l'écriture 7000-2000 avant JC* (Ed. Hachette)
- Harich, N., Esteban, E., Chafik, A., Lopez-Alomar, A., Vona, G., Moral, P., 2002, Classical polymorphisms in Berbers from Moyen Atlas (Marocco) : genetics, geography and historical evidence in the mediterranean peoples. *Annals of Human Biology* 29, 473-487
- Merghoub, T., Sanchez-Mazas, A., Tamouza, R., Lu, CY., Bouzid, K., Arjoun, FZ., Labie, D., Lapoumeroulie, C., Elian, J., 1997, Haemoglobin D-Ouled Rabah among the Mozabites a relevant variant to trace the origin of berber-speaking populations. *Eur. J. Hum. Genet.* 5, 390-396
- Rando, J.C., Pinto, F., Gonzales, AM., Hernandez, M., Larruga, JM., Cabrera, VM., Bandelt, HJ., 1998, Mitochondrial DNA analysis of northwest African populations reveals genetic exchanges with European near-eastern and sub Saharan populations. *Ann. Hum. Genet.* 62, 531-550
- Roubinet, F., Kermarrec, N., Despiau, S., Apoil, PA., Dugoujon, JM., 2001, Molecular polymorphism of O alleles in five populations of different ethnic origins. *Immunogenetics* 53, 95-103
- Scozzari, R., Cruciani, F., Pangrazio, A., Santolamazza, P., Malaspina, P., Torroni, A., Sellitto, D., Arredi, B., Destro-Bisol, G., De Stefano, G., Rickards, O., Martinez-Labarga, C., Modiano, D., Biondi, G., Moral, P., Olckers, A., Wallace, DC., Novelletto, A., 1999, Combined use of biallelic and microsatellite Y-chromosome polymorphisms to infer affinities among african populations. *American Journal of Human Genetics* 65, 929-846
- Scozzari, R., Cruciani, F., Pangrazio, A., Santolamazza, P., Vona, G., Moral, P., Latini V., Varesi, L., Memmi, M., Romano, V., De Leo, G., Gennarelli, M., Jaruleska, J., Villems, R., Parik, J., Macaulay, V., Torroni, A., 2001, Human Y-chromosome variation in the western mediterranean area : implications for the peopling of the region. *Human Biology* 62, 871-884