que l'effort n'en valait pas la peine, car il a régulièrement écouté au moins une conférence à chaque fois, de la part de ceux qui, dans les années 80, ont essayé de montrer l'intérêt de Hegel pour la pensée des sciences. S'il s'est fait des amis parmi les philosophes « professionnels » ça a justement été des hégeliens. Plus tard, et je crois bien, un peu par ma faute, il a essayé de lire Platon : là encore « trop difficile » ; et Aristote. Lorsque René Thom a mis en valeur la biologie du Stagirite et la métaphysique de l'acte (bord de la puissance), Michel en a tout de suite senti l'intérêt (il était beaucoup plus réservé, et l'est resté, sur les tentatives antérieures de re-compréhension d'Héraclite, que, je crois, il faut mettre au compte des balbutiements dans le dialogue renoué entre philosophes et mathématiciens). Cependant, méfiant, il demandait au « spécialiste » si les interprétations de René Thom étaient « bien exactes ». Lorsque Gilles Châtelet, notre ami commun, a commencé l'élaboration de sa philosophie du geste créateur de possibilités, Michel a été de ceux qui l'ont encouragé, et surtout dans le bon sens, l'incitant, voire l'obligeant à dégager ce qu'il avait à dire d'original et en propre d'une enveloppe « moderniste » empruntée à quelques contemporains, dont il n'est pas douteux qu'ils aient joué un rôle dans la formation de Gilles, mais dont il importait qu'il se dissociât pour trouver son expression propre. Contrairement aux apparences, Gilles non plus n'avait pas un rapport d'esthète à la philosophie, mais un rapport d'artisan, avec cependant le sentiment tragique que c'était un exercice du métier qui se perdait, dont le rôle social n'était plus compris, et qui était dévoyé même chez ses maîtres reconnus. Même s'il a eu parfois de l'exaspération concernant les difficultés qui sont faites périodiquement au recrutement des mathématiciens (le triste exemple vient des Éats-Unis, où l'on voit périodiquement triompher un courant hostile, mais il est aussi périodiquement compensé) et les attaques qui ont été lancées contre la place occupée par les mathématiques dans la formation scientifique (ou universitaire), Michel ne pouvait pas avoir les mêmes inquiétudes pour l'avenir de sa discipline. La qualité de ses collègues, sur laquelle je l'ai régulièrement entendu renchérir, et la présence bien réelle de bons étudiants, ne pouvaient, de bon sens, lui donner le sentiment d'une décadence imminente.

Quelques souvenirs d'avant la thèse de Michael

H. Rosenberg

J'ai rencontré Michael Herman au séminaire Thom à l'automne 1966. Le printemps suivant nous avons constitué un groupe de travail à l'I.H.P. sur les systèmes dynamiques et les variétés feuilletées. Par la suite nous avons travaillé à Orsay ensemble. Notre groupe se composait de Alain Chenciner, Michael, François Laudenbach et Robert Roussarie. Le travail était intense et passionnant. Nous nous voyions presque tous les jours jusqu'en 1975 : au laboratoire de mathématiques de Laurent Schwarz, sur la Montagne-Sainte-Geneviève, à la faculté d'Orsay ou à la Chope — un café de la place de la Contrescarpe.

Michael apprenait et maîtrisait analyse (inspirée par Laurent Schwartz), systèmes dynamiques et topologie. Le séminaire de René Thom, le papier de

Steve Smale de 1968 sur les systèmes dynamiques et les travaux excitants de Jean Cerf ($\Gamma_4 = 0$) et Kirby-Siebenmann (le Hauptvermutung), étaient très importants pour lui.

Ses premiers résultats (non publiés) concernent la géométrie algébrique réelle et constituent sa thèse de troisième cycle (1972) : « Intersection complète, algébrique, affine, non singulière, en géométrie algébrique réelle ».

Une sous-variété C^∞, N de codimension k, dans une variété M est une intersection complète (analytique ou Nash) si $N = f^{-1}(0)$, où $f : M \to \mathbb{R}^k$ est C^∞ (analytique ou Nash) et 0 est une valeur régulière de f.

Quand M est compacte ($\partial M = \varnothing$), Michael a démontré que dire que N est une intersection complète équivaut à dire que N est le bord d'une sous-variété compacte de M de fibré normal trivial.

Quand $M = \mathbb{R}^m$, il démontre que N est une intersection complète si N est stablement parallélisable et $m \geqslant 2p + 3$, p la dimension de N. Aussi tout N^p qui est stablement parallélisable est difféomorphe à une sous-variété de Nash de $\mathbb{R}^m$, $m \geqslant 2p + 3$.

Dans le dernier chapitre de cette thèse, il montre qu'une condition nécessaire et suffisante pour qu'une variété C^∞ compacte M soit difféomorphe à une intersection complète non singulière algébrique dans un $\mathbb{R}^m$, est que son fibré tangent soit stablement parallélisable.

Je crois que ceci est le seul travail qu'il ait écrit en dehors des systèmes dynamiques.

En 1968, Michael a commencé à réfléchir aux difféomorphismes de classe C^r du cercle $\mathbb{T}$ et du tore $\mathbb{T}^n$ de dimension n.

Ses premières publications étaient trois notes au CRAS en 1971 (dont une en collaboration avec F. Sergeraert). Il y démontre que $Diff_+(\mathbb{T}^n)$ est un groupe simple et parfait. L'idée est de comprendre un voisinage d'une rotation $R(\alpha)$ par un théorème de fonction implicite (démontré par F. Sergeraert dans ce contexte). On tente de résoudre l'équation linéarisée de conjugaison en termes des séries de Fourier et la solution recherchée a_k satisfait :

$$a_k = \frac{b_k}{1 - \mathrm{e}^{2\pi i \langle k, \alpha \rangle}} \ , \qquad k \neq 0 \ , a_0 = 0 \ ;$$

ainsi les petits dénominateurs apparaissent dans les travaux de Michael pour la première fois. Une condition diophantienne sur α donne

$$|a_k| \leqslant C |b_k| \, |k|^\gamma$$

où C ne dépend que de α, et γ vient de la condition diophantienne.

D'après Michael cette idée est apparue pour la première fois en 1942 quand C.L. Siegel a démontré qu'un germe holomorphe d'un voisinage de 0 dans $\mathbb{C}$

$$z \longmapsto \lambda z + \sigma(z^2),$$

avec $\lambda \in \mathbb{C}$, $|\lambda| = 1$, satisfaisant une condition diophantienne, est holomorphiquement conjugué à sa partie linéaire : $z \mapsto \lambda z$.

Arnold a utilisé cette idée pour démontrer qu'un difféomorphisme analytique du cercle, suffisamment proche d'une rotation $R(\alpha)$, α diophantien, et de nombre de rotation α, est analytiquement conjugué à $R(\alpha)$.

Pendant cinq ans environ (1970-1975), Michael a travaillé sur la version globale de ce théorème d'Arnold, appelé à ce moment là la conjecture d'Arnold : « Il existe un ensemble A de mesure 1 du cercle, tel que si un difféomorphisme analytique du cercle a son nombre de rotation dans A, le difféomorphisme est analytiquement conjugué à la rotation. »

En 1975, Michael m'a téléphoné vers trois heures du matin, dans un état d'excitation intense, me disant : « Je l'ai, je l'ai, je l'ai. » Et quand je suis arrivé à lui faire dire autre chose, il m'a dit : « Je l'ai, je l'ai pour le nombre d'or. Je l'ai pour le nombre d'or ! » Je lui ai répondu que je dormais et que « je le verrai demain ». Je suis retourné au lit en me disant que « Michael was really crazy ».

Le lendemain matin, Michael a commencé à expliquer sa solution du problème global de conjugaison pour des difféomorphismes du cercle (de classe C^r, $r \geqslant 3$) de nombre de rotation de densité bornée (par exemple, le nombre d'or). Le surlendemain, Dennis Sullivan est venu l'écouter, ainsi que plus tard Douady et Deligne.

Ce travail magnifique était présenté dans sa thèse en 1976 à Orsay : « Sur la conjugaison différentiable des difféomorphismes du cercle à des rotations ».

Chaque homme, dans sa jeunesse, a des héros liés à leurs travaux les plus sérieux. Les miens étaient J. Milnor et sa découverte de plusieurs structures différentiables sur la sphère S^7, Steve Smale et sa démonstration de la conjecture de Poincaré en grande dimension, et Michael Herman et sa théorie globale des difféomorphismes du cercle.

Ce travail était le premier d'une œuvre exceptionnelle.

Pendant beaucoup d'années j'ai eu la chance de voir Michael quotidiennement ; il me manque tant.

Michel Herman, singular most talented mathematician and friend

Jacob Palis

I was struck by the news of the death of Michel Herman when our common friend Harold Rosenberg communicated it to me on November 2nd. In emotional terms, he stressed in particular that in the very afternoon of his passing away, a mere few hours before this unexpected dramatic event, Michel was talking to him enthusiastically about his next and very long term visit to our Institute, IMPA, which was more and more in recent years, his own Institute (I really thought he would stay with us forever...). He has participated in all the meetings on dynamical systems that we have organized at IMPA in the last 25 years — his presence was actually always very powerful and lively, inimitable and unforgettable.

However, his many visits to Rio de Janeiro went far beyond meetings. In one of them, quite recently, he stayed among us for about four months and gave thirteen lectures at our seminar, several of them on celestial mechanics. All through one of such lectures, he seemed totally absorbed in « talking » to