

## REFERENCES.

- [AB.MA] R.Abraham-J.Marcden :  
Foundations of mechanics , second edition
- [AB.RO] R.Abraham-J.Robbin :  
Transversal mapping and flows (Appendix C by Al.Kelley)  
W.A.Benjamin ,Inc.
- [AG] S.Agmon :  
Lectures on exponential decay of solutions of second order elliptic equations .Bounds on eigenfunctions of N-Body Schrodinger operators  
Mathematical notes of Princeton university
- [AH.BO] Y. Aharonov-D.Bohm :  
Significance of Electromagnetic Potentials in the quantum theory  
Phys.Rev.Vol.115 , n°3 ,Aug 1959
- [AR] V.Arnold :  
Mathematical methods of mechanics , Springer verlag
- [A.H.S] J.Avron-I.Herbst-B.Simon :  
[1]Schrodinger operators with magnetic fields  
I General interactions  
Duke Math. Journal 45 (1978) , 847-884  
[2]Schrodinger operators with magnetic fields  
II Separation of the center of mass in Homogeneous magnetic fields  
Ann.Phys.114(1978) , 431-451  
[3]Schrodinger operators with magnetic fields  
III Atoms in Homogeneous Magnetic fields  
Commun.Math.Phys.79,529-572 (1981)
- [BI] J.M.Bismut :  
The Witten complex and the degenerate Morse inequalities  
Journal of differential equations  
Vol23,n°3,May1986 p207-240
- [BO] R.Bott :  
Lectures on Morse theory , old and new  
Bull.of the A.M.S Vol.7 n°2,sept.1982,p.331-358
- [BR] F.Bruhat :  
"Travaux de Sternberg "  
Séminaire Bourbaki 60-61 ,exposé n°217
- [CA] U.Carlsson : in preparation
- [CO] S.Coleman :  
The uses of instantons  
Proc.Internat.School of Physics , Erice , 1977
- [CDV.] Y.Colin de Verdière :  
[1] Spectre conjoint d'opérateurs qui commutent  
Duke Math.J.46, 1979,p.169,182  
[2]L'asymptotique de Weyl pour des bouteilles magnétiques  
Comm.in Math.Physics 105 (1986) p 327-335

- [C.D.S] J.M.Combes-P.Duclos-R.Seiler :  
 [1] Krein's formula and one dimensional multiple well  
 J.of functional Analysis 52 (1983) p.257-301  
 [2] Convergent expansions for tunneling  
 Comm.in Math.Phys.92 (1983) p.229-245
- [C.S.S] J.M.Combes-R.Schrader-R.Seiler :  
 classical bounds and limits for distributions of Hamiltonian  
 operators in electromagnetic fields  
 Ann.of Physics 111 (1978) p.1-18
- [C.F.K.S] H.L.Cycon,R.G.Froese,W.Kirsch,B.Simon :  
 Schrödinger operators  
 (with applications to quantum mechanics and global geometry)  
 Texts and Monographs in Physics, Springer Verlag
- [DE] J.P.Demailly :  
 Champs magnétique et inégalités de Morse pour la  
 $d''$ -cohomologie  
 Annales de l'institut Fourier 35 ,189-229 (1985)
- [DU] A.Dufresnoy :  
 Un exemple de champ magnétique dans  $\mathbb{R}^n$   
 Duke Math.Journal 53(3),1983, p729-734
- [EA] M.S.P.Eastham :  
 The spectral theory of Periodic Differential Equations  
 Hafner, New York, 1974
- [ELS.WA] A.El Soufi-X.P.Wang :  
 Quelques remarques sur la méthode de Witten : cas du théorème de  
 Poincaré-Hopf et d'une formule d'Atiyah-Bott  
 Publications internes de l'institut Fourier (1986)  
 (to appear in annals of global Analysis and Geometry )
- [FE.MA] Fedoryuk-V.P.Maslov :  
 Semi-classical approximation in Quantum Mechanics  
 Reidel 1981
- [HA] E.Harrell :  
 [1] On the rate of asymptotic eigenvalue degeneracy  
 Comm.in Math.Phys. 60(1978) , 73-95  
 [2] The band structure of a one dimensional periodic system in the  
 scaling limit  
 Ann.of Physics 119 (1979) p.351-369  
 [3] Double Wells  
 Comm.math. Physics 75 (1980) , 239-261
- [HE] B.Helffer :  
 [1] Théorie spectrale pour des opérateurs globalement  
 elliptiques  
 Astérisque n°112  
 [2] Partial differential equations on nilpotent groups  
 conférences à l'université de Maryland  
 Lecture notes in Mathematics n°1077, p.210-254  
 [3] Sur l'équation de Schrodinger avec champ magnétique  
 Exposé au séminaire EDP de l'école Polytechnique  
 [4] Etude du Laplacien de Witten associé à une fonction de Morse  
 dégénérée  
 Publications de l'université de Nantes , Séminaire EDP 85-86

- [HE.MO] B.Helffer, A.Mohamed :  
 Sur le spectre essentiel des opérateurs de Schrodinger avec  
 champ magnétique  
 To appear Ann.Institut Fourier (1988)
- [HE.NO] B.Helffer, J.Nourrigat :  
 Hypoellipticité maximale pour des opérateurs polynômes de  
 champs de vecteur  
 Progress in Mathematics Birkhauser vol.58
- [HE.RO] B.Helffer, D.Robert :  
 [1] Comportement semi-classique du spectre des hamiltoniens  
 quantiques elliptiques  
 Annales de l'Institut Fourier 31(3)(1981) p.169-223  
 [2] Comportement semi-classique du spectre des hamiltoniens  
 quantiques hypoelliptiques  
 Annales de l'ENS de Pise Série IV , Vol IX , n°3(1982)  
 [3] Calcul fonctionnel par la transformée de Mellin et applications  
 Journal of functional Analysis , Vol.53, n°3, oct.1983  
 [4] Puits de potentiel généralisés et asymptotique semi-classique  
 Annales de l'IHP (Physique théorique), Vol.41, n°3, 1984, p.291-331
- [HE.SJ] B.Helffer, J.Sjostrand :  
 [1] Multiple wells in the semi-classical limit I  
 comm.in PDE , 9(4), p.337-408 (1984)  
 (annoncé aux actes du colloque de saint Jean de Monts en Juin  
 1983)  
 [2] Puits multiples en limite semi-classique II  
 - Interaction moléculaire-Symétries-Perturbations  
 Annales de l'IHP ( Physique théorique ) , Vol.42, n°2, 1985, p.127-212  
 [3] Multiple wells in the semi-classical limit III  
 Math.Nachrichte 124(1985) p.263-313  
 [4] Puits multiples en limite semi-classique IV  
 - Etude du complexe de Witten -  
 Comm.in PDE Vol.10 , n°3 , 1985 , p.245-340  
 [5] Puits multiples en limite semiclassique V  
 - le cas des minipuits -  
 Volume in honor of S.Mizohata 1986  
 (annoncé au séminaire de Nantes 1984-1985 et au séminaire  
 de l'école Polytechnique exposé n°10 1985-86 )  
 [6] Effet tunnel pour l'opérateur de Schrodinger semi-classique I  
 Série de conférences aux journées EDP de Saint-Jean de Monts  
 (Juin 1985)  
 [7] Effet tunnel pour l'opérateur de Schrodinger semi-classique II  
 Advances in microlocal Analysis P.291-323  
 NATO Series - Mathematics Vol.168 D.Reidel  
 [8] Résonances en limite semi-classique  
 Mémoires de la SMF (1986) Tome 114 Fasc3  
 [9] Puits multiples en limite semi-classique VI  
 - le cas des puits variétés -  
 Annales de l'IHP ( physique théorique), vol 46, n°4 1987, p.353-372  
 [10] Effet tunnel pour l'équation de Schrodinger avec champ  
 magnétique  
 Préprint de l'école polytechnique (Dec.1986)  
 to appear in annales of the ENS of PISE  
 [11] A proof of the Bott inequalities  
 ( soumis pour un volume en l'honneur de M.Sato )
- [HEN] G.Henniart :  
 Les inégalités de Morse d'après Witten  
 Séminaire Bourbaki 36<sup>ème</sup> année (1983-1984) n°617
- [HO] L.Hörmander :  
 On the Asymptotic distribution of eigenvalues of p.d.o in  $\mathbb{R}^n$   
 Arkiv för Math.17 n°3(1981) p.169-223

- [HU] W.Hunziker :  
Schrödinger operators with Electric or Magnetic fields  
Proc.Int.Conf.in Math.Phys., Lausanne  
Lecture Notes in Physics 116 (1980)
- [IV] Y.V.Ivrii :  
[1] On quasi-classical spectral asymptotics for the Schrödinger equation  
Dokl.Akad.Nauk. SSSR (1982)  
[2] Les estimations pour le nombre de valeurs propres négatives de l'opérateur de Schrödinger  
CRAS (1986) t.302 n°13,14,15 pp467-470,491-494,535-538  
[3] Estimates for a number of negative eigenvalues of the Schrödinger operator with intensive magnetic field  
Proc.of St Jean de Monts juin 1987
- [IW] A.Iwatsuka :  
[1] The essential spectrum of two-dimensional schrödinger operators with perturbed magnetic fields  
J.Math.Kyoto Univ. 23(3) (1983) p475-480  
[2] Magnetic Schrödinger Operators with compact resolvent  
J.Math.Kyoto Univ. 26(3) (1986) p357-374
- [J.M.S] G.Jona-Lasinio, F.Martinelli, E.Scoppola :  
New approach to the semiclassical limit of quantum mechanics,  
I multiple tunneling in one dimension  
Comm.Math.Phys. 80 (1981) , 223
- [KA] T.Kato :  
[1] Perturbation theory for linear Operators  
Springer verlag 1966  
[2] Israel Journal of Math. 13 (1972) p125-174
- [KO] J.J.Kohn :  
Lecture on degenerate elliptic problems  
CIME1977 ,p 91-149
- [LA.LI] L.D.Landau-E.M.Lifshitz :  
Mécanique quantique, Théorie non-relativiste  
Editions Mir (1974)
- [LA.O'CA] R.Lavine et M.O'Carroll :  
Ground state properties and lower bounds on energy levels of a particle in a uniform magnetic field and external potential  
J.Math.Phys.18 (1977),1908-1912
- [LE] J.Leray :  
[1] Analyse Lagrangienne en Mécanique semi-classique  
Cours au collège de France (1976-1977)
- [MAR] A.Martinez :  
[1] Estimations de l'effet tunnel pour le double puits  
Journal de Math. pures et appliquées , T.86 Fasc.2 (1987)p.195  
[2] Estimations de l'effet tunnel pour le double puits II  
To appear in bulletin de la SMF 1987
- [MAS] V.P.Maslov :  
Théorie des perturbations et Méthodes asymptotiques  
Dunod

- [MELI] A.Melin :  
 Parametrix constructions for some classes of right invariant differential operators on nilpotent groups  
 Annals of global Analysis and geometry 1 , 79-130 (83)
- [MELR] R.Melrose :  
 Elliptic operators on Manifolds MIT 1984
- [MI] J.Milnor :  
 Morse theory  
 Princeton university press (1963)
- [MO] A.Mohamed :  
 Quelques remarques sur le spectre de l'opérateur de Schrödinger avec un champ magnétique  
 preprint 1987
- [O.P] S.Olariu-I-Iowitzu Popescu :  
 The quantum effects of electromagnetic fluxes  
 Review of modern Physics vol.57 n°2 (1985)
- [OU] A.Outassourt :  
 Analyse semiclassique pour des opérateurs de Schrodinger avec potentiel périodique  
 Journal of functional Analysis ,Vol.72,n°1,May 1987
- [RE.SI] M.Reed-B.Simon :  
 Methods of modern Mathematical Physics  
 Academic press
- [RO] D.Robert :  
 [1] Comportement asymptotique des valeurs propres d'opérateurs du type Schrodinger à potentiel dégénéré  
 J.Math.Pures Appl. 61 (1982)  
 [2] Calcul fonctionnel pour les opérateurs admissibles et applications  
 Journal of functional Analysis Vol.45 n°1 (1982)  
 [3] Autour de l'approximation semi-classique  
 Progress in Mathematics , Birkhauser (1986)
- [SHU] M.Shubin :  
 Pseudodifferential operators and spectral theory  
 Nauka Moscow (1978) (in russian)
- [SI] B.Simon :  
 [1] Some quantum operators with discrete Spectrum but classically continuous spectrum  
 Annals of Physics 146,209-220(1983)  
 [2] Non classical Eigenvalue Asymptotics  
 Journal of functional Analysis , vol.53 ,n°1 ,August 1983  
 [3] Instantons,double wells and large deviations  
 Bull.AMS 8 (1983),323-326,  
 [4] Semi-classical Analysis of low lying eigenvalues I  
 Non degenerate minima: Asymptotic expansions,  
 Ann.Inst.H.Poincaré 38,(1983) , p295-307  
 [5] Semi-classical Analysis of low lying eigenvalues II  
 Tunneling  
 Annals of Mathematics,120 (1984),89-118  
 [6] Semi-classical Analysis of low lying eigenvalues III  
 Width of the ground state band in strongly coupled solids  
 Ann. of Physics 158 (1984) p 415-420  
 [7] Semi-classical Analysis of low lying eigenvalues IV  
 The flea of the elephant  
 Journal of functional analysis vol.63,n°1 ,August 1985

- [SJ] J.Sjöstrand:  
Singularités analytiques microlocales  
Astérisque n°95 (1982)
- [TA] H.Tamura:  
Asymptotic distribution of Eigenvalues för Schrödinger  
operators with magnetic fields  
Nagoya Math.Journal vol.105 (1987) p.49-69
- [WIL] C.Wilcox :  
Theory of Bloch Waves ,  
J.Analyse Math. 33(1978),146-167
- [WIT] E.Witten :  
Supersymmetry and Morse theory  
J.Diff.Geom.17 (1982),661
- [W.Y] T.T.Wu,C.N.Yang :  
Concept of non-integrable factors and global formulation of gauge  
fields  
Phys.Rev.D.Vol.12,n°12 (1985)

## INDEX.

Agmon distance :	§3.2
Aharonov-Bohm effect :	§7.0, §7.2.2
Approximate solutions	
mod $O(h^{3/2})$ :	§2.2, §5.2
mod $O(h^\infty)$ :	§2.3
mod $O(\exp(-\epsilon_0/h))$ :	§2.3
B.K.W constructions :	§2.3, §6.2
Band (of spectrum) :	§6.1
Betti numbers :	§5.1
Bicharacteristics :	§1.1, §3.2
Bottom :	§2
Classical mechanics :	§1.1
Compact resolvent :	§1.3, §7.1
Comparison between eigenfunctions and B.K.W. constructions :	§4.4
Counting function $N(\lambda)$ :	§1.3
Critical point (index of a):	§5.1
Decay of solutions :	§3
De Rham complex :	§5.1
Dirac operator :	§2 (remark 2.3.10)
Discrete spectrum :	§1.3
Distance between closed set in a Hilbert :	§4.1
Double well problem :	§4.3
Eiconal equation :	§2.1 , §2.3 (2.3.5)
Energy estimates :	§3.1, §5.2, §6.2, §7.2
Essentially self adjoint :	§1.2
Euler characteristics :	§5.1
Flea of the elephant :	§7.2.2
Floquet Theory :	§6.1
Flux of magnetic fields :	§7.2
Formal symbol :	§2.3
Formally self adjoint :	§1.2
Fundamental matrix :	§2.4
Gauge invariance :	§7.0
Geodesics :	§4.4
Geodesics (non degenerate minimal) :	§4.4 (4.4.41-4.4.42)
Green formula :	§3.1
Grushin type operators :	§3.4
Hamiltonian flow :	§1.1
Harmonic oscillator :	§2.1
Hermite functions :	§2.1
Hodge theory :	§5.1
Index of a critical point :	§5.1
Instantons :	§4.5
Interaction matrix :	§4.3
Interior product :	§5.2
Jacobi metric :	§3.2

Kramers theorem :	§7.3
Lagrangean subspace :	§2.4
Laplace Beltrami operator :	§1.2
Laplace Beltrami operator on p-forms :	§5.1
Lattice :	§6.2
Length (of the Band) :	§6.2
Linearization theorem :	§2.4
Localization of the $L^2$ norm :	§3.3
Localization of the spectrum mod $O(h^{3/2})$ :	§3.4
Magnetic fields :	§7
Magnetic flea :	§7.2.2
Magnetic potential vectors :	§7.0
Min-Max principle :	§1.3, 7.2
Minimal geodesics (non degenerate) :	§4.4 (4.4.41-4.4.42)
Morse function :	§5.1
Morse inequalities :	§5.1, §5.2
Multiple wells problems :	§3.5, §4.4
Multiplicity of the eigenvalues :	§7.3
Non degenerate minima :	§2.0
Non degenerate minimal geodesics :	§4.4 (4.41-4.4.42)
One well Dirichlet problem :	§3.3
Periodic electric potentials :	§6.1
Pointwise decay estimates :	§3.3
Quantum mechanics :	§1.2
Quasimodes (see also approximate solutions) :	§6.2
Remainder term :	§1.3
Schrödinger operator :	§1.2
Schrödinger operator (with magnetic fields) :	§1.3, §7
Schrödinger operator (with periodic potential) §6.1	
Semi-classical analysis :	§§1,2,3,4,5,6.2,7.2.2,7.3
Spectral theory :	§1.3
Splitting :	§4.3
Stable manifold theorem :	§2.4
Strong Morse inequalities(S.M.I) :	§5.2
Stationnary phase theorem :	§4.4
Symplectic manifold:	§1.1
Transport equation :	§2.3(2.3.6),§2.4
Tunneling effect :	§4.3
W.K.B. constructions :	§2.3, §6.2
Weak Morse inequalities :	§5.1
Weyl calculus :	§1.2
Witten's complex :	§5.1
Witten's Laplacian :	§5.1