

3.2. MOUVEMENT SÉCULAIRE DU PÔLE ET LA VARIATION DES LATITUDES DES STATIONS DU SIL

ANNA STOYKO
(*Observatoire de Paris, France*)

RÉSUMÉ

Les résultats du SIL réduits dans un système uniforme donnent pour la vitesse moyenne annuelle du mouvement du pôle la valeur de $0''.0032$ et pour sa direction celle de 70°W . La latitude de Mizusawa a diminué de $0''.003$ par an et celle d'Ukiah a augmenté de la même quantité par an pendant la période étudiée. Cela confirme la théorie géologique indiquant la rotation des côtes du Pacifique dans le sens contre celui des aiguilles d'une montre.

РЕЗЮМЕ

Результаты МСШ, приведенные к одной общей системе, дают для средней годовой скорости движения полюса значение, равное $0''.0032$, а для его направления 70°W . Широта Мицзуавы уменьшилась на $0''.003$ в год, а широта Юкайи увеличилась на то же количество в год за рассматриваемый период времени. Это подтверждает геологическую теорию, показывающую вращение берегов Тихого океана в направлении, противоположном направлению движения часовой стрелки.

ABSTRACT

The ILS results reduced to a uniform system give a motion of the pole of $0''.0032/\text{year}$ in the direction 70°W . The latitude of Mizusawa decreases $0''.003/\text{yr}$ and that of Ukiah increases at the same rate. This confirms the geological theory which indicates a counter-clockwise rotation of the coasts of the Pacific.

Les nouvelles valeurs de latitudes conventionnelles des stations du SIL, introduites par Cecchini en 1959, et l'application des corrections que nous publions dans le Tableau 1 permettent de réduire les coordonnées du pôle instantané déjà publiées à un système uniforme. Pour mieux uniformiser ces coordonnées, nous les avons recalculées depuis 1900 en traitant les résultats des stations du SIL de l'hémisphère Nord. Préalablement nous avons affranchi les latitudes observées des erreurs de catalogue par la méthode en chaîne quand cela était nécessaire.

Nous avons lissé les coordonnées du pôle instantané et nous leur avons appliqué la méthode d'Orlov. Leurs moyennes annuelles sont représentées sur la Figure 1 avec l'adjonction de la période de la collaboration libre de 1890 à 1899. Afin d'éliminer les irrégularités accidentelles des valeurs annuelles dont témoigne la Figure 1, nous avons pris les moyennes glissantes de 6 en 6 ans, représentées sur la Figure 2. La périodicité à longue durée n'est pas apparente, mais on remarque des changements assez brusques

Markowitz and Guinot (eds.), Continental Drift, 52–56. © I.A.U.

Tableau 1

Réductions des coordonnées x et y du pôle instantané et du terme non polaire z au nouveau système de Cecchini

(Unité: millième de seconde d'arc)

Période	Δx	Δy	Δz	Période	Δx	Δy	Δz
1899-9-1912-0	- 8	- 13	- 3	1935-0-1940-7	+ 29	+ 139	- 28
1912-0-1915-0	- 3	+ 22	+ 10	1940-8-1941-0	+ 49	+ 138	- 21
1915-0-1916-0	- 3	+ 21	+ 10	1941-0-1941-5	+ 9	+ 77	- 30
1916-0-1919-4	- 5	+ 16	+ 7	1941-5-1943-2	+ 34	+ 77	- 20
1919-5-1922-7	- 5	+ 10	+ 6	1943-3-1946-4	+ 9	+ 77	- 30
1922-7-1930-8	+ 43	+ 89	- 116	1946-4-1949-0	+ 34	+ 77	- 20
1930-9-1932-6	+ 41	+ 67	- 116	1949-0 →	+ 48	+ 43	- 35
1932-7-1935-0	+ 39	+ 88	- 121				

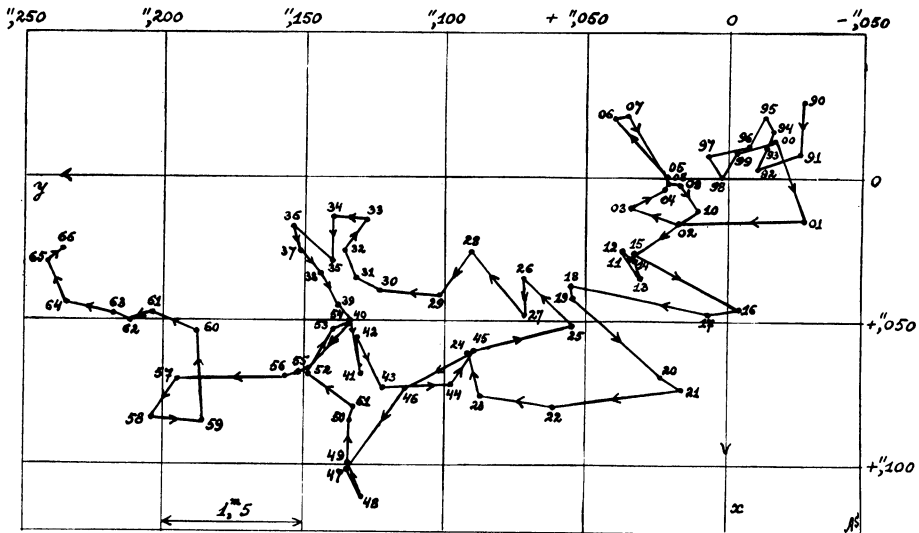


FIG. 1. Mouvement du pôle d'après toutes les stations nord du SIL (système uniforme, moyennes annuelles par la méthode d'Orlov).

dans la direction du mouvement du pôle, ne coïncidant pas toujours avec les modifications de programme d'observations.

D'après les valeurs de la Figure 2, nous avons calculé la vitesse moyenne annuelle (V_a) et la direction (D) du mouvement du pôle instantané pour la période de 77 années: $V_a=0''.0032$, $D=69^\circ 8$ W. Ensuite, d'après les résultats des trois stations du SIL (Mizusawa, Carloforte et Ukiah) qui ont travaillé d'une façon presque continue à partir de 1900, nous avons trouvé pour la vitesse et la direction du mouvement séculaire du pôle les valeurs: $V_a=0''.0040$ et $D=73^\circ 0$ W, qui sont plus fortes que celles qui ont été déterminées d'après l'ensemble de toutes les stations nord du SIL.

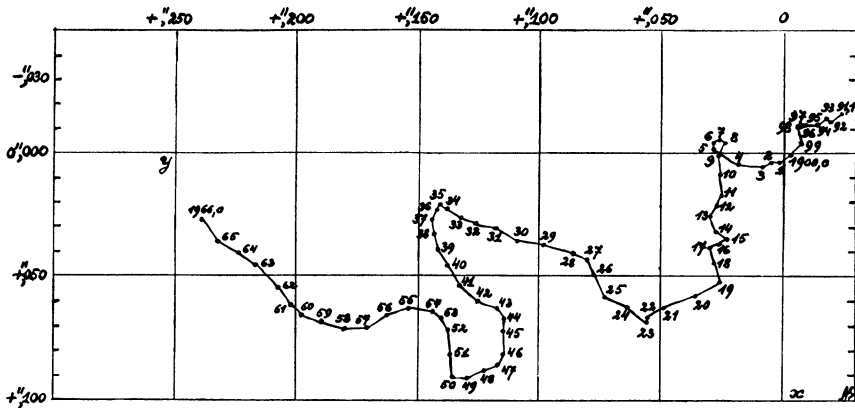


FIG. 2. Mouvement séculaire du pôle d'après les stations nord du SIL (moyennes glissantes de 6 en 6 années).

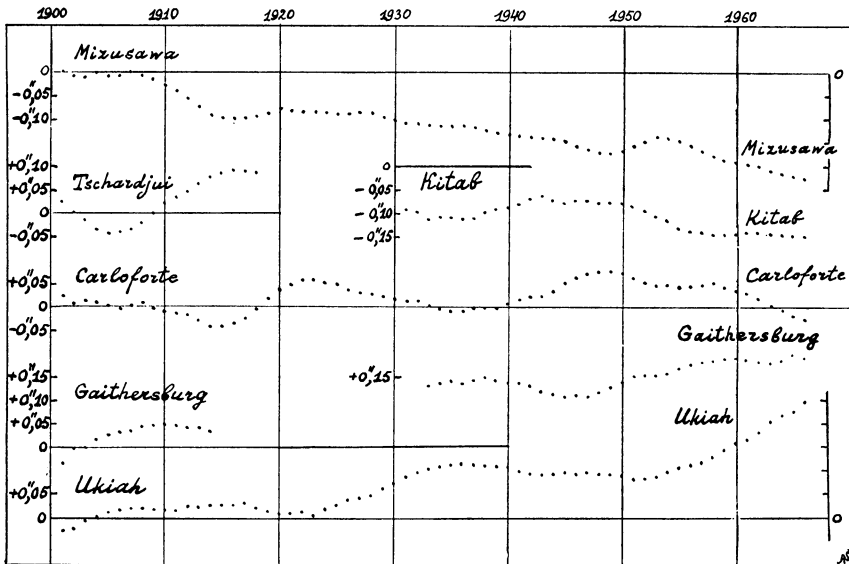


FIG. 3. Variation séculaire des latitudes des stations du SIL (moyennes glissantes de 6 en 6 années).

La détermination de la variation séculaire des latitudes présente des difficultés plus importantes que celle de la variation séculaire du mouvement du pôle instantané. Soient φ_i et φ_{ci} les latitudes observée et conventionnelle d'une station i et x_1 et y_1 les coordonnées du pôle instantané par rapport au pôle moyen de l'époque. Dans ce cas la correction de latitude conventionnelle est égale à

$$\Delta\varphi_i = \varphi_i - \varphi_{ci} - (x_1 \cos \lambda_i + y_1 \sin \lambda_i) - z.$$

Les valeurs $\Delta\varphi_i$ sont indépendantes des erreurs du catalogue d'étoiles et des erreurs systématiques non polaires communes à toutes les stations du SIL. Les moyennes glissantes de 6 en 6 ans, donnant la variation séculaire des latitudes, sont représentées graphiquement sur la Figure 3. D'après ces résultats nous avons trouvé les vitesses moyennes annuelles de latitudes par les moindres carrés (M.C.) et par la méthode graphique (Gr.). La partie gauche du Tableau 2 contient ces valeurs et leurs moyennes (Moy.). Les deux stations de l'Amérique du Nord donnent la même valeur de la vitesse moyenne annuelle, correspondant à l'augmentation de latitudes de ces stations de 0".003 par an (9 cm par an).

Ce résultat suggère l'idée que les Etats-Unis d'Amérique se déplaceraient en un seul bloc vers le nord. Par contre, la station de Mizusawa descendrait dans la direction de l'équateur. Ce phénomène serait en bon accord avec la théorie géologique, selon laquelle les côtes du Pacifique ont un mouvement de rotation dans le sens contraire à celui de l'aiguille d'une montre. En réduisant ces vitesses au pôle fixe, on trouve les variations annuelles de latitudes représentées dans la partie droite du Tableau 2. On remarque une diminution de vitesses séculaires de latitudes en valeur absolue.

Mme Obrezkova (1966) a déterminé la variation des latitudes des stations Mizusawa Carloforte et Ukiah pour la période de 1901 à 1934, en réduisant les résultats d'observations de leurs latitudes aux trois catalogues différents: F. Cohn (F.C.), N30 et GC. Dans le Tableau 3 nous donnons les vitesses moyennes annuelles de latitudes

Tableau 2

Mouvement moyen annuel progressif des latitudes des stations nord du SIL

(Unité: millième de seconde d'arc)

	Réduction au pôle moyen de l'époque			Réduction au pôle fixe (latitudes constantes)		
	M.C.	Gr	Moy	M.C.	Gr	Moy
Mz	-3,01	-3,20	-3,10	-0,26	-0,54	-0,40
Kt	-1,78	-1,34	-1,56	+0,42	+1,03	+0,72
Car	+0,59	0,00	+0,29	-0,07	-0,37	-0,22
Gaith	+2,94	+3,06	+3,00	-0,23	-0,60	-0,42
Uk	+2,90	+3,25	+3,07	+1,00	+0,89	+0,95

Tableau 3

Mouvement moyen annuel progressif des latitudes de 1901 à 1934

(Unité: millième de seconde d'arc)

	AS	FC	N30	GC
Mizusawa	-3,46	-1,30	-3,61	-5,94
Carloforte	0,00	+2,18	-0,30	-2,82
Ukiah	+3,39	+5,39	+3,09	+0,91

calculées d'après les résultats d'Obrezkova et, à titre de comparaison, les vitesses obtenues d'après nos calculs (AS) pour la même période, indépendantes d'erreurs des mouvements propres de catalogue. Les valeurs AS se rapprochent le plus des résultats calculés avec le catalogue d'étoiles N30 (Tableau 3). On remarque d'autre part que le catalogue FC donne pour Mizusawa la vitesse de la variation de latitude la plus faible en valeur absolue et la plus forte pour Ukiah, tandis que le catalogue GC donne le résultat opposé.

Ainsi, la nécessité d'avoir un catalogue commun pour toutes les étoiles de latitude apparaît clairement. Il est donc désirable que l'élaboration d'un tel catalogue, déjà commencée, soit terminée le plus rapidement possible.

Référence

Obrezkova, E.I. (1966) *Geofis. and Astr. Inform. Bull. Kiev*, 9, 145. (En russe.)