miers vecteurs. Dans le cas présent où v est un vecteur normal en $x \in M$ nous choisissons $a_i = e_i(x)$ et posons

$$a_r = \sum_s u_{rs} e_s(x) ,$$

de sorte que $u_{n+N,s} = v_s$. On trouve alors

$$da_{n+N} = dv = \sum_s dv_s \cdot e_s + \sum_s v_s de_s ,$$

d'où on déduit

$$dv \cdot a_i = \sum_s v_s \omega_{si} = - \sum_{s,j} v_s A_{sij} \omega_j ,$$

$$dv \cdot a_r = \sum_s dv_s u_{rs} + \sum_{s,t} v_s u_{rt} \omega_{st} .$$

Il s'en suit que

$$\prod_{1 \leq t \leq n+N-1} (a_t dv) = \pm \left| \sum_s v_s A_{sij} \right| d\sigma_{N-1} dV .$$

Il s'agit d'intégrer la valeur absolue de cette expression pour tous les vecteurs normaux unitaires en tous les points $x \in M$. Notre discussion dans le n° 6 implique que cette intégrale est $\geq 2c_{n+N-1}$. Utilisant l'expression (30) pour la courbure totale $K^*(x)$, on obtient l'inégalité (31).

Maintenant supposons que l'inégalité (32) soit valable. Cela implique que les directions auxquelles la fonction coordonnée n'a qu'un maximum et un minimum ont une mesure positive. Il s'ensuit qu'il y a une fonction coordonnée non constante qui n'a qu'un maximum et un minimum. Des inégalités de Morse résulte alors l'énoncé au début de cet appendice.

BIBLIOGRAPHIE

[1] ALLENDOERFER, C. B., Rigidity for spaces of class greater than one, *Amer. J. Math.* 61, 633-44 (1939).

[2] —— and WEIL, A., The Gauss-Bonnet theorem for Riemannian polyhedra, *Trans. Amer. Math. Soc.* 53, 101-129 (1943).

[3] BLASCHKE, W., Sulla geometria differenziale delle superficie S_2 nello spazio euclideo S_4, *Ann. Math. Pura Appl.* (4), 28, 205-209 (1949).

[4] CHERN, S., On a theorem of algebra and its geometrical application, *J. Indian Math. Soc.* 8, 29-36 (1944).

[5] Chern, S., Topics in differential geometry, mimeographed notes, Princeton, 1951.
[6] —— and Kuiper, N. H., Some theorems on the isometric imbedding of compact Riemannian manifolds in Euclidean space, *Annals of Math.* 56, 422-430 (1952).
[7] —— and Spanier, E., A theorem on orientable surfaces in four-dimensional space, *Comm. Math. Helv.* 25, 205-209 (1951).
[8] Ehresmann, C., Sur la topologie de certaines variétés algébriques réelles, *J. Math. Pures Appl.* (9) 16, 69-100 (1937).
[9] Fary, I., Sur la courbure totale d'une courbe gauche faisant un nœud, *Bull. Soc. Math. France* 77, 128-138 (1949).
[10] Fenchel, W., On total curvatures of Riemannian manifolds, *J. London Math. Soc.* 15, 15-22 (1940).
[11] Killing, W., Die nicht-euklidischen Raumformen in analytischer Behandlung, Leipzig 1885.
[12] Milnor, J. W., On the total curvature of knots, *Annals of Math.* 52, 248-257 (1950).
[13] Otsuki, T., On the existence of solutions of a system of quadratic equations and its geometrical application, *Proc. Japan Acad.* 29, 99-100 (1953).
[14] Pontrjagin, L., Characteristic cycles on differentiable manifolds, Rec. Math. (N.S.), 21, 233-284 (1947), *Amer. Math. Soc. Trans.* No. 32.
[15] —— Some topological invariants of closed Riemannian manifolds, Izvestiya Akad. Nauk SSSR, Ser. Math. 13, 125-162 (1949), *Amer. Math. Soc. Trans.* No. 49.
[16] Seifert, H., Algebraische Approximation von Mannigfaltigkeiten, *Math. Z.* 41, 1-17 (1936).
[17] —— und Threlfall, W., Variationsrechnung im Grossen.
[18] Thom, R., Sur les variétés plongées et *i*-carrés, *C. R. Acad. Paris* 230, 507-508 (1950).
[19] Whitney, H., On regular closed curves in the plane, *Comp. Math.* 4, 276-284 (1937).
[20] —— Differentiable manifolds, *Annals of Math.* 37, 645-680 (1936).
[21] —— On the topology of differentiable manifolds, Lectures on topology, 101-141, Univ. of Mich. Press (1941).
[22] Wu Wen-Tsun, Sur les classes caractéristiques des structures fibrées sphériques, *Act. Sci. Indus.* No.1183, Paris (1952).