

Institut royal des Sciences naturelles de Belgique
Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen

BULLETIN

Tome XXXII, n° 50
Bruxelles, septembre 1956.

MEDEDELINGEN

Deel XXXII, n° 50
Brussel, september 1956.

COMPARAISON DE LA FREQUENCE DES GENES p, q, r,
DANS LA POPULATION BELGE DES NEUF PROVINCES
ET DE BRUXELLES,

par Nicole PETIT-MAIRE (1) (Malbuisson).

Nous avons comparé, dans ce travail, les fréquences des gènes p, q, r, des groupes d'iso-agglutination sanguine du système A, B, R, dans les différentes régions et les centres urbains de Belgique.

Le docteur P. O. HUBINONT, du service de Gynécologie obstétrique de l'Hôpital Saint-Pierre de Bruxelles, a bien voulu m'aider à recueillir les documents nécessaires à cette enquête.

Le professeur P. MOUREAU, de l'Université de Liège, le professeur DE ROM, de l'Université de Gand, et le professeur BRUYNOGHE, de l'Université de Louvain, ont eu l'amabilité de me communiquer les groupes sanguins d'un grand nombre de femmes primigravides, classées selon leur province d'origine.

Je me fais un plaisir de les en remercier ici.

Les groupes sanguins de ces échantillons de population ont tous été déterminés dans les laboratoires chargés des problèmes de transfusion sanguine dans les services de Gynécologie obstétrique et de Consultations prénatales de Belgique. Le maximum de sécurité est assuré pour le repérage sanguin des femmes en cours de grossesse.

Il est établi depuis longtemps que le sexe n'est lié en aucune façon au système sanguin A, B, R. Les groupes de femmes primigravides considérés sont donc un échantillon valable de la population belge totale.

Nous avons divisé la Belgique en dix régions correspondant à des divisions géographiques, linguistiques ou urbaines, soit :

(1) Travail effectué grâce à une subvention des Relations culturelles franco-belges.

- Bruxelles et le Brabant wallon,
- le Hainaut,
- Anvers,
- le Brabant flamand,
- le Limbourg,
- Liège,
- Namur
- le Luxembourg belge,
- la Flandre occidentale,
- la Flandre orientale.

Notre but étant de vérifier le brassage des gènes en Belgique, pays de grande circulation historique, dépourvu de barrières naturelles importantes, nous ne pouvions que partir de cette division, quoique arbitraire : elle respecte, en effet, à peu près, les zones linguistiques et sépare les régions essentiellement agricoles des provinces plus urbaines et industrielles.

Nous avons calculé, pour chaque région, la fréquence des gènes p , q , r (voir appendice). Les chiffres sont les suivants pour les 10 régions considérées :

Région	n	% de $\bar{A}\bar{B}$	% de \bar{B}	% de \bar{O}	% de \bar{A}	p	q	r	D	de D 1 degré liberté
Bruxelles- Brabant wallon.	1136	2,8	9,9	44,9	42,2	0,260	0,067	0,672	0,003	0,806
Hainaut	1120	3,9	7,9	46,0	42,0	0,265	0,061	0,672	0,006	3,395
Anvers	3365	3,5	8,2	45,3	42,7	0,268	0,061	0,669	0,004	4,452
Namur... ..	700	3,1	8,5	44,0	44,2	0,276	0,061	0,663	0	0
Brabant flamand...	985	3,7	9,7	43,8	42,6	0,268	0,070	0,660	0,001	0,070
Flandre orient. ...	502	3,1	8,3	46,6	41,8	0,259	0,059	0,680	0,002	0,179
Flandre occid. ...	500	2,2	7,8	44,0	46,0	0,281	0,052	0,666	0,004	0,649
Luxembourg	700	3,4	6,1	45,0	45,4	0,285	0,049	0,664	0,006	2,411
Limbourg	556	2,1	8,6	45,5	43,7	0,265	0,056	0,678	0,005	1,290
Liège	750	3,2	8,2	46,9	41,6	0,257	0,059	0,682	0,002	0,265

La grandeur de D, testée par un test χ^2 , est un critère de l'accord entre les fréquences phénotypiques observées et l'hypothèse génétique (voir appendice). Si l'on adopte la probabilité de 0,05 comme seuil de signification, Anvers se place de manière à nous mettre en garde contre des conclusions où les chiffres anversoïses entreraient.

Nous avons comparé entre elles les fréquences des gènes p, q, r, dans les 10 régions de Belgique précitées, et déterminé si les différences observées sont significatives statistiquement (voir appendice).

TABLEAU χ^2 DE COMPARAISON 2 A 2 DES FRÉQUENCES GÉNIQUES
DES DIFFÉRENTES PROVINCES BELGES (2 DEGRÉS DE LIBERTÉ).

	χ^2		χ^2
	—		—
Bruxelles-			
Brabant wallon/Hainaut ...	0,715	Brab. flam./Limbourg... ..	2,402
» /Anvers ...	1,409	» /Liège	2,388
» /Brab. flam.	0,512	» /Namur	1,150
» /Limbourg	1,499	» /Luxembourg ...	6,555
» /Liège... ..	1,058	» /Flandre occid.	3,717
» /Namur ...	1,297	» /Flandre orient.	1,691
» /Luxembourg	6,364		
» /Fl. occid....	8,218	Limbourg/Liège	0,253
» /Fl. orient.	0,752	» /Namur	0,690
		» /Luxembourg ...	1,464
Hainaut/Anvers	0,066	» /Flandre occid. ...	0,667
» /Brab. flamand	0,708	» /Flandre orient... ..	0,159
» /Limbourg... ..	0,331		
» /Liège	0,356	Liège/Namur	1,276
» /Namur	0,457	» /Luxembourg... ..	3,396
» /Luxembourg	3,324	» /Flandre occidentale... ..	1,924
» /Flandre occid. ...	1,551	» /Flandre orientale ...	0,010
» /Flandre orient. ...	0,180		
		Namur/Luxembourg	1,982
Anvers/Brabant flamand ...	2,070	» /Flandre occidentale	0,870
» /Limbourg	0,491	» /Flandre orientale ...	0,833
» /Liège	0,811		
» /Namur... ..	0,325	Luxembourg/Fl. occid. ...	0,132
» /Luxembourg	0,921	» /Fl. orient. ...	2,493
» /Flandre occid.... ..	1,658		
» /Flandre orient. ...	0,413	Fl. occid./Fl. orient.	1,345

CONCLUSIONS.

En adoptant la probabilité de 0,05 comme seuil de signification pour les chiffres de χ^2 obtenus, on peut dire que les seules différences statistiquement significatives sont celles existant, pour la répartition des gènes p, q, r, entre :

Bruxelles-Brabant wallon/Flandre occidentale,
 Bruxelles-Brabant wallon/Luxembourg,
 Brabant flamand/Luxembourg.

Il n'existe pas de différences significatives entre d'autres régions de Belgique.

DISCUSSION.

Le Luxembourg et la Flandre occidentale sont sans doute, parmi les provinces belges, celles qui ont le mieux conservé leur autonomie géographique, culturelle, linguistique, à un bout et à l'autre du pays.

La Flandre occidentale est certainement restée, par sa position géographique plus éloignée des grands centres industriels, du Hainaut par exemple, plus profondément flamande que la Flandre orientale. Plus paysanne, elle est plus à l'abri des mouvements de populations que les régions industrielles.

Le Luxembourg belge se distingue du reste du pays par son relief, son climat. Les mouvements de populations ont dû également le toucher beaucoup moins que le centre du pays, zone de grand brassage représentée par Bruxelles.

On ne comprend cependant pas bien pourquoi le Luxembourg ne diffère pas également significativement de provinces à grande circulation, comme le Hainaut, ou des autres zones à grands centres urbains.

APPENDICE.

I. On a calculé de la manière suivante les fréquences des gènes p, q, r : (voir : W. L. STEVENS, *Statistical analysis of the ABO blood groups*, *Human biology*, 22, 1950, pp. 191-217).

Si l'on désigne par \bar{A} , \bar{B} , $\bar{A}\bar{B}$ et \bar{O} les fréquences relatives ($\bar{A} = \frac{a}{n}$,

$\bar{B} = \frac{b}{n}$, etc.) des phénotypes dans la population, on estime d'abord :

$$p' = 1 - \sqrt{\overline{O} + \overline{B}}$$

$$q' = 1 - \sqrt{\overline{O} + \overline{A}}$$

$$r' = \sqrt{\overline{O}}$$

On applique ensuite à p', q' et r' la correction suivante :

$$D = 1 - (p' + q' + r')$$

On estime alors définitivement les valeurs de p, q, r :

$$p = p' \left(1 + \frac{D}{2}\right)$$

$$q = q' \left(1 + \frac{D}{2}\right)$$

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

Le test de D suivant permet d'évaluer l'importance de la grandeur D, qui mesure l'écart entre l'hypothèse de panmixie et les fréquences phénotypiques observées.

$$\chi^2 = 2n \left(1 + \frac{r'}{p'q'}\right) D^2$$

(1 degré de liberté)

II. Pour comparer deux séries, on a appliqué la formule développée par STEVENS dans l'article cité, soit :

$$\chi^2 = \frac{n_1 n_2}{n_1 + n_2} (i_{pp}\delta_p^2 + 2i_{pq}\delta_p\delta_q + i_{qq}\delta_q^2)$$

(2 degrés de liberté)

On a choisi la probabilité de 0,05 comme seuil de signification des chiffres obtenus comme valeurs de χ^2 .

Je tiens à remercier Monsieur R. VANDERVOORT, de l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique, qui m'a aidée à effectuer les calculs de cette enquête.

RÉSUMÉ.

Les seules différences significatives dans la répartition des gènes p, q et r des groupes d'iso-agglutination sanguine, qui se révèlent entre les provinces belges, sont les suivantes : a) Bruxelles-Brabant wallon/Luxembourg; b) Brabant flamand/Luxembourg; c) Bruxelles-Brabant wallon/Flandre occidentale.

INSTITUT ROYAL DES SCIENCES NATURELLES DE BELGIQUE.



