

PREFACE

L'analyse et ses adhérences

Entre 1946 et 1990, j'ai eu des milliers d'étudiants; dans le très économique système français des auditoires de deux à quatre cents personnes, ce n'est pas difficile. J'ai éprouvé à diverses reprises le désir d'écrire un livre qui, supposant un niveau minimum de connaissances¹ et du goût pour les mathématiques, amènerait le lecteur à un point à partir duquel il pourrait se lancer sans difficulté dans les théories plus abstraites ou plus compliquées du XX^e siècle. Après diverses tentatives, j'ai recommencé à l'écrire au printemps de 1996 pour Springer-Verlag.

Entreprise ancienne et possédant une expérience illimitée des publications scientifiques en général et mathématiques en particulier, Springer m'a paru être de très loin le meilleur éditeur possible. Mes relations, depuis un an et demi, avec le département mathématique de la maison me l'ont dorés et déjà confirmé. Comme en outre Catriona Byrne, chargée dans ce secteur des relations avec les auteurs, était pour moi une amie depuis longtemps, je n'ai pas eu de chagrin à l'idée de confier ma production francophonique à un éditeur étranger² qui, bien que n'étant pas de chez nous, connaît superlativement son métier.

Mon texte a été rédigé en français sur ordinateur à l'aide d'un traitement de texte américain pour littéraires, *NotaBene*³, excellent dans son domaine³ mais qui n'est guère plus adapté aux mathématiques que les machines à écrire traditionnelles d'antan. Il a fallu ensuite transcrire le texte et recomposer les formules en TEX. Ce travail a été accompli avec une grande patience par une technicienne, Ingeborg Jebram, qui a l'habitude des mathématiques en allemand ou anglais mais non en français. Le résultat a été d'emblée un texte comportant peut-être une faute de frappe toutes les cinq pages; mes erreurs, qui ne se réduisaient pas à cela, étaient beaucoup plus nombreuses. S'il en reste, ce qui est fort probable, elles me sont dues⁴.

* * *

Ce livre n'est pas un "manuel" même s'il peut en tenir lieu pour ceux qui voudront le considérer comme tel.

En premier lieu, je ne me suis conformé à aucun des "programmes" que les commissions ministérielles et les administrateurs d'un pensionnat militaire grand standing, l'Ecole polytechnique⁵, imposent périodiquement aux

1. Disons, en ce qui concerne la France, un baccalauréat obtenu sans indulgence du jury en ce qui concerne les mathématiques.
2. "Les producteurs étrangers nous refusent leur lait". Grand titre d'un journal du soir lors d'un conflit sur la politique agricole européenne.
3. Mis à part des *bugs* dont j'ignore s'ils sont dûs à NB 4.5, à DOS 6.0, à mon micro Dell 486 DX 33 ou aux logiciels dont Dell l'a muni. Mon premier matériel (NB 3.0, Dos 3.1 et un PC Tandon 286) a fonctionné impeccablement pendant six ans - jusqu'au jour où je l'ai déplacé en oubliant de bloquer le disque dur...
4. Nous avons eu un problème à propos des notations utilisées pour les fonctions trigonométriques et hyperboliques. TEX utilise évidemment les notations anglaises. Compte tenu du fait que la composition du manuscrit était déjà suffisamment difficile, j'ai adopté dans quelques formules les notations anglaises qu'il faut de toute façon connaître et qui sont suffisamment voisines des françaises pour qu'aucune confusion ne soit possible : tout le monde peut comprendre que $\tan x = \text{tg } x$ ou que $\cosh x = \text{ch } x$.
5. Voir les aventures et commentaires de Laurent Schwartz au Chap. IX de ses mémoires, *Un mathématicien aux prises avec le siècle* (Odile Jacob, 1997). Il écrit qu'avant d'accepter un poste à l'X il se demanda ce qu'il irait "faire dans cette galère". Bonne question.

universités et, beaucoup plus strictement, aux “classes préparatoires” aux concours d’entrée dans les “Grandes écoles” françaises. Mon but n’est pas d’aider de brillants jeunes gens à être reçus dans les premiers au concours d’entrée à l’X pour se trouver trente ans plus tard à la tête d’une grande entreprise publique ou privée produisant, si cela se trouve, des avions de guerre, de l’électronique militaire ou des armes nucléaires⁶. Tant mieux pour eux si mon livre rend service à quelques-uns de ces futurs apôtres de ce qu’ils appellent “l’intérêt général”, celui qui n’a pas à être discuté en public puisque, par définition, il est dans l’intérêt du public même si celui-ci, qui ne sort pas de l’Ecole polytechnique, est incapable de le comprendre⁷.

C’est au lecteur que les mathématiques intéressent en elles-mêmes ou comme langage des sciences, et non en tant que moyen de parvenir ou que langage de technologies contestables, que j’ai pensé en l’écrivant. Le seul sujet de ce livre est donc l’analyse mathématique telle qu’elle était et telle qu’elle est devenue. Je me suis borné aux fonctions d’une seule variable réelle ou complexe tout en limitant le niveau de difficulté du texte; celui-ci correspond approximativement, dans les deux premiers volumes, au niveau qu’imposent les “programmes” en vigueur en France. J’ai aussi cherché à donner, dans ce cadre restreint, des démonstrations susceptibles de s’étendre facilement aux situations plus générales que le lecteur rencontrera ultérieurement.

Quant au contenu, je n’ai pas hésité à introduire, parfois très tôt, des sujets considérés comme relativement avancés - les séries multiples et la convergence “en vrac”, les fonctions analytiques, la définition et les propriétés immédiates des mesures de Radon et des distributions, les intégrales de fonctions semi-continues, les fonctions elliptiques de Weierstrass, etc. - lorsqu’ils peuvent s’exposer sans complications techniques, me réservant de les approfondir éventuellement dans un troisième volume. J’ai tenté de donner au lecteur une idée de la construction axiomatique de la théorie des ensembles en espérant qu’il prendra le chapitre I pour ce qu’il est - une contribution à sa culture mathématique - *et non pas pour un préliminaire obligatoire à l’apprentissage de l’analyse*. Le chapitre VII développe, outre la théorie classique des séries et intégrales de Fourier, celles des propriétés classiques des fonctions analytiques ou harmoniques que l’on peut établir sans utiliser les intégrales curvilignes à la Cauchy : les résultats les plus simples sur les séries de Fourier y suffisent et j’ai souvent enseigné cette méthode peu répandue; le reste de la théorie viendra dans un volume III. A l’inverse, je n’ai pas traité les équations différentielles. On peut tout apprendre à leur sujet dans des myriades de livres; les résultats classiques de la théorie, applications directes des principes généraux de l’analyse, ne peuvent poser aucun problème sérieux à un étudiant ayant à peu près assimilé ceux-ci.

En second lieu, j’ai beaucoup insisté, à l’aide parfois de développements en langage ordinaire, sur les idées de base de l’analyse et, dans certains cas, sur leur évolution historique. Je ne suis pas, à beaucoup près, un expert en histoire des mathématiques; certains mathématiciens, sentant leur fin venir, s’y consacrent sur le tard; d’autres, plus jeunes, estiment le sujet suffisamment intéressant pour y consacrer une part substantielle de leur activité; ils font un

6. L’un des plus brillants étudiants que j’ai connus en trente cinq ans est aujourd’hui à la tête d’un holding financier qui contrôle des chaînes de supermarchés. Il vend des camemberts, de la viande sous cellophane, des Tampax, du jus d’orange, des nouilles, de la moutarde, etc. C’est une façon moins dangereuse de gaspiller de la matière grise.

7. Parlant en 1989 du programme atomique militaire clandestin d’avant 1958, Pierre Guillaumat (X, corps des Mines), à l’époque à la tête du Commissariat à l’énergie atomique (CEA), s’écrie : “Consulter l’opinion publique était la dernière des choses à faire !” (en 1955). Dominique Mongin, *La bombe atomique française 1945-1958* (Bruylant/Librairie générale de jurisprudence, 1997), p. 376. Histoire quasi officielle (l’opposition n’existe pas) écrite sans accès aux archives officielles. Le livre de Lawrence Scheinman, *Atomic Energy Under the Fourth Republic* (Princeton UP, 1965), jamais traduit, était considérablement plus ironique quoiqu’évidemment moins bien informé.

travail fort utile même au point de vue pédagogique⁸ puisqu'à vingt ans, un âge que j'ai eu, on ne pense qu'à foncer droit devant soi sans regarder en arrière et presque toujours sans savoir où l'on va : où et quand l'apprendrait-on ? J'ai préféré m'intéresser depuis un quart de siècle à un genre d'histoire auquel les mathématiques ne préparent pas mais qui n'est pas sans présenter quelques rapports indirects avec elles. Néanmoins, j'ai fait quelques efforts pour faire comprendre au lecteur que les idées et techniques ont évolué et qu'il a fallu un à deux siècles pour que les intuitions des Fondateurs se transforment en idées parfaitement claires fondées sur des raisonnements inattaquables, en attendant les grandes généralisations du XX^e siècle.

L'adoption de ce point de vue m'a conduit dans la plus grande partie de ce livre à refuser systématiquement les exposés parfaitement linéaires, organisés comme un mouvement d'horlogerie, ne proposant au lecteur que le point de vue dominant ou à la mode et assortis de *Blitzbeweise*, démonstrations-éclair au sens où l'on parle de la *Blitzkrieg* : on constate le résultat mais on ne comprend la stratégie que six mois après la bataille. Au risque d'établir plusieurs fois les mêmes résultats classiques, j'ai tenté de présenter au lecteur des méthodes de raisonnement et, à l'occasion, de lui faire comprendre la nécessité de la rigueur en mettant en évidence des raisonnements douteux dûs à des mathématiciens comme Newton, les Bernoulli, Euler ou Cauchy. L'adoption de ce point de vue augmente sensiblement la longueur du texte, mais l'un des principes de base de N. Bourbaki - pas d'économies de papier - me paraît s'imposer lorsqu'on s'adresse à des étudiants qui abordent un sujet.

L'autre principe du même auteur - substituer les idées au calcul - me paraît si possible encore plus recommandable lorsqu'on peut l'appliquer. On trouvera quand même dans ce livre, inévitablement, des calculs; mais je me suis essentiellement borné à ceux qui, dûs à de grands mathématiciens du passé, font partie intégrante de la théorie et peuvent donc être considérés comme des idées.

Sauf, à l'occasion, pour compléter le texte, on n'y trouvera pas non plus d'exercices. Il est indispensable d'en faire lorsqu'on apprend des mathématiques, mais on en trouve à profusion dans beaucoup d'autres livres et dans des recueils spécialisés. La plupart des étudiants des universités françaises, obsédés par les kyrielles d'exams qu'on leur impose de subir au cours de leurs études⁹, ont une tendance très exagérée à considérer que le "cours" n'est d'aucune utilité et que ce sont les "travaux pratiques" qui comptent. Le résultat est que la plupart d'entre eux sont capables, aux erreurs de calcul près, d'intégrer une fraction rationnelle mais incapables d'expliquer pourquoi une fonction rationnelle est intégrable et, plus généralement, de répondre à des questions d'ordre théorique parce qu'ils se contentent, au mieux, d'apprendre les énoncés des théorèmes. Comprendre un bloc de mathématiques ne se réduit pas à savoir en appliquer mécaniquement les résultats. Comprendre un théorème, c'est être capable d'en retrouver une démonstration; comprendre une théorie, c'est être capable d'en reconstituer la structure logique. Tout mathématicien le sait.

On n'apprend pas l'analyse ou quoi que ce soit d'autre dans un seul livre; il n'y a ni Bible, ni Evangile ni Coran en mathématiques. Le fait que l'esprit de mon exposé diffère radicalement de celui de Serge Lang,

8. Par exemple Christian Houzel qui, dans son *Analyse mathématique. Cours et exercices* (Belin, 1996), donne un grand nombre de références à des articles originaux et fournit à ses lecteurs des "indications historiques" qu'il eût été utile de développer davantage. Mais le remarquable livre de Hairer et Wanner cité plus loin aurait peu de succès : non conforme aux "programmes" français.

9. Les étudiants allemands doivent passer un examen général à la fin des six premiers semestres, et aucun autre auparavant. On n'a pas entendu dire que les résultats étaient moins bons que ceux d'un système français qui infantilise les étudiants qui le subissent et les conduit fréquemment à oublier au fur et à mesure les sujets sur lesquels ils ont déjà été examinés.

Undergraduate Analysis (Springer, 2nd. ed., 1997) par exemple, n'a pas pour but d'en dissuader la lecture, bien au contraire; encore moins celle des livres de E. Hairer & G. Wanner, *Analysis by Its History* (Springer, 1995), Wolfgang Walter, *Analysis I* (Springer, 1992, en allemand) ou Reinhold Remmert, *Funktionentheorie I* (Springer, 4. Auflage, 1995, trad. *Theory of Complex Functions*, Springer-New York, 1991), qui m'ont souvent servi et que je cite lorsque c'est le cas. Ces livres excellents proposent de nombreux exercices, de même que le *Calcul infinitésimal* (Hermann, 1968) de Jean Dieudonné, dont le style m'enthousiasme moins. Celui de Hairer et Wanner est particulièrement original par son recours délibéré à l'ordre historique plutôt qu'à l'ordre logique qu'on a ultérieurement codifié.

Je n'ai pas non plus cédé à la mode qui se répand d'agrémenter les exposés d'analyse de calculs numériques à quinze décimales sous prétexte qu'ils peuvent être utiles aux futurs informaticiens ou mathématiciens appliqués. Tout le monde sait que les mathématiciens des XVII^e et XVIII^e siècles aimaient les calculs numériques - faits à la main et non pas en appuyant sur les touches d'un gadget électronique -, notamment parce qu'ils leur permettaient de vérifier leurs résultats théoriques ou de démontrer la puissance de leurs méthodes. Cette maladie infantile de l'analyse a disparu lorsqu'au XIX^e siècle on a commencé à s'intéresser à la rigueur des démonstrations et à la généralité des énoncés plutôt qu'aux formules.

Cela ne signifie pas que les calculs numériques soient devenus inutiles : grâce à l'informatique, on en fait de plus en plus, pour le meilleur et pour le pire, dans tous les domaines scientifiques ou techniques qui, de l'imagerie médicale au perfectionnement des armes thermonucléaires, utilisent des mathématiques; on en fait même dans certaines branches des mathématiques elles-mêmes où, par exemple, tracer un grand nombre de courbes peut mettre sur la voie d'un théorème général ou faire comprendre la situation topologique, sans parler de la traditionnelle théorie des nombres où l'on a toujours eu recours à l'expérimentation numérique pour imaginer ou vérifier des conjectures.

Cela signifie seulement que le but d'un exposé des *principes* de l'analyse n'est pas d'enseigner les techniques numériques. Au surplus, les sectateurs des mathématiques appliquées, de l'analyse numérique et de l'informatique font preuve dans toutes les universités du monde de tendances impérialistes beaucoup trop manifestes pour que les vrais mathématiciens se chargent de faire à leur place un travail pour lequel ils manquent généralement de goût ou de compétence.

* * *

Le lecteur innocent et beaucoup de mathématiciens confirmés seront probablement surpris de trouver dans mon livre quelques allusions très appuyées à des sujets extra-mathématiques et particulièrement aux relations entre science et armement. Cela ne se fait pas : la Science est politiquement neutre¹⁰, même lorsque quelqu'un la laisse par

10. Assertion depuis longtemps démolie, notamment dans la thèse de Jean-Jacques Salomon, *Science et Politique* (Ed. du Seuil, 1970, réédité chez Economica), et par d'innombrables études américaines, anglaises ou allemandes portant sur tel ou tel aspect du sujet. La façon la plus courante de politiser l'activité scientifique consiste à favoriser financièrement telle ou telle branche plutôt que telle autre ou à faire intervenir des scientifiques dans des conseils gouvernementaux de niveau fort élevé. Un cas d'école est l'impulsion que le gouvernement américain qui, avant 1939, ne finançait la recherche scientifique que dans des domaines comme l'agriculture ou la géologie, lui a donnée après 1945 dans tous les domaines et particulièrement en physique. La réaction américaine au Spoutnik, documentée dans Robert A. Divine, *The Sputnik Challenge* (Oxford UP, 1993), pp. 89-93 et 157-166, rentre dans le même cadre : les crédits de la NSF, le CNRS américain, jusqu'alors très limités, se sont envolés sous le prétexte, faux, que l'exploit *technique* soviétique prouvait l'infériorité de la *science* américaine. Il ne prouvait même pas celle de la technique américaine, le retard des Américains en matière de missiles résultant du fait que l'aviation avait, avant 1950, obtenu la priorité à une époque où le budget militaire était encore relativement réduit.

mégarde tomber sur Hiroshima. Ce n'est pas non plus au programme : le métier du mathématicien est de fournir à ses étudiants ou lecteurs, sans commentaires, des instruments dont ceux-ci feront plus tard, pour le meilleur et pour le pire, l'usage qui leur conviendra.

Il me paraît plus honnête de violer ces misérables et beaucoup trop commodes tabous et de mettre en garde les innocents qui se lancent en aveugles dans des carrières dont ils ignorent tout. En raison de ses catastrophiques conséquences passées ou potentielles, la question des rapports entre science, technologie et armement concerne tous ceux qui se lancent dans les sciences ou les techniques ou les pratiquent. Elle est gouvernée depuis un demi-siècle par l'existence d'organismes officiels et d'entreprises privées dont la fonction est *la transformation systématique du progrès scientifique et technique en progrès militaire* dans la limite, souvent élastique, des capacités économiques des pays concernés.

Il serait impossible de discuter ce sujet, encore moins d'en faire l'histoire d'une façon un tant soit peu systématique, dans le cadre d'un traité de mathématiques, sauf à y ajouter des volumes supplémentaires. On peut toutefois, en quelques dizaines de pages, en donner une idée et, en particulier, montrer que la question et le sujet existent. Dans une France où les discussions sur les relations entre Science et Défense¹¹ sont dominées depuis des décennies par un épais "consensus", la chose à dire à la jeunesse est que *l'une des formes de la liberté intellectuelle est de ne pas se laisser dominer par les idées dominantes*.

Je me suis donc décidé à écrire un texte où l'on trouvera d'une part une discussion sur le thème "mathématiques pures versus mathématiques appliquées" inspirée (il vaudrait mieux dire : provoquée) par les récents mémoires de Laurent Schwartz¹², d'autre part des considérations diverses et forcément schématiques ou partielles sur le problème général; je me suis limité essentiellement à quelques questions relatives à la période postérieure à 1945 en me réservant de poursuivre peut-être le sujet dans un troisième volume. Je n'ai pas craint de mentionner bon nombre de références bibliographiques importantes - il y en a cent fois plus - qui permettront à ceux qui le désirent de compléter, de vérifier ou de discuter ce texte. Je n'ai pas le naïf espoir qu'un étudiant de vingt ans qui apprend les mathématiques pourrait se plonger dans cet océan de littérature¹³; ce ne serait même pas un très bon service à lui

11. Titre d'une association fondée en 1983 par Charles Hernu, à l'époque ministre (socialiste) des Armées et futur héros de l'affaire Greenpeace. Patronnée par la Délégation ministérielle pour l'armement (DMA), l'association organise chaque année un congrès où, pendant deux jours, des ingénieurs et scientifiques présentent des rapports sur les problèmes techniques de l'armement et les sciences connexes. Des centaines d'auditeurs y assistent : militaires, ingénieurs, industriels, scientifiques et, inévitablement, des politologues et métaphysiciens de la stratégie chargés de la propagande et de l'idéologie. La France est, à ma connaissance, le seul pays où ce que nombre d'historiens américains appellent maintenant le *scientific-military-industrial complex* (SMIC) ose s'exhiber aussi publiquement et sans provoquer la moindre contestation.

12. Il va de soi que mes divergences de vue avec Schwartz ne sont motivées par aucun conflit sur le plan personnel. Schwartz et moi avons été beaucoup plus que des collègues pendant une trentaine d'années à Nancy puis à Paris. Nos voies ont divergé à partir du début des années 1970 lorsqu'il a abandonné l'université pour se consacrer à l'Ecole polytechnique et lorsque j'ai en partie abandonné les mathématiques pour me reconvertir au domaine qui fait l'objet du texte terminant le volume II.

13. Il faudrait déjà pouvoir la trouver dans les bibliothèques, universitaires ou autres, accessibles aux étudiants français; vaste programme. Au centre Jussieu, à Paris, la section "Science et Société" de la bibliothèque, que j'ai fait créer il y a vingt-cinq ans, contient la plupart des livres cités et quelques milliers d'autres, y compris dans des domaines différents; on peut aussi en trouver à la bibliothèque de recherche de La Villette. Pour les titres plus spécifiquement politiques, la Fondation nationale des sciences politiques est, à Paris, la seule source à peu près complète.

En ce qui concerne l'état des bibliothèques universitaires (BU) accessibles aux étudiants français, citons quelques chiffres anciens (la situation ne s'est sûrement pas renversée depuis lors) extraits d'un article de François Reitel,

rendre que de l'y encourager. Mais ce texte trouvera peut-être des lecteurs moins jeunes n'ayant plus d'examens à subir ou de concours à réussir.

Pour ne pas encombrer l'entrée de ce livre par un discours non mathématique, j'ai préféré le rejeter à la fin du volume II. Il y sera à sa place puisqu'il part des idées divergentes de Fourier et de Jacobi sur les mathématiques.

Les nombreuses citations et références en anglais que l'on trouvera dans ce livre, et particulièrement dans le texte qui termine le vol. II, ont pour but d'encourager le lecteur à utiliser une langue absolument indispensable si l'on veut s'instruire ou s'informer dans quelque domaine que ce soit. Pour des raisons démographiques évidentes, le français ne couvre qu'une faible proportion de la littérature occidentale, et pas plus de 3 % (technologie) à 7 % (mathématiques) dans les sciences au plan mondial. Lire couramment l'anglais courant décuple les sources d'information et, en particulier, donne souvent accès à des ouvrages rarement traduits en français et dont le niveau de qualité n'existe pas en France parce que les productions françaises ne peuvent évidemment pas être de niveau maximum dans tous les microdomaines de l'activité intellectuelle. Lorsque j'ai commencé à faire des mathématiques sérieusement à un âge où les langues étaient le cadet de mes soucis, j'ai dû lire non seulement de l'anglais, mais aussi et au moins autant de l'allemand et même du russe, langues que j'ignorais; elles sont moins indispensables aujourd'hui qu'il y a un demi-siècle puisque l'usage de l'anglais se répand partout non seulement en raison de la prépondérance de l'Amérique, mais aussi en raison de la simplicité de l'anglais comparé à l'allemand, au russe (depuis longtemps traduit en anglais), au japonais, etc. Quatre-vingt quinze pour cent de mes lectures dans le secteur "science et défense" sont en anglais même lorsqu'elles ne sont pas dues à des auteurs anglophones; dans ce secteur, le domaine français commence à peine à naître (D. Pestre, P. Mounier-Kuhn, G. Ramunni, etc.)

On n'est pas pour autant obligé d'apprécier la violence du cinéma ou la barbarie de certaines musiques que produit l'Amérique; les Américains ne diffusent pas ces productions; ils les vendent et trouvent des acheteurs ou imitateurs) indigènes trop heureux de faire de l'argent en les diffusant à leur place dans un public jeune et le plus souvent inculte. Au demeurant, comment la Télévision remplirait-elle ses heures de programmes, comment les salles de cinéma pourraient-elles fonctionner, sans les productions américaines ? Il n'y a pas assez de main d'oeuvre en France pour substituer aux médiocrités américaines des médiocrités françaises; et aucun pays n'est capable de produire chaque jour un nouveau Macbeth ou un nouveau Bartok. On diffuse donc ce qui est disponible, ou l'on invente des "jeux" bêtifiants...

doyen de la Faculté des Lettres de Metz (*Le Débat*, n° 51, 1988), comparant les situations française et allemande en 1986. Si l'on considère les 24 universités françaises et les 28 universités allemandes créées depuis 1960, on constate que les BU françaises possèdent au total 1 869 000 volumes et les allemandes 29 843 000. En 1986, les BU (récentes ou non) allemandes ont acquis cinq fois plus de livres que les françaises. Il y a en France trois BU possédant au moins un million de volumes (dont la Sorbonne et Sainte Geneviève, trois millions chacune, avec dix à treize millions de volumes pour les treize universités parisiennes), et trente une en Allemagne. Les étudiants de Metz, nous dit M. Reitel, sont des privilégiés : ils peuvent compléter les 117 000 volumes de Metz par les 1 403 000 volumes de la BU voisine de Sarrebruck, où ils disposent du prêt gratuit.

Des comparaisons avec les Etats-Unis seraient si possible encore plus éloquentes. En 1975 déjà, il existait aux USA 79 BU possédant au moins un million de volumes, dont 25 dépassant deux millions, 14 dépassant trois millions et 8 dépassant quatre millions d'après les statistiques historiques de H. Edelman et G. M. Tatum, *The Development of Collections in American University Libraries* (College and Research Libraries, mai 1976). Harvard dépasse les deux millions dès 1920. Il faudrait y ajouter d'énormes bibliothèques municipales.

On n'est pas non plus obligé d'apprécier la conception darwinienne des rapports économiques et sociaux qui, grâce à l'emploi de technologies directement sorties de la guerre froide et de la course aux armements, est en train de se répandre sous le nom de "mondialisation" : l'extension à la planète d'un système économique fondé sur les principes d'Adam Smith (1789) assimilés de travers par les "barons voleurs" qui, à la fin du XIX^e siècle, ont édifié les grandes entreprises capitalistes américaines, et un peu revus et codifiés par la suite. Il est maintenant interdit de tirer sur les grévistes mais non de domestiquer les syndicats, de licencier des milliers d'employés pour améliorer la "compétitivité" des entreprises, d'exploiter en échange la main d'oeuvre à bas prix des pays non développés, de pousser au démantèlement de systèmes de protection sociale européens obtenus après un siècle de luttes mais jugés "trop coûteux" - ou trop à gauche ? - par les anciens élèves de la Harvard Business School et de ses imitations, d'emporter les marchés publics en distribuant des chèques à des partis politiques ou, dans le Tiers-Monde, à des gangsters au pouvoir, d'inonder celui-ci de machines à tuer sous prétexte d'en abaisser le coût unitaire pour les pays qui les produisent, etc. C'est le règne de l'argent, dont le slogan a été lancé il y a cent cinquante ans par un célèbre ministre français : *Enrichissez-vous !*

Cela dit, l'Amérique possède, notamment dans ses universités, une classe intellectuelle à ne pas confondre globalement avec les porte-paroles des seigneurs de la guerre froide ou des opérateurs de Wall-Street. En particulier, personne, en France, n'a de près ou de loin mis en évidence l'influence militaire sur le développement scientifique et technique depuis 1940 comme le font, depuis un quart de siècle et à l'aide d'une documentation massive, nombre d'historiens américains, notamment de la jeune génération. C'est en ne lisant que les auteurs français actuels et a fortiori en ne lisant que votre journal quotidien que vous vous laisserez dominer par les idées dominantes.

Il va de soi enfin que les informations et opinions que j'exprime sont de ma pleine et entière responsabilité. *Elles n'engagent à aucun degré Springer-Verlag*. Il se trouvera probablement des gens pour reprocher à mon éditeur de ne m'avoir pas censuré. Etant mal placé pour le faire à leur place, je préfère, quant à moi, le remercier chaleureusement de m'avoir laissé la liberté de m'exprimer. C'est une attitude que je n'aurais sûrement pas rencontrée partout et que j'apprécie à sa juste valeur.

*

La rédaction de la postface a été terminée au moment où ma femme se débattait entre la vie et la mort. Je l'avais aperçue le 1^{er} octobre 1938 en entrant en classe de Mathématiques élémentaires au lycée de garçons du Hâvre : le lycée de jeunes filles ne proposait à ses protégées qu'une classe de Philosophie. Nous avions dix-sept ans, j'avais un visage boutonneux, des allures de paysan avec mon costume trois pièces mal coupé, l'accent correspondant et j'apprenais l'analyse - celle que j'expose dans ces livres à quelques détails près - grâce à la bibliothèque municipale du Hâvre, celle dont parle Sartre dans *La nausea*, avec son autodidacte qui la lisait par ordre alphabétique d'auteurs; j'ai, quant à moi, commencé par Baire... Mon père était employé aux écritures sous un hangar du port du Hâvre; le père de Sonia, qui venait parfois la chercher au lycée dans son immense Vivaquatre Renault, y dirigeait, lui, la succursale locale d'une grande entreprise de transit. Elle était toujours sobrement élégante; son père, juif russe émigré en 1905 et quasiment boycotté par la *society* indigène, lui avait transmis un visage ovale vaguement mongol, un regard d'une merveilleuse douceur et des formes "pneumatiques" comme nous le découvrîmes plus tard en lisant *Brave New World*. Son caractère, égal et joyeux, n'en était pas moins fort indépendant : elle s'était révoltée contre

une ou deux vieilles filles qui, au lycée de jeunes filles, avaient tenté de la normaliser¹⁴ et s'était retrouvée pour deux ans dans une pension fort chic à la campagne. Elle allait l'été chez sa soeur, mariée à un ingénieur polonais à Gdynia (Gdansk), ou apprendre l'allemand à Heidelberg, sans que ses parents s'effraient devant la perspective de laisser leur fille de seize ou dix-sept ans voyager seule en chemin de fer sur de si longues distances.

Bref, je fus instantanément amoureux de Sonia, bien évidemment sans me déclarer; mais cela devait se voir. C'est seulement après cinq ans d'amitié que nous reconnûmes la réalité; je sortais de l'Ecole normale avec l'agrégation. Son père, arrêté en 1942, transportait alors des brouettes de ciment pour construire le mur de l'Atlantique, la déportation en Allemagne lui ayant été épargnée par le catholicisme de naissance de sa femme, blonde aryenne aux yeux bleus portant un nom flamand; Sonia n'avait pas hésité à franchir en fraude la frontière belge pour aller chercher l'indispensable certificat de baptême de sa mère. Nous décidâmes de vivre ensemble, tout au moins lorsque nous étions à Paris - ce n'était pas si courant à cette époque - et d'attendre le retour de son père pour nous marier. Elle subit en septembre 1944 le siège du Havre auprès de sa mère; j'étais alors à dix kilomètres de là chez mes parents, entre les lignes allemandes et alliées, et, pendant une semaine, observai chaque jour les monstres quadrimoteurs britanniques tournoyant à basse altitude après avoir lâché des milliers de tonnes de bombes d'abord sur la ville, puis sur les défenses allemandes - elles n'en souffrirent guère - à la périphérie de celle-ci; Sonia et sa mère en furent quitte pour la peur, à la différence de quelques milliers d'autres havrais. Puis son père revint à pied du nord de la France dans un état qu'il n'est pas indispensable de décrire. Nous nous mariâmes à la fin d'octobre. Elle aurait pu trouver de bien meilleurs partis...

Quelques jours avant de s'éteindre, elle m'a dit, en parlant de mon livre : Roger, je suis fière de toi, ce qui n'était fort heureusement pas dans ses habitudes. Je lui ai répondu : Attends de voir le résultat avant de te prononcer. Elle ne le verra pas et je ne sais trop ce qu'elle en aurait pensé. Je le dédie néanmoins à sa mémoire.

14. Etant entrée en octobre 1940 en Mathématiques spéciales au lycée (de jeunes filles) Fénelon à Paris, elle fut convoquée un jour par la directrice qui lui déclara que l'Etat ne lui versait pas une bourse d'études pour qu'elle porte des bas de soie et du rouge à lèvres. La coupable répondit qu'il y avait erreur : elle n'était pas boursière et, à cette époque, ses parents, sans être millionnaires, finançaient encore bien volontiers ses bas de soie et son rouge à lèvres. Elle décida un peu plus tard de quitter Fénelon, renonça à préparer le concours de l'Ecole normale supérieure de jeunes filles de Sèvres et s'inscrivit à l'université; on n'y inspectait pas les élèves à l'entrée.