Conversely, let X^H be a global slice. We prove that, for every $g \in N$ we have $g \in H$. Let $g \in N$, and $y = g \cdot x$. Thus $G_y = g \cdot G_x \cdot g^{-1} = g \cdot H \cdot g^{-1} = H$ and hence $y \in X^H$. We conclude that for every $g \in N$, $g \cdot X^H \cap X^H \neq \emptyset$. Since X^H is a slice we obtain $g \in H$, hence $N = H$.

REFERENCES

1. Bourbaki N. — *Groupes et algèbres de Lie*, Chap. 2 et 3. Hermann Paris, 1972.
2. Bredon G. E. — *Introduction to Compact Transformation Groups*, Acad. Press, New-York — London, 1972.

Received 28.IV. 1978

Department of Mathematics
Polytechnic Institute of Iaşi
R. S. Romania

Analele ştiinţifice ale Universităţii „Al. I. Cuza" din Iaşi
Tomul XXV, s. I a, 1979, f. 1

SUR LE CALCUL DIFFÉRENTIEL DE MARINESCU DANS LES ESPACES LOCALEMENT CONVEXES

PAR

NECULAI PAPAGHIUC

Le calcul différentiel dans les espaces localement convexes (e.l.c) développé par G. Marinescu dans [3], utilise essentiellement la topologie raffinée de e.l.c. définie par un sous-ensemble de semi-normes qui définissent la convergence des suites dans les espaces considérés (topologie qui dépend de ce sous-ensemble de semi-normes), dans le but d'obtenir un théorème d'inversion locale pour des applications de classe C^k.

Dans cette note nous considérons la classe des e.l.c. métrisables et complets (les espaces de Fréchet) et définissons la topologie raffinée d'un espace de Fréchet qui ne dépend pas du sous-ensemble de semi-normes continues qui définit la topologie l.c. de l'espace (Définition 5). Puis, on démontre la proposition 1 qui est utilisée pour la définition d'une classe particulière d'applications de classe C^k dans le sens de Marinescu, d'applications pour lesquelles on donne un théorème d'inversion locale et un théorème des fonctions implicites, qui soient applicables dans l'étude des variétés différentiables modelées sur des espaces de Fréchet (voir [6]). On donne aussi un théorème d'existence pour les équations différentielles ordinaires dans les espaces de Fréchet qui sera utilisé pour résoudre le problème de l'intégration locale des champs de vecteurs sur des variétés modelées sur des espaces de Fréchet.

Soient E et F deux e.l.c. sur le champ R des nombres réels. Notons par Γ_E (respectivement Γ_F) l'ensemble de toutes les semi-normes continues sur E (resp. F). Evidemment, l'ensemble Γ_E est filtrant par l'ordre naturel et nous identifierons Γ_E avec l'ensemble des indices des semi-normes continues sur E, c'est-à-dire, nous notons $|\cdot|_\alpha = \alpha$ pour toute semi-norme $|\cdot| \in \Gamma_E$.

Désignons par $L(E, F)$ l'espace vectoriel de toutes les applications linéaires et continues de E dans F et par Φ l'ensemble de toutes les applications de Γ_F dans Γ_E. L'ensemble Φ est aussi filtrant par l'ordre : $\varphi_1 \leqslant \varphi_2$ si $\varphi_1(\beta) \leqslant \varphi_2(\beta)$ pour tout $\beta \in \Gamma_F$, où $\varphi_1, \varphi_2 \in \Phi$. Pour chaque application $\varphi \in \Phi$ nous considérons le sous-espace vectoriel. $L_\varphi(E, F) = \{u \in L(E, F) \mid |x|_{\varphi(\beta)} = 0$ implique $|u(x)|_\beta = 0$ et $|u|_{\beta,\varphi(\beta)} = \sup_{|x|_{\varphi(\beta)} \neq 0} [|u(x)|_\beta / |x|_{\varphi(\beta)}] < \infty$, pour toute semi-norme $\beta \in \Gamma_F\}$.

Il résulte aisément que $L_\varphi(E, F)$ est aussi un e.l.c. dont la topologie est définie par les semi-normes $u \to |u|_{\beta,\varphi(\beta)}$, $\beta \in \Gamma_F$. De plus, le système $\{L_\varphi(E, F)\}_{\varphi \in \Phi}$ est un système inductif d'e.l.c. En effet, si $\varphi_1 \leq \varphi_2$ alors $L_{\varphi_1}(E, F) \subseteq L_{\varphi_2}(E, F)$, l'application d'inclusion est continue et $L(E, F) = \bigcup_{\varphi \in \Phi} L_\varphi(E, F)$. Sur l'espace $L(E, F)$ nous considérons la plus fine structure de convergence telle que chaque application d'inclusion $L_\varphi(E, F) \to L(E, F)$ soit continue, c'est-à-dire, la structure de convergence „réunion pseudo-topologique des e.l.c." (voir [2]).

Soit U un sous-ensemble de E et x un point de U tel que l'ensemble $U - x$ soit absorbant pour le sous-espace vectoriel qu'il engendre et soit $f: U \to F$ une application.

Définition 1. (G. Marinescu, [3, p. 10]). *On dit que f est différentiable en $x \in U$ s'il existe une application $\varphi \in \Phi$ et une application $u \in L_\varphi(E, F)$ telles que :*

$$(1) \qquad \lim_{\substack{h \to 0,\, h \in U - x \\ |h|_{\varphi(\beta)} \neq 0}} \frac{|f(x+h) - f(x) - u(h)|_\beta}{|h|_{\varphi(\beta)}} = 0,$$

$$(2) \qquad |h|_{\varphi(\beta)} = 0 \text{ implique } |f(x+h) - f(x) - u(h)|_\beta = 0 \text{ pour tout } \beta \in \Gamma_F \text{ et } x + h \in U.$$

L'application u est appelée la dérivée de f dans x et est notée par $u = f'(x)$.

Définition 2. *On dit que f est différentiable sur U, si pour tout $x \in U$, l'ensemble $U - x$ est absorbant pour le sous-espace vectoriel qu'il engendre, f est différentiable en tout point $x \in U$ et il existe une $\varphi \in \Phi$ telle que $f'(x) \in L_\varphi(E, F)$, pour tout $x \in U$.*

De la définition 2 il résulte que l'application dérivée est $f': U \to L_\varphi(E, F)$.

Définition 3. *Nous dirons que f est de classe C^1 sur U si f est différentiable sur U et l'application dérivée $f': U \to L_\varphi(E, F)$ est continue* (par rapport à l'ensemble de définition). *Dans ce cas, nous dirons encore que f est de classe C^1 par rapport à φ. Par recurence, nous dirons que f est de classe $C^k (k > 1)$ si l'application dérivée f' est de classe C^{k-1}.*

Les propriétés essentielles de la dérivée de Fréchet connues pour le cas des espaces normés sont étendues pour le cas des e.l.c. dans [3].

Dans le but d'obtenir un thérème d'inversion locale pour des applications différentiables entre des e.l.c., nous supposons que tous les e.l.c. considérés dans ce qui suit sont des espaces de Fréchet ; de plus, nous introduirons une classe plus particulière d'applications de classe C^k qui seront appelées „applications de classe C^k_M". C'est pourquoi, dans chaque espace de Fréchet, a coté de la topologie l.c., nous considérons aussi une topologie plus fine qui sera appelée la topologie raffinée de l'espace considéré.

Soit E un espace de Fréchet et $A \subset \Gamma_E$ un sous-ensemble de semi-normes continues sur E tel que la topologie l.c. définie sur E par l'ensemble de semi-normes A coïncide avec la topologie l.c. initiale de E. Soit $x_0 \in E$ un point de E et $\{r_\alpha\}$ $(\alpha \in A)$ un système de nombres réels strictement positifs.

Définition 4. *On appelle intersphère ouverte de centre x_0 et de rayons $\{r_\alpha\}$ $(\alpha \in A)$, l'ensemble :*

$$S(x_0;\ \{r_\alpha\}) = \bigcap_{\alpha \in A} \{x \in E;\ |x - x_0|_\alpha < r_\alpha\}.$$

Quand $\{r_\alpha\}$ $(\alpha \in A)$ parcourt l'ensemble de tous les systèmes de nombres réels strictement positifs, on vérifie que l'ensemble de toutes les intersphères ouvertes de centre x_0 et de rayons $\{r_\alpha\}$ forme un système fondamental de voisinages ouverts de x_0. *La topologie de E définie par ce système de voisinages ouverts est appelée par G. Marinescu, la topologie raffinée de E définie par A.*

Remarque 1. *Si l'ensemble A est filtrant (en particulier si $A = \Gamma_E$), la topologie raffinée de E définie par A coïncide avec la topologie discrète de E. En général, la topologie raffinée de E définie par A est plus fine que la topologie l.c. de E et donc elle est aussi séparée.*

Supposons dans ce qui suit que tous les espaces de Fréchet considérés satisfont à la condition :

(R) Il existe un sous-ensemble $A_0 \subset \Gamma_E$ qui définit la topologie l.c. de E (A_0-nonfiltrant) tel que la topologie raffinée de E définie par A_0 soit moins fine que la topologie raffinée de E définie par A, pour tout sous-ensemble $A \subset \Gamma_E$ qui définit sur E la topologie l.c. initiale, c'est-à-dire, q'il existe la moins fine topologie raffinée de E définie par A, quand A parcourt l'ensemble de toutes les parties de Γ_E qui définissent sur E la topologie l.c. initiale.

Remarque 2. *La condition (R) ci-dessus est équivalente avec la condition : (R') il existe des sous-ensembles $A_0 \subset \Gamma_E$ qui sont admissibles dans le sens des définitions de* [5].

Définition 5. *Nous définissons la topologie raffinée de E comme étant celle définie par un sous-ensemble $A_0 \subset \Gamma_E$ donné par la condition (R) ci-dessus.*

Exemple. Soit $E = C(R, R)$ l'espace de Fréchet de toutes les applications continues de R dans R muni de la topologie de la convergence uniforme sur les sous-ensembles compacts de R. Soit $\{J_i\}_{i \in N}$ un recouvrement relativement compact et localement fini de R. Alors, un sous-ensemble $A_0 \subset \Gamma_E$ qui définit la topologie raffinée de $C(R, R)$ est donné par :

$$A_0 = \{|\cdot|_i \in \Gamma_E \mid |f|_i = \sup_{x \in \bar{J}_i} |f(x)|;\ f \in C(R, R);\ i \in N\}.$$

D'autres exemples sont donnés dans [5].

Les ensembles ouverts dans la topologie raffinée de E seront appelés *des ensembles raffinés ouverts.*

Soient maintenant E et F deux espaces de Fréchet, $A_0 \subset \Gamma_E$ et $B_0 \subset \Gamma_F$ deux sous-ensembles de semi-normes qui définissent la topologie raffinée de E et respectivement F et soit $\varphi_0: B_0 \to A_0$ une application donnée. Notons par $L_{\varphi_0}(E, F) = \{u \in L(E, F) \mid |x_{\varphi_0(\beta)} = 0$ implique $|u(x)|_\beta = 0$

et $|u|_{\beta,\varphi_0(\beta)} = \sup_{|x|_{\varphi_0(\beta)} \neq 0} \frac{|u(x)|_\beta}{|x|_{\varphi_0(\beta)}} < \infty$ pour toute semi-norme $\beta \in B_0\}$.

Proposition 1. *Il existe une application $\varphi : \Gamma_F \to \Gamma_E$ telle que $\varphi|_{B_0} = \varphi_0$ et $L_{\varphi_0}(E, F) = L_\varphi(E, F)$. De plus, l'ensemble des semi-normes $\{|\cdot|_{\beta,\varphi_0(\beta)}\,;\ \beta \in B_0\}$ définit la topologie raffinée de $L_\varphi(E, F)$.*

Démonstration. Notons par A l'ensemble filtrant de semi-normes défini par A_0 et par B l'ensemble filtrant de semi-normes défini par B_0. Définissons l'application $\varphi_1 : B \to A$ par : pour toute $\beta \in B$, $\beta = \max \{\beta_1, \ldots, \beta_n\}$ où $\beta_1, \ldots, \beta_n \in B_0$, $\varphi_1(\beta) = \max \{\varphi_0(\beta_1), \ldots, \varphi_0(\beta_n)\}$. Il résulte aisément que $L_{\varphi_1}(E, F) = L_{\varphi_0}(E, F)$. Parce que les ensembles A et Γ_E sont équivalents et B et Γ_F sont aussi équivalents, en utilisant la proposition 6 de [3, p. 18], il résulte qu'il existe une application $\varphi : \Gamma_F \to \Gamma_E$ telle que $L_\varphi(E, F) = L_{\varphi_1}(E, F)$ et $\varphi|_B = \varphi_1$. L'affirmation seconde est immédiate.

Soit U un sous-ensemble raffiné ouvert de E et soit $f : U \to F$ une application.

Définition 6. *Nous dirons que f est de classe C_M^k sur U s'il existe un $B_0 \subset \Gamma_F$ qui définit la topologie raffinée de F, un $A_0 \subset \Gamma_E$ qui définit la topologie raffinée de E et une application $\varphi_0 : B_0 \to A_0$ telles que l'application f soit de classe C^k par rapport à φ_0 et les applications dérivées $f^{(i)} : U \to L^i_{\varphi_0}(E, F)$ soient continues aussi par rapport aux topologies raffinées des espaces E et $L^i_{\varphi_0}(E, F)$ pour tout $i = 1, \ldots, k$, où $L^i_{\varphi_0}(E, F) = L_{\varphi_0}(E, L_{\varphi_0}(E, \ldots, L_{\varphi_0}(E, F)\ldots))$. Dans ce cas nous dirons aussi que f est de classe C_M^k par rapport à φ_0.*

Remarque 3. La définition 6 est plus forte que la définition des applications de classe C^k donnée par G. Marinescu dans [3, p. 31]. Supposons que $f : U \to f(U) \subset F$ est bijective et que $f(U)$ est raffiné ouvert dans F.

Définition 7. *Nous dirons que f est un difféomorphisme de classe C_M^k de U sur $f(U)$ si f est de classe C_M^k par rapport à φ_0, l'application φ_0 est bijective et f^{-1} est de classe C_M^k par rapport à φ_0^{-1}.*

Comme dans le cas des espaces de Banach on démontre la proposition suivante :

Proposition 2. *Soient E et F deux espaces de Fréchet, $A_0 \subset \Gamma_E$ et $B_0 \subset \Gamma_F$ deux sous-ensembles de semi-normes qui définissent la topologie raffinée de E et respectivement F et $\varphi_0 : B_0 \to A_0$ une application bijective. Alors l'ensemble $\mathrm{Isom}_{\varphi_0}(E, F) = L_{\varphi_0}(E, F) \cap \mathrm{Isom}(E, F)$ est raffiné ouvert dans $L_{\varphi_0}(E, F)$ et l'application $u \to u^{-1}$ de $\mathrm{Isom}_{\varphi_0}(E, F)$ dans $\mathrm{Isom}_{\varphi_0^{-1}}(F, E)$ est aussi continue dans les topologies l.c.* (par rapport à l'ensemble de définition) *et dans les topologies raffinées de $L_{\varphi_0}(E, F)$ et $L_{\varphi_0^{-1}}(F, E)$.* En employant la proposition 2 et la définition 6, on peut démontrer un théorème d'inversion locale pour des applications de classe C_M^k.

Théorème 1. *Soient E et F des espaces de Fréchet, $A_0 \subset \Gamma_E$ et $B_0 \subset \Gamma_F$ sous-ensembles de semi-normes donnés par la condition (R), U un sous-ensemble raffiné ouvert de E, $\varphi_0 : B_0 \to A_0$ une application bijective et $f : U \to F$ une application de classe C_M^k par rapport à φ_0.*

Si $f'(x_0) \in \mathrm{Isom}_{\varphi_0}(E, F)$ (x_0 étant un point de U), alors il existe un voisinage raffiné ouvert V_1 de $y_0 = f(x_0)$ et un voisinage raffiné ouvert U_1 de x_0, $U_1 \subset U$ telle que f soit un C_M^k-difféomorphisme de U_1 sur V_1 par rapport à φ_0.

Pour la démonstration du théorème ci-dessus, on procède comme pour les espaces de Banach (voir [3], p. 32). Une conséquence immédiate du théorème d'inversion locale est donnée par le théorème des fonctions implicites :

Théorème 2. *Soient E, F et G des espaces de Fréchet, $A_0 \subset \Gamma_E$, $B_0 \subset \Gamma_F$ et $C_0 \subset \Gamma_G$ des sous-ensembles de semi-normes donnés par la condition (R), $\psi_0 : C_0 \to B_0$ une application bijective et $\varphi_0 : C_0 \to A_0$. Soit W un sous-ensemble raffiné ouvert de $E \times F$, $(x_0, y_0) \in W$ et $f : W \to G$ une application de classe C_M^k par rapport à (φ_0, ψ_0). Supposons que $f(x_0, y_0) = 0$ et $f'_y(x_0, y_0) \in \mathrm{Isom}_{\psi_0}(F, G)$. Alors il existe un voisinage raffiné ouvert U de x_0 et une application $g : U \to F$ de classe C_M^k par rapport à $\varphi_0^0 \circ \psi_0^{-1} : B_0 \to A_0$, telle que la relation $(x, y) \in W$ et $f(x, y) = 0$ soit équivalente à $x \in U$ et $y = g(x)$.*

En utilisant les résultats ci-dessus, nous donnons un théorème d'existence pour les équations différentielles ordinaires dans des espaces de Fréchet, théorème dont la démonstration se fait d'une manière analogue comme dans [8].

Soient E un espace de Fréchet, $A_0 \subset \Gamma_E$ un sous-ensemble de semi-normes qui définit la topologie raffinée de E, $\varphi_0 : A_0 \to A_0$ l'application identique de A_0, J un intervalle ouvert de R tel que $0 \in J$, U un sous-ensemble raffiné ouvert de E et $f : J \times U \to E$ une application de classe C^k par rapport à $(c, \varphi_0) : A_0 \to \{\|\cdot\|\} \times A_0$, où $(c, \varphi_0)(\alpha) = (\|\cdot\|, \alpha)$ et où par $\|\cdot\|$ on a notée la norme de R. Supposons que, pour tout $t \in J$, l'application $f_t : U \to E$ définie par $f_t(x) = f(t, x)$ est de classe C_M^k par rapport à φ_0 et que l'application $\partial_2 f : J \times U \to L_{\varphi_0}(E, E)$ satisfait à la condition : pour tout $x_0 \in U$ il existe un voisinage raffiné ouvert U_0 de x_0, $U_0 \subset U$ et un nombre réel $M_0 \geqslant 1$ tels que $|\partial_2 f(t, x)|_{\alpha,\alpha} \leqslant M_0$ pour tout $(t, x) \in J \times U_0$ et toute semi-norme $\alpha \in A_0$.

Théorème 3. *Dans les conditions ci-dessus, pour tout $x_0 \in U$ il existe un voisinage raffiné ouvert V de x_0, $V \subseteq U_0$, un intervalle $(-\varepsilon, \varepsilon) \subset J$ et une application $g : (-\varepsilon, \varepsilon) \times V \to U$ telle que soient satisfaites les trois conditions suivantes :*

(a) *g est de classe C^k par rapport à (c, φ_0) et pour tout $t \in (-\varepsilon, \varepsilon)$, l'application $g_t : V \to U$ définie par $g_t(x) = g(t, x)$ est de classe C_M^k par rapport à φ_0 ;*

(b) *$g(0, x) = x$ pour tout $x \in V$;*

(c) *$g(t, x) = f(t, g(t, x))$ pour tout $(t, x) \in (-\varepsilon, \varepsilon) \times V$, où par $\dot{g}$ on a notée la dérivée de g par rapport à t.*

En particulier, du théorème 3 on obtient le théorème suivant :

Théorème 4. *Soit U un sous-ensemble raffiné ouvert de E, A_0 un sous-ensemble de semi-normes continues sur E qui définit la topologie raffinée de E, $\varphi_0 : A_0 \to A_0$ l'application identique de A_0 et $f : U \to E$ une application de classe C_M^k par rapport à φ_0. Supposons que pour chaque point $x_0 \in U$ il existe un voisinage raffiné ouvert U_0 de x_0, $U_0 \subset U$*

et un nombre réel $M_0 \geq 1$ *tels que* $|f_t(x)|_{\alpha,\alpha} \leq M_0$ *pour tout* $x \in U$, *et toute semi-norme* $\alpha \in A_0$. *Alors, pour tout* $x_0 \in U$, *il existe un voisinage raffiné ouvert* V *de* x_0, $V \subseteq U_0$, *un intervalle* $(-\varepsilon, \varepsilon) \subset R$ *et une application* $g: (-\varepsilon, \varepsilon) \times V \to U$ *telle que soient satisfaites les conditions* (a) *et* (b) *du théorème 3 et la condition* (c') $\dot{g}(t, x) = f(g(t, x))$ *pour tout* $(t, x) \in (-\varepsilon, \varepsilon) \times V$.

Remarque 4. Les définitions et les résultats de cette note seront utilisés dans [6] pour définir les LC et LCR-variétés de classe C^k_M modelées sur des espaces de Fréchet, le fibré tangent d'une LCR-variété et pour l'intégration locale des champs de vecteurs sur une LCR-variété de classe C^k_M.

BIBLIOGRAPHIE

1. Craioveanu M. — *Elemente de analiză locală*, partea I și II, Timișoara, 1976.
2. Marinescu G. — *Tratat de analiză funcțională*, vol. I, Ed. Academiei, București, 1970.
3. Marinescu G. — *Tratat de analiză funcțională*, vol. II, Ed. Academiei, București, 1972.
4. Papaghiuc N. — *Un théorème d'existence pour les équations différentielles dans les espaces localement convexes*, An. șt. Univ. Iași, Tom. XXI, s. I a, 1975.
5. Papaghiuc N. — *Sur la topologie raffinée d'un espace localement convexe* (à parraitre dans Rev. Roum. Math. Pures et Appl., București).
6. Papaghiuc N. — *Variétés différentiables modelées sur des espaces de Fréchet; L'intégration des champs de vecteurs*, (à paraitre dans An. șt. Univ. Iași).
7. Penot J. P. — *Calcul différentiel dans les espaces vectoriels topologiques*, Studia Math., 47 (1973) pp. 1—23.
8. Robbin J. W. — *On the existence theorem for differential equations*, Proc. Amer. Math. Soc., 19 (1968), pp. 1 005—1 006.
9. Yamamuro S. — *Differential Calculus in Topological Linear Spaces*, Lecture Notes in Math., 324, Springer-Verlag, Berlin.

Reçu le 31.V.1978

Faculté de Mathématiques
Université de Jassy
R. S. Roumanie

Analele științifice ale Universității „Al. I. Cuza" din Iași
Tomul XXV, s. I a, f. 1

THE MANIFOLD OF SYMPLECTIC STRUCTURES ON A COMPACT MANIFOLD

BY

LILIANA MAXIM RĂILEANU

Introduction. In the present paper we consider the space **S** of symplectic structures which a given compact manifold may carry. The group **D** of diffeomorphisms of the manifold acts on S naturally by "pull-back" and from this action we get the space S/**D** of equivalent symplectic structures. We shall analyse the action of **D** on S.

First we introduce some notations. M will be an even-dimensional, say $2m$-dimensional, compact C^∞ orientable manifold without boundary, which admits an almost complex structure and has a real cohomology class in dimension 2 which remains nonzero when raised to the power m, TM will be its tangent bundle, T^*M the cotangent bundle and $\Lambda^k T^*$ the bundle of k-forms over M. If E is a vector bundle on M, $C^k(E)$ $(0 \leq k < \infty)$ will be the space of C^k-sections of E with the topology of uniform convergence in k derivatives. It has the topology of a Banach space. $C^\infty(E) = \bigcap_{k=0}^{\infty} C^k(E)$ is a Fréchet space whose topology is given by all C^k-norms. For notions and elementary results on infinite dimensional manifolds we refer to [5]. In particular, if $f: X \to Y$ is a smooth map between manifolds, $Tf: TX \to TY$ is the induced map on tangent bundles, $T_p f: T_p X \to T_{f(p)} Y$ is the map restricted to a fibre.

The set of all almost symplectic structures **AS** on M is, by definition, the set of all nondegenerate sections in $C^\infty(\Lambda^2 T^*)$. Denoting by $d: C^\infty(\Lambda^2 T^*) \to C^\infty(\Lambda^3 T^*)$ the exterior derivative, the set of symplectic structures S on M is, by definition, the open set of non-degenerate sections in the Fréchet subspace Ker d; hence S = **AS** $\cap$ Ker d. and, in the conditions imposed on M, it is a nonvoid set.

Let **D** be the group of diffeomorphisms of M with the C^∞-topology. D acts on $C^\infty(\Lambda^2 T^*)$ in the following way: if $f \in$ **D** and $\Omega \in C^\infty(\Lambda^2 T^*)$ $p \in M$ and $X_p, Y_p \in T_p M$, then $(f^*\Omega)_p$, considered as a bilinear form on $T_p M$, is defined by: $(f^*\Omega)_p (X_p, Y_p) = \Omega_{f(p)} (T_p f(X_p), T_p f(Y_p))$. We denote this right action by:

$$\rho: \mathbf{D} \times C^\infty(\Lambda^2 T^*) \to C^\infty(\Lambda^2 T^*).$$

It is clear that ρ is linear in its second variable and **AS**, S are invariant under the action ρ, so we can write: