

Bibliography

- [Be1] Beals, M.: Self spreading and strength of singularities for solutions of semi-linear wave equations. *Ann. of math.* **118** (1983), 187–214.
- [Be2] Beals, M.: Vector fields associated to the non linear interaction of progressing waves. *Ind. Univ. Math. J.*, vol **37**, n° 3, (1988), 637–666.
- [Be3] Beals, M.: Propagation and interaction of singularities in nonlinear hyperbolic problems. *Progress in Nonlinear Differential Equations and Their Applications*, Birkhäuser (1989).
- [Bi-M] Bierstone, E.; Milman, P.D.: Semi-analytic and subanalytic sets. *Inst. Htes Etudes Sci. Publ. Math.*, n° 67 (1988), 5–42.
- [Bo0] Bony, J.M.: Equivalence des diverses notions de spectre singulier analytique. *Séminaire Goulaouic-Schwartz*, exp. n° 3 (1976–77).
- [Bo1] Bony, J.M.: Interaction des singularités pour les équations aux dérivées partielles non-linéaires. *Séminaire Goulaouic-Meyer-Schwartz*, exp. n° 2 (1981–82).
Interaction des singularités pour les équations de Klein-Gordon non linéaires. *Séminaire Goulaouic-Meyer-Schwartz*, exp. n° 10 (1983–84).
- [Bo2] Bony, J.M.: Second microlocalization and propagation of singularities for semi-linear hyperbolic equations. *Proceedings of the International Taniguchi Symposium HERT, Katata and Tokyo 1984*, Academic Press, 11–49.
- [Bo3] Bony, J.M.: Singularités des solutions de problèmes de Cauchy hyperboliques non-linéaires. *Prépublications de l'Université Paris-Sud* (1985).
- [Br-I] Bros, J.; Iagolnitzer, D.: Support essentiel et structure analytique des distributions. *Séminaire Goulaouic-Lions-Schwartz*, exp. n° 18 (1975–76).
- [Ch] Chemin, J.Y.: Interaction de trois ondes dans les équations semi-linéaires strictement hyperboliques d'ordre 2. *Comm. in P.D.E.*, **12** (1), (1987), 1203–1225.
- [D1] Delort, J.M.: Deuxième microlocalisation simultanée et front d'onde de produits. *Ann. scient. Ec. Norm. Sup.* 4ème série, t. 23, (1990), 257–310.
- [D2] Delort, J.M.: Conormalité des ondes semi-linéaires le long des caustiques, *Amer. J. Math.*, **113** (1991), 593–651.
- [D-L] Delort, J.M.; Lebeau, G.: Microfonctions I-langrangiennes, *J. Math. Pures et Appl.* **67** (1988), 39–84.
- [G] Gérard, P.: Moyennisation et régularité deux-microlocale. *Ann. scient. Ec. Norm. Sup.* 4ème série, t. 23 (1990), 89–121.
- [Ha1] Hardt, R.: Semi-algebraic local triviality in semi-algebraic mappings. *Amer. J. Math.* **102** (1980), 291–302.
- [Ha2] Hardt, R.: Some analytic bounds for subanalytic sets, in *Geometric control theory*. Birkhäuser (1983), 259–267.
- [Hi] Hironaka, H.: Introduction to real analytic sets and real analytic maps. *Quaderni dei gruppi ... Inst. L. Tonelli, Pisa*, 1973.
- [H] Hörmander, L.: The analysis of linear partial differential operators. *Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften*, Springer-Verlag (1983–85).
- [K] Kashiwara, M.: B-functions and holonomic system. *Invent. math.* **38** (1), (1976), 33–53.
- [K-S1] Kashiwara, M.; Schapira, P.: Microlocal study of sheaves. *Astérisque* 128 (1985).

- [K-S2] Kashiwara, M.; Schapira, P.: Sheaves on manifolds. Grundlehren der Mathematischen Wissenschaften, Springer-Verlag (1990).
- [La] Laurent, Y.: Problème de Cauchy 2-microdifférentiel et cycles évanescents. Prépublication de l'Université Paris-Sud (1988).
- [L1] Lebeau, G.: Fonctions harmoniques et spectre singulier. Ann. scient. Ec. Norm. Sup. (4), **13** (1980), n° 2, 269–291.
- [L2] Lebeau, G.: Deuxième microlocalisation sur les sous-variétés isotropes. Ann. Inst. Fourier, Grenoble **35**, 2 (1985), 145–216.
- [L3] Lebeau, G.: Deuxième microlocalisation à croissance. Séminaire Goulaouic-Meyer-Schwartz, exp. n° 15 (1982–83).
- [L4] Lebeau, G.: Equations des ondes semi-linéaires II. Contrôle des singularités et caustiques non-linéaires. Invent. math **95** (1989), 277–323.
- [L5] Lebeau, G.: Front d'onde des fonctions non-linéaires et polynômes. Séminaire EDP, Ecole Polytechnique, exp. n° 10 (1988–89) and Singularités des solutions d'équations d'ondes semi-linéaires, Prépublications de l'Université Paris-Sud (1990).
- [L6] Lebeau, G.: Personnel communication.
- [M-R] Melrose, R.; Ritter, N.: Interaction of nonlinear progressive waves. Annals of Math. **121** (1985), 187–213.
- [M-SàB] Melrose, R.; Sà Barreto, A.: Non linear interaction of a cusp and a plane. To appear.
- [M-SàB-Z] Melrose, R.; Sà Barreto, A.; Zworski, M.: Semilinear diffraction of conormal waves. To appear.
- [SàB] Sà Barreto, A.: Evolution of semilinear waves with swallow tail singularities. Preprint, Purdue University.
- [Sj] Sjöstrand, J.: Singularités analytiques microlocales. Astérisque **95** (1982).
- [T] Tessier, B.: Sur la triangulation des morphismes sous-analytiques. Inst. Htes Etudes Sci., Publ. Math., n° 70 (1989), 169–189.
- [Th] Thom, R.: Ensembles et morphismes stratifiés. Bull. Amer. Math. Soc, vol **75** (1969), 240–284.

Index

- A , 77
- \mathcal{A}_V , 74
- $[D], \{D\}$, 84
- $|D|$, 86
- $E^{\otimes k}$, 80
- $E_{-, \psi}^{\otimes k}$, 80
- $\Lambda_{\{D\}}$, 88
- $\Lambda_{[D]}$, 88
- \mathcal{M}_k , 86
- $M_k^t(q_0)$, 79
- $\|\cdot\|_M^2(\omega)$, 79
- $\prod \delta_{i_j}$, 81
- $\hat{+}$, 89
- V_i , 82
- $Z(\mathcal{E})$, 74
- Z_i^t , 83
- Admissible set of sequences, 73
- Analytic wave front set ($\text{SS}(\cdot)$), 12
- Characterization of $\text{WF}_s(\cdot)$, 27
- Classical conormal distribution, 73
- Conormal distribution, 29
- Curve selection lemma, 48
- C^∞ -wave front set, 11
- Diagram, 84
- FBI transformation
 - of second kind, 40
 - with general phase, 14
 - with quadratic phase, 7
- Fundamental lemma, 21
- Gevrey- s wave front set $\text{WF}_{G^s}(\cdot)$, 12
- Good contour, 20, 38
- H^s -wave front set, 8
- Inversion formula, 12
- Lojaciewicz inequalities, 48
- Phase of FBI transform, 16
 - of second kind, 37
- Phase of quantized canonical transformation, 19
- \mathcal{S}_c -critical value, 55
- Second microsupport ($\text{SS}_A^{2,1}(\cdot)$), 40
- Second wave front set ($\text{WF}_A^{2,1}(\cdot)$), 40
- Semilinear wave equation, 73
- Singular spectrum ($\text{SS}(\cdot)$), 12
- Sjöstrand spaces ($H_\varphi^s, H_\varphi, N_\varphi$), 17
- Sobolev microlocal regularity, 8
- Stationary phase formula, 26
- Stratification
 - of a map, 49
 - of a set, 48
- Subanalytic
 - map, 48
 - set, 47
- Symbol (formal \hat{S}^d , classical S^d), 18
- Totally real submanifold, 33
- Trace theorem, 42
- Tree, 84
- Upper bounds for microsupports, 59
- Whitney's normal cone, 51