

Etude séro-anthropologique des populations autochtones du versant nord des Pyrénées

Jacques Ruffié

Citer ce document / Cite this document :

Ruffié Jacques. Etude séro-anthropologique des populations autochtones du versant nord des Pyrénées. In: Bulletins et Mémoires de la Société d'anthropologie de Paris, X^e Série. Tome 9 fascicule 1-3, 1958. pp. 3-89;

doi : <https://doi.org/10.3406/bmsap.1958.2702>

https://www.persee.fr/doc/bmsap_0037-8984_1958_num_9_1_2702

Fichier pdf généré le 02/06/2022

MÉMOIRES ORIGINAUX

ETUDE SÉRO-ANTHROPOLOGIQUE DES POPULATIONS AUTOCHTONES DU VERSANT NORD DES PYRÉNÉES

par le Docteur Jacques RUFFIÉ,
Docteur ès Sciences naturelles,
Professeur agrégé à la Faculté de Médecine de Toulouse

AVANT-PROPOS

On sait aujourd'hui que les caractéristiques d'une race sont d'ordre génétique. C'est la présence d'un stock génique particulier qui assure les caractères propres à une race et leur permanence dans le temps. Boyd définit une race humaine comme « une population qui diffère d'une manière significative des autres populations humaines par la fréquence d'un ou de plusieurs des gènes qu'elle possède ». Le fond véritablement ethnique de toute population est donc essentiellement un fond génique. Le travail de l'anthropologiste moderne est un travail de généticien et de statisticien : il consiste pour une population donnée à définir les génotypes caractéristiques ou plus exactement la fréquence de ces génotypes dans cette population.

Les meilleurs critères phénotypiques que doit utiliser l'anthropologiste sont ceux qui permettent de « reconnaître » à coup sûr le plus grand nombre de gènes chez chaque individu étudié.

Longtemps les caractères morphologiques ont été les seuls utilisés ; en fait, les renseignements qu'ils fournissent sur le génotype sont très imparfaits. Ces caractères dépendent en effet d'une hérédité complexe : ils sont pour la plupart polymériques et très influencés par les conditions mésologiques.

Le mode de vie de l'individu peut faire varier sa stature, toujours plus élevée chez le citadin que chez le rural, chez le sédentaire que chez le travailleur de force. De même, une nourriture abondante et variée favorise l'accroissement de la taille, qu'une alimentation pauvre en vitamines ou en calories tend à diminuer. La dolichocéphalie suit souvent les conditions provoquant la haute stature, la brachycéphalie au contraire celles entraînant sa diminution.

La couleur de la peau, si souvent utilisée par les anthropologistes, obéit elle aussi au moins en partie aux conditions de milieu. Les études faites sur un nombre élevé de tribus africaines ont démontré que les eumélanines noires sont plus abondantes dans les zones chaudes et humides (grande forêt équatoriale), alors que les phénomélanines (brun jaunâtre) prédominent dans les climats arides (Sahel, zone désertique et sub-tropicale). De plus, les eumélanines et les phénomélanines diminuent dans les climats froids (loi de Gloger).

Pour toutes ces raisons, l'analyse complète des caractères morphologiques ne permet d'atteindre que d'une manière très approchée le génotype d'un individu.

Depuis quelques années, l'étude des groupes sanguins (et plus récemment celle des types hémoglobiniques) est venue apporter à l'anthropologiste une méthode de recherche dont la précision n'avait jamais encore été égale. Les caractères sérologiques sont en effet sous le contrôle direct du génotype et échappent totalement aux conditions de milieu. D'hérédité simple (monomérique presque toujours), leur analyse permet de broser rapidement un « tableau génétique » d'un individu ou d'une population.

L'application de ces méthodes nouvelles à l'étude des races humaines est venue remanier assez profondément les données de l'anthropologie morphologique classique. Il a pu arriver parfois que l'on note des différences quasi contradictoires entre les conclusions de la sérologie et celles de la morphologie. Ceci ne peut guère surprendre si l'on considère la portée très différente des deux méthodes ; dans tous les cas la priorité sera donnée aux propriétés sérologiques, correspondant à des caractères génétiques fondamentaux, plutôt qu'aux caractères morphologiques à hérédité complexe et toujours largement modifiés par les conditions de milieu. L'anthropologiste moderne ne doit jamais perdre de vue cette « hiérarchie des caractères ». C'est en ce sens que M. H. Vallois écrivait récemment :

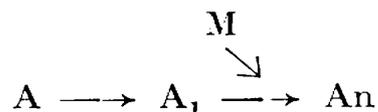
« Du point de vue de l'anthropologie générale... on doit alors se demander si, dans l'interprétation du peuplement racial des diverses parties du monde, il ne faut pas faire intervenir une

sorte de hiérarchie des caractères utilisés : certains, comme ceux d'ordre sérologique, strictement indépendants de l'action du milieu, marquant des parentés anciennes, la répartition primitive des groupes ; d'autres, comme ceux de la forme de la tête et de la couleur, certainement plus labiles, marquant des différences secondaires qui ont modelé les races telles qu'elles se présentent à nous aujourd'hui ».

Cette assertion a pu être mise en doute ; toutes les découvertes des dernières années sont venues en confirmer la valeur. Plus que tous autres, les caractères sérologiques sont indépendants des conditions de milieu. Ceci s'explique d'ailleurs aisément, à la lumière des récentes données de la phénogénétique.

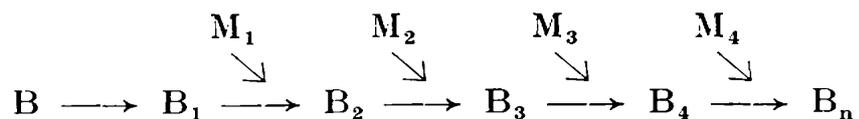
On sait que le gène présent sur le chromosome conditionne le caractère phénotypique en agissant sur l'organisme (ou si l'on veut sur le tissu effecteur) par des substances diffusibles. Ces substances agissent comme des diastases, déclenchant une série de réactions biochimiques dont le stade ultime réalise le caractère considéré. Le nombre d'étapes existant entre le gène et le caractère phénotypique est variable ; en d'autres termes, les chaînes biochimiques sont plus ou moins longues suivant le caractère considéré. Plus la chaîne est longue, c'est-à-dire plus elle comprend de stades intermédiaires, plus elle a des chances d'être écartée de sa direction privilégiée par des influences extérieures. Au contraire, plus elle est courte, moins les influences mésologiques auront le temps de faire sentir leur action.

Soit par exemple un gène A conditionnant un caractère An au moyen d'une chaîne de réactions biochimiques courte. Supposons qu'entre A et An existe seulement un stade intermédiaire A₁, tel que



la probabilité pour qu'une influence extérieure M vienne jouer entre A et An est faible, et, dans tous les cas, son action sera réduite.

Soit au contraire un gène B aboutissant au caractère phénotypique B_n à travers de nombreux stades : B₁, B₂, B₃, B₄, tel que :



Ici les influences péristasiques M₁, M₂, etc... auront le temps de venir s'exercer tout au long de la chaîne de réactions modi-

fiant parfois de façon considérable le caractère phénotypique.

Aussi, sur le plan de la génétique des populations, les meilleurs caractères phénotypiques permettant l'analyse du génotype sont ceux correspondants à des chaînes courtes et qui échappent de ce fait d'une manière à peu près totale à l'action du milieu.

C'est le cas des facteurs sanguins, séparés du gène qui les conditionne par un nombre extrêmement réduit d'étapes chimiques.

Tous les caractères morphologiques au contraire obéissent à des chaînes longues et sont, de ce fait, largement modifiés par les conditions de milieu. Leur valeur, dans l'étude de l'anthropologie, est donc bien plus réduite que celle des caractères sérologiques.

Toutefois l'étude des caractères sérologiques amène à poser un autre problème : celui de leur rôle éventuel dans les processus de sélection naturelle. Ce rôle peut être envisagé dans deux domaines différents.

1^o *Groupes sanguins et prédispositions morbides.* — Depuis longtemps, les médecins se sont demandé si certains groupes sanguins ne prédisposaient pas à diverses maladies. S'il en était ainsi, il y aurait un processus de sélection naturelle aboutissant peu à peu à éliminer d'une population donnée les facteurs liés à une prédisposition morbide.

De multiples statistiques, souvent contradictoires, ont été publiées. Leurs auteurs ont souvent cru pouvoir en tirer des conclusions soit pour, soit contre la liaison de certains groupes sanguins et de certaines maladies.

Indiquons d'abord que de nombreuses statistiques — qui plaideraient en faveur d'une liaison groupe sanguin-état pathologique — sont faussées à la base par le fait qu'elles portent sur des lots de sujets racialement non homogènes. Ce dernier point est très important à considérer. On sait en effet qu'il existe des maladies à « prédisposition raciale ». Or, une race se caractérise, nous l'avons vu, par des fréquences particulières des facteurs sanguins. Une observation superficielle peut donc faire penser que, *dans une population non homogène* (représentant un mélange racial), certaines maladies sont liées à tel ou tel facteur. Or, quand l'on considère la répartition de la même maladie *au sein d'une race pure*, on retrouve les mêmes fréquences de groupes sanguins chez les malades et chez les sujets sains.

En fait, et sauf dans le cas de liaison absolue, ce qui pratiquement reviendrait à dire que deux caractères sont conditionnés par le même gène, il n'est pas possible de révéler un linkage par l'étude d'un échantillon d'individus indépendants, pris au hasard dans une population. C'est là un résultat classique de la

théorie génétique des populations et toute association de caractères mise en évidence par une telle méthode doit plutôt faire suspecter une erreur d'échantillonnage.

Dans l'étude du linkage il est nécessaire de considérer des constellations familiales et chez l'Homme d'utiliser des techniques d'analyse statistique très élaborées qui jusqu'ici, et faute de matériel valable, n'ont apporté que peu de résultats probants.

2^o *Groupes sanguins et immunisation fœto-maternelle.* — Par ailleurs on pourrait penser que les processus d'iso-immunisation fœto-maternelle tendent à éliminer progressivement certains facteurs.

Prenons l'exemple du facteur Rhésus standard D, qui est le plus souvent à la base des accidents obstétricaux d'origine immunitaire. Dans la majorité des cas, il s'agit d'une mère Rhésus négatif (d/d) s'immunisant contre son enfant Rhésus positif hétérozygote (D/d). Ce type d'enfant tend à être éliminé. Il y a chaque fois perte d'un chromosome Rh positif (D) et d'un chromosome Rh négatif (d). C'est le chromosome le moins fréquent dans la population considérée (d dans nos pays) qui tendra à être éliminé par le jeu de la sélection immunitaire. Ainsi, pour nos populations, bien que l'immunisation fœto-maternelle porte sur le facteur Rh positif, c'est le type Rh négatif qui sera progressivement éliminé.

Toutefois, le processus iso-immunitaire n'a pas sur le plan de l'anthropologie la même importance que sur le plan de la clinique : l'immunisation fœto-maternelle est un élément rare dans une population donnée ; son importance modificatrice n'a pas encore été élucidée.

D'autres facteurs modificateurs ont pu être invoqués. Citons, pour n'y pas revenir, la mutation qui maintient existantes certaines tares dans l'espèce humaine mais qui, comme facteur pouvant transformer dans un temps relativement court une grande population, est négligeable.

Enfin, surtout dans notre cas, on pourrait invoquer l'influence du phénomène décrit sous le terme de « dérive génétique » et aboutissant, dans un isolat, à l'élimination progressive des sujets hétérozygotes au profit des homozygotes. Cet « effet de dérive » est cependant très lent. C'est ainsi que, dans un isolat de 500 individus, il faudrait 100 générations, soit à peu près 2.000 ans, pour faire passer la fréquence d'un gène de 0,40 à 0,36.

On voit qu'en définitive le facteur migration est, dans notre cas, le facteur prépondérant. C'est uniquement son action que nous essayerons d'expliquer.

Un fait mérite d'être retenu : à part l'iso-immunisation foëto-maternelle, tous les facteurs qui menacent cet équilibre génique (sélection naturelle, dérive génétique, mutation) s'adressent aussi bien aux caractères sérologiques qu'aux caractères morphologiques. Il est même logique d'admettre que ces derniers, de conditionnement polymérique (c'est-à-dire conditionnés par l'action simultanée de plusieurs gènes indépendants) ont plus de chances d'être atteints par les variations que nous venons d'énumérer.

Aussi génétiquement moins stables que les caractères sanguins soumis plus qu'eux aux conditions de l'environnement, il semble bien aujourd'hui que les caractères morphologiques utilisés par l'anthropologie classique représentent un matériel moins précis à étudier que les caractères sanguins.

Dans les pages qui suivent, nous exposons le résultat de l'application des méthodes sérologiques à l'étude des populations autochtones du versant Nord des Pyrénées.

Cette étude a été entreprise en 1951, sur l'initiative de Messieurs A. Vandel, membre de l'Institut, H. V. Vallois, membre de l'Académie de Médecine, Professeur au Museum d'Histoire Naturelle, Directeur du Musée de l'Homme, et L. Bugnard, Directeur de l'Institut National d'Hygiène ; je dois remercier le Dr A. E. Mourant du Lister Institute de Londres qui a bien voulu s'intéresser à ce travail, M. le Doyen Faucher et le Pr R. Lizop qui m'ont fait connaître leur point de vue sur l'histoire du peuplement de la zone pyrénéenne et sur les limites bio-géographiques de ces régions, le Dr R. Huron qui m'a apporté une aide précieuse en matière de statistique.

Je remercie également ceux qui m'ont apporté leur aide matérielle et plus particulièrement mes amis, les Prs P. Cazal de Montpellier et J. Ranque de Marseille, ainsi que les directeurs des Centres départementaux de Transfusion Sanguine des Pyrénées : MM. Camo (Perpignan), Durin (Foix), Giacardy (Tarbes), Souchard et Moulinier (Pays Basque).

Ce travail a été effectué avec l'aide des services techniques du Centre Régional de Transfusion Sanguine et de Recherches Hématologiques de Toulouse, sous la haute direction de M. le Doyen Lefebvre, et avec la collaboration de mes amis, les Drs Ducos et Bierme, Chefs de Service, de M. Abadie, directeur des équipes mobiles et de M^lles Marty et Thouraud.

A tous je veux dire ma très cordiale reconnaissance.

CHAPITRE PREMIER

PRÉHISTOIRE ET HISTOIRE DU PEUPEMENT DES
VALLÉES PYRÉNÉENNES

A. — Le Paléolithique.

La première apparition certaine de l'Homme dans les Pyrénées remonte au Paléolithique inférieur dans la période qui suit l'avant-dernier Interglaciaire. On a trouvé à Montmaurin, en Haute-Garonne, une mandibule du type prénéandertalien. On n'est guère renseigné sur cette civilisation, sans doute extrêmement primitive. L'Homme du Paléolithique moyen a laissé dans les Pyrénées des restes plus importants. Dans la période qui suit le dernier Interglaciaire, les glaciers sont en extension. Dans les plaines au pied des Pyrénées vit une abondante faune de grands Mammifères : c'est l'époque du mammoth, du rhinocéros et de l'ours des cavernes. On trouve aussi des Carnassiers : félidés, hyénidés, arsidés. Le genre humain est représenté par l'espèce très primitive de Néandertal dont la civilisation est des plus rudimentaire. On a trouvé des restes de squelettes (mâchoires en particulier) en Ariège : à Malarnaud, Aubert, l'Estelas. L'outillage de l'Homme du Néandertal est très simple et fait de pierre éclatée représentant des « pointes moustériennes », disques de quartz taillé, racloirs, etc...

Ces hommes vivent de la chasse et de la cueillette. Leur influence sur les populations actuelles est nulle ; il semble qu'à la suite des changements de climat, ils aient totalement disparu sans laisser de traces.

Au Paléolithique supérieur, après le dernier retrait des glaces, la zone pyrénéenne jouit d'un climat froid et sec. Les plaines sont occupées par la steppe où vivent les chevaux sauvages, l'auroch, le bison, quelques grands Carnivores, le chamois, le bouquetin et une importante population de Cervidés. C'est l'époque du renne où l'*Homo sapiens* fait son apparition sous la forme de deux races :

La première (époque aurignacienne) est la race de Cro-Magnon,

de grande taille (1,75 à 1,80 m), dolichocéphale ou mésocéphale avec une face très large. Elle venait probablement de l'Est et devait se rapprocher des Berbères d'Afrique du Nord et des Guanches des Canaries.

La deuxième (époque magdalénienne) est la race de Chancelade, de taille bien plus réduite (1,55 à 1,60 m) toujours dolichocéphale et de face moins large.

Ces deux races semblent avoir rapidement fusionné. Il s'agit de chasseurs nomades (comme l'Homme de Néandertal, utilisant comme lui des armes de pierre taillée). Mais outre leurs caractères physiques, ils diffèrent par une civilisation beaucoup moins rudimentaire. Leurs armes de pierre taillée sont plus affinées : pointes de flèches, des sagaies et des harpons. Ces hommes travaillent les os et l'ivoire dont ils font des outils. Ils créent l'art des cavernes, représenté par des gravures et des peintures d'animaux sur les parois des grottes qui sont d'un naturalisme saisissant. Ils connaissent aussi le modelage, sous forme d'animaux d'argile (félins et bisons en particulier). On peut penser que cet art répondait à des rites magiques pour assurer la capture et la reproduction du gibier. De nombreuses grottes pyrénéennes et pré-pyrénéennes nous ont conservé des vestiges de l'art des cavernes ; citons les grottes de Niaux, Lortet, La Bastide, Marsoulas pour les peintures, et celles de Montesquiou-Avantès et Montespau pour les modelages, etc...

Cet ensemble de races de chasseurs dolichocéphales a occupé largement les cavernes de la région du front calcaire des Pyrénées et des chaînes inférieures entre 20.000 et 10.000 ans avant J.-C. Progressivement il a commencé à remonter à la poursuite du gibier vers l'intérieur des vallées pyrénéennes, encore occupées par des lacs et des marécages. Les forêts apparaissent sur les pentes après le retrait des glaciers. Cette race de chasseurs de rennes de double origine (Cro-Magnon et Chancelade) forme le fonds primitif de la population. Elle se maintient sur place au cours des époques suivantes en étendant peu à peu son occupation vers le haut des vallées à mesure que l'assèchement progressif le permet et aussi sous l'effet de la poussée d'éléments nouveau venus.

B. — Le Mésolithique.

Cette époque ne semble pas avoir vu de changement important au point de vue anthropologique.

C. — Du Néolithique et de l'âge du Cuivre à l'âge du Bronze.

Le climat se radoucit et devient plus humide. La grande forêt

s'étend. Le renne émigre vers l'extrême Nord ; il est remplacé progressivement par les espèces de Mammifères actuels. Trois races se rencontrent alors dans les Pyrénées :

1^o La race dolichocéphale des Baumes-Chaudes (race des petits dolichocéphales néolithiques) qui est de petite taille (1,62 m) et se caractérise par sa forte dolichocéphalie. Elle dérive directement de la race de Chancelade (qui s'est plus ou moins mêlée à celle du Cro-Magnon) et représente en somme la race pyrénéenne autochtone de cette époque. Elle a été en partie refoulée par les deux races suivantes :

2^o La race dolicho-mésocéphale de Genay (race des grands dolichocéphales néolithiques). Elle se distingue de la précédente par sa taille plus haute (1,66 m) et sa dolichocéphalie moindre qui tend déjà vers la mésocéphalie. Elle vient probablement du Sud (branche dite méditerranéenne primitive).

3^o La race alpine ou des petits brachycéphales néolithiques. Elle vient du Nord-Est et atteint les Pyrénées beaucoup plus tard que la précédente, en plusieurs « vagues » du Néolithique à la fin de l'âge du Bronze. Ce sont les Protoceltes dont il est parlé plus loin.

Ainsi, aux Néolithique et Enéolithique, la population des Pyrénées est formée d'un fonds autochtone (race dolichocéphale des Baumes-Chaudes) descendant directement des Hommes du Paléolithique, auquel est venu s'ajouter un élément dolichomésocéphale d'origine méridionale, suivi ultérieurement d'un élément brachycéphale (race alpine). Ces deux races nouvellement venues colonisent surtout les plaines et les plateaux sous-pyrénéens, refoulant les populations autochtones dans les vallées où les chasseurs de rennes n'avaient fait que pousser des avant-gardes et qui étaient restées peu peuplées jusque-là.

Les populations primitives ainsi refoulées à l'intérieur des vallées s'établissent à la « soulane » (versant ensoleillé). Alors commence l'exploitation des ressources de la montagne pyrénéenne fondée sur une combinaison de l'agriculture, de l'industrie pastorale et de l'exploitation forestière.

Cette époque, ou plutôt cette série d'époques, se caractérise par une véritable révolution dans le mode de vie importé par les races nouvellement venues. La société s'organise, l'agriculture et la domestication des animaux font leur apparition.

L'industrie de la pierre polie remplace celle de la pierre taillée ; il s'y ajoute bientôt celle de la poterie. C'est l'époque des monuments mégalithiques. Enfin, la découverte des métaux constitue une nouvelle révolution. Certains auteurs pensent qu'elle a été

importée dans les Pyrénées par les peuples venus d'Afrique et qui avaient été établis dans les régions métallifères du Sud de l'Espagne. Des échanges vont se faire entre tribus voisines qui constituent les premières relations commerciales.

L'art figuré du Paléolithique qui représentait des êtres vivants a disparu. Il est remplacé par un art purement décoratif et abstrait. Les stations néolithiques et énéolithiques sont nombreuses dans les Pyrénées : sépultures sous dolmens dans les landes de Barties près Lourdes, dans les landes d'Ossun à Ger-Pontacq (Hautes-Pyrénées), menhirs de la basse vallée de la Neste, du Saint-Gironnais, du Mas d'Azil.

Ainsi, les époques néolithiques et énéolithiques sont celles où les vieilles populations (dont la ligne de densité maximum se trouvait aux temps paléolithiques à la limite des Pyrénées et de la plaine) ont dû réellement coloniser l'intérieur des vallées pyrénéennes progressivement asséchées. A l'intérieur de ces vallées, la race dolichocéphale primitive a dû garder sa personnalité propre. Il est probable que les nouveaux apports venus du Sud ne l'ont pas fondamentalement remaniée, bien que sur certains points il ait pu y avoir interpénétration. A la grotte de Lombrive par exemple, près d'Ussat (Ariège), on a trouvé côte à côte des crânes dolichocéphales appartenant à la race dolichocéphale néolithique des Baumes-Chaudes et des crânes mésocéphales et brachycéphales de la race alpine. Par contre cette dernière, venue de l'Est, a rapidement dominé la plaine de la Haute-Garonne et les plateaux sous-pyrénéens, tels que celui de Lanne-mezan.

Bosch-Gimpera pense que les populations dolichocéphales primitives se trouvent encore largement représentées à l'Ouest de la chaîne et forment le foyer Basque qui, sur le plan ostéologique, se rapproche beaucoup du type primitif. D'après cet auteur, la langue basque vient en droite ligne de la langue préhistorique des autochtones paléolithiques. Mais alors qu'elle s'est perdue dans les vallées centrales, elle s'est conservée à l'Ouest de la chaîne. Ainsi le foyer Basque représenterait un « foyer relicté » comparable aux populations primitives des vallées. Nous reviendrons longuement sur cette hypothèse dans un chapitre ultérieur.

D. — Age du Bronze — Début de l'âge du Fer.

Cette époque se caractérise par deux nouveaux apports :

- un apport venu du Nord (race alpine : brachycéphale).
- un apport méditerranéen (Ibère : dolichocéphale).

A l'âge du Bronze, on assiste à une nouvelle migration. Il y a d'abord les peuples proto-celtiques ou premiers Celtes (appelés Ligures par Jullian) qui occupent toute l'Europe de l'Ouest. Ils pratiquent la sépulture par incinération.

On leur doit de nombreux champs d'urnes funéraires (ce sont les Urnenfelder : peuple des champs d'urnes).

Au premier âge du Fer, apparaît la civilisation halstattienne : armes de fer (javelots et poignards), sépulture par incinération. Ces types de sépulture ont été retrouvés tout le long de la chaîne pyrénéenne, du Béarn au Capcir (lande de Pau, lande de Ger, près de Tarbes ; landes de Lannemezan, de l'Ariège, etc...).

Ces populations préceltiques viennent du Nord-Est et sont brachycéphales, elles viennent renforcer l'élément brachycéphale sous-pyrénéen qui les avait précédées. Leur civilisation pénètre à l'intérieur des vallées — comme en témoignent les cimetières du pays de Luchon, d'Espiaud, Garen, Val d'Aran — sans toutefois changer la vieille population pyrénéenne dolichocéphale qui a été peu entamée par les nouveaux venus. Cette civilisation Halstattienne s'est maintenue très tard dans les régions sous-pyrénéennes (on en retrouve des traces jusqu'à la fin de l'époque romaine) tandis qu'ailleurs elle a été remplacée dès le VI^e siècle avant J.-C. par la civilisation de la Tène.

Au VI^e siècle avant J.-C., première migration celtique de l'époque historique, nouvelle vague venue du Nord, brachycéphale. Les Gaulois s'installent dans toute la région sous-pyrénéenne, mais pénètrent peu dans les vallées de la montagne. Au V^e siècle avant J.-C. arrivent les Ibères, population méditerranéenne dolichocéphale venue du Sud. Ils ont sans doute pour origine les Almériens venus d'Afrique du Nord en Espagne à l'époque préhistorique.

Les Ibères qui avaient fondé un puissant État dans la vallée de l'Ebre franchissent les Pyrénées du Sud au Nord, s'installent sur la côte méditerranéenne jusqu'au Rhône et l'Aquitaine et entre les Pyrénées et la Garonne en passant par les cols de Somport, du Pourtalet et le Val d'Aran. Quelques-uns de leurs représentants se fixent dans les vallées dont ils viennent renforcer l'élément dolichocéphale. Les Ibères colonisent la plaine sous-pyrénéenne qu'ils organisent et où ils fondent des villes : Eliberris (Auch), Eluza (Eauze), Lugdunum Convenarum (Saint-Bertrand-de-Comminges) et Tolosa (Toulouse).

Au IV^e siècle avant J.-C., dernières migrations gauloises : ce sont les Volques tectosages qui s'installent dans le Languedoc occidental, de Toulouse à Narbonne (les Volques arécomiques occupent au même moment le Bas-Languedoc). Ils fondent un État qui a pour capitale l'ancienne cité ibérique de Tolosa. Ils

soumettent à leur suzeraineté les peuples de la Garonne supérieure. Mais ils paraissent avoir été peu nombreux dans les Pyrénées Centrales et même dans les plaines où ils ne forment qu'une minorité dominante sans grande influence anthropologique.

Cette dernière migration celtique est contemporaine du deuxième âge du Fer (époque de la Tène). Le matériel caractéristique de cette époque n'apparaît guère dans les vallées pyrénéennes, qui sont restées halstattiennes jusqu'à la domination romaine.

E. — La conquête romaine.

Les Romains occupent toute la Gaule Narbonnaise entre 120 et 115 avant J.-C. et soumettent à leur domination la partie de la chaîne pyrénéenne comprise entre les sources de la Garonne et le Cap Cerbère. Les Volques tectosages de Toulouse sont soumis à leur domination ; ces derniers profitent de l'invasion germanique des Cimbres et des Teutons pour se révolter. Après la défaite des envahisseurs (victoire de Marius), la domination romaine sur le Sud de la Gaule est renforcée. En 72 avant J.-C., Cneius Pompée, proconsul en Espagne, combat et finit par vaincre la révolte de l'Espagne du Nord conduite par le général rebelle Sertorius. Il transporte alors au Nord des Pyrénées les débris des bandes rebelles et les concentre autour de l'oppidum de Saint-Bertrand-de-Comminges où ils vont former une sorte de colonie (d'où le nom de Lugdunum Convenarum : Lugdunum des *convenæ* : gens rassemblés de toutes parts).

C'est sous le proconsulat de Jules César que son lieutenant Crassus fait la conquête de l'Aquitaine encore indépendante : de la Garonne aux Pyrénées et à l'Atlantique. Désormais toute la chaîne pyrénéenne passe sous la domination romaine.

Finalement Auguste (Octave), fondateur de l'Empire, organise administrativement cette région, en même temps qu'il organise toute la Gaule : les Pyrénées Centrales sont partagées entre les cités du Comminges (Convenae) auxquelles sont réunis le Couserans (Conсорanni) et la Bigorre (Bigerreones). Le pays de l'Ariège (Tarasconensis) reste réuni à la Civitas Tolosa. Au III^e siècle après J.-C., de nouvelles cités sont créées.

La domination romaine semble avoir peu modifié la composition ethnique de la population pyrénéenne ; il n'y a pas établissement en masse de colons romains mais seulement de familles de fonctionnaires et de soldats. Ceux-ci ont pu amener comme esclaves quelques éléments grecs et orientaux qui, une fois dans le pays, y sont restés comme affranchis. Ainsi que l'attestent de

nombreuses inscriptions de la région du Comminges. Malgré ce faible apport racial (sujets dolichocéphales bruns, de type méditerranéen), la civilisation romaine s'implante fortement dans les vallées dont la plupart sont parcourues par des voies romaines. Ces vallées offrent de très nombreux vestiges de la civilisation romaine : stèles funéraires, autels votifs, etc... Ces vestiges sont particulièrement abondants dans la vallée de la Garonne et de ses affluents : haute vallée de la Garonne, Val d'Aran, Vallée de la Pique, Vallée d'Oueil et de Larboust, Vallée de la Neste d'Aure et de Louron, Vallée du Salat ; ces vestiges sont moins fréquents dans le bassin de l'Adour et en Ariège. Toutefois, à côté de cette forte civilisation romaine, il persiste au cœur des vallées de nombreuses traditions indigènes primitives.

Pyénées et Pré-Pyrénées constituent alors une zone de commerce important, d'où l'on exporte les bois de construction et divers matériaux, du marbre (carrières de Saint-Béat), des métaux (mines de plomb, d'argent, de fer et peut-être d'or). Les eaux thermales sont très fréquentées (Luchon, Capvern, Bagnères-de-Bigorre). Les principaux cols des Pyrénées Centrales (Vallée d'Aure, Val d'Aran) constituent les lieux de passage et de commerce vers l'Espagne.

Le christianisme pénètre progressivement dans la zone pyrénéenne au cours des III^e et IV^e siècles. Lugdunum Convenarum devient un évêché, mais le paganisme persistera longtemps encore dans les vallées.

F. — Au Moyen Age.

La population pyrénéenne va demeurer étonnamment stable jusqu'au XIX^e siècle, les événements survenus dans le Sud-Ouest de la France durant cette longue période n'ayant eu que peu d'influence sur le tableau racial.

Citons les invasions barbares du V^e siècle et en particulier la grande dévastation des Vandales en 409, l'établissement des Wisigoths à Toulouse (dolichocéphales blonds) où ils fondent un royaume éphémère, conquis par les Francs (victoire de Clovis à Vouillé). L'époque Carolingienne est assez obscure, marquée par l'incursion des Musulmans d'Espagne (Sarrasins) qui n'ont fait que piller sans laisser de traces durables.

La féodalité naît alors avec la formation des comtés de Foix, de Comminges (et vicomté de Couserans), de Bigorre et de Béarn.

La population reste très stable, malgré les ravages causés par la grande épidémie de peste du Moyen Age (1348), les misères de la guerre de Cent Ans et plus tard les Guerres de Religion.

G. — Époque moderne.

Depuis cent ans, c'est-à-dire depuis l'établissement des routes actuelles, des chemins de fer et de l'industrialisation poussée des grandes villes, de nombreux remaniements ont eu lieu dans la zone pyrénéenne, remaniements qui se sont accentués encore au cours des deux dernières guerres. Beaucoup d'autochtones, attirés par les conditions de vie moderne qu'offre la grande ville, ont quitté les vallées où la vie est demeurée difficile. Celles-ci tendent aujourd'hui à se dépeupler à une cadence sans cesse accélérée. Beaucoup de villages ne sont plus habités que par des vieux. Par contre, les travaux agricoles des plaines sous-pyrénéennes sont de plus en plus assurés par de la main-d'œuvre étrangère, italienne en particulier, qui supplante progressivement l'élément indigène. A cet apport italien est venu depuis une vingtaine d'années s'ajouter un apport espagnol assez considérable, installé surtout dans les petits centres sous-pyrénéens depuis la fin de la Guerre d'Espagne. Il est probable que les conditions économiques actuelles vont accentuer encore ce mouvement. Tout laisse penser que d'ici quelques dizaines d'années le vieux fonds autochtone pyrénéen aura en grande partie disparu.

Pour conclure ce premier chapitre, nous retiendrons les faits généraux suivants :

L'archéologie nous montre une occupation très ancienne des vallées pyrénéennes par l'Homme. Les premiers *Homo sapiens*, au Paléolithique supérieur, se sont fixés au flanc ensoleillé des vallées (la Soulane). Ils créent des villages et vivent d'une combinaison de la chasse, de l'agriculture, de l'industrie pastorale et de l'exploitation forestière. Ce sont les dolichocéphales auxquels sont venus se surajouter les brachycéphales qui prédominent dans les plaines et les plateaux sous-pyrénéens.

Chaque vallée forme un petit monde d'économie fermée, vivant à l'abri des influences extérieures ; on note seulement quelques migrations temporaires dues à la transhumance des troupeaux et aux marchés établis très anciennement au contact de la plaine et de la montagne (Foix, Saint-Lizier, Saint-Bertrand-de-Comminges, supplantés au Moyen Age par Saint-Gaudens, Montréjeau, Tarbes et Lourdes).

Sur le plan racial, la pénétration romaine (dolichocéphales bruns) a peu d'influence ainsi d'ailleurs que les invasions des Germains (Wisigoths, Francs dolichocéphales blonds). Les Musulmans n'ont fait que passer et piller sans laisser de traces ; on a

vu dans les « Cagots », sorte de parias méprisés dans les villages pyrénéens du Moyen Age à la Révolution, des descendants des Goths ou des Sarrasins ; il semble qu'il se soit agi plutôt des descendants des lépreux, tenus à l'écart comme tels.

Le tableau démographique s'est maintenu étonnamment stable de l'époque romaine à la fin du XIX^e siècle. Il a commencé alors à subir des remaniements dont les événements des vingt-cinq dernières années ont fortement accéléré l'évolution.

CHAPITRE II

ÉTUDE GÉOGRAPHIQUE DES UNITÉS ÉTUDIÉES

Il est possible de distinguer plusieurs ensembles de vallées qui ont constitué de véritables unités tant du point de vue géographique qu'historique (unités bio-géographiques). Nous avons été ainsi amené à définir d'Est en Ouest :

A. — Les Pyrénées Orientales.

(A₀) : allant de la côte méditerranéenne au col du Puymorens et représentant deux zones :

1^o la zone côtière (de Cerbère à Argelès) et les vallées adjacentes : zone des Albères, Vallées du Tech et Vallespir, Vallée de la Têt et Conflent.

2^o les hauts plateaux de Cerdagne et du Capcir.

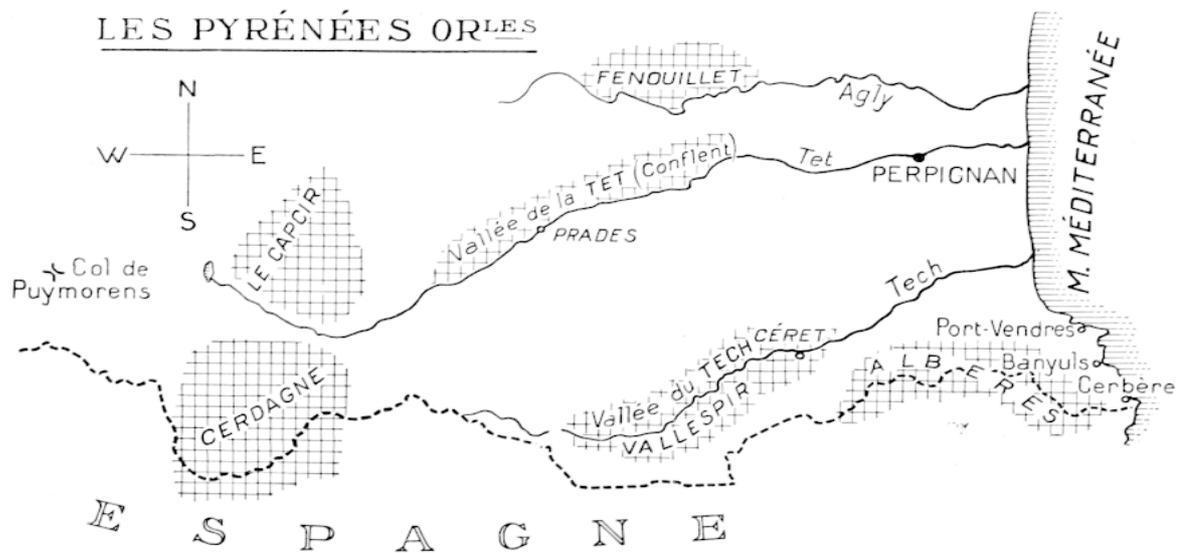
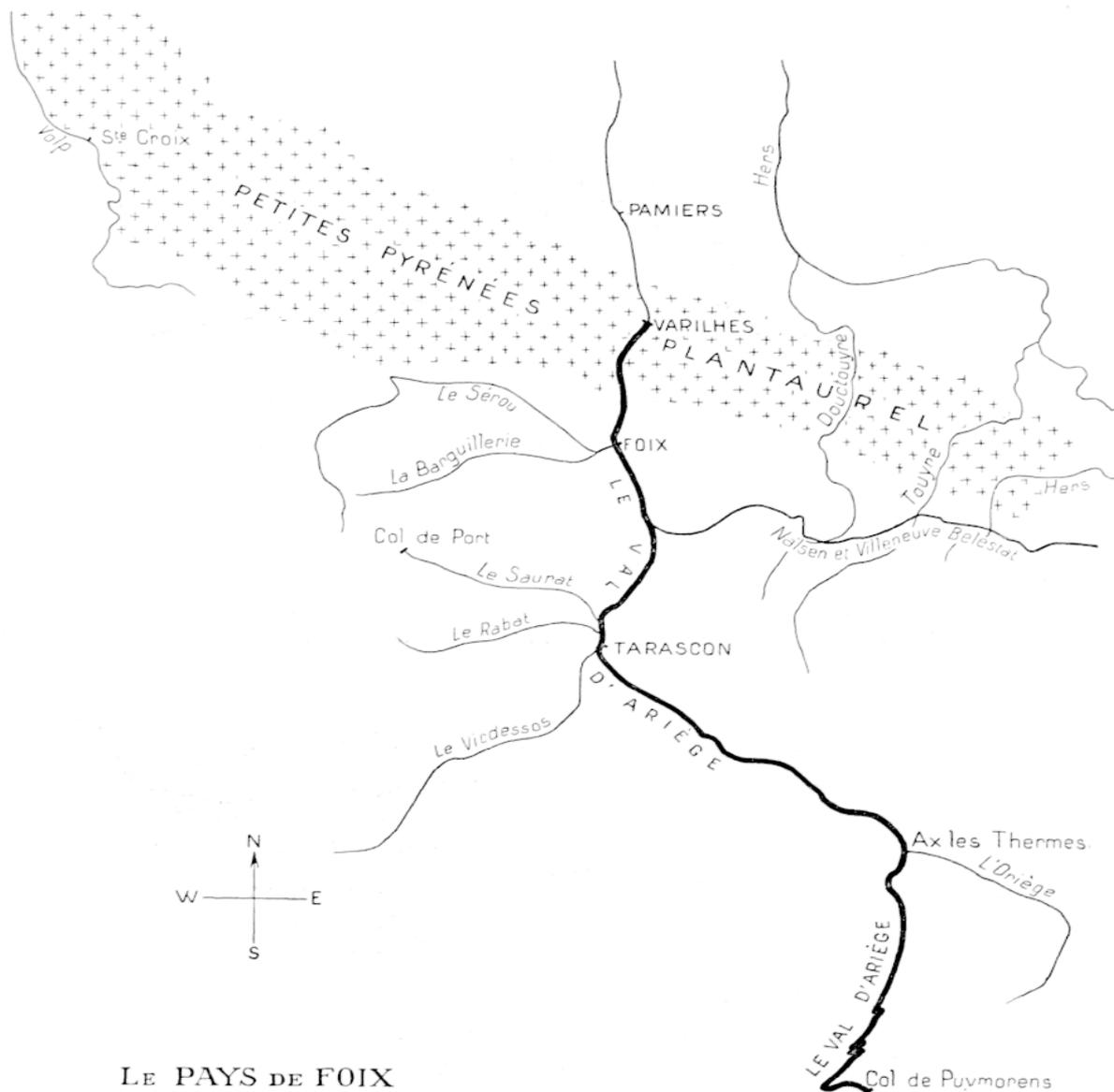


FIG. 1. — Région des Pyrénées Orientales.

B. — Les Pyrénées centrales.

1° *La vallée de l'Ariège (A₁) et les vallées adjacentes (Pays de Foix) : avec les vallées de l'Oriège, du Vicdessos, du*



LE PAYS DE FOIX

FIG. 2. — Région du pays de Foix.

Rabat, du Saurat, de la Barguillère, du Sérour, et le sillon prépyrénéen et les prépyrénées avec la dépression de Nalzen, le Plantaurel (avec ses « cluses » ouvrant des vallées secondaires Nord-Sud) et le chaînon des Petites Pyrénées entre Volp et Ariège.

2° *Le bassin du Salat (A₂) avec le Haut Salat et ses vallées*

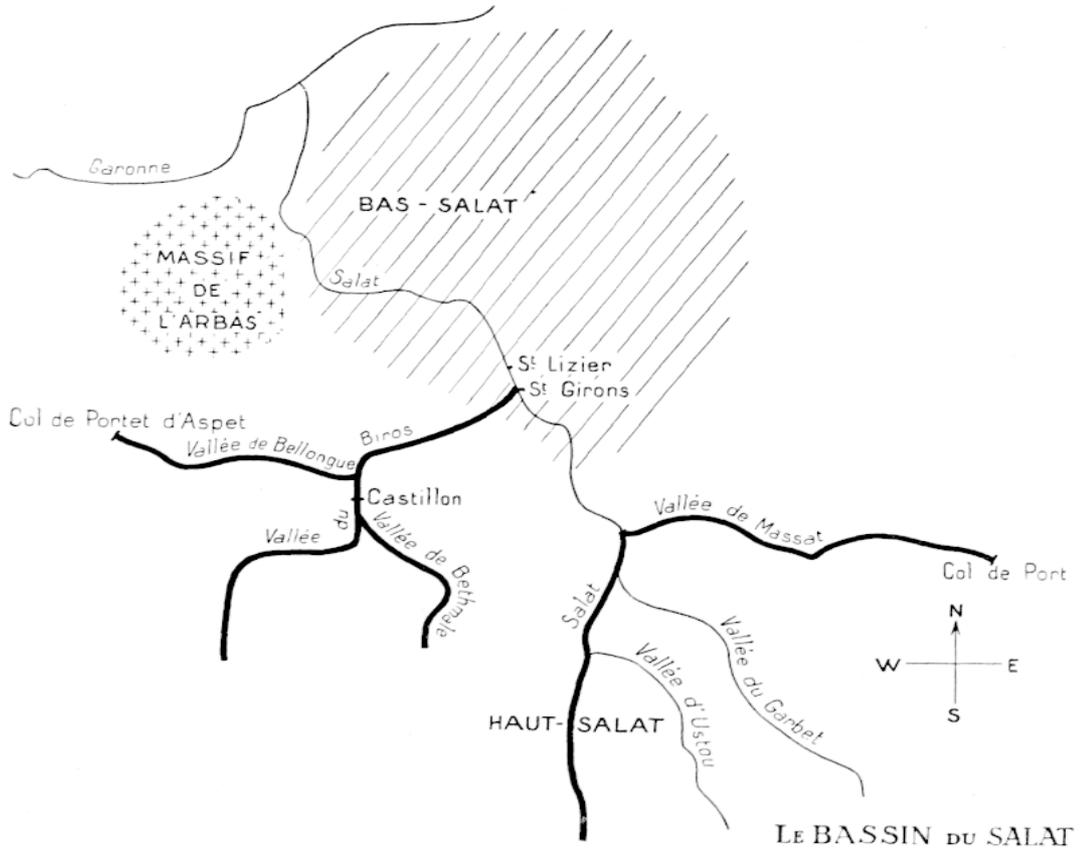


FIG. 3. — Région du bassin de Salat.

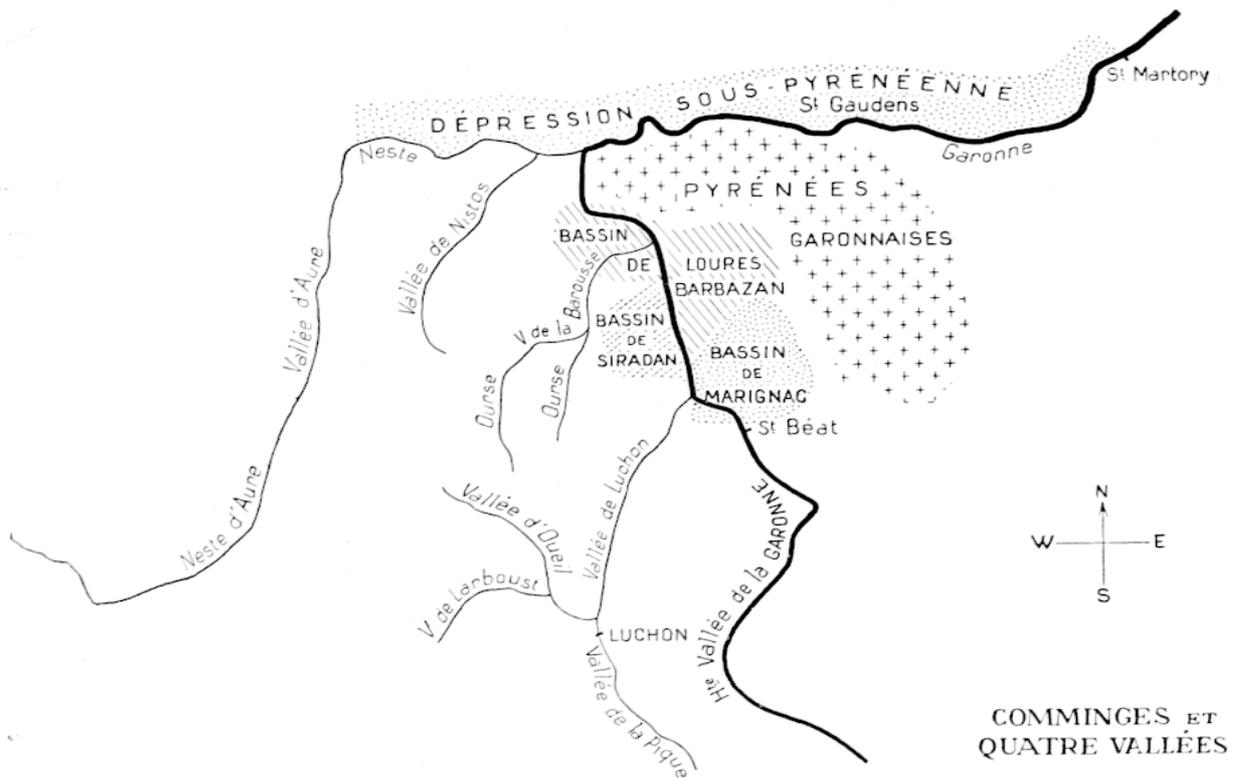


FIG. 4. — Région de Comminges et des Quatre Vallées.

convergentes (Salat, Garbet, Ustou), la vallée de Massat à l'Est, la vallée du Biros et ses affluents (Bellongue, Bethmale). le Bas Salat (situé au Nord des vallées précédentes) correspondant au Saint-Gironnais, enfin le massif d'Arbas situé à l'Est.

3° *Le Comminges* et les Quatre Vallées (A_3) : comprenant la haute vallée de la Garonne, le Luchonnais (avec la vallée de la Pique et les vallées adjacentes de Larboust et d'Oueil), le bassin garonnais intra-montagnard (Marignac, Siradan, Loures-Barbazan), les Pyrénées garonnaises et la dépression sous-pyrénéenne Neste-Garonne ; enfin à l'Ouest, les vallées d'Aure, de la Neste et du Nistos.

4° *La Bigorre* (A_4) formée d'une dizaine de vallées pyrénéennes (Adour, Campan, Gripp, Barèges, Luz et Gavarnie, Argelès, Cauterets, Arrens, Ouzon, Pau, Castelloubon).

5° *Le Béarn* (A_5) formé essentiellement de la vallée d'Ossau et de la vallée d'Aspe.

C. — Le Pays Basque.

Situé à l'Ouest du Béarn, jusqu'à la côte Atlantique et chevauchant de part et d'autre de la chaîne pyrénéenne.

TECHNIQUE DE GROUPAGES SANGUINS.

FACTEURS RECHERCHES.

Les prélèvements de sang ont été réalisés dans les villages mêmes, prospectés de 1951 à 1957. Seuls les sujets « natifs » du village considéré ont été retenus. Le sang prélevé par ponction veineuse au pli du coude est conservé dans des tubes sans anticoagulant.

Les groupages ont été effectués dans les laboratoires du Centre Régional de Transfusion Sanguine de Toulouse. Ils ont porté sur les systèmes suivants :

1° *Système A B O.* — Recherche des quatre groupes de base (A, B, AB, O) par la mise en évidence des facteurs A et B sur l'hématie, au moyen de sérums tests humains anti-A, anti-B et anti-AB (méthode sur lame de Beth-Vincent Tzanck). Le contrôle du groupe O a été effectué par un sérum test anti-H d'origine animale (anguilles). Le contrôle de ces groupages a été fait par la recherche des agglutinines naturelles anti-A et anti-B présentes dans le sérum des sangs étudiés (méthode de Simonin).

A partir des fréquences expérimentales des quatre groupes de base, il a été possible de calculer les fréquences p, q, r, des gènes A, B, O.

2° *Système M N.* — Recherche des trois groupes classiques M, N, MN par la mise en évidence des facteurs M et N sur l'hématie. On a utilisé pour cela des anticorps anti-M naturels d'origine humaine et immuns d'origine animale (lapin) et des anticorps anti-N toujours d'origine immune ou animale (lapin).

Technique de recherche : sur lame, à la température du laboratoire. Les résultats permettent de définir les fréquences respectives m et n des gènes M et N.

3° *Système P.* — Le facteur P a été recherché au moyen d'anticorps naturel anti-P d'origine humaine (incubation prolongée à froid, lecture dans tube à hémolyse après centrifugation).

4° *Système Rhésus.* — a) D'une manière constante, nos recherches sur le système Rhésus ont porté sur les facteurs suivants : C (Rh'), c (H'r), D (Rh₀), E (Rh''). Les sérums tests utilisés sont des immuns anticorps d'origine humaine. La recherche d'agglutination s'est effectuée soit par la technique de la plaque chauffante (slide-test : pour certains sérums anti-D et anti-c), soit par la méthode des microtubes, la suspension d'hématies à étudier étant alors, suivant le cas, en suspension dans le sérum physiologique (anti-C et anti-E) ou en milieu albumineux (anti-D et anti-c).

Cette recherche s'est effectuée dans l'ordre suivant : anti-C, anti-c, anti-D, anti-E, ce qui permet de définir 12 phénotypes sérologiques :

—+— — ; +—+ — ; +++ — ; +++ + ; —+++ ; —++ —
 ++ — — ; —+ — + ; + — + + ; ++ — + ; + — — — ; + — — +

Les quatre derniers phénotypes sont extrêmement rares.

A partir des fréquences expérimentales de ces phénotypes, il est possible de calculer les fréquences chromosomiques par la méthode simple de Fisher (1).

b) Les sujets C positif (Rh'+) ont été testés au moyen de l'anticorps anti-C^w pour déterminer la fréquence de cette dernière mutation au sein du groupe C.

c) Les hématies de phénotype : ++ — — (r'r), + — — + (r''r) et ++ — — (r'r'') ont été mises en présence de sérum anti-D

(1) FISHER a aussi proposé de calculer ces fréquences par la méthode du maximum de vraisemblance. Mais celle-ci est d'utilisation plus difficile et ne peut guère être appliquée que par des spécialistes.

du type incomplet en milieu albumineux puis testées par le sérum anti-globulines (test de Coombs) afin de mettre en évidence le facteur D^u. Nous avons pu ainsi déterminer la fréquence relative de la mutation D^u dans les populations choisies.

5° *Système Kell*. — Le facteur Kell a été recherché, chaque fois que cela fut possible, au moyen du sérum anti-Kell hyper-immun d'origine humaine. La mise en évidence de ce facteur a été faite par le test de l'antiglobuline (test de Coombs).

6° *Système Duffy*. — Le facteur Duffy (a) (Fy^a) a été recherché dans un certain nombre de cas par un immun sérum anti-Fy (a) d'origine humaine (test de Coombs).

LE PROBLÈME SÉRO-ANTHROPOLOGIQUE PYRÉNÉEN.

D'après ce qui a été dit précédemment, on peut conclure que la population des vallées est formée de deux éléments de base (auxquels est venu s'ajouter un élément accessoire) :

1° Un élément primitif dolichocéphale, descendant des races Cro-Magnon et Chancelade, sans doute fusionnées plus tard dans la race des Baumes-Chaudes. C'est l'élément paléolithique.

2° Un élément secondaire néolithique, brachycéphale, arrivé en plusieurs vagues jusqu'à la fin de l'âge du Bronze, qui est venu se surajouter aux populations précédentes. Cet élément appartient à la race alpine et représente des populations protoceltes.

3° Sur les deux a dû venir se superposer un élément méditerranéen (race dolicho-mésocéphale de Genay).

Les apports ultérieurs n'ont pas dû remanier profondément les populations des vallées sur le plan de l'anthropologie.

Hypothèse de Bosch-Gimpera. — Pour cet auteur, la population des Pyrénées Centrales correspond au mélange dolicho-mésocéphale paléolithique et brachycéphale néolithique (avec peut-être un élément méditerranéen surajouté). A l'Ouest de la chaîne au contraire (Pays Basque), seul l'élément dolicho-mésocéphale a pénétré. Ainsi la population basque représenterait un foyer relicté, descendant en droite ligne des populations dolicho-mésocéphales paléolithiques. Ici, la pénétration néolithique protocelte aurait été à peu près nulle. L'ostéologie confirme l'hypothèse de Bosch-Gimpera. De plus, l'auteur catalan admet que la langue basque (qui n'appartient pas au groupe des langues indo-européennes) viendrait en droite ligne de la langue préhistorique des autochtones paléolithiques. Mais

alors qu'elle s'est perdue dans les vallées centrales, elle s'est conservée à l'Ouest de la chaîne.

Plan du travail sérologique. — Si l'hypothèse de Bosch-Gimpera correspond à la réalité, la fréquence des groupes sanguins observés dans les vallées des Pyrénées Centrales doit permettre de retrouver :

- a) l'élément basque ;
- b) l'élément protoceltique ;
- c) accessoirement l'élément méditerranéen.

dont la population des Pyrénées Centrales est issue.

Notre travail a donc consisté à effectuer d'une manière aussi complète que possible le groupage des populations autochtones des vallées des Pyrénées Centrales pour les principaux systèmes sanguins aujourd'hui connus et à comparer du point de vue statistique nos résultats avec ceux observés :

- pour le Pays Basque ;
- pour les populations protoceltiques (Dordogne, Sud du Tarn) ;
- pour les populations de l'Ouest méditerranéen.

Ayant défini les éléments de base qui sont venus se fondre pour constituer la population des Pyrénées Centrales, il nous a été possible d'étudier l'importance relative de chacune dans la constitution de cette population.

CHAPITRE III

LE SYSTÈME A B O

Nous présentons d'abord les résultats observés pour le système A B O. Nous exposerons successivement :

1° Les fréquences observées dans les zones des Pyrénées Orientales et Centrales : Pyrénées Orientales, Pays de Foix, Bassin du Salat, Comminges et Quatre Vallées, Bigorre, Béarn.

2° Les fréquences publiées par divers auteurs pour le Pays Basque ;

3° Les fréquences publiées pour deux populations que l'on considère comme représentant, à l'état assez pur, la race alpine (foyers protoceltiques) : Dordogne, Sud du Tarn.

4° Par la suite nous avons figuré la position de ces différentes populations sur un diagramme en fonction des fréquences p et q des gènes A et B. Ce diagramme permet de connaître les relations qui existent entre ces différentes populations.

5° Les résultats observés sur le diagramme nous ont amenés à définir l'importance d'un troisième facteur méditerranéen, qui a dû jouer un rôle non négligeable dans le peuplement des Pyrénées.

Les formules utilisées pour le calcul des fréquences géniques sont les suivantes : A, B, AB, O représentant les fréquences relatives des phénotypes, on calcule d'abord les valeurs approchées :

$$p = 1 - \sqrt{B + O} ; \quad q = 1 - \sqrt{A + O} ; \quad r = \sqrt{O}$$

puis on passe ensuite aux valeurs corrigées en calculant :

$$D = 1 - (p + q + r) \quad p_c = p \left(1 + \frac{D}{2} \right) ; \quad q_c = q \left(1 + \frac{D}{2} \right) ;$$

$$r_c = \left(r + \frac{D}{2} \right) \left(1 + \frac{D}{2} \right)$$

I. — LES VALLÉES DES PYRÉNÉES ORIENTALES ET CENTRALES

A. — Pyrénées orientales (A_o).

Nous avons testé 218 sujets se répartissant en deux lots :

— 110 originaires des vallées des Albères et de la côte.

— 108 originaires des hauts plateaux de Cerdagne et du Capcir.

Répartition du système A B O. Fréquences absolues :

	Nombre	A	B	AB	O
Albères et côte.....	110	62	5	3	40
Cerdagne et Capcir.....	108	51	9	3	45
Total.....	218	113	13	6	85

Fréquences relatives :

	A	B	AB	O	p	q	r
Albères et côte....	56,36	4,55	2,73	36,36			
Cerdagne et Capcir.	47,22	8,33	2,78	41,67			
Total.....	51,83	6,42	2,75	38,99	0,330	0,047	0,623

Le test du χ^2 (dont la valeur est 1,827) montre que la répartition observée est comparable dans les deux cas. Il s'agit là de deux échantillons d'une population homogène que l'on peut étudier dans leur ensemble.

B. — Pyrénées centrales.

1° Pays de Foix (A_1).

Au total 1.782 individus autochtones ont été groupés pour le système A B O. Les résultats sont les suivants :

Répartition du système A B O. Fréquences absolues :

	Nombre	A	B	AB	O
Vallée de l'Ariège.....	401	173	22	6	200
Vallées adjacentes :					
l'Oriège.....	2	1			1
le Vicdessos....	88	38	1	3	46
le Rabat.....	19	10	1	1	7
le Saurat.....	40	17	4		19
la Barguillère.....	37	17	4	1	15
le Sérou.....	180	75	13	6	86
Sillon Prépyrénéen :					
dépression de Nalzen.....	187	83	11	3	90
Plantaurel.....	105	49	7	6	52
Petites Pyrénées.....	723	324	53	25	321
Total.....	1.782	778	116	51	837

Fréquences relatives :

	A	B	AB	O	p	q	r
Vallée de l'Ariège ..	43,14	5,49	1,50	49,87			
Vallées adjacentes ..	43,17	6,28	3,01	47,54			
Sillon Prépyrénéen ..	44,04	6,99	3,35	45,62			
Total.....	43,65	6,50	2,80	47	0,267	0,045	0,687

Comparaison des différentes zones formant le Pays de Foix, pour le système A B O

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
Vallée de l'Ariège	2,387	non significatif
Vallées adjacentes		
Vallée de l'Ariège	5,661	non significatif
Sillon Prépyrénéen.....		
Vallées adjacentes	0,562	non significatif
Sillon Prépyrénéen.....		

Nous avons en outre comparé les différents éléments formant le Sillon Prépyrénéen et les Prépyrénées :

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
Dépression de Nalzen	3,433	non significatif
Plantaurel		
Dépression de Nalzen	1,807	non significatif
Petites Pyrénées.....		
Plantaurel	2,130	non significatif
Petites Pyrénées.....		

Conclusion : L'étude de la répartition des groupes sanguins du système A B O pour la population occupant le Pays de Foix démontre que cette population est sérologiquement homogène.

2° *Bassin du Salat* (A_2).

1022 sujets ont été groupés dans le Bassin du Salat pour le système A B O. Les résultats observés se répartissent de la manière suivante :

Répartition du système A B O. Fréquences absolues :

	Nombre	A	B	AB	O
Le Haut Salat :					
Garbet.....	51	11	2	2	36
Salat.....	53	21	3	1	28
Vallée de Massat.....	214	82	23	9	100
Vallée du Biros.....	190	83	8	2	97
Vallée de Bethmale.....	6			1	5
Vallée de Bellongue.....	85	35	4	1	45
Le Bas Salat.....	421	166	32	10	213
Massif d'Arbas.....	2		1		2
Total.....	1 022	398	73	26	525

Fréquences relatives :

	A	B	AB	O	p	q	r
Bassin du Salat.....	38,94	7,14	2,54	51,36	0,234	0,048	0,718

Parmi les éléments formant le Bassin du Salat nous avons comparé les chiffres observés dans la vallée de Massat et dans le Bas Salat qui sont les plus élevés. Le test du χ^2 donne une valeur de 4,364. Il n'y a donc pas de différences significatives entre ces deux zones.

3° *Comminges et Quatre Vallées* (A_3).

807 sujets ont été groupés dans le Comminges et les Quatre Vallées. Les tableaux suivants indiquent les résultats observés.

Répartition du système A B O. Fréquences absolues :

	Nombre	A	B	AB	O
Haute Vallée de la Garonne.....	62	24	5	1	32
Luchonnais.....	269	103	26	8	132
Bassin Garonnais :					
Marignac.....	10	6	1	1	2
Loures-Barbazan.....	13	5	2		6
Siradan.....	15	5	2		8
Vallée de la Barousse.....	32	12	4	3	13
Pyrénées Garonnaises.....	115	51	2	3	59
Dépression sous-pyrénéenne.....	221	101	15	3	102
Vallée d'Aure.....	70	29	5	1	35
Total.....	807	336	62	20	389

Fréquences relatives :

	A	B	AB	O	p	q	r
Comminges et Quatre Vallées	41,64	7,68	2,47	48,20	0,254	0,053	0,694

Nous avons comparé les chiffres observés dans le Luchonnais d'une part et la vallée de la Barousse, la dépression sous-pyrénéenne et la vallée d'Aure d'autre part. Ici la valeur du χ^2 est égale à 4,924 ce qui démontre que les différences observées ne sont pas significatives.

4° Bigorre (A₄).

418 sujets originaires de la Bigorre ont été testés.

Répartition du système A B O. Fréquences absolues :

	Nombre	A	B	AB	O
Vallée de l'Adour	150	59	3	1	87
Vallée de Campan et Gripp	60	18	6		36
Vallée de Barèges	5	2			3
Vallée du Lavedan :					
Argelès	54	23	2	1	28
Extrême de Sables	43	7	2	1	33
Luz-Gavarnie	39	14	2		23
Cauterets	10	5			5
Arrens	38	14	1	1	22
Vallée d'Ouzon	19	11		1	7
Total	418	153	16	5	244

Fréquences relatives :

	A	B	AB	O	p	q	r
Bigorre	36,84	3,83	1,20	58,37	0,211	0,024	0,764

Nous n'avons pu comparer les différentes régions formant la Bigorre, les chiffres observés pour chacune d'elles n'étant pas suffisamment élevés.

5° *Béarn* (A₅).

Répartition du système A B O. Fréquences absolues :

	Nombre	A	B	AB	O
Béarn.....	447	181	28	5	233

Fréquences relatives :

	A	B	AB	C	p	q	r
Béarn.....	40,49	6,26	1,12	52,13	0,236	0,038	0,726

6° *Comparaison des résultats observés dans les six unités géographiques étudiées.*

La comparaison des résultats observés dans les six pays formant les Pyrénées Centrales et les Pyrénées Orientales donnent les résultats suivants :

Comparaisons	Valeurs du χ^2	Conclusions
Pyrénées Orientales — Pays de Foix	5,90	non significatif
Pyrénées Orientales — Bassin Salat..	13,26	significatif à 1 %
Pyrénées Orientales — Comminges..	7,69	non significatif
Pyrénées Orientales — Bigorre.....	10,60	significatif à 5 %
Pyrénées Orientales — Béarn.....	11,22	significatif à 5 %
Pays de Foix — Bassin du Salat....	6,71	non significatif
Pays de Foix — Comminges.....	1,96	non significatif
Pays de Foix — Bigorre.....	18,89	significatif à 1%
Pays de Foix — Béarn.....	6,20	non significatif
Bassin du Salat — Comminges.....	1,46	non significatif
Bassin du Salat — Bigorre.....	9,49	significatif à 5 %
Bassin du Salat — Béarn.....	2,90	non significatif
Comminges — Bigorre.....	14,40	significatif à 1 %
Comminges — Béarn.....	3,53	non significatif
Bigorre — Béarn.....	4,27	non significatif

1° Ce tableau montre que les différences observées entre les fréquences des groupes sanguins A B O rencontrés dans les unités géographiques étudiées sont faibles et dans l'ensemble non significatives pour les régions voisines (sauf le Comminges et la Bigorre). Elles augmentent nettement pour les zones éloignées et sont significatives si l'on compare les vallées situées aux deux extrémités des Pyrénées : Pyrénées Orientales et Pays de Foix à l'Est, Bigorre et Béarn à l'Ouest.

2° D'où viennent ces écarts ? Dressons le tableau comparatif des fréquences relatives. On obtient :

		Nombre	A	B	AB	O
A ₀	Pyrénées Orientales...	218	51,83	6,42	2,75	38,99
A ₁	Pays de Foix	1,782	43,65	6,50	2,80	47
A ₂	Bassin du Salat	1,022	38,94	7,14	2,54	51,36
A ₃	Comminges	807	41,64	7,68	2,47	48,20
A ₄	Bigorre	418	36,84	3,83	1,20	58,27
A ₅	Béarn	447	40,49	6,26	1,12	52,13

Ce tableau permet d'envisager les sens des variations présentées par les fréquences des groupes sanguins le long de la chaîne :

— le groupe O semble croître assez régulièrement d'Est en Ouest. Il présente toutefois une légère chute pour le Comminges et une chute moins faible pour le Béarn ;

— le groupe A au contraire décroît d'Est en Ouest, avec ici encore une légère ascension pour le Comminges et une plus marquée pour le Béarn ;

— le groupe B demeure à peu près constant, sauf en Bigorre où sa fréquence diminue brusquement (comme on le constate aussi plus loin pour le Pays Basque).

Sur les six zones étudiées, deux occupent une position particulière :

- a) le Comminges.
- b) le Béarn.

qui se caractérisent l'une et l'autre par une élévation anormale de la fréquence du groupe A et une diminution relative du groupe O. Nous verrons ultérieurement quelle est l'explication que l'on pourrait proposer à ce fait singulier.

II. — LA POPULATION BASQUE.

Nous indiquons dans le tableau suivant les chiffres qui ont été publiés par différents auteurs.

	Nombre	A	B	AB	O	p	q	r
B ₁ Niyenhuis .	484	40,5	0,8	0,4	58,3	0,230	0,005	0,763
B ₂ Moulinier ..	516	38,4	2,7	1	57,9	0,220	0,015	0,764
B ₃ Chalmers...	383	43,6	4,2	1	51,2	0,257	0,028	0,713
B ₄ Etcheverry.	250	40,8	2,8	0,4	56	0,222	0,018	0,758
B ₅ Boyd	229	39,7	1,3	2,2	56,8	0,230	0,008	0,760
B ₆ Chalmers ..	83	40,7	3,7	1,3	54,3	0,218	0,025	0,756
B ₇ Mourant...	161	37,9	4,9	1,9	55,3	0,224	0,035	0,742

On ne peut attribuer la même valeur à tous ces tests. En effet, les statistiques de Niyenhuis et celles de Moulinier (B_1 et B_2) portent sur des populations basques françaises pures. La généalogie de chaque sujet testé a été étudiée avec une rigueur suffisante.

De même les statistiques de Chalmers (B_3) et de Mourant (B_7) portent sur des sujets basques espagnols dont l'origine raciale a été rigoureusement contrôlée.

Par contre nous citons avec plus de réserve l'échantillon B_6 (nombre de sujets insuffisant et dont l'origine est incertaine), l'échantillon B_4 rassemblé par Etcheverry à partir de Basques émigrés en Argentine (possibilités de foyers endogamiques ou d'apports exogènes incontrôlables), ainsi que l'échantillon B_5 sur l'origine duquel nous n'avons pas eu de précisions suffisantes. Nous ne tiendrons pas compte de ces échantillons pour les calculs du χ^2 .

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
$B_1 - B_2$	4,081	non significatif
$B_1 - B_3$	11,739	Significatif à 5 %
$B_1 - B_7$	10,988	Significatif à 5 %
$B_2 - B_3$	3,435	non significatif
$B_2 - B_7$	1,646	non significatif
$B_3 - B_7$	1,194	non significatif

Une première constatation ressort de ce tableau :

Il existe des différences significatives entre B_1 d'une part, B_3 et B_7 d'autre part. Par contre, B_2 ne diffère significativement ni du premier lot (B_1) ni des suivants (B_3 et B_7). Ceci permet de supposer qu'il existe sur le plan de la sérologie deux races basques :

— l'une espagnole située sur le versant Sud des Pyrénées (B_3 , B_7) ;

— l'autre française située sur le versant Nord.

L'échantillon B_2 doit comprendre sans doute un mélange de ces deux populations.

Cette « dualité basque », que les morphologistes n'avaient fait qu'entrevoir faiblement, présente selon nous un fait absolument capital dans l'étude de la séro-anthropologie des populations européennes.

III. — LES POPULATIONS ALPINES (Protoceltes).

1° *Séro-anthropologie des populations celtes de Dordogne.*

Nous avons étudié les chiffres observés par le Dr Moulinier sur les groupages des populations de Dordogne. Il existe ici trois échantillons différents :

D₁ : comprend 3.224 individus, habitant les différents points du département.

D₂ : comprend 364 sujets originaires des petites communes de Couze, Sigoules, Eymet et pouvant présenter une plus grande pureté raciale.

D₃ : comprend 637 sujets originaires de Bergerac, présentant eux aussi une certaine pureté raciale.

Les valeurs observées sont les suivantes :

	Nombre	A	B	AB	O	p	q	r
D ₁ Dordogne.....	3.224	45,76	7,05	3,93	43,26	0,287	0,051	0,661
D ₂ Couze	310	44,79	7,69	3,29	44,23	0,278	0,055	0,665
D ₃ Bergerac	521	43,79	6,60	2,83	26,78	0,268	0,046	0,685

Nous avons comparé les différentes valeurs observées par le test du χ^2 . On obtient les résultats suivants :

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
D ₁ — D ₂	0,5773	non significatif
D ₁ — D ₃	3,8492	non significatif
D ₂ — D ₃	0,9410	non significatif

Seuls les échantillons D₂ et D₃ seront retenus, l'échantillon D₁ présentant un mélange de populations prélevées sur l'ensemble du département de la Dordogne et qui doit renfermer de ce fait un nombre non négligeable d'éléments exogènes.

2° *Population Sud-Tarnaise :*

La zone Sud-Tarnaise forme un lieu de passage naturel pour les populations alpines venant du Nord-Est et se dirigeant vers les plaines de la Garonne et les Vallées Pyrénéennes.

Nous avons groupé 1.062 sujets originaires des communes

suivantes : Brassac, Lacaune, Pont-de-l'Arn, Saint-Amans, Soult, Rouairoux, Labastide Rouairoux, Mazamet, Labruguière, Dourgne, Sorèze, Puylaurens, Soual.

Les résultats observés sont les suivants :

	Nombre	A	B	AB	O	p	q	r
Sud du Tarn.	1.062	45,86	5,65	3,20	45,29	0,280	0,037	0,683

Nous nous sommes assuré qu'il n'existait pas de différence significative entre les populations de Dordogne et celles du Tarn ; on a en effet :

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
D ₂ — T	1,68	non significatif
D ₃ — T	7,82	non significatif

IV. — COMPARAISON DE CES DIFFÉRENTES POPULATIONS ENTRE ELLES.

A. — Vallées pyrénéennes et Pays Basque.

Soit A₀, A₁, A₂, A₃, A₄, A₅, les zones pyrénéennes définies plus haut : A₀ = Pyrénées Orientales ; A₁ = Pays de Foix ; A₂ = Bassin du Salat ; A₃ = Comminges ; A₄ = Bigorre ; A₅ = Béarn.

Soit B₁, B₂, B₃, B₇, les différents échantillons de la population basque étudiés.

Le test du χ^2 donne les résultats suivants :

1° Pyrénées Orientales et Pays Basque :

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — B ₁	37,65	Significatif à 1 %
A ₀ — B ₂	32,70	Significatif à 1 %
A ₀ — B ₃	9,07	Significatif à 5 %
A ₀ — B ₇	10,42	Significatif à 5 %

Les populations des Pyrénées Orientales diffèrent significativement de tous les échantillons basques.

2° *Pays de Foix et Pays Basque :*

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₁ — B ₁	41,31	Significatif à 1 %
A ₁ — B ₂	26,92	Significatif à 1 %
A ₁ — B ₃	6,94	non significatif
A ₁ — B ₇	3,54	non significatif

Les habitants du Pays de Foix diffèrent significativement des Basques français. Ils ne diffèrent pas des Basques espagnols. De plus, parmi les échantillons français (B₁ et B₂), c'est B₁ (qui nous l'avons vu correspond à la population Basque française la plus pure) qui s'écarte le plus significativement du Pays de Foix.

3° *Bassin du Salat et Pays Basque :*

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₂ — B ₁	22,03	Significatif à 1 %
A ₂ — B ₂	11,58	Significatif à 1 %
A ₂ — B ₃	3,96	non significatif
A ₂ — B ₇	1,15	non significatif

Seuls les tests de Niyenhuis et ceux de Moulinier (B₁ et B₂) portant sur des populations françaises diffèrent significativement des fréquences observées dans les populations du Bassin du Salat. La valeur de χ^2 est maximum pour B₁.

4° *Comminges et Pays Basque :*

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₃ — B ₁	38,67	Significatif à 1 %
A ₃ — B ₂	22,03	Significatif à 1 %
A ₃ — B ₃	6,93	non significatif
A ₃ — B ₇	2,65	non significatif

Même conclusion que dans les deux cas précédents.

5° *Bigorre et Pays Basque :*

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₄ — B ₁	9,74	Significatif à 5 %
A ₄ — B ₂	0,77	non significatif
A ₄ — B ₃	4,04	non significatif
A ₄ — B ₇	0,36	non significatif

Seule la statistique de Niyenhuis diffère significativement des valeurs observées pour la Bigorre. La valeur du χ^2 n'est d'ailleurs significative qu'au seuil de 5 %.

6° Béarn et Pays Basque :

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₅ — B ₁	20,67	Significatif à 1 % non significatif non significatif non significatif
A ₅ — B ₂	7,73	
A ₅ — B ₃	1,80	
A ₅ — B ₇	0,55	

Même remarque que pour la Bigorre, mais ici la valeur du χ^2 est significative au seuil de 1 %. Ceci démontre que le Béarn, géographiquement plus près des Basques que la Bigorre, en est sérologiquement plus éloigné.

A partir des résultats précédents, il est possible de dresser le tableau des écarts significatifs.

Portons en abscisses les différentes zones pyrénéennes orientales et centrales étudiées, en ordonnées les échantillons basques de référence.

Le signe ++ indique une différence significative au seuil de 1 %, le signe + une différence significative au seuil de 5 %, le signe — l'absence de différence.

		Est —————> Ouest					
		A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅
Nord ↓ Sud	B ₁	++	++	++	++	+	++
	B ₂	++	++	++	++	—	—
	B ₃	+	—	—	—	—	—
	B ₇	—	—	—	—	—	—

Ceci paraît démontrer que la différence observée entre les populations pyrénéennes et les populations basques s'atténue progressivement d'Est en Ouest. Par ailleurs, le fait que seul l'échantillon B₁ présente constamment un écart significatif tend à démontrer que la population basque française doit être plus proche de la population paléolithique primitive que ne l'est la population basque espagnole. Celle-ci doit avoir subi au cours de son évolution différents apports qui ont partiellement altéré sa pureté sérologique. C'est la raison pour laquelle

elle se rapproche davantage des populations des Pyrénées Centrales que la population basque française.

Il convient de rechercher maintenant si la variation observée quand on parcourt la chaîne d'Est en Ouest est continue ou discontinue.

Pour cela dressons le tableau des variations du χ^2 comparant les vallées pyrénéennes et les différents échantillons du Pays Basque (tous les χ^2 possédant le même nombre de degrés de liberté), il est possible de faire cette comparaison directement en prenant la valeur effective du χ^2 sans passer par l'intermédiaire des probabilités correspondantes.

On obtient :

Comparaisons	Valeur du χ^2
A ₀ — B ₁	37,65
A ₁ — B ₁	41,31
A ₂ — B ₁	22,03
A ₃ — B ₁	38,67
A ₄ — B ₁	9,74
A ₅ — B ₁	20,67
A ₀ — B ₂	32,70
A ₁ — B ₂	26,92
A ₂ — B ₂	11,58
A ₃ — B ₂	22,03
A ₄ — B ₂	0,77
A ₅ — B ₂	7,73
A ₀ — B ₃	9,07
A ₁ — B ₃	6,94
A ₂ — B ₃	3,96
A ₃ — B ₃	6,93
A ₄ — B ₃	4,04
A ₅ — B ₃	1,80
A ₀ — B ₇	10,42
A ₁ — B ₇	3,54
A ₂ — B ₇	1,15
A ₃ — B ₇	2,65
A ₄ — B ₇	0,36
A ₅ — B ₇	0,55

L'étude de ce tableau démontre bien que globalement la différence observée entre les populations pyrénéennes et les populations basques (françaises et espagnoles) s'atténue quand on va d'Est en Ouest. Toutefois cette variation n'est pas continue. En effet, sur le plan séro-anthropologique, le bassin du Salat (A₂) se rapproche plus du Pays Basque que les deux zones voisines. De même la Bigorre (A₄) possède une population autochtone plus voisine des Basques que le Béarn (A₅) géographiquement plus proche.

Il est probable que par leur isolement géographique relatif et peut-être aussi par un certain nombre de considérations historiques ou préhistoriques, la Bigorre et à un degré moindre le Bassin du Salat ont conservé dans leur population un caractère paléolithique plus marqué.

Les variations de ces valeurs ont été figurées sur le diagramme de la ligne 7 qui visualise bien les deux accidents présentés par A₃ et A₅.

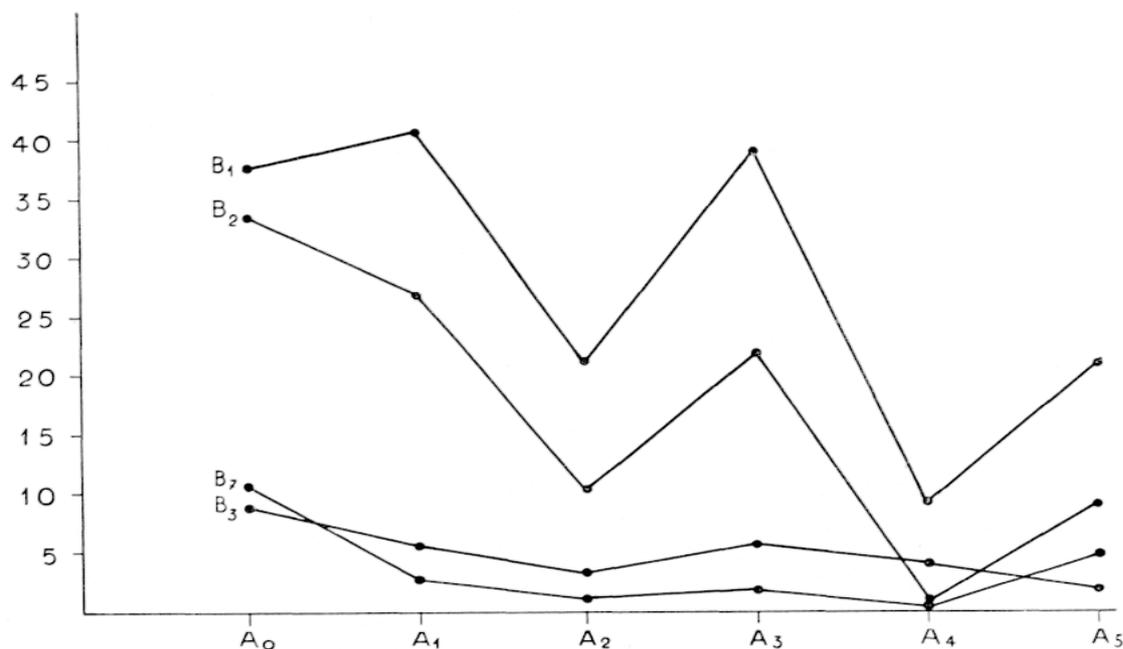


FIG. 7. — Répartition des échantillons basques (B₁ à B₇) par rapport aux six régions pyrénéennes (A₀ à A₅).

B. — Vallées pyrénéennes et populations alpines.

1° Vallées Pyrénéennes et Dordogne :

Dressons le tableau des variations du χ^2 par rapport aux échantillons les plus purs des populations de Dordogne (D₂ et D₃) et aux populations pyrénéennes.

On obtient :

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — D ₂	2,40	non significatif
A ₁ — D ₂	1,87	non significatif
A ₂ — D ₂	6,10	non significatif
A ₃ — D ₂	2,08	non significatif
A ₄ — D ₂	16,30	Significatif à 1 %
A ₅ — D ₂	6,08	non significatif
A ₀ — D ₃	4,70	non significatif
A ₁ — D ₃	0,18	non significatif
A ₂ — D ₃	4,27	non significatif
A ₃ — D ₃	1,17	non significatif
A ₄ — D ₃	13,60	Significatif à 1 %
A ₅ — D ₃	4,88	non significatif

2° Vallées Pyrénéennes et Sud du Tarn :

Soit T la population sud-tarnaise. On peut dresser le tableau suivant :

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — T	3,28	non significatif
A ₁ — T	2,20	non significatif
A ₂ — T	12,90	Significatif à 1 %
A ₃ — T	6,40	non significatif
A ₄ — T	21,39	Significatif à 1 %
A ₅ — T	9,50	Significatif à 5 %

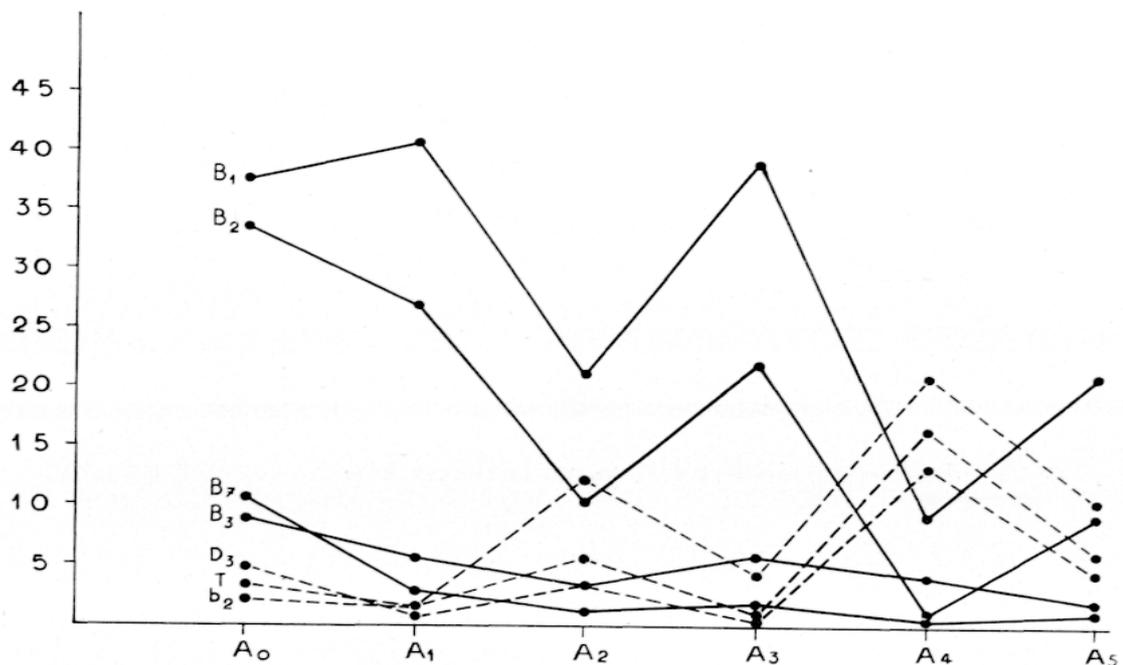


FIG. 8. — Adjonction à la figure précédente des échantillons des populations de la Dordogne (D² [figuré par erreur b₂] et D³) et du Sud du Tarn (T).

Nous observons pour les échantillons D₂, D₃ et T représentant les populations protoceltiques, un phénomène exactement opposé à celui que nous avons constaté dans la comparaison des éléments basques et des populations pyrénéennes. Ici, les valeurs du χ^2 s'accroissent globalement (mais d'une manière discontinue) d'Est en Ouest, ce qui indique une diminution de l'élément néolithique quand on va de la Méditerranée vers l'Océan, en même temps que l'élément paléolithique augmente.

Cependant, ici encore, cette variation n'est pas régulière et l'on retrouve une brusque montée de la valeur du χ^2 pour la zone du Salat et de la Bigorre, qui marquent ainsi une plus faible

pénétration de l'élément néolithique aux dépens de l'élément paléolithique qui demeure plus marqué que dans les régions voisines.

Si l'on porte ces variations sur le diagramme précédent, on obtient la figure ci-contre, riche d'enseignement. Elle montre d'abord que les courbes données par D_2 , D_3 et T sont assez exactement symétriques aux courbes B_1 , B_2 , B_3 , B_7 . Les mêmes accidents sont rencontrés en sens opposés en A_2 et A_4 . Ces courbes figurent donc des variations complémentaires : la diminution de l'élément paléolithique s'accompagnant de l'augmentation de l'élément néolithique et *vice versa*.

Toutefois, cette corrélation n'est pas absolue car la symétrie des deux séries de courbes n'est pas totale surtout dans les premières parties (zones A_0 , A_1 , A_2). Cela vient probablement de l'intervention d'un troisième élément que nous allons maintenant essayer de définir.

C. — Recherche des constituants initiaux de la population des Pyrénées orientales et centrales.

Pour répondre à cette question nous avons utilisé la méthode de Bernstein. Pour cela, on bâtit d'abord un diagramme en portant en abscisses les valeurs de p (fréquence du gène A) et en ordonnées les valeurs de q (fréquence du gène B). Il est inutile de tenir compte de r (fréquence du gène O) dont la valeur est toujours conditionnée par les deux précédentes (puisque : $p + q + r = 1$).

Dans ce diagramme, chaque échantillon $E_1, E_2, E_3, \dots, E_n$ est visualisé par un point $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$, de coordonnées $p_1, q_1, p_2, q_2, p_3, q_3, p_n, q_n$.

On démontre que :

a) Quand une race M est issue de deux races originelles différentes R_1 et R_2 , les trois points R_1 , R_2 et M se trouvent sur la même droite (M occupant une position intermédiaire entre R_1 et R_2).

b) Par ailleurs, l'importance réciproque des éléments R_1 et R_2 mélangés en M est en raison inverse des distances MR_1 et MR_2 . Cependant cette dernière méthode n'est applicable qu'à des mélanges simples et ne peut guère être utilisée ici par suite de son imprécision.

A partir de ces données nous avons bâti le *diagramme 1*.

Ce diagramme se caractérise par trois nuages d'inégale étendue :

1° un nuage inférieur (I) correspondant aux populations basques françaises (Paléolithique primitif) ;

2° un nuage supérieur (IV) représentant les populations protoceltiques (Néolithique) ;

3° deux nuages moyens venant s'inclure entre les deux précédents et donc formés (au moins en grande partie) d'un mélange de deux populations primitives :

— le nuage II : qui correspond à la population basque espagnole (B_3, B_7) ;

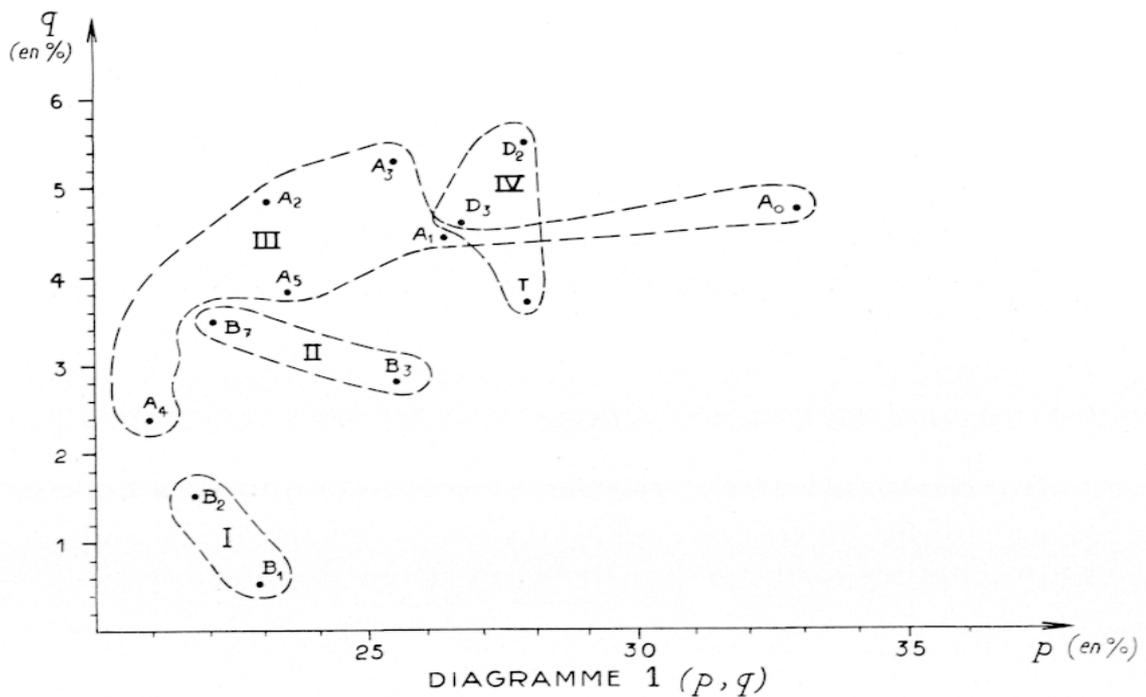


FIG. 9.

— le nuage III : qui représente les populations des vallées des Pyrénées Orientales et Centrales. Ce nuage est très irrégulier. On peut bien reconnaître trois parties :

— un prolongement inférieur A_4 correspondant aux populations de Bigorre qui, nous l'avons vu, ont conservé des caractères sérologiques paléolithiques assez purs.

— une partie moyenne (A_1, A_2, A_3, A_5) assez exactement située entre le bloc basque (I) et le bloc alpin (IV) mais toutefois déviée vers le haut.

— un prolongement droit (A_0) dépassant largement le nuage protoceltique (IV).

Ceci confirme ce que le diagramme précédent laissait prévoir,

à savoir que les populations paléolithiques protobasques et néolithiques protoceltiques ne sont pas seules à entrer dans la constitution des populations autochtones des vallées des Pyrénées Centrales et Orientales.

Un troisième facteur a dû entrer en jeu qui explique :

— la déviation du nuage pyrénéen vers le haut (A_2, A_3) (plus grande fréquence du groupe B) ;

— sa déviation vers la droite (A_0) (plus grande fréquence du groupe A).

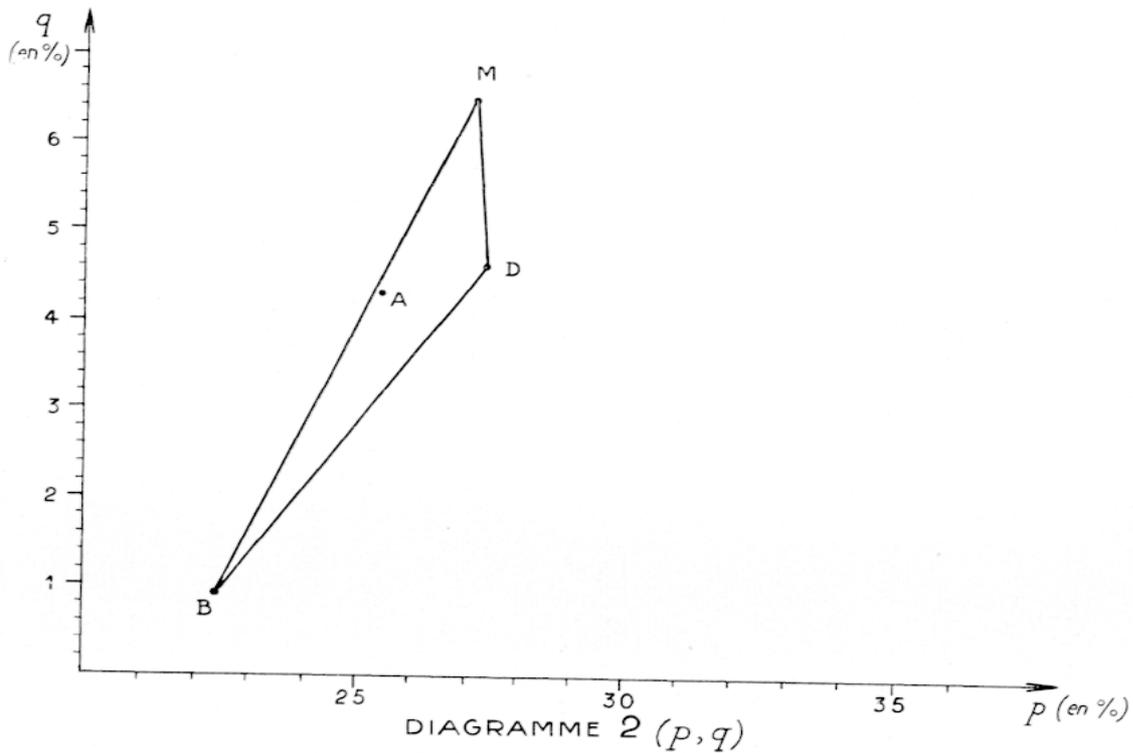


FIG. 10.

Cette troisième population parente devrait donc être plus riche en groupe A et en groupe B que la population protoceltique.

On peut la définir d'une manière très approximative en recherchant le point moyen de chaque groupe de populations étudiées.

— soit B le point moyen figurant la population basque française ;

— soit A le point moyen figurant la population pyrénéenne ;

— soit D le point moyen figurant la population alpine.

On peut construire le *diagramme 2*. Si nous joignons BD, nous voyons que le point A est situé en dehors de cette ligne, vers la gauche. La troisième population parente pouvant expliquer cette déviation doit être figurée par un point situé au-dessus de A et à gauche de D. Un tel type de population correspond à un élément méditerranéen.

V. — ÉTUDE DES POPULATIONS MÉDITERRANÉENNES,
LEUR IMPORTANCE DANS LA GENÈSE DES POPULATIONS
PYRÉNÉENNES.

Pour essayer de préciser l'importance du facteur méditerranéen, nous avons étudié deux populations différentes du littoral Ouest-Nord-Ouest de la Méditerranée.

Le premier échantillon a été pris sur la côte au Sud des Pyrénées (Catalogne espagnole), le deuxième au Nord (dans le Languedoc, région de Montpellier). Nous avons observé les résultats suivants :

1° *Catalogne*.

Nous avons étudié les statistiques publiées par trois auteurs : Hoyos-Sainz (C_1), Duran-Jorda (C_2) et Miserachs-Rigalt (C_3).

	Nombre	A	B	AB	O	p	q	r
C_2	4.058	47,2	7,9	3,2	41,7	0,296	0,057	0,646
C_2	4.270	47,4	7,8	3,1	41,7	0,297	0,056	0,646
C_3	11.628	46,2	6,8	2,9	44,1	0,287	0,049	0,664

Seule la statistique de Miserachs-Rigalt a porté sur des sujets de souche rigoureusement catalane.

La comparaison des résultats donne :

Comparaison	Valeur du χ^2	Conclusions
$C_1 - C_2$	0,1369	non significatif
$C_1 - C_3$	10,6795	Significatif à 5 %
$C_2 - C_3$	10,1895	Significatif à 5 %

Ces résultats confirment que la statistique de Miserachs-Rigalt est la seule qui doit être prise en considération.

Si nous portons les valeurs de C_3 ($p-q$) sur le diagramme 2, on définit un point assez proche du nuage figurant les populations protoceltiques (*diagramme 3*).

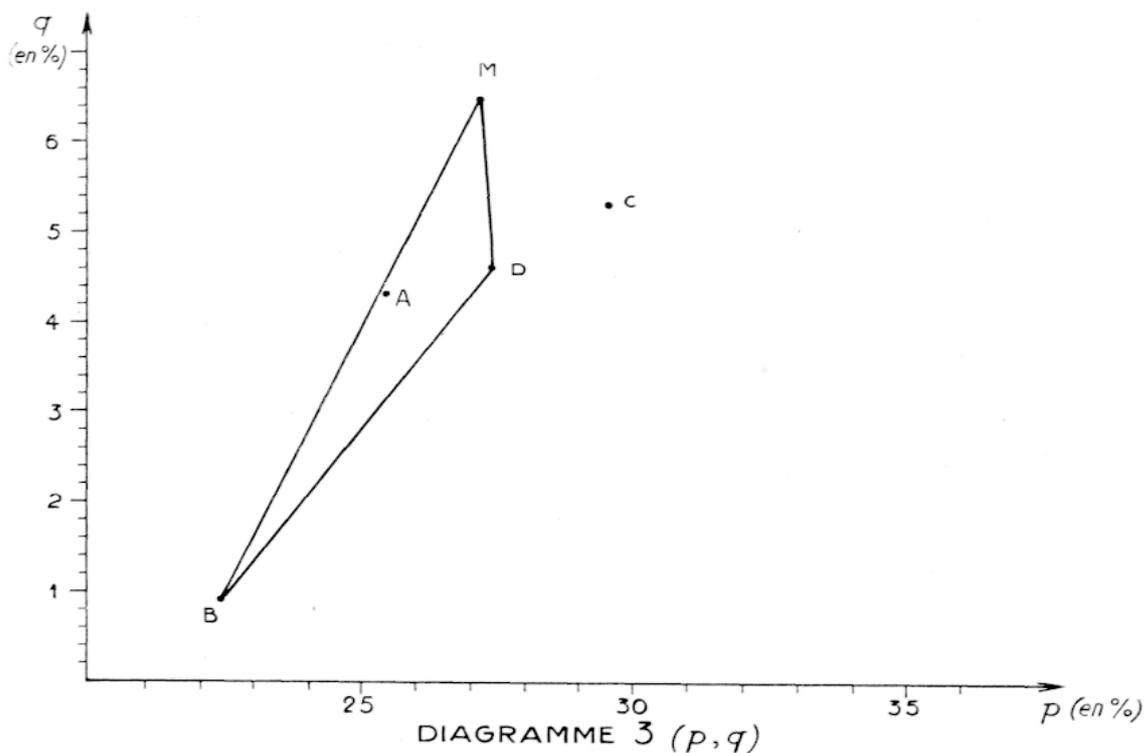


FIG. 11.

Par ailleurs la comparaison de D_2 , D_3 , T et de C_3 donne les résultats suivants :

Comparaison	Valeur du χ^2	Conclusions
$D_2 - C_3$	0,4894	non significatif
$D_3 - C_3$	1,4532	non significatif
T — C_3	2,56	non significatif

Ceci démontre qu'il n'existe pas de différence significative entre les populations protoceltiques pures (C_2 , C_3 , T) et la population de la Catalogne Espagnole.

2° Population du littoral du Bas-Languedoc (Montpellier).

Nous avons pris pour référence la statistique de MM. Cazal et Graafland publiée en 1950. Elle indique :

	Nombre	A	B	AB	O	p	q	r
M	3.245	43,72	9,67	2,77	43,82	0,269	0,065	0,662

Indiquons d'abord que cette population diffère significativement de l'échantillon catalan. On observe en effet :

Comparaison	Valeur du χ^2	Conclusion
C ₃ — M	31,84	Significatif à 1 %

Par ailleurs si nous comparons le χ^2 pour Dordogne-Montpellier et Dordogne-Catalogne, on observe qu'il est nettement plus élevé dans le premier cas que dans le second ; cela permet de penser que l'élément protoceltique est bien plus important dans la population catalane que dans la population du Bas-Languedoc.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
D ₂ — C ₃	0,49	non significatif
D ₃ — C ₃	1,45	non significatif
D ₂ — M	1,43	non significatif
D ₃ — M	5,48	non significatif

Mêmes résultats si l'on compare les populations méditerranéennes et les populations Sud-Tarnaises. On obtient en effet :

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
T — C ₃	2,46	non significatif
T — M	16,66	Significatif à 1 %

De plus sur le graphique, le point M vient se situer dans la zone approximative où l'on doit espérer rencontrer la population méditerranéenne parente.

On peut donc considérer que la population M du littoral Bas-Languedocien se rapproche assez de l'élément méditerranéen primitif qui a dû rentrer dans la constitution des populations autochtones des Pyrénées Centrales et Orientales.

Si nous comparons les fréquences des groupes observées en M et celle des vallées pyrénéennes, on obtient :

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — M	6,37	non significatif
A ₁ — M	16	Significatif à 1 %
A ₂ — M	19,27	Significatif à 1 %
A ₃ — M	6,50	non significatif
A ₄ — M	37,44	Significatif à 1 %
A ₅ — M	14,87	Significatif à 1 %

Ce tableau démontre en outre que le facteur méditerranéen est surtout important dans la population des Pyrénées Orientales (A₀) où l'on note la valeur la plus basse du χ^2 . Ceci est conforme à ce que notre théorie laissait prévoir.

En outre le facteur méditerranéen est encore important dans le Comminges (A₃). (Peut-être faut-il voir là le résultat de l'occupation Romaine particulièrement massive dans cette région ?)

Notons enfin que la valeur du χ^2 , bien que significative pour le Béarn (A₅), est moins élevée que pour la Bigorre (A₄). Il faut penser que le Béarn a subi une influence méditerranéenne plus forte que les régions voisines (A₄ et B₁) mais toutefois à un degré moindre que les vallées orientales (A₀) et le Comminges (A₃).

CONCLUSION.

Connaissant les trois éléments dont sont issues les populations des Pyrénées, il est possible maintenant de « redécouper » le diagramme précédent (bâti en fonction de p et q) d'un point de vue non plus géographique mais séro-anthropologique. Pour cela nous obtenons :

1° un nuage inférieur I groupant les échantillons basques français (B₁, B₂) et bigourdans (A₄) ; populations à forte prédominance paléolithique,

2° un premier nuage intermédiaire II formé de Basques espagnols (B₃, B₇) et de Béarnais (A₅), mélange d'éléments paléolithiques et néolithiques, influence méditerranéenne réelle mais faible,

3° un deuxième nuage intermédiaire (IV) formé des vallées des Pyrénées Centrales : du Pays de Foix au Comminges (A₁, A₂, A₃), fait de mélange paléolithique et néolithique (ce dernier

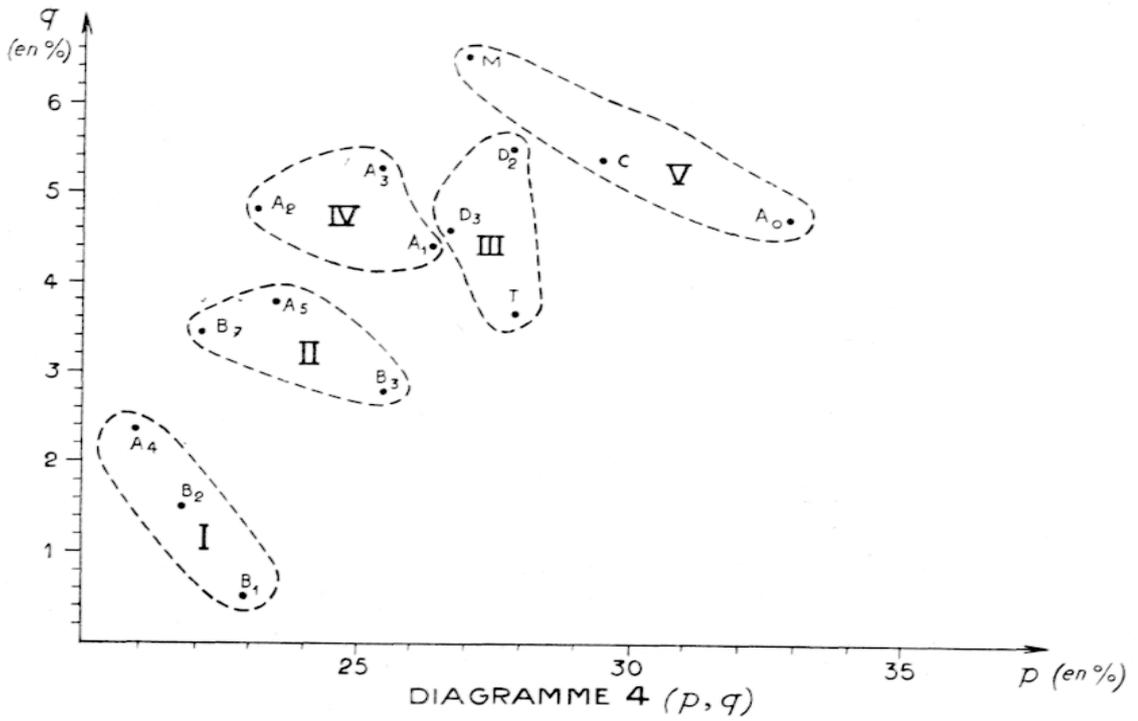


FIG. 12.

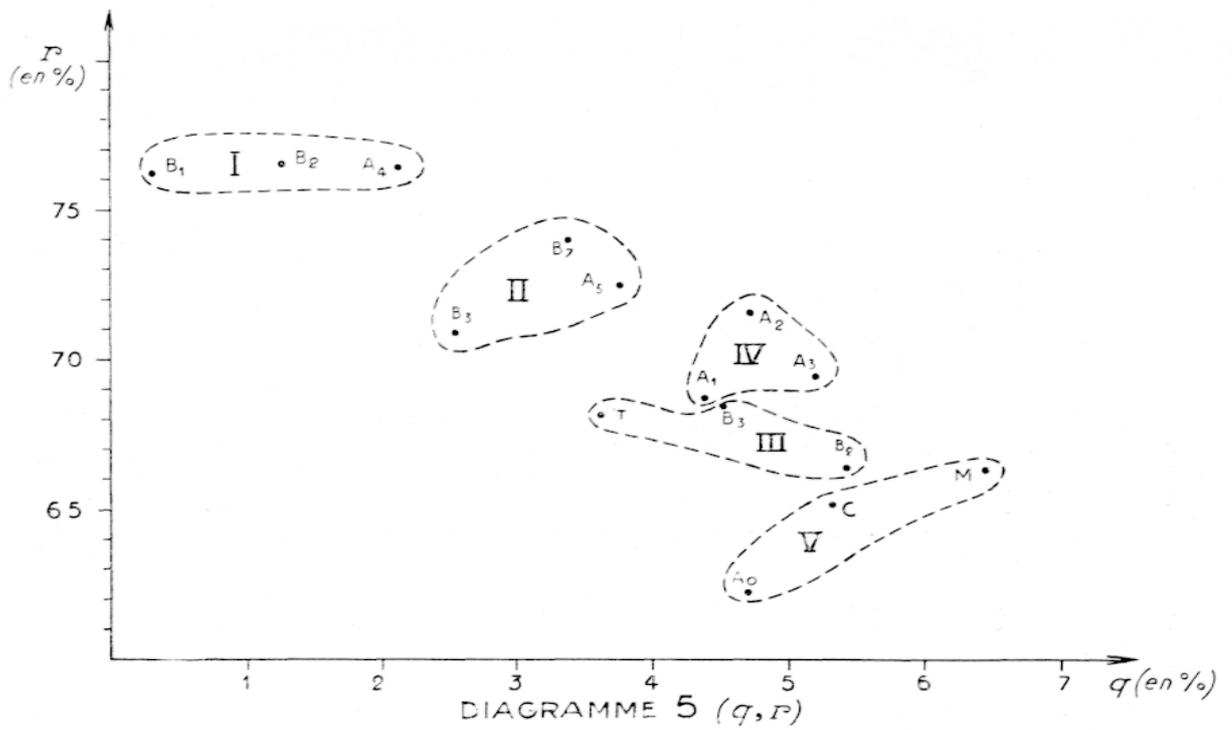


FIG. 13.

plus important que précédemment) mais avec une influence plus nette de l'élément méditerranéen,

4° un nuage « alpin » (D_2 , D_3 , T) situé à la hauteur du précédent, mais sur la droite,

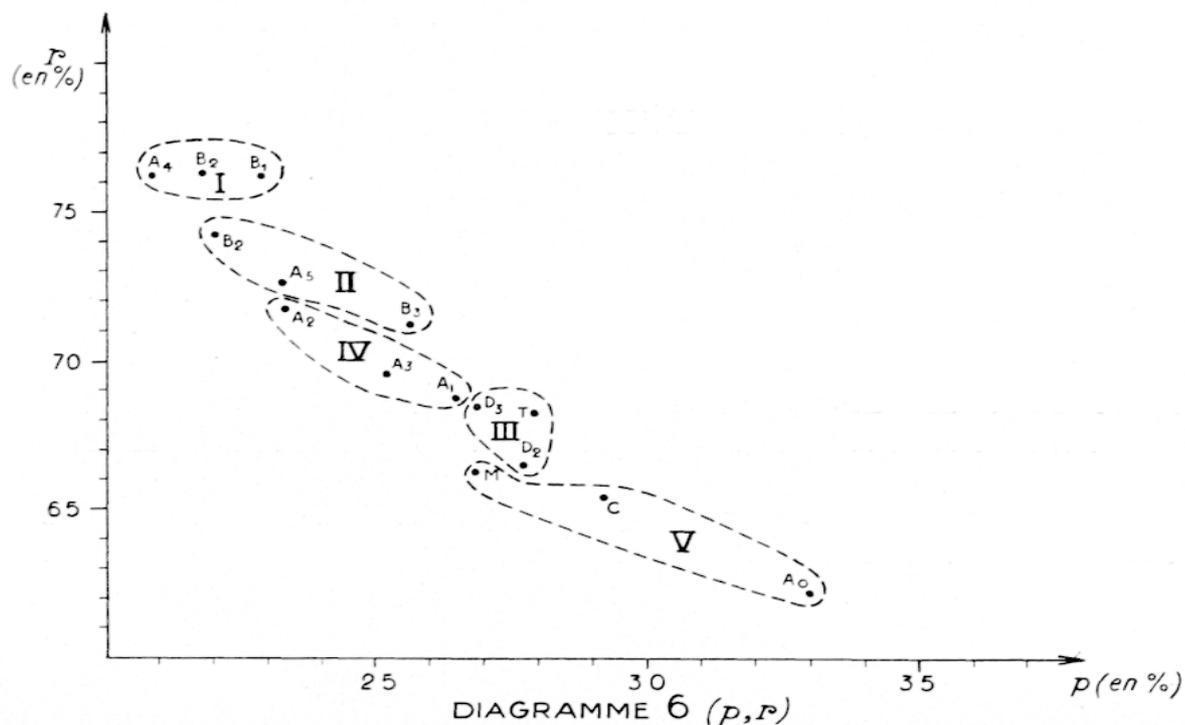


FIG. 14.

5° un nuage méditerranéen situé en dehors et au-dessus des autres et formé de populations plus riches en groupe A et B.

Nous avons en outre construit les diagrammes p et q, et q et r, où comme on pouvait s'y attendre la même disposition de base est rencontrée (*diagrammes 5 et 6*).

CHAPITRE IV

LE SYSTÈME RHESUS

Nous avons identifié les facteurs C, c, D, E, C^w. Le facteur D^u a été recherché chez les sujets Rhesus négatifs.

Les quatre premiers sérums-tests permettent d'identifier 12 phénotypes sérologiques, à savoir :

—+— —; +—+—; + + + —; + + + +; — + + +; — + + —;
+ + — —; — + — +; + — + +; + + — +; + — — —; + — — +

les cinq premiers sont très fréquents (—+—; —; +—+—; + + + —; + + + +; — + + +), leur fréquence étant généralement située aux alentours ou au-dessus de 10 %.

les trois suivants sont plus rares (de 0,5 à 2 %) (— + + —; + + — —; — + — +).

les quatre derniers sont rencontrés exceptionnellement (+ — + +; + + — +; + — — —; + — — +).

A partir des fréquences expérimentales des phénotypes ont été calculées les fréquences relatives, puis les fréquences des chromosomes Rhesus en utilisant les formules ci-dessous (dédites de l'ouvrage de Mourant : *The distribution of the human blood group*) :

$$cde = r = \sqrt{f_1}; \quad CDe = R_1 = \sqrt{f_2}; \quad cDE = R_2 = \frac{\sqrt{(r'' + R_0 + r)^2 - 2R_0r''} + f_5}{-(r'' + R_0 + r)}$$

$$\text{avec : } cdE = r'' = \sqrt{f_6 + f_1} - \sqrt{f_1}$$

$$cDe = R_0 = \sqrt{f_6 + f_1} - \sqrt{f_1}$$

et où les f_i représentent les fréquences des phénotypes comme l'indique le tableau ci-dessous :

$$\begin{array}{ll} \text{— + — —} : f_1 & \text{— + + +} : f_5 \\ \text{+ — + —} : f_2 & \text{— + + —} : f_6 \\ \text{+ + + —} : f_3 & \text{+ + — +} : f_7 \\ \text{+ + + +} : f_4 & \text{+ — — —} : f_8 \\ & \text{+ — — +} : f_9 \end{array}$$

Les fréquences de R_2 (CDE) et r' (Cde), trop faibles, n'ont pas été utilisées.

I. — VALLÉES PYRÉNÉENNES.

2.023 sujets autochtones ont été groupés dans les vallées des Pyrénées Orientales et Centrales.

Nos résultats sont figurés dans les tableaux suivants :

A. — Pyrénées orientales.

Nous avons étudié 218 sujets ainsi répartis.

Phénotypes Rhesus. Fréquences absolues :

	--+-	+--+	+++-	++++	-+++	-++-	++--	-+-+	D ^u	C ^w
Pyrénées Orientales	31	54	90	19	17	4	1	2		1

Fréquences relatives :

	--+-	+--+	+++-	++++	-+++	-++-	++--	-+-+
Pyrénées Orientales	14,22	24,77	41,28	8,72	7,80	1,84	0,46	0,92

Fréquences relatives des chromosomes :

c d e (r)	0,3771
C D e (R ₁)	0,4977
c D E (R ₂)	0,0850
c D e (R ₀)	0,0225
C d e (r')	0,0061
c d E (r'')	0,0120

B. — Pyrénées centrales.

1^o Pays de Foix (A₁) (625 sujets).

Phénotypes Rhesus. Fréquences absolues :

	--+-	+--+	+++-	++++	-+++	-++-	++--	-+-+	D ^u	C ^w
Vallée de l'Ariège ..	12	20	27	7	13	1				2
Vallées adjacentes :										
Vicdessos	1	6	11	5	1	1	1			1
Rabat...			2		1					
Barguillière.....	6	1	3	2	2					
Sérou.....	14	19	32	8	9	1	1			1
Sillon prépyrénéen :										
Nalzen.....	5	7	18	5	1	4				
Plantaurel	13	21	22	11	4	1				
Petites Pyrénées.	61	67	112	28	31	5		3	2	2
Total	112	141	227	66	62	13	1	3	4	4

Fréquences relatives :

	-+--	+--+	+++-	++++	-+++	++--	-+++	++--
Pays de Foix	17,92	22,56	36,32	10,56	9,92	2,08	0,16	0,48

Fréquences relatives des chromosomes :

c d e (r)	0,4233
C D e (R ₁)	0,4750
c D E (R ₂)	0,0986
c D e (R ₀)	0,0239
C d e (r')	0,0018
c d E (r'')	0,0056

2° Bassin du Salat (A₂) (261 sujets).

Phénotypes Rhesus. Fréquences absolues :

	-+--	+--+	+++-	++++	-+++	++--	-+++	++--	Du	C ^w
Haut Salat:										
Garbet	6	3	8	2	1					
Salat	2			1						
Massat	5	2	5	2	2					
Biros	6	15	14	6	7		1	1		
Bethmale		1	1							
Bellongue			2							
Bas Salat	27	36	58	13	13	1	2			2
Massif d'Arbas	1	4	9	1	2			1		
Total ...	47	61	97	25	25	1	3	2		2

Fréquences relatives :

	-+--	+--+	+++-	++++	-+++	++--	-+++	++--
Bassin du Salat	18,01	23,37	37,16	9,58	9,58	0,38	1,15	0,77

Fréquences relatives des chromosomes :

c d e (r)	0,4243
C D e (R ₁)	0,4834
c D E (R ₂)	0,0984
c d e (r')	0,0045
c d E (r'')	0,0132
C D E (R _z)	0,0079

3° *Comminges* (A₃) (221 sujets).

Phénotypes Rhesus. Fréquences absolues :

	-+--	+--+	+++-	++++	-+++	-++-	+---	-+++	D ^u C ^w
Haute Vallée de la Garonne ...	1	7	1						
Luchonnais	6	15	12	2	3	5	1	1	1
Bassin Garonnais ..	3	1	8	1					
Barrousse.....	2	7	8		3	1			1
Pyénées Garonnaises.....	2	4	7	3	2				
Dépression s/Pyénées.....	6	8	22	7	9	2			
Nistos.....	4		7	2	1				
Aure.....	13	10	16	5	3				
Total.....	37	52	81	20	21	8	1	1	2

Fréquences relatives :

	-+--	+--+	+++-	++++	-+++	-++-	+---	-+++
Comminges.....	16,82	23,64	36,82	9,09	9,55	3,64	0,45	0,45

Fréquences relatives des chromosome :

c d e (r)	0,4091
C D e (R ₁)	0,4851
c D E (R ₂).....	0,0939
c D e (R ₀)	0,0421
C d e (r')	0,0055
c d E (r'').....	0,0055

4° *Bigorre* (A₄). (251 sujets).

Phénotypes Rhesus. Fréquences absolues :

	-+--	+--+	+++-	++++	-+++	-++-	+---	-+++	D ^u C ^w
Vallée de l'Adour ..	17	20	34	7	8	2	1		2
Campan	3	8	14	3	3				
Barèges	1	2	1						
Lavedan:									
Argelès	6	9	10	5	1				
Sables.....	3	8	11	6	3				
Luz-Gavarnie...		4	14		3				
Cauterets.....	2		6				1		
Arrens.....	7	5	12	6	3	1	1		1
Total.....	39	56	102	27	21	3	3		3

Fréquences relatives :

	-+--	+--+	+++-	++++	-+++	-++-	+---
Bigorre.....	15,20	22,40	40,80	10,80	8,40	1,20	1,20

Fréquences relatives des chromosomes :

c d e (r)	0,3899
C D e (R ₁)	0,4733
c D E (R ₂).....	0,0930
c D e (R ₀)	0,0150
C d e (r')	0,0154

5° Béarn (A₅).

Nous avons étudié 447 sujets ainsi répartis : Fréquences absolues :

	-+--	+--+	+++-	++++	-+++	-++-	+---	-+++	D ^u	C ^w
Béarn	79	92	191	38	35	3	4	5		4

Fréquences relatives :

	-+--	+--+	+++-	++++	-+++	-++-	+---	-+++
Béarn	17,67	20,58	42,73	8,50	7,83	0,67	0,89	1,12

Fréquences relatives des chromosomes :

c d e (r)	0,4204
C D e (R ₁)	0,4537
c D E (R ₂).....	0,0810
c D e (R ₀).....	0,0079
C d e (r')	0,0106
c d E (r'').....	0,0131

Comparaisons par le test du χ^2 des populations des différentes vallées des Pyrénées Orientales et Centrales :

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — A ₁	3,41	non significatif
A ₀ — A ₂	2,10	non significatif
A ₀ — A ₃	1,45	non significatif
A ₀ — A ₄	0,41	non significatif
A ₀ — A ₅	2,31	non significatif
A ₁ — A ₂	0,09	non significatif
A ₁ — A ₃	0,25	non significatif
A ₁ — A ₄	2,24	non significatif
A ₁ — A ₅	4,37	non significatif
A ₂ — A ₃	0,05	non significatif
A ₂ — A ₄	1,25	non significatif
A ₂ — A ₅	2,45	non significatif
A ₃ — A ₄	0,91	non significatif
A ₃ — A ₅	2,44	non significatif
A ₄ — A ₅	0,81	non significatif

En ce qui concerne le système Rhesus, aucune différence significative n'est observée dans la répartition des phénotypes sérologiques des vallées pyrénéennes orientales et occidentales que nous avons étudiées.

II. — ÉTUDE DES FACTEURS DU SYSTÈME RHESUS DANS LA POPULATION DU SUD DU TARN (T).

299 sujets autochtones ont été groupés. Nous avons obtenu les résultats figurés dans les tableaux suivants :

Phénotypes Rhesus. Fréquences absolues :

	-+--	+++-	+++-	++++	-+++	-++-	++--	-+-+	D ^u	C ^v
Burlats.....	15	8	15	11	3	1				1
Le Bez.....	9	6	27	4	3	1	1			
Cuq Toulza ..	6	9	17	2	3	1		1		1
Brassac.....	7	9	25	4	4				2	
Lacabarède ..	10	9	23	6	6		2			1
Lacaune.....	10	12	18	8	3					
Total ..	57	53	125	35	22	3	3	1		3

Fréquences relatives :

	-+--	+++-	+++-	++++	-+++	-++-	++--	-+-+
Tarn	19,06	17,73	41,81	11,71	7,36	1	1	0,33

Fréquences relatives des chromosomes :

c d e (r)	0,4366
C D e (R ₁)	0,4211
c D E (R ₂)	0,0852
c D e (R ₀)	0,0113
C d e (r')	0,0115
c d E (r'')	0,0037

III. — PAYS BASQUE.

Nous avons pris en considération les deux échantillons B₁ (Basques français) portant sur 398 individus et B₇ (Basques espagnols) portant sur 161 individus.

Les résultats que nous avons trouvés sont rapportés dans les tableaux suivants :

Fréquences absolues :

	-+--	+--+	+++-	++++	-+++	-++-	+---	+---	D ^u	C ^w
B ₁	75	78	169	23	43	3	4	1		
B ₇	33	33	65	13	13	1	4			

Fréquences relatives :

	-+--	+--+	+++-	++++	-+++	-++-	+---	+---
B ₁	18,84	19,60	42,46	5,78	11,31	0,75	1,01	0,25
B ₇	20,50	20,50	40,37	8,07	8,07	0,62	1,86	

Fréquences relatives des chromosomes :

	B ₁	B ₇
c d e (r)	0,4341	0,4528
C D e (R ₁)	0,4427	0,4528
c D E (R ₂).....	0,1116	0,0679
c D e (R ₀).....	0,0085	0,0068
C d e (r ₁).....	0,0116	0,0205

Comparaison de B₁ et de B₇ : tous calculs faits on trouve $\chi^2 = 1,4121$, ce qui n'est pas significatif.

IV. — COMPARAISON DES DIFFÉRENTES POPULATIONS ENTRE ELLES.

1° Vallées Pyrénéennes et Pays Basque.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — B ₁	5,09	non significatif
A ₁ — B ₁	2,96	non significatif
A ₂ — B ₁	2,39	non significatif
A ₃ — B ₁	2,50	non significatif
A ₄ — B ₁	2,67	non significatif
A ₅ — B ₁	2,70	non significatif
A ₀ — B ₇	2,89	non significatif
A ₁ — B ₇	1,61	non significatif
A ₂ — B ₇	1,20	non significatif
A ₃ — B ₇	1,55	non significatif
A ₄ — B ₇	1,69	non significatif
A ₅ — B ₇	0,67	non significatif

Ici encore il est intéressant de noter que la valeur du χ^2 est plus élevée pour les comparaisons B₁-Vallées Pyrénéennes que pour la série B₇-Vallées Pyrénéennes.

Ceci confirme la constatation faite précédemment et selon laquelle les Basques français sont actuellement les meilleurs représentants de la population basque primitive.

2° Vallées Pyrénéennes et Sud du Tarn.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — T	4,72	non significatif
A ₁ — T	5,48	non significatif
A ₂ — T	3,75	non significatif
A ₃ — T	4,04	non significatif
A ₄ — T	2,87	non significatif
A ₅ — T	0,97	non significatif

3° Pays Basque et Sud du Tarn.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
B ₁ — T	2,40	non significatif
B ₇ — T	0,51	non significatif

La répartition des phénotypes Rhesus démontre qu'il n'existe pas de différence significative entre les populations alpines (T : protoceltiques) et les populations basques (B₁, B₇). Ceci constitue un élément très important et qui mérite d'être souligné.

De plus si l'on considère la valeur du χ^2 , on observe qu'elle est plus élevée dans le test T-B₁ que dans le Test T-B₇. Ceci confirme la constatation faite pour ABO : sur le plan de la sérologie, les Basques français (B₁) s'écartent davantage des protoceltiques néolithiques que les Basques espagnols. Ils ont donc conservé des caractères séro-anthropologiques plus purs et plus primitifs que ces derniers.

Conclusion.

L'étude des phénotypes Rhesus des populations pyrénéennes, basques et sud-tarnaises permet de constater que, pour la répartition des phénotypes Rhesus, aucune différence significative n'existe entre ces populations.

On peut penser que, pour le système Rhesus, les différences

de répartition qui existaient entre les populations paléolithiques (protobasques) et néolithiques (protoceltiques) étaient de faible amplitude. En particulier, et contrairement à ce que l'on a longtemps admis, il ne semble pas que les populations basques primitives se soient singularisées par une fréquence de chromosomes Rhesus négatif extrêmement élevée.

V. — EXISTENCE PROBABLE D'UN FACTEUR MÉDITERRANÉEN.

Les différences entre les populations paléolithiques (B_1 , B_7) et néolithiques étant non significatives, c'est sans doute principalement au facteur méditerranéen qu'il faut attribuer les variations faibles constatées le long de la chaîne dans les fréquences des phénotypes Rhesus.

Malheureusement, il n'existe encore (et en dehors de notre test A_0) aucune statistique valable faite sur le littoral français au nord de Narbonne et qui pourrait nous servir de référence.

C'est donc à partir de nos seuls chiffres que nous avons tenté de définir le sens de ces variations. Pour cela nous envisagerons surtout les fréquences des chromosomes R_1 (CDe), R_2 (cDE) et r (cde) qui sont les trois chromosomes fondamentaux dont la somme est très voisine de 1 (les autres chromosomes ont une fréquence très faible, et donc négligeable).

Dressons d'abord le tableau des fréquences chromosomiques, on obtient :

Groupes	R_1 (CDe)	R_2 (cDE)	r (cde)
A_0	0,4977	0,0850	0,3771
A_1	0,4570	0,0986	0,4233
A_2	0,4834	0,0984	0,4243
A_3	0,4851	0,0939	0,41
A_4	0,4733	0,0930	0,39
A_5	0,4537	0,0810	0,42
B_1	0,4427	0,1116	0,4341
B_7	0,4528	0,0679	0,4528
T	0,4211	0,0752	0,4366

1° On peut observer que la valeur de R_1 atteint un maximum près de la côte méditerranéenne (A_0). Elle demeure constante (mais à un chiffre un peu plus bas) sur le reste de la chaîne, avec une diminution plus marquée à l'Ouest (A_5 , B_1 , B_7). Il faut remarquer que B_1 (population paléolithique la plus pure) et T (population néolithique) ont une fréquence de R_1 plus basse que celle constatée dans toute la chaîne.

Il est donc logique d'admettre que c'est le facteur méditerranéen qui est responsable de cet accroissement de R_1 dans les vallées (mais les différences ne sont pas d'amplitude suffisante pour observer les « poussées méditerranéennes » que l'on avait trouvées en Bigorre ou en Béarn pour le système A B O).

En d'autres termes :

— les populations paléolithiques et néolithiques ont dû avoir pour R_1 une fréquence comparable et plus faible que celle observée dans les vallées centrales.

— le « facteur méditerranéen » a eu une fréquence plus élevée (comme le démontre le maximum observé pour A_0) et c'est lui qui est responsable de l'accroissement du chromosome R_1 noté dans les vallées (dont la fréquence dépasse partout celle des deux populations parentes).

2° Les fréquences du chromosome r présentent des variations exactement opposées : fréquence minimum dans la zone orientale (A_0), fréquence plus élevée (et à peu près égale) dans les deux populations parentes B_1 et T, fréquence intermédiaire pour les vallées centrales (donc la diminution, par rapport à B_1 et T, est imputable à l'apport méditerranéen).

3° La fréquence du chromosome R_2 présente elle aussi de faibles variations, toutefois elle est maximum pour les populations paléolithiques (B_1) et minimum pour les néolithiques (T). On peut penser que cette fréquence était faible dans l'élément méditerranéen (chiffre bas pour A_0). Dans les vallées centrales, R_2 atteint une valeur intermédiaire entre B_1 et T, comme l'on pouvait s'y attendre.

Les diagrammes suivants permettent de visualiser ces variations. Ils sont construits en fonction des fréquences de deux des trois chromosomes R_1 , R_2 , r .

Ces chromosomes étant de beaucoup les plus communs, on peut estimer en effet que :

$$R_1 + R_2 + r = 1.$$

Connaissant la valeur de deux d'entre eux, celle du troisième est fixée *ipso facto*. Il est donc possible de figurer chaque population par un point correspondant à deux de ces fréquences prises pour coordonnées.

Nous avons construit ainsi trois diagrammes :

$$R_2 - R_1 ; r - R_2 ; r - R_1$$

1° *Diagramme $R_2 - R_1$* . — On voit sur le diagramme 7 que

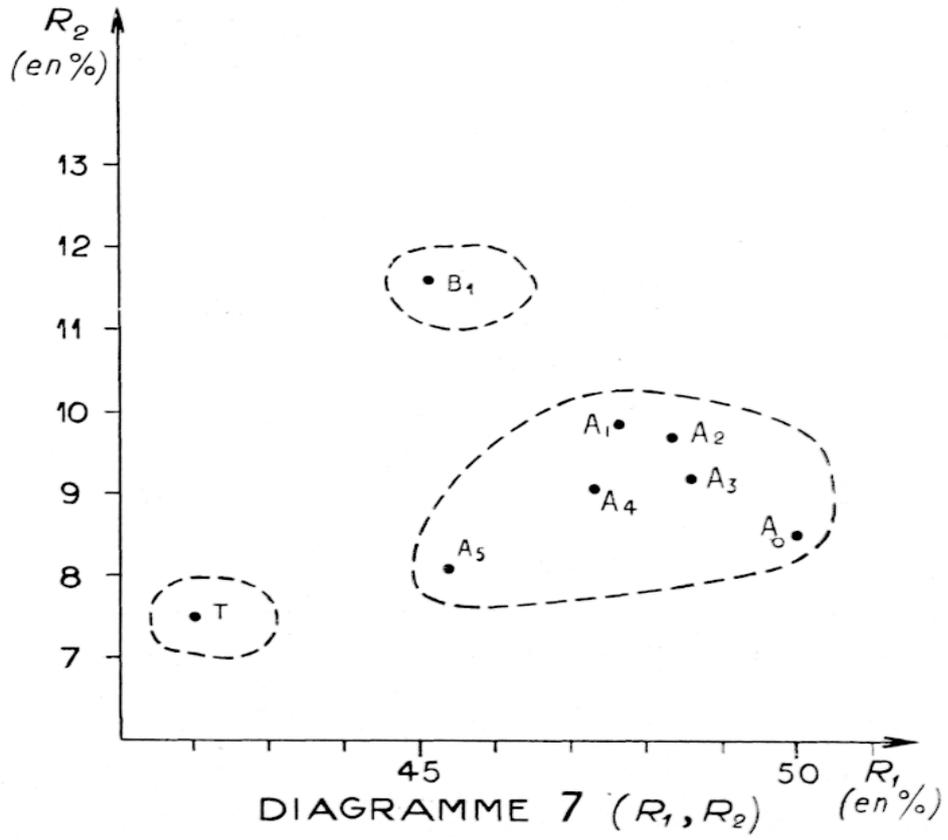


FIG. 15.

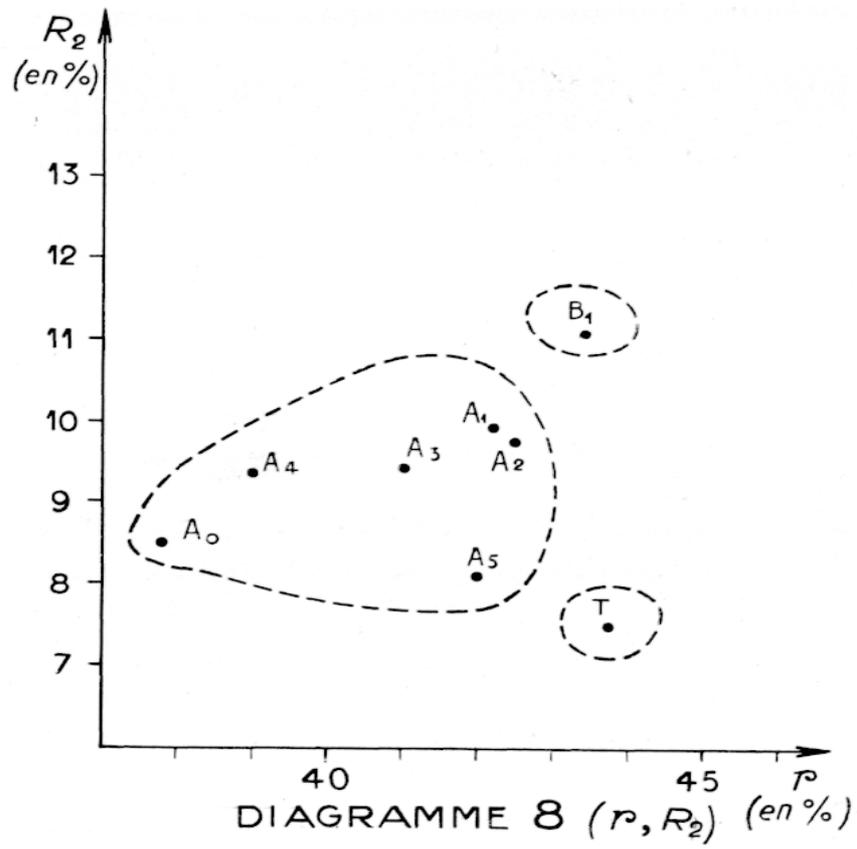


FIG. 16.

B_1 et T diffèrent par la valeur de R_2 bien plus élevée chez les Basques que chez les Alpains. Le nuage pyrénéen est situé entre les deux, comme on pouvait s'y attendre, mais « tiré » vers la droite par une plus grande fréquence du chromosome R_1 , méditerranéen (A_0 représentant les vallées des Pyrénées Orientales constitue le point extrême).

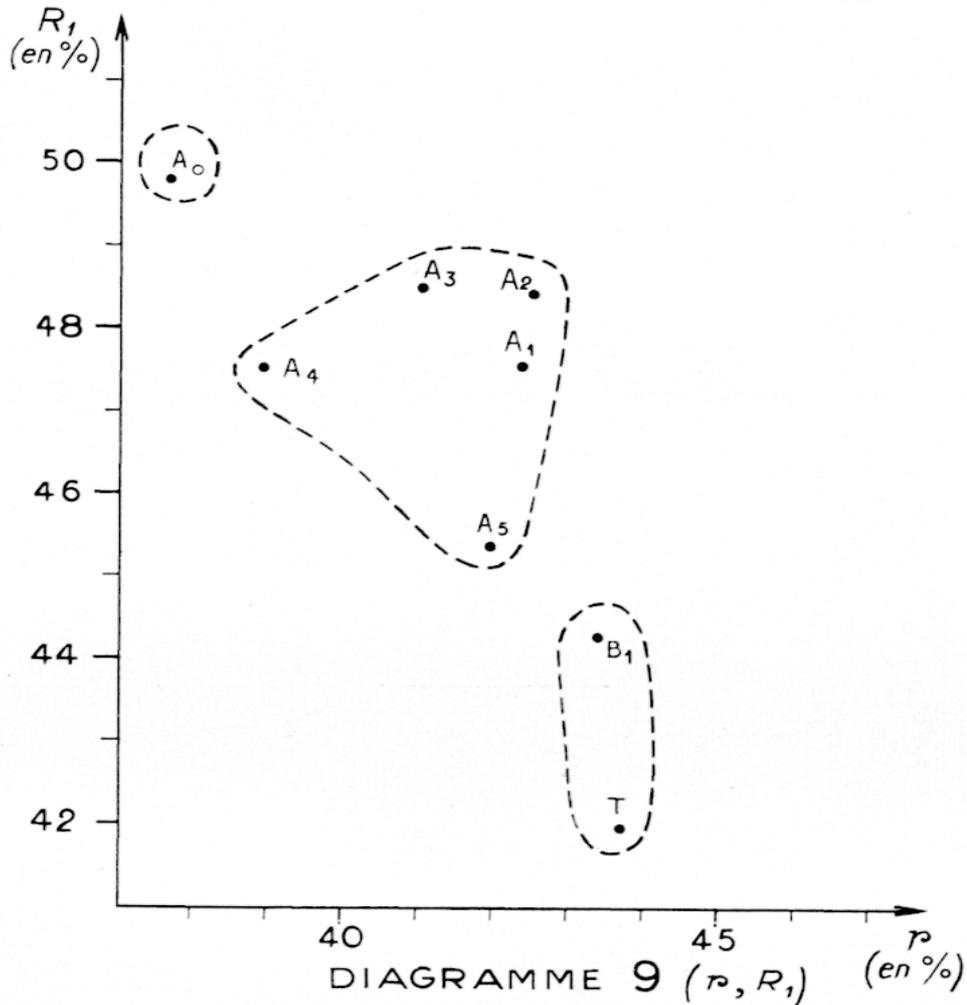


FIG. 17.

2° *Diagramme $r - R_2$* . — Le diagramme 8 est tout à fait superposable au précédent (diagramme 7), dont il constitue en quelque sorte l'image complémentaire. B_1 et T se trouvent sur la même valeur en abscisses (fréquence identique pour r), mais différent par la fréquence de R_2 . Le nuage pyrénéen vient s'insérer entre ces deux populations, mais il est cette fois nettement « tiré » sur la gauche par suite de l'abaissement de r . Cet abaissement est d'origine méditerranéenne, A_0 arrivant cette fois encore en tête de la déviation.

3° *Diagramme $R_1 - r$* . — Ici, les populations paléolithique et néolithique sont figurées par le même nuage (diagramme 9). Elles ont la même fréquence de r et diffèrent peu par R_1 .

Par contre, nous trouvons dans l'angle opposé de la figure le nuage A_0 qui est le plus proche du « facteur méditerranéen » riche en R_1 , très pauvre en r . Ce troisième nuage représentant les vallées pyrénéennes vient s'intercaler entre les deux précédents, comme l'on pouvait s'y attendre.

CHAPITRE V
LE SYSTÈME M N

Le système M N est, comme le système Rhesus, formé de 4 et peut-être de 5 séries de gènes allélomorphes, dont les principaux termes sont :

- M et N pour la première série ;
- S, s, Su pour la seconde ;
- He, Hu et h pour la troisième ;
- les autres séries formées de Mi (a), V^w et peut-être d'autres termes.

Dans la pratique, seuls les anticorps anti-M et anti-N sont assez courants pour être utilisés en anthropologie. Quelques auteurs commencent à utiliser l'anti-S (encore assez rare). Les autres anticorps ne sont pas sortis du domaine de l'expérimentation.

Nous avons groupé nos populations au moyen de l'anti-M et de l'anti-N, permettant de reconnaître deux facteurs codominants, le facteur M et le facteur N. On définit ainsi trois phénotypes sérologiques correspondant à trois génotypes :

Phénotype	Génotype	Réactions sérologiques	
		anti-M	anti-N
M	M M	+	-
N	N N	-	+
M N	M N	+	+

A. — Vallées des Pyrénées orientales et centrales.

Résultats observés :

	Nombre	Fréquences absolues			Fréquences relatives		
		M	N	M N	M	N	M N
A ₀ Pyrénées Orientales..	218	64	46	108	29,36	21,10	49,54
A ₁ Pays de Foix.....	132	39	23	60	31,97	18,85	49,18
A ₂ Bassin du Salat.....	79	23	18	38	29,12	22,78	48,10
A ₃ Comminges.....	157	33	54	70	21,02	34,39	44,59
A ₄ Bigorre.....	248	66	69	113	26,62	27,82	45,56
A ₅ Béarn.....	447	97	143	207	21,70	31,99	46,31
B ₁ Basques Français....	471	133	107	231	28,24	22,72	49,04
T Sud du Tarn.....	299	88	56	155	29,43	18,73	51,84

Comparaison de ces différents chiffres.

1° *Comparaison des vallées pyrénéennes entre elles.*

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — A ₁	0,3911	non significatif
A ₀ — A ₂	0,0908	non significatif
A ₀ — A ₃	8,9628	Significatif à 5 %
A ₀ — A ₄	2,8298	non significatif
A ₀ — A ₅	10,0088	Significatif à 1 %
A ₁ — A ₂	0,4770	non significatif
A ₁ — A ₃	9,9097	Significatif à 1 %
A ₁ — A ₄	3,6937	non significatif
A ₁ — A ₅	10,2511	Significatif à 1 %
A ₂ — A ₃	3,9200	non significatif
A ₂ — A ₄	0,7971	non significatif
A ₂ — A ₅	3,5274	non significatif
A ₃ — A ₄	2,5997	non significatif
A ₃ — A ₅	0,2902	non significatif
A ₄ — A ₅	0,9813	non significatif

2° *Comparaison entre les vallées et le Pays Basque.*

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — B ₁	0,2773	non significatif
A ₁ — B ₁	1,1430	non significatif
A ₂ — B ₁	0,0345	non significatif
A ₃ — B ₁	9,0878	Significatif à 5 %
A ₄ — B ₁	2,2982	non significatif
A ₅ — B ₁	11,5088	Significatif à 1 %

3° *Comparaison entre les vallées et les populations alpines.*

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — T.....	0,4895	non significatif
A ₁ — T.....	0,3104	non significatif
A ₂ — T.....	0,5847	non significatif
A ₃ — T.....	14,3133	Significatif à 1 %
A ₄ — T.....	6,3536	Significatif à 5 %
A ₅ — T.....	17,2304	Significatif à 1 %

3° *Comparaison entre le Pays Basque et le Sud du Tarn.*

Comparaison	Valeur du χ^2	Conclusion
B ₁ — T.....	1,6669	non significatif

De l'examen de ces tableaux, on peut déduire que :

a) Il n'existe pas de différence significative pour la répartition

des groupes du système M N entre les populations paléolithiques (B_1) et néolithiques (T) qui sont des « branches originelles » des populations pyrénéennes que nous avons étudiées.

b) Toutefois, dans la partie Ouest des Pyrénées Centrales, le Comminges (A_3) et le Béarn (A_5) s'écartent significativement des populations parentes B_1 et T. Ces parties s'écartent aussi de la zone orientale (A_0).

Ceci est plus sensible pour le Béarn que pour le Comminges (A_3) comme le démontre le tableau suivant représentant les valeurs du χ^2 :

	A_0	B_1	T
A_5	10,0088 ++	11,5088 ++	17,2304 ++
A_3	8,9628 +	9,0678 +	14,3133 ++

c) Il faut donc admettre ici l'intervention d'un nouveau facteur, à l'Ouest de la chaîne, qui se serait manifesté surtout en Béarn et en Comminges. Ce facteur correspond sans doute au facteur méditerranéen déjà défini (M), mais qui se dissocie ici du A_0 dont A_5 et A_3 s'écartent significativement.

Malheureusement nous ne possédons pas de statistique valable pour ce système portant sur la population du Bas-Languedoc.

Ceci doit amener à supposer dès maintenant que le « facteur méditerranéen » dont l'influence a été nette en A_0 , A_3 , A_5 n'a pas été univoque, mais a dû comprendre au moins deux éléments :

- l'un qui a prédominé en A_0 .
- l'autre en A_3 et A_5 .

B. — Étude des fréquences géniques.

A partir des données expérimentales, nous avons étudié les fréquences géniques observées pour les différentes régions étudiées.

Soit m la fréquence du gène M et n celle du gène N. Soit M et N les fréquences relatives des groupes correspondants. La plupart des auteurs utilisent les formules suivantes :

$$m = \sqrt{M} \quad \text{et} \quad n = \sqrt{N}$$

L'équation de condition est donnée par $2mn = MN$, ce qui permet de tester la valeur de la technique utilisée. Ce n'est pas ici le problème étudié et nous avons préféré utiliser les formules suivantes, qui font intervenir la fréquence du phénotype MN dans la recherche de m et de n :

$$m = \frac{2M + MN}{2} \qquad n = \frac{2N + MN}{2}$$

On obtient :

	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	B ₁	T
m	0,541	0,565	0,531	0,433	0,493	0,446	0,527	0,553
n	0,459	0,434	0,468	0,566	0,506	0,551	0,472	4,446

A partir de ces fréquences on peut bâtir le diagramme 10 ci-dessous.

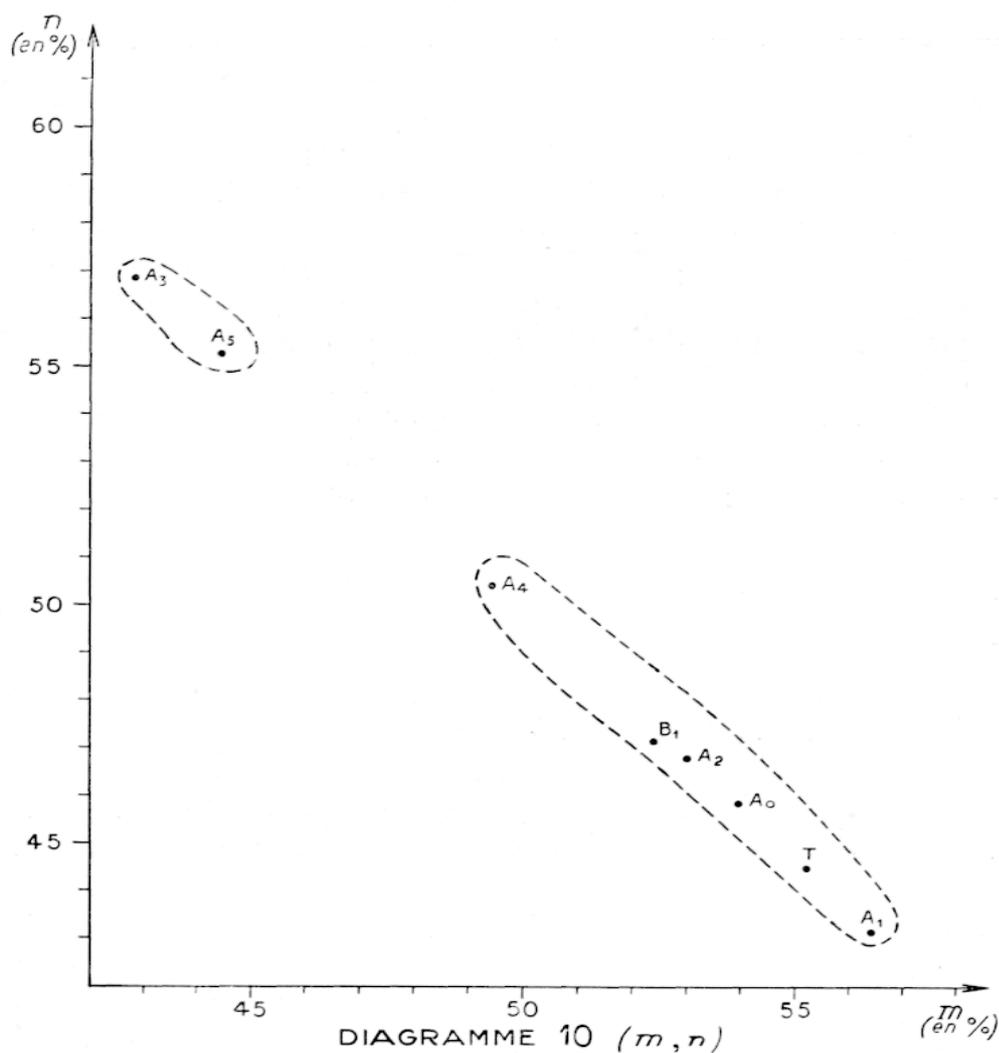


FIG. 18.

Ce diagramme peut se décomposer ainsi :

1° Un nuage inférieur fait des populations parentes (B_1 , T) et de la plupart des vallées pyrénéennes (A_0 , A_1 , A_2 , A_4) dans lequel l'élément M n'a que peu pénétré (facteur méditerranéen primitif).

2° Un nuage supérieur (A_3 , A_5) qui diffère significativement des populations parentes et dans lequel l'influence du facteur M est importante.

CHAPITRE VI

LE SYSTÈME P

L'antigène P est hérité comme un facteur mendélien simple dominant. Si sa présence est conditionnée par un gène P possédant une mutation récessive p, les réactions obtenues avec un sérum anti-P définissent deux phénotypes sérologiques correspondant à trois phénotypes tels que les résume le tableau suivant :

Phénotype	Génotype	Sérum anti-P
P+	P P P p	+
P—	p p	—

Il existe un autre facteur : Tj (a) extrêmement commun puisque porté par la presque totalité des sujets de race blanche et génétiquement lié au facteur P. Nous n'avons pas à l'étudier ici, les anticorps qui lui correspondent étant très rares et son intérêt anthropologique sans doute assez réduit au moins dans nos régions.

Le tableau suivant présente la répartition de l'antigène P dans les vallées pyrénéennes, le pays basque, le Tarn et le Bas-Languedoc.

	Nombre	Fréquences absolues		Fréquences relatives	
		P+	P—	P+	P—
A ₀ Pyrénées Orientales.	142	89	53	62,68	37,32
A ₁ Pays de Foix.....	122	89	33	72,95	27,05
A ₂ Bassin du Salat....	79	52	27	65,82	34,18
A ₃ Comminges.....	148	109	39	73,65	26,35
A ₄ Bigorre.....	235	174	61	74,04	25,96
A ₅ Béarn.....	265	293	62	76,60	23,40
B ₁ Pays Basque.....	484	353	131	72,93	27,07
T Tarn.....	212	158	54	74,52	25,47
M Bas-Languedoc.....	1339	1091	248	81,48	18,52

A. — Comparaisons des résultats.

1° Vallées Pyrénéennes.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — A ₁	3,1643	non significatif
A ₀ — A ₂	0,2012	non significatif
A ₀ — A ₃	4,0402	Significatif à 5 %
A ₀ — A ₄	5,4172	Significatif à 5 %
A ₀ — A ₅	8,8553	Significatif à 1 %
A ₁ — A ₂	1,1510	non significatif
A ₁ — A ₃	0,0148	non significatif
A ₁ — A ₄	0,0520	non significatif
A ₁ — A ₅	0,6053	non significatif
A ₂ — A ₃	1,5377	non significatif
A ₂ — A ₄	1,9816	non significatif
A ₂ — A ₅	3,6847	non significatif
A ₃ — A ₄	0,0228	non significatif
A ₃ — A ₅	0,4587	non significatif
A ₄ — A ₅	0,4086	non significatif

Seules les deux extrémités de la chaîne (A₀ et A₅) atteignent une différence significative à la limite de 1 %.

2° Vallées Pyrénéennes et Pays Basque :

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — B ₁	5,5786	Significatif à 5 %
A ₁ — B ₁	0,0184	non significatif
A ₂ — B ₁	1,7070	non significatif
A ₃ — B ₁	0,0110	non significatif
A ₄ — B ₁	0,1203	non significatif
A ₅ — B ₁	0,1890	non significatif

Seules les Pyrénées Orientales diffèrent significativement du Pays Basque.

3° Vallées Pyrénéennes et Sud du Tarn.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — T	5,6529	Significatif à 5 %
A ₁ — T	0,0870	non significatif
A ₂ — T	2,1611	non significatif
A ₃ — T	0,0238	non significatif
A ₄ — T	0,0033	non significatif
A ₅ — T	0,2579	non significatif

4° Vallées Pyrénéennes et Méditerranée.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — M	28,0160	Significatif à 1 %
A ₁ — M	5,1910	Significatif à 5 %
A ₂ — M	11,7117	Significatif à 1 %
A ₃ — M	5,2099	Significatif à 5 %
A ₄ — M	6,9354	Significatif à 1 %
A ₅ — M	3,4006	non significatif

Pour le facteur P, seul le Béarn ne diffère pas significativement du Bas-Languedoc.

5° Pays Basque, Sud du Tarn, Méditerranée.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
B ₁ — T	0,1971	non significatif
B ₁ — M	15,7410	Significatif à 1 %
T — M	5,6314	Significatif à 5 %

Conclusions.

En ce qui concerne le facteur P :

1° Il n'existe pas de différence significative entre les populations parentes basques (B₁) et Sud-tarnaises (T). Par contre, la population du Bas-Languedoc (M) s'éloigne significativement de l'une et de l'autre (au seuil de 1 % pour B₁, et de 5 % pour T). Cette population se caractérise par un chiffre de sujets P+ particulièrement élevé (plus de 80 %).

2° Les vallées pyrénéennes ne diffèrent pas des deux populations parentes B₁ et T à l'exception de A₀ (A₀ — B₁, écart significatif à 1 % ; A₀ — T, écart significatif à 5 %).

3° Les vallées pyrénéennes diffèrent toutes de M, à l'exception du Béarn (A₅) qui, ici encore, se rapproche beaucoup de la population du Bas-Languedoc.

B. — Études des fréquences géniques.

Soit P, la fréquence du gène P conditionnant la présence du facteur sur l'hématie et p l'allèle récessif conditionnant son absence.

Soit $P+$ et $P-$ les fréquences relatives des phénotypes correspondants, on a :

$$p = \sqrt{P-} \quad \text{et} \quad P = 1 - p$$

L'équation de condition est représentée par : $\overline{P+} = P^2 + 2 Pp$.
On obtient :

	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	B_1	T	M
p	0,610	0,520	0,584	0,513	0,509	0,483	0,520	0,504	0,440
P	0,389	0,480	0,415	0,486	0,490	0,516	0,479	0,490	0,569

A partir de ces données, nous avons construit le diagramme 11.

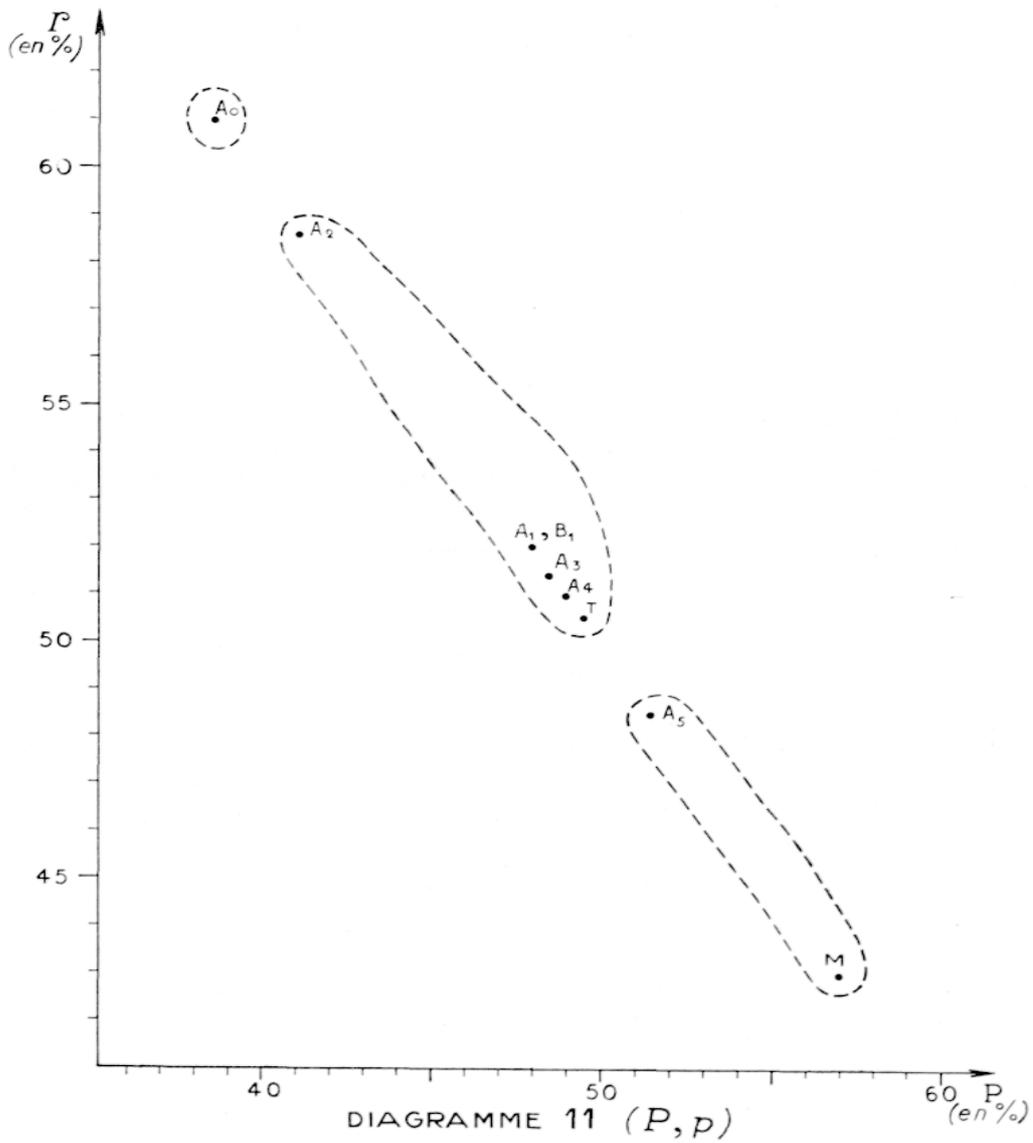


FIG. 19.

Ce diagramme peut se décomposer ainsi :

1° Un nuage inférieur, formé de M et de A₅ (seul point des Pyrénées qui ne diffère pas significativement de M).

2° Un nuage moyen formé des Pyrénées Centrales (A₁, A₂, A₃, A₄) groupées autour des deux populations de base (B₁ et T).

3° Un nuage supérieur A₀ représentant la population de la zone orientale.

Ce diagramme est une première confirmation de l'hypothèse envisagée au chapitre précédent et selon laquelle le facteur méditerranéen n'est pas univoque. On voit en effet ici se dissocier nettement la zone A₀ d'une part et la zone M d'autre part à laquelle s'apparente étroitement A₅ et, dans une mesure moindre, A₃. Nous reviendrons plus loin sur ces considérations.

CHAPITRE VII

LE SYSTÈME KELL

Le système Kell est formé de deux gènes codominants, le facteur Kell : K et le facteur Cellano : k. Ce dernier possède une fréquence très élevée dans les populations caucasoïdes : la plupart des sujets le portent sur leurs cellules, aussi les anticorps correspondants à l'anti-Cellano sont-ils très rares.

Quand on possède à la fois des anticorps anti-K (anti-Kell) et anti-k (anti-Cellano), il est possible de définir sérologiquement trois phénotypes correspondant à trois génotypes, à savoir :

Phénotype	Génotype	Réactions sérologiques	
		anti-K	anti-k
Kell + Cellano —.....	KK	+	—
Kell — Cellano +.....	kk	—	+
Kell + Cellano +.....	Kk	+	+

La découverte de très rares individus Kell—Cellano - est venue mettre en évidence l'existence d'un troisième allèle (facteur Penney) bientôt suivi d'un quatrième (facteur Rautemberg). Mais ces derniers sont extrêmement rares dans nos populations et peuvent dans la pratique être négligés.

La plupart des laboratoires qui travaillent sur le système Kell n'ont à leur disposition qu'un sérum anti-Kell (le plus courant).

Celui-ci permet de définir deux phénotypes correspondant à trois génotypes.

Phénotype	Génotype	Sérum anti-Kell
Kell +	KK Kk	+
Kell —	kk	—

C'est ce type de groupage que nous avons effectué ici.

Répartition dans les vallées pyrénéennes, le pays Basque
le Tarn et le Bas-Languedoc.

	Nombre	Fréquences absolues		Fréquences relatives	
		Kell +	Kell —	Kell +	Kell —
A ₀ Pyrénées Orientales..	195	17	178	8,72	91,28
A ₁ Pays de Foix.....	530	53	477	10	90
A ₂ Bassin du Salat.....	193	24	169	12,44	87,56
A ₃ Comminges.....	145	22	123	15,17	84,83
A ₄ Bigorre.....	242	18	224	7,44	92,56
A ₅ Béarn.....	394	23	371	5,84	94,16
B ₁ Pays Basque.....	317	32	285	10,09	89,91
T ₁ Tarn.....	287	29	258	10,10	89,90
M Bas Languedoc.....	1.140	60	1080	5,26	94,74

Comme un certain nombre de nos tests (A₀, A₂, A₃) portent sur un nombre relativement restreint d'individus, nous ne considérerons pas l'évolution des fréquences relatives le long de la chaîne et passerons directement à l'examen comparatif par le test du χ^2 .

A. — Comparaisons des résultats.

1° Vallées Pyrénéennes.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — A ₁	0,3081	non significatif
A ₀ — A ₂	1,4208	non significatif
A ₀ — A ₃	3,4429	non significatif
A ₀ — A ₄	0,2453	non significatif
A ₀ — A ₅	1,6847	non significatif
A ₁ — A ₂	0,9626	non significatif
A ₁ — A ₃	3,1394	non significatif
A ₁ — A ₄	1,4032	non significatif
A ₁ — A ₅	5,1901	Significatif à 5 %
A ₂ — A ₃	0,5498	non significatif
A ₂ — A ₄	3,0570	non significatif
A ₂ — A ₅	7,6826	Significatif à 1 %
A ₃ — A ₄	0,8752	Significatif à 5 %
A ₃ — A ₅	12,0757	Significatif à 1 %
A ₄ — A ₅	0,6649	non significatif

La répartition du facteur Kell est assez uniforme le long de la chaîne. Toutefois, et contrairement à ce qui a été constaté dans les chapitres précédents, les populations du Comminges (A₃) et du Béarn (A₅) diffèrent ici d'une manière hautement significative.

2° Vallées Pyrénéennes et Pays Basque.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — B ₁	0,2190	non significatif
A ₁ — B ₁	0,0278	non significatif
A ₂ — B ₁	0,6466	non significatif
A ₃ — B ₁	2,5022	non significatif
A ₄ — B ₁	1,2079	non significatif
A ₅ — B ₁	4,3962	Significatif à 5 %

3° Vallées Pyrénéennes et Sud du Tarn.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — T.	0,2903	non significatif
A ₁ — T.	0,0302	non significatif
A ₂ — T.	0,6394	non significatif
A ₃ — T.	2,3570	non significatif
A ₄ — T.	1,1336	non significatif
A ₅ — T.	4,2224	Significatif à 5 %

4° Vallées Pyrénéennes et Bas-Languedoc.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — M	2,9428	non significatif
A ₁ — M	10,6647	Significatif à 1 %
A ₂ — M	12,5260	Significatif à 1 %
A ₃ — M	19,9183	Significatif à 1 %
A ₄ — M	1,3179	non significatif
A ₅ — M	0,0171	non significatif

5° Pays Basque, Sud du Tarn, Méditerranée.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
B ₁ — T	0,0555	non significatif
B ₁ — M	8,0737	Significatif à 1 %
T — M	7,7407	Significatif à 1 %

L'étude de ces problèmes conduit aux constatations suivantes :

1° Il n'y a pas de différence significative pour la répartition du facteur Kell entre les deux populations originelles paléolithiques (B₁) et néolithiques (T) d'où sont issues les populations pyrénéennes. Ces populations se caractérisent par un pourcentage relativement élevé de Kell + (plus de 10 %).

2° Par contre la population « méditerranéenne » (Bas-Languedoc : M) s'écarte significativement des deux populations précédentes. Elle se caractérise par une baisse nette de fréquence du facteur Kell.

Cette baisse se retrouve à l'Ouest de la chaîne et plus particulièrement en Béarn (A₅) dont la population s'écarte significativement des populations basques et sud-tarnaises au seuil de 5 % pour se rapprocher du facteur méditerranéen.

Par contre la population A₀ ne s'écarte pas des autres populations pyrénéennes.

La population A₃ (Comminges) qui, nous l'avons vu, se rapproche pour tous les autres groupes du type M, occupe ici une position aberrante, avec un pourcentage anormalement haut du facteur Kell.

B. — Étude des fréquences géniques.

Soit K la fréquence du gène K conditionnant la présence du facteur Kell sur l'hématie, et k la fréquence du gène k conditionnant son absence.

On sait que $K > k$

Soit $\overline{\text{Kell}}(-)$ et $\overline{\text{Kell}}(+)$ les fréquences relatives des phénotypes correspondants. On a :

$$k = \sqrt{\overline{\text{Kell}}(-)} \text{ et } K = 1 - k$$

L'équation de condition est donnée par :

$$\overline{\text{Kell}}(+) = K_2 + 2 Kk.$$

On obtient :

	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	B ₁	T	M
k	0,955	0,949	0,936	0,921	0,962	0,970	0,948	0,948	0,973
K	0,044	0,051	0,064	0,079	0,038	0,029	0,052	0,052	0,026

A partir de ces données, on a pu bâtir le diagramme 12 formé de deux nuages.

1° Un nuage inférieur formé par les populations basques et alpines, autour desquelles se groupent les populations des vallées des Pyrénées Orientales et Centrales qui ne s'écartent pas significativement des deux populations originelles.

2° Un nuage supérieur, formé de A_5 et M qui s'écartent significativement des populations parentes B_1 et T.

Ici encore nous voyons A_3 occuper une position aberrante comme nous l'avons signalé plus haut.

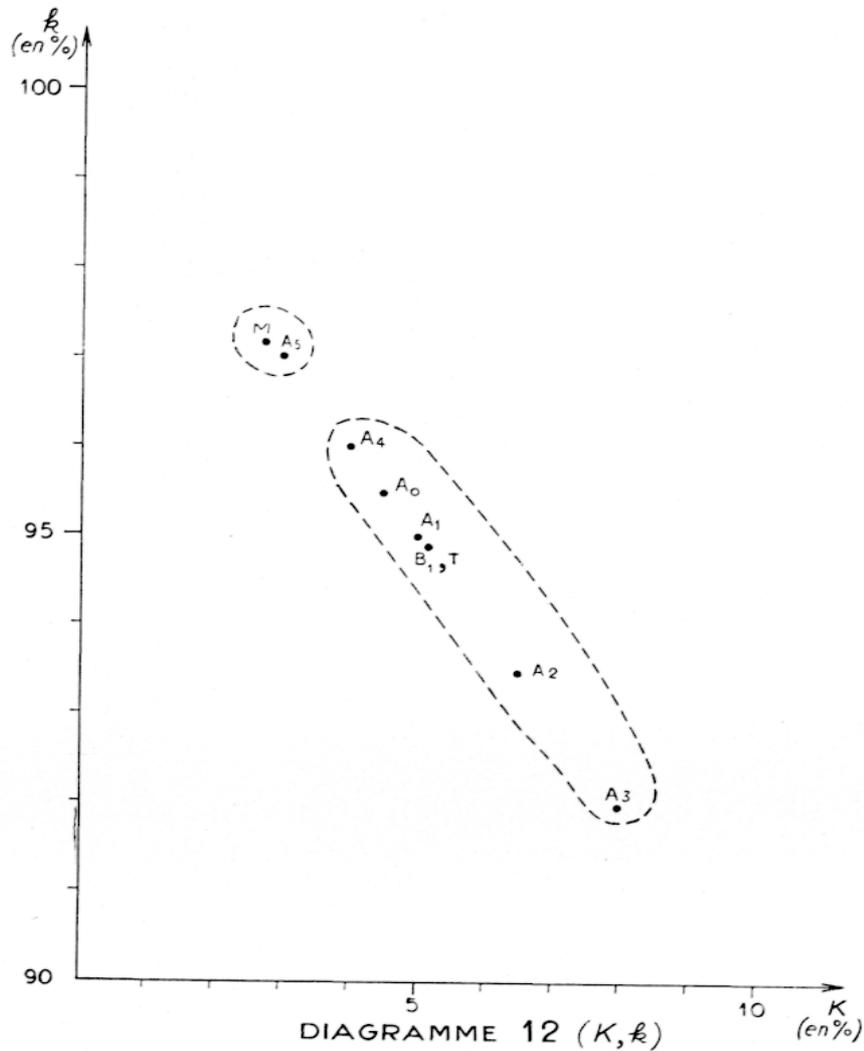


FIG. 20.

Le fait que l'influence de M se soit exercée en A_5 et pas en A_0 ou en A_3 semble confirmer l'hypothèse que le facteur méditerranéen n'est probablement pas univoque mais a pu être formé de plusieurs éléments étalés dans le temps, qui avaient la même répartition sérologique pour le groupe A B O et ont pu différer pour les autres systèmes.

CHAPITRE VIII.

LE SYSTÈME DUFFY

Le système Duffy se compose de deux facteurs Duffy (a) (Fy^a) et Duffy (b) (Fy^b), conditionnés par deux gènes allèles codominants : Fy^a et Fy^b .

La possession des deux sérums tests anti- Fy^a et anti- Fy^b permet de déterminer les trois phénotypes correspondants aux trois génotypes, à savoir :

Phénotypes	Génotypes	Réactions sérologiques	
		anti- Fy^a	anti- Fy^b
Fy^a (a + b -)	$Fy^a Fy^a$	+	-
Fy^b (a - b +)	$Fy^b Fy^b$	-	+
Fy^{ab} (a + b +)	$Fy^a Fy^b$	+	+

Depuis peu, il a été découvert un troisième allèle Fy^c ne conditionnant aucun facteur connu et qui semble tout à fait exceptionnel chez les Caucasoïdes. Sa fréquence peut donc être négligée.

Le sérum anti- Fy^b est encore très rare et pratiquement peu utilisé. La plupart des laboratoires travaillant sur le système Duffy, n'utilisent encore que le sérum anti- Fy^a .

On peut alors déterminer deux phénotypes correspondant aux trois génotypes suivants :

Phénotypes	Génotypes	Sérum anti- Fy^a
Fy^{a+}	$Fy^a Fy^a$ $Fy^a Fy^b$	+
Fy^{a-}	$Fy^b Fy^b$	-

Les formules indiquées précédemment permettent de calculer les fréquences des gènes Fy^a et Fy^b .

Répartition dans les vallées Pyrénéennes, le pays Basque, le Tarn.

	Nombre	Fréquences absolues		Fréquences relatives	
		F _{ya+}	F _{ya-}	F _{ya+}	F _{ya-}
A ₀ Pyrénées Orientales....	65	41	24	63,08	36,92
A ₁ Pays de Foix.....	122	87	35	71,31	28,69
A ₂ Bassin du Salat.....	80	60	20	75	25
A ₃ Comminges.....	36	8	28	22,22	77,78
A ₄ Bigorre.....	96	51	45	53,13	46,87
B ₁ Pays Basque.....	452	258	194	57,08	42,92
B ₂ Pays Basque.....	161	81	80	51,31	49,69
T Sud du Tarn.....	109	64	45	58,72	41,28

A. — Comparaisons des résultats.

1° Vallées Pyrénéennes.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — A ₁	1,3303	non significatif
A ₀ — A ₂	2,4106	non significatif
A ₀ — A ₃	15,4641	Significatif à 1 %
A ₀ — A ₄	1,5717	non significatif
A ₁ — A ₂	0,3136	non significatif
A ₁ — A ₃	20,9656	Significatif à 1 %
A ₁ — A ₄	7,6397	Significatif à 1 %
A ₂ — A ₃	28,5271	Significatif à 1 %
A ₂ — A ₄	8,9568	Significatif à 1 %
A ₃ — A ₄	10,1211	Significatif à 1 %

2° Vallées Pyrénéennes et Pays Basque.

a) Basques français.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — B ₁	0,8310	non significatif
A ₁ — B ₁	8,1209	Significatif à 1 %
A ₂ — B ₁	9,0951	Significatif à 1 %
A ₃ — B ₁	16,3303	Significatif à 1 %
A ₄ — B ₁	0,4898	non significatif

b) Basques espagnols.

Comparaisons	Valeur du χ^2	Conclusions
A ₀ — B ₇	3,0473	non significatif
A ₁ — B ₇	12,7025	Significatif à 1 %
A ₂ — B ₇	13,4106	Significatif à 1 %
A ₃ — B ₇	9,3802	Significatif à 1 %
A ₄ — B ₇	0,2052	non significatif

La petite quantité de sérum anti-Duffy (a) dont nous disposons ne nous a pas permis de grouper un nombre de sujets élevés. De plus, la restriction apportée aux importations de l'étranger au cours des derniers mois nous a empêchés d'étudier la répartition du système Duffy en Béarn. Nous ne communiquons, qu'à titre d'information, les chiffres obtenus avec les premières constatations prudentes que l'on peut dégager.

B. — Étude des fréquences géniques.

Le calcul des fréquences géniques (par la méthode exposée aux chapitres précédents) donne les résultats suivants :

	A ₀	A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	B ₁	B ₇	T
Fy ^b	0,392	0,464	0,50	0,882	0,315	0,345	0,295	0,642
Fy ^a	0,608	0,536	0,50	0,118	0,685	0,655	0,705	0,358

On peut alors construire l'histogramme 13 ci-dessous.

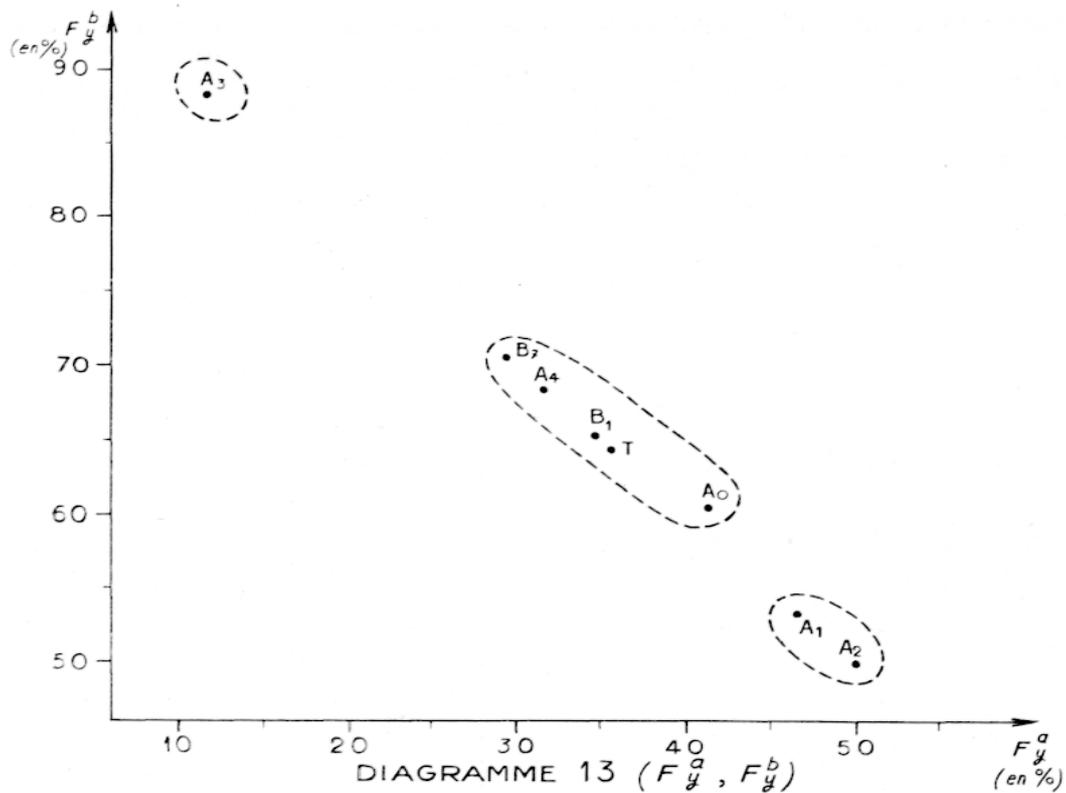


FIG. 21.

Cet histogramme comprend :

- un nuage supérieur représentant le Comminges (A_3) très différent des autres populations ;
- un nuage central formé des populations type Basque (B_1, B_7, A_4), type alpin (T) et type méditerranéen (A_0) ;
- un nuage inférieur regroupant les populations est-pyrénéennes (A_1 et A_2).



CONCLUSIONS

Il est possible d'esquisser les grandes lignes du tableau sérologique probable des populations primitives qui sont entrées dans le peuplement des Pyrénées.

1° Les populations paléolithiques dolichocéphales, dont les meilleurs représentants actuels sont les Basques français de souche pure (échantillon B₁), ont dû être caractérisées par :

— Une grande richesse en groupe O (seul groupe qui existait peut-être à l'origine), fréquence de A faible ; B absent.

— Dans le système Rhesus, il faut noter la prédominance des chromosomes r (cde) avec une richesse relativement élevée de R₂ (cDE).

— Facteur M et N de même fréquence.

— Facteur P : les trois quarts des sujets sont P +.

— Facteur Kell : présent dans environ 10 % de la population.

— Facteur Duffy : de fréquence à peine supérieure à 50 %.

A part le Pays Basque, l'élément paléolithique est resté important en Bigorre (A₄) et, à un degré bien moindre, dans le bassin du Salat (A₂). Ailleurs, bien que présent, il a dû être largement dilué par les apports ultérieurs.

2° La population néolithique brachycéphale (race alpine), dont se rapproche assez actuellement les autochtones du Sud du Tarn, possède sur le plan sérologique de nombreux points communs avec la population précédente :

— Grande richesse en groupe O (qui, ici encore, a dû à l'origine être non le seul, mais tout au moins le groupe largement prédominant), à l'heure actuelle fréquence de A et de B plus élevée que chez les Basques.

— Pour le système Rhesus, même prédominance du chromosome r (cde), mais appauvrissement relatif en R₂ (cDE).

— Pour les autres systèmes, MN, P, Kell, Duffy, fréquences

tout à fait comparables à celles observées dans la population paléolithique précédente.

La population néolithique a donc différencié des Protobasques par :

— la présence (ou une plus grande richesse) des facteurs A et B pour le système ABO ;

— une fréquence moindre en R_2 pour le système Rhesus.

Le facteur néolithique se retrouve dans toutes les vallées des Pyrénées. Il est partout plus important que le facteur paléolithique, sauf en Bigorre (A_4). Toutefois, il est particulièrement marqué dans le Pays de Foix (A_1) et à un degré moindre dans le Comminges (A_3).

3° L'apport méditerranéen est marqué surtout en A_0 , A_3 , A_5 . Il est caractérisé par un tableau sérologique assez particulier :

— pour A B O : groupe A prédominant, fréquence de B dépassant largement ce qui avait été observé dans les populations précédentes.

— pour le système Rhesus : prédominance nette du chromosome R_1 (CDe).

— l'étude des facteurs MN, P, Kell, démontre que le facteur méditerranéen n'a pas été univoque, mais en réalité formé d'au moins deux éléments :

— l'un, que nous appelons M_1 , voisin de la population M du Bas-Languedoc, et qui se serait surtout manifesté en A_3 et A_5 (Comminges, Béarn). Il serait plus riche en gènes N qu'en gènes M, relativement riche en P (fréquence du gène P $>$ p) et pauvre en facteur Kell (fréquence du gène K inférieur à 3 %).

— l'autre, que nous appelons M_2 , qui se serait surtout manifesté en A_0 , serait plus riche en gènes M qu'en gènes N, plus pauvre en P que le précédent (fréquence du gène p $>$ P), mais plus riche en facteur Kell (fréquence du gène K = 5 %).

Ces deux éléments ont pu se succéder dans le temps. Un fait mérite de retenir notre attention, bien qu'il n'existe pas de différence significative pour le système A B O entre M et A_3 et A_5 (Bas-Languedoc, Roussillon), la tendance à la séparation des deux éléments du « facteur méditerranéen » se manifeste déjà si l'on considère le diagramme p — q du chapitre III.

Reproduisons ci-après ce diagramme (diagramme 14). A partir du point A_4 (représentant les populations centro-pyrénéennes les plus proches des Protobasques), tirons les droites joignant M et A_0 . Les points A_4 , M, A_0 ne sont pas sur la même

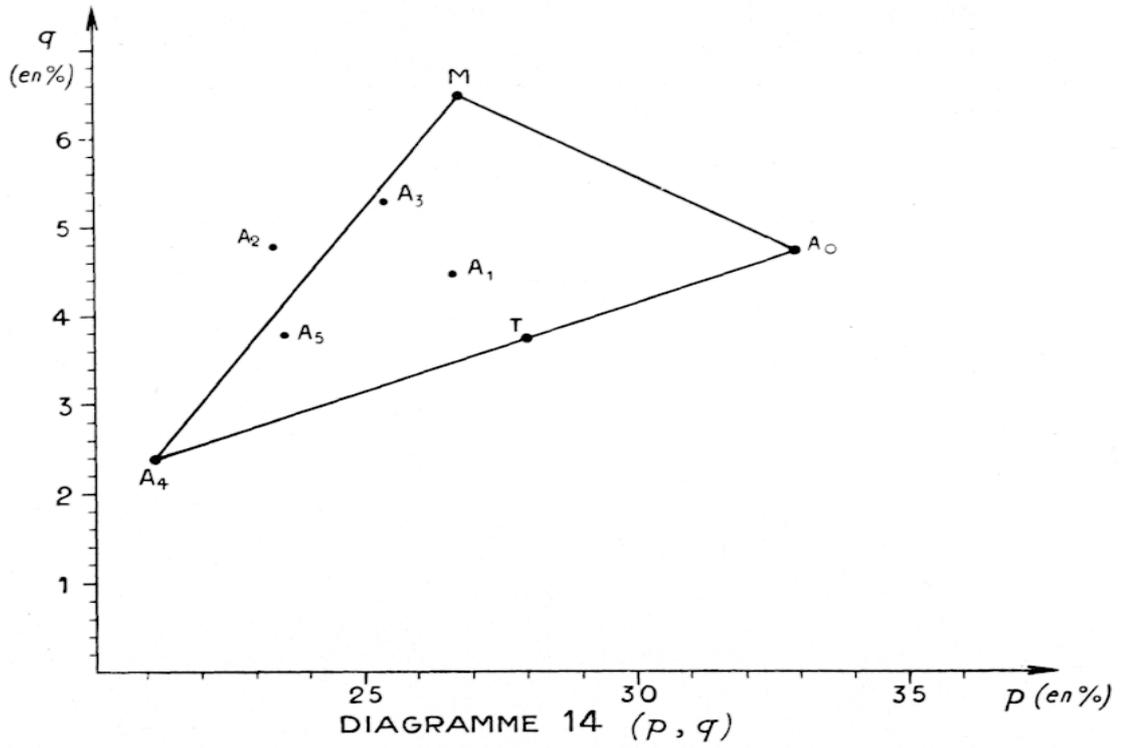


FIG. 22.

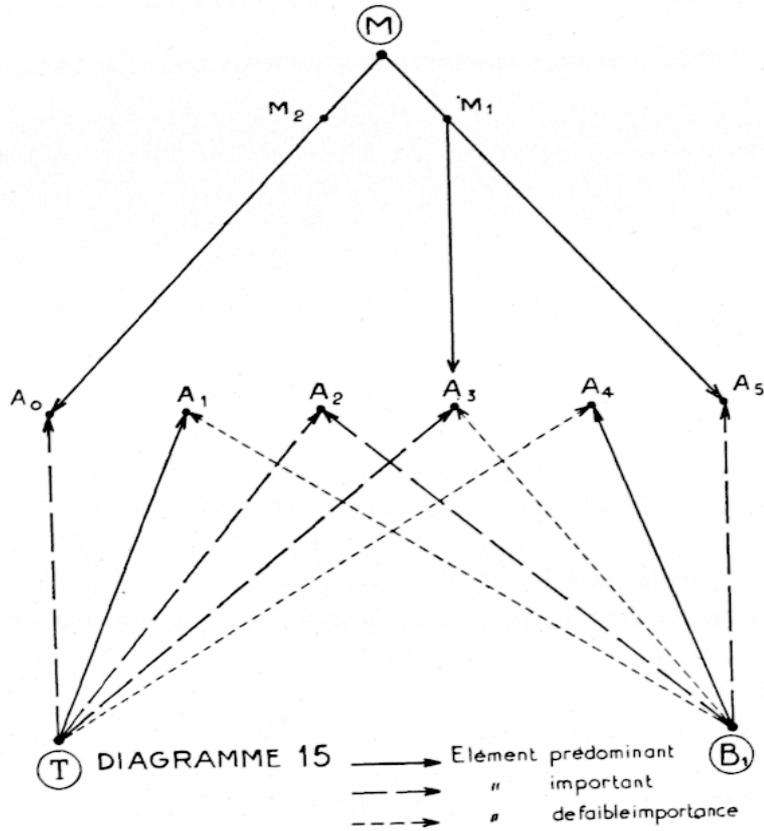


FIG. 23.

droite, mais représentent les trois sommets d'un triangle. Il ne s'agit donc pas de trois échantillons d'un même mélange de populations, variant seulement par la valeur respective des populations parentes dans chaque échantillon, mais de trois populations présentant entre elles une différence de nature. Ce triangle correspond donc à trois éléments primitifs : l'élément paléolithique (A_4) l'élément bas-languedocien M (que nous appellerons M_1) et l'élément roussillonnais A_0 (que nous appellerons M_2).

Nous voyons que les points A_3 et A_5 se trouvent approximativement sur la droite A_5 M alors qu'ils s'écartent nettement de A_4 A_0 . Cela permet de penser que c'est le facteur M (M_1) qui a surtout agi en A_3 et A_5 . Cela permet de prévoir les différences observées pour certains systèmes sanguins entre A_0 d'une part et A_3 et A_5 d'autre part.

A quoi correspondent M et A_0 ? Il s'agit, ne l'oublions pas, de mélanges actuels de populations. On peut penser que, peut-être issues d'un même rameau méditerranéen très primitif, les populations parentes de A_0 et M se sont différenciées très tôt, M s'écartant de A par une plus grande richesse en groupe B et un appauvrissement en groupe A. Cependant, ces différences sont restées faibles et ne sont pas significatives si l'on compare ces deux populations entre elles :

En effet, pour A_0 — M, la valeur du $\chi^2 = 6,37$ (non significatif).

Ces différences apparaissent mieux si l'on compare A_0 et M avec les autres populations. Pour les Alpains en particulier, on a :

pour A_0 — T, $\chi^2 = 3,28$ (non significatif).

M — T, $\chi^2 = 16,66$ (Significatif à 1 %).

Ceci démontre en outre que la population actuelle A_0 est formée d'un mélange comprenant un assez fort élément alpin. Ceci est d'ailleurs illustré par le diagramme précédent où l'on voit T se trouver assez exactement sur la droite A_4 A_0 .

L'existence de ce double élément au sein du facteur méditerranéen et le peuplement des vallées pyrénéennes pourraient se figurer par le diagramme 15 ci-contre.

Ce diagramme figure d'une manière approximative l'importance relative de chaque élément parent dans les zones considérées. Il met bien en évidence et explique la discontinuité des variations observées le long de la chaîne.

Cette discontinuité, parfois assez nette, démontre qu'il existe dans les Pyrénées des barrières bio-géographiques qui sont demeurées longtemps efficaces et ont fait de certaines régions de véritables isolats.

Il est probable qu'en dehors des grands mouvements préhistoriques et historiques, les vallées pyrénéennes sont restées assez étroitement fermées aux influences extérieures.

Est-il possible de chiffrer mathématiquement l'importance respective de chaque population parente pour une zone définie ?

Deux méthodes sont à notre disposition :

1° *La méthode de Bernstein.*

Cette méthode, que nous avons exposée au chapitre III, consiste à bâtir un diagramme en fonction des fréquences géniques des groupes de populations considérées. Chaque échantillon étudié est alors figuré par un point présent sur le diagramme.

On sait que, lorsqu'une race M est issue de deux races originelles R₁ et R₂, les points R₁, R₂ et M doivent se trouver sur la même droite. De plus l'importance réciproque des éléments R₁ et R₂ mélangés en M sont en raison inverse des distances MR₁ et MR₂.

Cette méthode outre qu'elle ne s'applique qu'à des mélanges simples n'est guère utilisable ici par suite de son imprécision.

2° *La méthode de Bentley-Glass.*

Il s'agit d'une méthode dynamique : elle fait intervenir en conséquence le nombre de générations écoulées depuis le début du mélange des deux races originelles jusqu'au moment du test. Pour un gène donné, elle est résumée par la formule :

$$(1-m)^k = \frac{q_k - Q}{q_0 - Q}$$

où q₀ est la fréquence du gène considéré dans une population originelle (P₁), Q sa fréquence dans l'autre population (P₂), m la portion des gènes de P₂ passant dans la population résultante à chaque génération et k le nombre de générations.

Malheureusement, cette deuxième méthode n'est pas ici utilisable ; elle suppose que l'on connaît bien les populations parentes intervenant dans les échantillons étudiés. De plus, elle n'est applicable qu'à un mélange issu de deux populations parentes et pour un schéma historique bien défini (connaissance du nombre approximatif de générations pour un apport génique constant dans ces générations). Ceci constitue le plus souvent un schéma éloigné de la réalité biologique.

Pour aller plus loin dans nos connaissances séro-anthropologiques, il faudra maintenant entreprendre l'analyse complète de l'élément méditerranéen. Elle exigera une étude précise de

toutes les populations circum-méditerranéennes et en particulier de celles installées sur la rive septentrionale qui fut, depuis les premières heures de l'humanité, l'un des principaux carrefours du monde.

Cette étude, déjà entreprise, est encore loin d'être terminée. Elle seule permettra de mieux comprendre le peuplement de l'Ouest européen dont l'anthropologie pyrénéenne forme l'un des éléments essentiels.

BIBLIOGRAPHIE

- BERNSTEIN (F.). Ergebnisse einer biostatistischen zusammenfassenden Betrachtung über die erblichen Blutstrukturen des Menschen. *Klin. Wschr.*, t. 3, 1924, pp. 1495-1497.
- BOSCH-GIMPERA (P.). La prehistoria de los Iberos y la etnología vasca. *Revue internationale des Etudes Basques*, 1925, p. 492.
- BOYD (W. C.). Gene frequencies and race mixture. *Amer. J. of phys. Anthr.*, t. 7, n. s., 1949, pp. 587-594.
- BOYD (W. C. et LYLE G.). New data on blood groups and other inherited factors in Europe and Egypt. *Amer. J. of phys. Anthr.*, t. 23, 1937.
- CAZAL (P.) et GRAAFLAND (R.). Les groupes sanguins dans la population montpelliéraine. *Le Sang*, t. 21, 1950, pp. 623-627.
- CHALMERS (J. N. M.), IKIN (E. W.) et MOURANT (A. E.). Basque blood groups. *Nature*, t. 162, 1948, p. 27.
- CHALMERS (J. N. M.). The Abo, MN and Rh blood groups of the Basque people. *Amer. J. of phys. Anthr.*, t. 7, n. s., 1949, pp. 529-544.
- COLLIGNON (R.). L'indice céphalique des populations françaises. *L'Anthropologie*, t. 1, 1890, pp. 201-224.
- COLLIGNON (R.). Anthropologie du Sud-Ouest de la France : I, Les Basques. *Mém. de la Soc. d'Anthrop. de Paris*, 3^e s., t. 1, fasc. 4, 1894, pp. 1-65.
- ETCHEVERRY (M. A.). El factor Rh en personas de ascendencia ibérica e italiana residentes en la Argentina. *Semana Medica*, t. 2, 1947, p. 500.
- EYQUEM (M. A.). Répartition des groupes sanguins chez les Basques. *Bull. Acad. nat. Méd.*, n^o 7-8, 1950, p. 171.
- GLASS (B.) et LI (C. C.). The dynamics of racial intermixture, an analysis based on the American Negro. *Amer. J. hum. Genet.*, t. 5, 1935, pp. 1-20.
- GRIFOLS LUCAS (J. A.) et RASA MANAU. *Medicina Clinica*, t. 18, 1952, pp. 271-274.
- HALDANE (J. B. S.). The blood-group frequencies of European peoples and racial origins. *Human Biology*, t. 12, 1940, pp. 457-480.
- HOYOS SAINZ (L. DE). *Distribution de los grupos sanguineos en Espana*. Inst. Juan Sebastian Elcano. vol. XV, Madrid, 1947.
- LIZOP (R.). *Le Comminges et le Couserans avant la domination romaine*. Privat, 1931.
- MISERACHS-RIGALT (M.). Grupos sanguineos en Catalunya. *Anales de Medicina y Cirurgia*, t. 24, 1949, pp. 3-18.
- MISERACHS-RIGALT (M.). Los grupos sanguineos y el factor Rh en Catalunya. *Ann. Inst. Corachan*, t. 2, 1950, pp. 187-194.
- MOULINIER (J.). The Rh factor in southwestern France. An examination of the Basque and Béarnais populations. *Amer. J. of phys. Anthr.*, n. s., t. 7, 1949, pp. 545-548.
- MOULINIER (J.) et MOURANT (A. E.). Répartition des gènes du système sanguin Rhésus dans le sud-ouest de la France. Recherches particulières sur les populations basques et béarnaises. *C. R. Soc. Biol., Paris*, t. 143, 1949, p. 393.
- MOURANT (A. E.). The blood groups of the Basques. *Nature*, t. 160, 1947, p. 505.
- RACE (R. R.), LAWLER (S. D.), BERTINSHAW (D.), GRIFOLS LUCAS (J. A. et V.), IBARZ ROQUETA (M.) et OPPENHEIMER (W.). Los genotipos Rh de 223 dadores de sangre españolas. *Medicina Clinica*, t. 13, 1949, pp. 325-326.

- RUFFIÉ (J.) et DUCOS (J.). Groupes sanguins ABO des populations pyrénéennes. *Réunion Immuno-Hématologique*, Paris, 17 juin 1957.
- RUFFIÉ (J.), DUCOS (J.) et BIERME (R.). Note préliminaire sur la répartition des groupes sanguins dans les populations autochtones des hautes vallées pyrénéennes. *V^e Congrès int. de Transf. sanguine*, Paris, 1954.
- RUFFIÉ (J.), HERON (R.) et DUCOS (J.). Le problème séro-anthropologique pyrénéen. *Toulouse Médical*, t. 58, 1957, p. 689.
- RUFFIÉ (J.), MOULINIER (J.) et DUCOS (J.). Sur la répartition des groupes ABO dans les Pyrénées Centrales. *Communication Soc. Héma. Barcelone, réunion de Montpellier*, 28 mai 1957.
- VALLOIS (H. V.). La répartition des groupes sanguins dans le Sud-Ouest de la France. *C. R. de l'Acad. des Sciences*, t. 212, 1941, pp. 405-408.
- VALLOIS (H. V.). La répartition anthropologique des groupes sanguins en France et plus particulièrement dans le Sud-Ouest. *Bull. et Mém. de la Soc. d'Anthr. de Paris*, 9^e s., t. 5, 1944, pp. 53-80.
- VALLOIS (H. V.) L'anthropologie en France durant la guerre. *Man*, n° 18, 1947, 3 p.
- VALLOIS (H. V.). Les groupes sanguins de part et d'autre des Pyrénées. *Primer Congreso int. del Pirineo del Inst. de Est. Pirennicos*, Zaragoza, 1951, 32 p.
-