



HAL
open science

“ Mathématiques védiques ”, espoirs fin de siècle d’une modernité alternative

Agathe Keller

► To cite this version:

Agathe Keller. “ Mathématiques védiques ”, espoirs fin de siècle d’une modernité alternative. Histoire de la recherche contemporaine : la revue du Comité pour l’histoire du CNRS , 2018, Champs et contrechamps de la musicologie d’aujourd’hui, VII (1), pp.97-106. 10.4000/hrc.2187 . halshs-02427205

HAL Id: halshs-02427205

<https://shs.hal.science/halshs-02427205v1>

Submitted on 3 Jan 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L’archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d’enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

« Mathématiques védiques », espoirs fin de siècle d'une modernité alternative¹

Agathe Keller
Laboratoire Sphere, UMR 7219
CNRS, Université Paris Diderot
Saw
kellera@univ-paris-diderot.fr

Introduction

Chaque année, depuis 1914, se tient en Inde un congrès ayant pour objectif de présenter les derniers développements scientifiques du pays. En 2015, il a été inauguré en grande pompe par le premier ministre Narendra Modi. S'y trouvait une nouvelle section dévolue « *aux sciences anciennes [connues] au moyen du Sanskrit* », objet de toutes les attentions officielles et de toutes les polémiques. En effet, des papiers y furent présentés autour du yoga, de l' « architecture » - entendre ici le *vastu-śāstra*, le *fengshui* indien - les couteaux chirurgicaux de l'ayurveda (la médecine traditionnelle indienne) et... la « technologie du transport aérien dans les vedas »². Cette promotion des « sciences védiques » par ce gouvernement nationaliste hindou va de pair avec celles des « mathématiques védiques » qu'on envisage d'intégrer au cursus scolaire³.

Quelles sont ces « sciences védiques »? Ont-elles un lien avec le passé scientifique de l'Inde? Pourquoi sont-elles « instrumentalisées » politiquement? Quelle est leur pertinence contemporaine? En tentant de répondre à ces questions nous verrons que ce phénomène doit se comprendre à l'aune d'une problématique encore irrésolue : comment concilier les traditions savantes de l'Inde et le savoir scientifique arrivé **dans le sous-continent** avec la colonisation? Quel enseignement promouvoir pour, tout à la fois, transmettre aux enfants les riches cultures du sous-continent et leur donner une bonne formation scientifique?

Tournons-nous d'abord vers ce que signifie l'adjectif « védique ». Il associe ces activités scientifiques aux poèmes religieux qui forment les plus anciens textes qui nous sont parvenus du sous-continent indien, les Vedas. La tradition veut que ces poèmes aient été révélés à des voyants aux pouvoirs extraordinaires, des *ṛṣis*⁴. Bien que controversée la date de fixation des Védas se situe aux environs de 1500 avant notre ère (mais certains remontent parfois jusqu'au 3^e millénaire). L'époque « védique », plus largement, se situe entre la date de fixation des Védas et les environs de 500 avant notre ère. Donc, l'expression « sciences védiques » peut se comprendre comme une affirmation historique forte, désignant des sciences plus anciennes que l'antiquité grecque. Par ailleurs, comme

¹ Les recherches présentées ici ont été financées par l'ERC (*European Research Council*) sous le 7^e PCRD (FP7/2007-2013) / bourse ERC n. 269804. Elles avaient été au préalable financées, il y a 15 ans, sous la forme de missions en Inde par le Centre d'Etude de l'Inde et de l'Asie du Sud (CEIAS), l'Indian Council of Cultural Relations (ICCR) et Rehseis (Recherche Epistémologique et Historiques sur les Sciences Et les Institutions Scientifiques). Je voudrais remercier C. Guenzi, R. Voix, S. Rabourdin, K. Chemla, D. Raina, I. S. Habib, et Kenji Ito qui ont aidé ces réflexions à prendre forme.

Une partie du contenu de cet article, recoupe celui d'un écrit de langue anglaise appartenant à un livre collectif, à paraître: Keller, Agathe. « Vedic Mathematics Beyond Its Politics », In *Veda Today*, Vol. II: Evoking the Vedic Past in India and Abroad, Guenzi Caterina and Voix Raphael (eds), Paris, 2017.

J'ai adopté la translittération standard des langues du sous-continent indien, ISO 15915, si ce n'est pour les termes intégrés à la langue française (ou anglaise, lorsque des titres anglais sont intégrés dans la phrase), ainsi Sringeri plutôt que Śringeri, « Vedantic society » plutôt que « Vedāntic society ».

² [Basu 2015]. Pour les controverses, voir la compilation d'articles ici <http://www.sacw.net/article10318.html> et aussi https://en.wikipedia.org/wiki/2015_Indian_Science_Congress_ancient_aircraft_controversy

³ Au sujet des réformes voir [PTI 2015 a], sur les « mathématiques védiques » enseignées dans des écoles en Inde voir [Singh 2015; PTI 2015 b]. À noter qu'il y a 15 ans déjà un gouvernement nationaliste hindou avait tenté d'imposer l'enseignement des « mathématiques védiques » à l'école élémentaire, sans succès.

⁴ [Filliozat & Renou 1949], [Angot 2001].

les Védas sont des poèmes religieux parmi les plus sacrés de l'hindouisme, « sciences védiques » semble aussi signifier qu'elles sont étroitement liées à une pratique religieuse.

Dans la suite de cet article nous examinerons l'une de ces sciences qualifiées de védiques, les « mathématiques védiques ». Nous verrons qu'il s'agit d'un mouvement ancré autour d'un livre dont l'objectif est de promouvoir une science résolument moderne mais ancrée dans l'hindouisme, faisant écho à d'autres mouvements qui, mondialement, cherchent à instaurer une re-confessionnalisation des pratiques scientifiques.

« Mathématiques Védiques », un livre aux multiples facettes

Avant d'être présentées dans des workshops, des blogs et des vidéos sur internet⁵, « *Mathématiques védiques* » (une traduction de l'original *Vedic Mathematics*), est le titre d'un livre publié pour la première fois, en 1965, à Bénarès (aujourd'hui, Varanasi). Il s'agit d'un livre posthume attribué à une figure religieuse, le Śaṅkarācārya du Govardhan Matha de Puri, du nom de Swami Śrī Bhāratī Kṛṣṇa Tīrthajī (abrégié en BKT).

Ce texte mathématique est non-conventionnel dans sa forme : il est bilingue, composé d'aphorismes en sanskrit (*sūtras*) suivi de commentaires en anglais. Intéressons-nous donc à son contenu.

Des mathématiques « historiques » ?

Le titre « mathématiques védiques » semble impliquer que les mathématiques qui y sont décrites ont à la fois une longue histoire (plus anciennes que les mathématiques de l'antiquité grecque, rivalisant dans le temps avec les mathématiques égyptiennes et mésopotamiennes) et une dimension religieuse. En effet, dans le livre lui-même, trois interprétations du terme « védique » coexistent. Dans sa préface, BKT affirme que les règles énoncées sont tirées d'une recension particulière de l'*Atharva Veda*⁶. Ici, implicitement, le terme « Vēda » est entendu au sens textuel et historique : les mathématiques présentées ici se trouvent dans les Védas. Dans l'introduction écrite par l'éditeur Vasudev Sharan Agrawal, les procédures du livre sont décrites comme ayant été révélées à BKT à la manière dont les textes védiques l'ont été aux *ṛsis* grâce à des méthodes mystiques : austérité, récitation et méditation. Il s'agit implicitement de contraster ces méthodes avec la quête rationnelle des sciences modernes. Finalement, une préface écrite par la disciple Manjula Trivedi fait la synthèse de ces deux versions : les vers sont le résultat d'une méditation sur une recension unique d'une partie du texte védique⁷. Ainsi la préface révèle une tension irrésolue entre l'authenticité historique et la méthode dont se fait le travail de recherche et la découverte, par révélation.

Notons d'emblée que l'affirmation historique et textuelle est fausses. Ainsi, les *sūtras* Sanskrits ne se trouvent dans aucune recension connue des Védas. Par ailleurs, il existe des mathématiques qui nous sont parvenues de l'époque védique. Ce sont des procédures et aphorismes contenus dans les *śulba-sūtras*. Ces textes concernent les constructions d'autels pour le rituel et les propriétés des figures ainsi créées⁸. Par contre, la numération positionnelle décimale - dont font usage les mathématiques du livre *Mathématiques védiques* - apparaît dans des textes théoriques à partir du V^e siècle de notre ère, soit 1000 ans au moins après l'époque védique proprement dite¹⁰. **Ainsi**, les procédures mathématiques

⁵Voir notamment <http://ed.ted.com/lessons/the-magic-of-vedic-math-gaurav-tekriwal>

⁶ [BKT 1965, xv]

⁷ [BKT 1965, ix-x]

⁸ [Shukla, 1989 ; Gupta 1994 ; Hari 1999].

⁹ [Sen & Bag 1983]

¹⁰ Dans les procédures pour la multiplication du début de l'époque médiévale (VII^e-IX^e siècle), les opérations effectuées sur le multiplicateur sont différentes de celles faites sur le multiplicande. Or, ce qui est frappant et fait partie du « jeu » des algorithmes des « *Mathématiques Védiques* », c'est que les opérations sont les mêmes pour chacun des opérandes, autant que possible. [Keller & Singh à paraître].

du livre *Mathématiques védiques* sont singulières, certes, mais ne sont pas historiquement ancrées dans l'Antiquité de l'Asie du Sud.

Des mathématiques pour l'école

Cependant, le but avoué du livre est une réforme de l'enseignement des mathématiques élémentaires. Les procédures exposées y sont opposées aux méthodes usuelles, les premières étant toujours considérées comme simples et rapides, les secondes fastidieuses et compliquées. Ainsi, par exemple, dans la préface¹¹ :

« Et dans certains cas très importants et impressionnants, des sommes réclamant 30, 50, ou même plus de 100 "pas" encombrants (selon les méthodes courantes occidentales) peuvent être résolues en une seule et simple étape à l'aide de la méthode védique ! Et de petits enfants (ayant seulement 10 ou 12 ans) se contentant de regarder des sommes écrites au tableau (ou sur une plateforme) immédiatement se mettent en criant à en dicter la réponse depuis l'amphithéâtre (ou tout autre lieu où se font de telles présentations). (...) En voyant ce genre de performance réalisée véritablement par de tout petits enfants, tous les docteurs, professeurs, et autres "grands-pontes" des mathématiques, frappés d'émerveillement s'exclament : "Est-ce des mathématiques ou de la magie ?" Ce à quoi nous répliquons invariablement : "Les deux. C'est de la magie jusqu'à ce que vous compreniez, et des mathématiques ensuite". Puis nous montrons que notre réponse se tient ».

Cette opposition concerne, d'un côté, une méthode védique (pour indienne et hindoue) et, de l'autre, la méthode usuelle, occidentale. De manière générale, ayant présenté un algorithme, BKT plus ou moins systématiquement en souligne les bénéfices éducatifs¹² ;

Le livre a ainsi été écrit dans un esprit militant. Les algorithmes y sont entrelacés de remarques tendant à prouver leur efficacité sur un plan éducatif auxquelles s'ajoutent des revendications de priorité et de performance parfois empreintes de colère. Le curieux mélange de sanskrit et d'anglais tissé de phrases publicitaires donne le sentiment que l'auteur cherche à convertir un public anglophone, que ce soit aux États-Unis, **en Angleterre**, dans le *Commonwealth* ou en Inde. Dans quel contexte donc ce livre a-t-il été écrit ? Est-ce que ce contexte a influencé la réception du livre, sa postérité ?

L'Auteur du livre et son contexte politiques¹³

¹¹ [BKT, 1965, xvii-xviii] « *And, in some very important and striking cases, sums requiring 30, 50, 100 or even more numerous and cumbersome "steps" of working (according to the current Western methods) can be answered in a single and simple step of work by the Vedic method! And little children (of only 10 or 12 years of age) merely look at the sums written on the blackboard (on the platform) and immediately shout out and dictate the answers from the body of the convocation hall (or other venue of the demonstration). (...) On seeing this kind of work actually being performed by the little children, the doctors, professors and other "big-guns" of mathematics are wonder-struck and exclaim: - "Is this mathematics or magic"? We invariably answer and say: "It is both. It is magic until you understand it; and it is mathematics thereafter"; and then we proceed to substantiate and prove the correctness of this reply of ours!* ».

¹² Par exemple [BKT 1965, 5]:

« Tout ceci allège, facilite et accélère le travail et transforme l'étude des mathématiques d'un fardeau ennuyeux en une chose magnifique et une joie sans fin (jusqu'à présent, en ce qui concerne les enfants). Dans ce contexte, il doit être clair et transparent que les méthodes longues, fastidieuses et encombrantes du système actuel tendent à donner aux enfants plus d'opportunités à faire des erreurs (au cours de longues multiplications, soustractions, etc. qui y sont demandées) ; et une fois qu'un chiffre est faux, le reste du travail s'avère un gaspillage de temps, d'énergie etc. créant des sentiments de peur, de haine et de dégoût dans la tête des enfants ».
(« All this lightens, facilitates and expedites the work and turns the study of mathematics from a burden and a bore into a thing of beauty and a joy forever (so far, as far as the children are concerned). In this context, it must also be transparently clear that the long, tedious, cumbersome and clumsy methods of the current system tend to afford greater and greater scope for the children's making mistakes (in the course of all the long multiplications, subtractions etc. involved therein); and once a figure goes wrong, the rest of the work must inevitably turn out to be an utter waste of time, energy and so on and engender feelings of fear, hatred and disgust in the children's minds ».)

¹³ Les données biographiques qui suivent sont tirées d'hagiographies dont les sources n'ont pas pu être recoupées. Il faut donc prendre tout ce qui suit pour hypothétique. Mes sources ont été essentiellement [Pande, 1997], mais aussi [Trivedi, 1965]. [Kandasamy & Smarandache, 2006 ; 9-10 résumé dans Trivedi, 1965].

BKT est né sous le nom de Venkatarama Shastri, à Tirunelveli au Tamil Nadu le 14 mars 1884 dans une famille de Brahmanes orthodoxes. Il fait de brillantes études de science et de sanskrit à Madras puis à Bombay, où il complète une maîtrise en sciences¹⁴.

Figure 1, le jeune BKT

Il enseigne ensuite les sciences et les mathématiques à l'université de Baroda, où officie également Aurobindo Gosh (1872-1950), le futur Sri Aurobindo qui sera l'un des fondateurs de l'Ashram de Pondichéry, un indépendantiste notoire. Ils resteront en relation par la suite. Manjula Trivedi note qu'il gardera une passion pour les sciences modernes jusqu'à la fin de ses jours¹⁵.

En 1904 ou 1905 il rencontre Gopal Krishna Gokhale (1866-1915) - une figure pionnière du mouvement indépendantiste indien - qui deviendra son mentor en politique. Venkatarama Shastri écrit des pamphlets nationalistes en anglais, participe aux réunions du Congrès national indien et semble avoir été particulièrement actif auprès du Mouvement national d'éducation - la branche du mouvement nationaliste spécialisé dans les questions d'éducation. Cependant sa vie spirituelle est aussi importante pour lui. Ainsi, en 1908 ou 1909 selon les sources, il quitte son poste d'enseignant pour rejoindre un des centres religieux (*maṭha*) de l'*advaita vedanta*, celui de Sringeri près de Mysore. Alternent alors des périodes de retraite et d'autres faites d'activités d'enseignement et **d'engagement militant**. Le 4 juillet 1919 il s'initie et, en 1921, il est nommé à la tête du centre religieux de Dvārakā, et obtient, avec le titre prestigieux de Śaṅkarācārya, le nom de BKT. En 1925, il prend la tête du centre de Puri. Cependant, dans les années vingt, il fera de la prison en raison de ses prises de positions nationalistes. En 1953 à Nagpur est créée une association qui vit encore à travers une école : le Punarnirmana Vishwa Sangha (« l'Association pour la reconstruction du Monde »). Les objectifs éducatifs de cette école ont une saveur typiquement nationaliste hindoue, mais pourraient tout aussi bien être dictés par les valeurs de l'*advaita vedanta* : l'école doit avoir pour modèles la culture savante Sanskrite et les curriculum védiques, afin de créer des « *missionnaires de la loi divine au service de l'Inde* » (“*Dharmic missionaries for the service of Bharat*”). Les références intellectuelles citées sont les figures habituelles des mouvements conservateurs et nationalistes indiens : Vivekanda, Aurobindo ou Dayananda. En 1958, BKT est invité aux États-Unis où il bénéficie d'une bourse (“*Self- Realization Fellowship*”) et de l'aide de la société védantique de Los Angeles fondée par Paramahansa Yoganandji. Le 19 février et le 4 mars 1965 il donne une présentation aux étudiants en maîtrise du Caltech YMCA. Selon Manjula Trivedi, le livre *Mathématiques védiques* est écrit pendant ce séjour. Il y aurait laissé son manuscrit pour publication. En effet, l'introduction est signée « New-York 1958 ». BKT meurt en 1960 à Bénarès, le texte est renvoyé en Inde et publié en 1965. Motilal Banarsidass en assure la publication depuis 1970.

Topdar a montré comment le début du XX^e siècle est marqué par une mobilisation de plus en plus radicale des élèves et étudiants dans un cadre nationaliste. L'aile modérée du « Parti du Congrès » milite pour que les indiens puissent accéder à une éducation « à l'européenne », c'est à dire aux institutions créées par les britanniques, en Inde mais aussi en Angleterre. À partir de 1902, la contestation s'empare d'écoles privées, qui n'appartiennent pas à l'État britannique, et dans lesquels sont développées des idées plus radicales, faisant la promotion de ce qui est fait « *en son propre pays* » (*swadeshi*). Si cette idéologie concerne surtout les produits manufacturés, on peut imaginer qu'elle s'applique aussi à l'éducation et à son contenu. Gyan Prakash a montré comment le mouvement nationaliste a eu besoin de créer une modernité alternative, qui permette à l'Inde d'entrer

¹⁴ Selon [Trivedi, 1965; xxviii] « *Après avoir été reçu premier à sa licence (B.A), Sri Venkatraman Saraswati passa sa maîtrise (M. A.) à l'American College of Sciences, Rochester, New York, depuis son centre de Bombay en 1903 et, en 1904, à l'âge de vingt ans, il obtint sa maîtrise, en étant premier dans l'ensemble de ses sept matières - peut-être un cas unique d'excellence pour l'histoire des études supérieures de tout temps et dans le monde entier (all-time world-record of academic brilliance). Parmi ses sujets on compte, le sanskrit, la philosophie, l'anglais, les mathématiques, l'histoire et les sciences* ». L'existence d'universités américaines délocalisées en Inde, mérite sans doute d'être explorée, si l'histoire est vraie. Des questions à ce sujet sont soulevées ici (en anglais) : <https://www.quora.com/Was-there-such-a-thing-as-the-American-College-of-Sciences-in-Rochester-NY-or-the-Bombay-Center-thereof>.

[Pande, 1997; 2] ne donne pas le nom de l'université et compte six sujets et non sept (en effet, Trivedi en énumère six).

¹⁵ [Trivedi, 1965; xxviii]

dans le XX^e siècle tout en s'affranchissant du joug colonial. Ces nouvelles modernités imaginaires tentent d'articuler les savoirs(-faïres) issus du sous-continent avec des connaissances scientifiques (et techniques) transmises par des institutions coloniales. Ainsi « mathématiques védiques » peut se comprendre comme une réactualisation par son auteur, d'un idéal de jeunesse, d'une mathématique pour les écoles qui saurait amener à l'Inde une modernité qui ne contredise pas ce qui est perçu comme son identité propre, un hindouisme/védisme intemporel.

Les positions de BKT sont typiques de celles qui ont été prises au cours du XX^e siècle par un certain nombre de Śaṅkarācāryas qui cherchent à assurer la continuité entre les Vedas- tels qu'ils les comprennent- et le monde contemporain. Les « mathématiques védiques » n'y sont qu'un écho particulier d'un mouvement plus large de réflexion sur comment positionner et ré-actualiser le passé de l'Inde au présent. Pour **les partisans de l'*advaita vedanta***, les valeurs religieuses produisent une meilleure science que celle basée sur des prémisses uniquement rationnelles et il est important de promouvoir ces valeurs dans l'Inde contemporaine.

Ainsi peut-on comprendre le livre comme le symptôme d'une contradiction héritée du moment de la création de l'État indien en 1947 : quelle science promouvoir ? Comment concilier les sciences contemporaines (teintées par l'expérience coloniale) et les traditions savantes passées du sous-continent ? Lorsque l'Inde déclare son indépendance, ces questions sont résolues différemment suivant les disciplines. Ainsi, en ce qui concerne la médecine, l'État indien a aussi créé des hôpitaux où les patients peuvent se faire soigner avec des médecines traditionnelles (ayurvediques ou unāni). Rien de tel n'a été mis en place pour les mathématiques.

Par conséquent, lorsque les partis nationalistes indiens comme le BJP et le RSS utilisent le livre pour promouvoir l'hindouisation de l'éducation primaire et secondaire dans le sous-continent indien, ils ne trahissent pas le but initial du livre. Ils n'instrumentalisent pas son contenu. Ils ne font que donner écho à son projet initial. Mais revenons à la postérité du livre.

La recherche d'une modernité alternative

Le livre *Mathématiques védiques* demeure extrêmement populaire. Il a été réédité une vingtaine de fois. Une partie de cette popularité se confond avec des mouvements venus des pays anglo-saxons. Suivons le parcours de cet ouvrage après sa publication en 1965.

Une postérité plurielle

Le texte semble être passé relativement inaperçu dans le sous-continent à ses débuts. C'est dans les milieux de l'organisation de la médiation transcendantale (MT) du Maharishi Mahesh Yogi (le guru des *Beatles*, que l'on nommera dans la suite par son nom courant le « Maharishi ») que le livre semble prendre son essor. La première trace que je possède d'un livre succédané de « Mathématiques védiques » est celui de Howard Jose's *Mathematics or Magic, Simple Vedic Arithmetic Methods*¹⁶, dont la quatrième de couverture précise qu'il enseigne dans une école MT.

Figure 2. La couverture du Livre “Mathematics or Magic”. (Photo que j'ai prise du livre en ma possession).

James T. Glover et Kenneth Williams qui ont publié de nombreux livres sur le sujet et sont toujours actifs aujourd'hui, ont été respectivement professeurs de mathématiques dans les écoles du MT aux

¹⁶ [Howse, 1976].

États-Unis et en Grande-Bretagne¹⁷. Les travaux de Scott Lowe ont montré que MT promeut une version orthodoxe des Vedas et de l'hindouisme, qui le situent proche des mouvements nationalistes hindous. Dans cette organisation, le Veda est considéré comme la source ultime du savoir, la cognition étant elle-même conçue comme une intuition mystique immédiate. La science contemporaine y joue un rôle important. Pour démontrer l'importance des Vedas, on s'efforce de montrer que toutes les sciences contemporaines, en particulier la physique, peuvent y être trouvées. À cela s'ajoute l'idée qu'à travers des exercices et des techniques mystiques, les êtres humains peuvent développer des pouvoirs de « super-héros », devenir des *ṛṣis*. Les points de vues de BKT sont très proches de ceux du Maharishi. Le guru du Maharishi était, lui aussi, un Śaṅkarācārya qui a eu maille à partir avec les autorités coloniales.

Figure 3. Maharishi Mahesh Yogi le fondateur de l'organisation de la Méditation Transcendentale. A priori CC pris sur wikipedia.

Un an après BKT, en 1959, le Maharishi fait son premier voyage aux États-Unis. Tous deux semblent avoir compris qu'il y existait un marché, tant commercial qu'intellectuel, pour leurs idées. Cette proximité pourrait expliquer pourquoi les mathématiques védiques se sont naturellement développées dans les écoles MT.

Progressivement, au cours des années quatre-vingt-dix, le livre est devenu l'une des meilleurs ventes de la fameuse maison d'édition Motilal Banarsidass¹⁸. Il est difficile de savoir si ce succès commercial a été encouragé par sa promotion par des groupes nationalistes hindous, alors que ceux-ci arrivaient progressivement au pouvoir, ou si, au contraire, le succès commercial du livre explique son appropriation par ces partis. Comme évoqué au début de cet article, au départ, de nombreux livres ont été publiés autour des mathématiques védiques, puis des conférences, des cours, des ateliers de tout ordre ont eu lieu et, enfin, des applications pour téléphone mobiles, des vidéos, des pages web ont contribué à son essor. Examinons à présent le contenu mathématique du livre, pour tenter de comprendre ce qui le rend attrayant.

Contenu mathématique du livre : « Est-ce des mathématiques ou de la magie ? »

BKT sait promouvoir de manière spectaculaire les procédures qu'il présente, à grand renfort d'expressions choc. Ainsi dans une citation donnée plus haut, il se demande si celles-ci sont « *des mathématiques ou de la magie ?* ». Cette formule restera dans les annales et parfois la frontière entre les deux, entre mathématiques et magie, est sciemment brouillée, comme un argument de vente. Qu'en est-il de ces procédures ?

Mathématiquement, comme vous pouvez le voir dans la Figure 4 et le Tableau 1, le livre est composé d'une liste d'algorithmes essentiellement arithmétiques et algébriques, avec un peu d'analyse et de géométrie.

Figure 4 : table des matières de *Vedic Mathematics*.

Tableau 1 : Traduction française de la table des matières de *Vedic Mathematics*

<p>I. Introduction</p> <p>1. Mon Guru à l'égal d'un dieu adoré (Srimati Manjula Trivedi)</p>	
---	--

¹⁷[Nicholas, Picckles and Williams, 1984] ; [Williams, 1991] ; [Glover, 1995-1999].

¹⁸ Conversation avec l'un des membres de la famille Jain en 2001.

2. Préface de l'auteur	CHAPITRES
A- Une note descriptive préliminaire	XIX. Équations bi-quadratiques
B- Exposition explicative	XX. Systèmes de systèmes d'équations
C- Spécimens et échantillons illustratifs	XXI. Systèmes d'équations quadratiques
II. Texte	XXII. Factorisation & calcul différentiel
Seize aphorismes en sanskrit (sūtras) et leurs corollaires	XXIII. Fractions partielles
CHAPITRES	XXIV. Intégrations par des fractions partielles.
I. Applications effectives de ces aphorismes védiques	XXV. Le code numérique védique
II. Calculs arithmétiques	XXVI. Décimales périodiques
III. Multiplication	XXVII. Division immédiate
Application effective (multiplication composée)	XXVIII. Fractions auxiliaires
Pratique & proportion (idem)	XXIX. Divisibilité et osculateurs simples
IV. Division au moyen de la méthode Nikhilam	XXX. Divisibilité et osculateurs complexes et multiplexes
V. Division au moyen de la méthode Parāvartya	XXXI. Somme et différence de carrés
VI. Division de polynômes	XXXII. Élévation élémentaire au carré, cube, etc.
Note de Lien (récapitulation et conclusion)	XXXIII. Élévation immédiate au carré
VII. Factorisation (de quadratiques simples)	XXXIV. Vargamūla (racine-carrée)
VIII. Factorisation (de quadratiques plus complexes)	XXXV. Racines cubiques de cubes parfaits
IX. Factorisation de cubiques etc.	XXXVI. Racines cubiques (généralité)
X. Plus grand facteur commun	XXXVII. Théorème de Pythagore etc.
XI. Équations Simple (principes premiers)	XXXVIII. Théorème d'Apollonius
XII. Équations Simples (au moyen de Śūnya etc.)	XXXIX. Coniques analytiques
XIII. Type de combinaisons d'équations simples et faciles	XL. Sujets divers
Méthode d'extension	Presse
XIV. Combinaisons complexes	
XV. Systèmes d'équations simples	
XVI. Diverses équations (Simples)	
XVII. Équations quadratiques	
XVIII. Équations cubiques	

Les algorithmes arithmétiques qui y sont présentés utilisent de manière ingénieuse et ludique les ressources de la numération décimale de position. Regardons, à titre d'exemple, la procédure associée au *sūtra* sanskrit, *nikhilam navataś caramam daśataḥ* : « tous depuis neuf, les autres depuis dix »¹⁹, appliqué au produit de 998 par 997. Cette multiplication repose sur un dispositif tabulaire.

Pour multiplier 998 par 997, on doit noter les nombres sur deux colonnes :

998

997

Puis il faut soustraire de chacun de ces nombres la puissance de dix la plus proche. Ici, la puissance de dix la plus proche est 1000. L'on doit donc effectuer la soustraction de 998-1000 et de 997-1000. Le résultat est noté sur une colonne à droite. Des zéros sont ajoutés afin que le résultat ait le même nombre de chiffres que la puissance de dix soustraite. Dans notre exemple, la puissance de dix soustraite est 1000, donc le résultat doit avoir 3 chiffres. Ainsi, 998-1000 sera noté -002 et 997-1000 sera noté -003:

998-002

997-003

On multiplie ensuite ensemble les éléments de la colonne de droite: $002 \times 003 = 006$,

[Figure 1 Nikhilam]

et on place le résultat sous cette colonne:

998-002

997-003

006

Ensuite par une soustraction en diagonale, $998-3 = 997-2 = 995$,

[Figure 2 Nikhilam]

Ou par une soustraction depuis les colonnes, $1000-2-3 = 997 + 998-1000 = 995$

[Figure 3 Nikhilam]

On obtient, en plaçant le résultat sous la colonne de gauche:

998-002

997-003

995 006

Ce qui est bien le produit recherché.

Cet algorithme illustre le côté surprenant, semblable à un tour de magie, des procédures proposées. En effet, dans ce cas, cette procédure est bien plus simple qu'une multiplication chiffre par chiffre. Cependant, ce « raccourci », qui utilise astucieusement les ressources de la numération décimale de position²⁰, n'est facile à appliquer que lorsque les deux nombres sont proches d'une puissance de dix. Cet algorithme serait fastidieux à appliquer pour multiplier 497 par 539, par exemple.

BKT propose des aménagements de cette règle, puis un algorithme plus général, le fameux « verticalement et en diagonale »²¹, dont les étapes intermédiaires ne sont pas significativement plus « faciles » ou moins nombreuses que celles que nous effectuerions avec les méthodes que nous avons apprises à l'école²². Ainsi les mathématiciens ont souvent décrit ces mathématiques comme un ensemble d'astuces (« *tricks* »), plutôt que des « mathématiques proprement dites »²³.

¹⁹BKT traduit le sanskrit de la manière suivante : « *All from nine and the rest from ten* », [BKT 1965, chapitre II,14-15].

²⁰ Pour dépasser l'aspect « magique » de l'algorithme, notons qu'elle repose sur l'identité suivante $ab=(a-x)(b-x)+x(a+b-x)$. Si $a=998$, $b=997$ et $x=1000$ nous obtenons: $998 \times 997 = (998-1000)(997-1000)+1000(998+997-1000)$; où l'on retrouve les différentes étapes de cet algorithme de multiplication.

²¹ Une traduction du titre - lui-même la traduction anglaise d'un *sūtra* du livre - *Vertically and crosswise* de Nicholas & Williams, 1984.

²² [BKT, 1965, chapitre II et III, p.19-47].

²³ [Dani, 1993, p.44] « *Le livre en réalité consiste en une compilation d'astuces d'arithmétique et d'algèbre, à appliquer lors de calculs avec des nombres et des polynômes* » (original en anglais : « *The book really consists of a compilation of tricks in elementary arithmetic and algebra, to be applied in computations with numbers and polynomials* ».). Il ajoute (p. 45) « *Il s'agit du genre d'astuces qu'on peut attendre d'un amateur intelligent, expérimentant avec des nombres* ». (Original en anglais : « *They are of the kind that an intelligent hobbyist experimenting with numbers might be expected to come up with* »)).

Post-colonialisme et nationalisme religieux

Nous avons vu que ni l'histoire, ni la religion ne sont cependant si importants dans le cœur du livre. Mais ces deux pôles en cadreront la postérité. En effet, certains s'élèveront pour contester (ou défendre) l'historicité du livre, tandis que d'autres (liés au Maharishis) en défendront la racine religieuse. Certains - surtout des politiques - utiliseront les deux. Dans la plupart des promotions commerciales, dans la présentation sur la chaîne Ted par exemple, le terme védique semble employé d'une manière floue pour évoquer tout ce qui concerne l'Inde ancienne, purement hindoue, du « namaste » au « yoga, ayurveda et chicken tikka »²⁴. Bref, il s'agit d'un portrait exotique de l'Inde, servant à se vendre sur un marché étranger, mais aussi tendu en miroir aux Indiens eux même, en une sorte de réappropriation postcoloniale de cette image, négative au départ, mais transformée en « quelque chose » de positif. On peut aussi montrer que l'image des mathématiques véhiculée dans le livre et sa postérité, la préconception de ce qu'est un texte mathématique qui l'accompagne, sont tous les deux dérivés de tropes orientalistes sur les mathématiques indiennes, réduites à leur dimension calculatoire et à des *sūtras* apparemment sans queue ni tête.

Les « mathématiques védiques » sont ainsi promues comme un moyen d'améliorer ses capacités mentales, puisque le cerveau peut calculer à la vitesse d'un ordinateur, comme si, en les pratiquant, on pouvait devenir un « cyborg religieux ». De ce fait, les mathématiques védiques apparaissent, aujourd'hui encore, comme la clé vers une modernité alternative, religieuse et non occidentale. Plus largement, au sein du mouvement des « sciences védiques », elles sont convoquées pour participer à la cohésion communautaire d'une nation indienne, que l'on cherche à définir autour de l'hindouisme en arguant de son importance pour le monde contemporain.

Conclusion : un phénomène plus global

Les « mathématiques védiques » apparaissent ainsi comme une tentative – avortée - de créer une nouvelle mathématique, performante, religieuse et non académique. Promues en grande pompe, elles ne font toujours pas officiellement partie du cursus mathématique national pour la raison bien simple qu'elles ne remplissent pas leurs promesses : mathématiques ludiques elles ne peuvent servir de support à un curriculum substantiel. Cette aspiration à une modernité alternative, née sans doute au début du XX^e siècle, est encore bien vivante aujourd'hui. Les « mathématiques védiques » cherchent à se placer dans le champ des « sciences holistiques » dans lequel **les médecines traditionnelles comme l'ayurveda** et l'astrologie védique fructifient déjà. Ce marché, international, montre que l'aspiration à cette modernité alternative n'est pas simplement indienne. Les « sciences védiques » peuvent aussi se comprendre à l'aune des « sciences islamiques » qui se définissent en miroir des « sciences occidentales » tour à tour qualifiées d'areligieuses ou **de** chrétiennes. Plus largement, il existe un mouvement très vivant sur l'internet 2.0, animé par des sites, des blogs et des forums de discussion qui racontent une histoire des sciences, la sortant de son champ académique, afin de remettre en question l'universalisme et la déconfessionnalisation des sciences contemporaines. *Mathématiques védiques* n'est qu'un symptôme de cette appropriation des sciences et de leur histoire dans la construction d'identités communautaires.

Bibliographie

De Bhāratī Kṛṣṇa Tīrthajī

Jagadguru Swāmī Śrī Bhāratī Kṛṣṇa Tīrthajī Mahārāja *Vedic Mathematics*, Varanasi, 1965. Pagination de l'édition de 1985, Motilal Banarsidass.

²⁴ <http://ed.ted.com/lessons/the-magic-of-vedic-math-gaurav-tekriwal>.

Swami Bharati Krishna Tirtha, *Sanatana Dharma, The Eternal and Everlasting Way of Life*, Bharatiya Vidya Bhavan, Bombay, 1964.

Articles de Journaux

Raju C. K., 2014 :

a « Nothing Vedic in “Vedic Maths” », *The Hindu*, September 3, 2014, sec. OP-ED.

<http://www.thehindu.com/opinion/op-ed/nothing-vedic-in-vedic-maths/article6373689.ece>

b « Decolonising Maths Education », *The Hindu*, October 24, 2014, sec. Open Ed. <http://www.thehindu.com/opinion/op-ed/decolonising-maths-education/article6528274.ece>

Glover James, « Decolonising Maths Education », *The Hindu*, October 15, 2014, sec. OP-ED.

<http://www.thehindu.com/opinion/op-ed/everything-vedic-in-vedic-maths/article6500986.ece>

Basu Mihika, « At Science Congress, Vedic Aeroplanes and Virus-Proof Suits », *The Indian Express*. January 3, 2015, sec. Top Stories.

<http://indianexpress.com/article/india/india-others/at-science-congress-vedic-aeroplanes-and-virus-proof-suits/>

Singh Rohinee, « Modi Government Mulls New Education Policy, Including Making Vedic Maths Compulsory », *DNA India*. March 28, 2015. <http://www.dnaindia.com/india/report-modi-government-mulls-new-education-policy-including-making-vedic-maths-compulsory-2066826>

Press Trust of India (PTI, agency), 2015 :

a « RSS Outfit Proposes Vedic Maths in Schools », *DNA India*. June 1, 2015.

<http://www.dnaindia.com/india/report-rss-outfit-proposes-vedic-maths-in-schools-2091433>

b « Smriti Irani Holds Talks with RSS Bodies on New Education Policy », *DNA India*. July 18, 2015.

<http://www.dnaindia.com/india/report-smriti-irani-holds-talks-with-rss-bodies-on-new-education-policy-2105851>.

Autres Sources

Angot Michel, *L'Inde Classique*, Les Belles Lettres, Paris, 2001.

Chandra Hari K., « A Critical Study of *Vedic Mathematics* of Śankaracārya Śrī Bhāratī Kṛṣṇa Tīrthajī Mahārāja », *Indian Journal of History of Science* 34 (n.d.), 1999, p.1–17.

Dani S. G., « “Vedic Mathematics”: Myth and Reality », *EPW* xxviii, no. 31, July 31, 1993.

Filliozat Jean, Renou Louis, *L'Inde classique : manuel des études indiennes*, Payot, Paris, 1949.

Glover J. T., *Vedic Mathematics for Schools*, Volume 1, Motilal Banarsidass, Delhi, 1995.

Glover J. T., *Vedic Mathematics for Schools*, Volume 2, Motilal Banarsidass, Delhi, 1999.

Gupta R. C., « Six Types of Vedic Mathematics », *Gaṇita Bharati*, n°16, 1994, p.5–15.

Prakash Gyan, *Another Reason: Science and the Imagination of Modern India*, Princeton University Press, Princeton, 1999.

Howse Joseph, *Maths or Magic? Simple Vedic Arithmetic Methods*, Watkins Publishing, London, 1976.

Kapur J. N., *The truth about Swamiji's Vedic mathematics*, Mathematical Sciences Trust Society, New-Delhi, 2000.

Kandasamy Vasantha, and Florentin Smarandache, *Vedic Mathematics - "Vedic" or "Mathematics": A Fuzzy & Neutrosophic Analysis*, Automaton, Los Angeles, 2006, arxiv.org/pdf/math/0611347.

Keller Agathe, Singh Catherine, « Multiplying Integers: On the Diverse Practices of Medieval Sanskrit Authors » In *Cultures of Computation and Quantification in the Ancient World*. Chemla, Proust, Michel and Keller (eds.), Springer, Paris, à paraître <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01006135>.

Kumar Pradeep, *Vedic Mathematics*, Shree book center, Mumbai, 2002.

Nicholas K. R., Pickles J., Williams A. P., *Vertically and Crosswise, Applications of the Vedic Mathematics Sutra*. Motilal Banarsidass Publishers, New-Delhi, 2003.

Pande T. G., *Jagatguru Shankaracharya Shri Bharati Krishna Teertha (his Life, Thought and Literature)*, B.R. Publishing Corporation, Nagpur, 1997.

Sarma Rajeswara Sreeramula, « Vedic Mathematics vs Mathematics in the Veda », *Vānī-Jyotih, Journal of the Department of Sanskrit*, n°4, p.53–65, 1989.

Lowe Scott, « Transcendental Meditation, Vedic Science and Science », *Nova Religio: The Journal of Alternative and Emergent Religions*, **Volume** 14, no. 4 , p.54–76, 2011.

Sen Samarendra Nath, Bag Amulya Kumar, *The Śulbasūtras of Baudhāyana, Āpastamba, Kātyāyana and Mānava*, Indian National Science Academy, New-Delhi, 1983.

Shukla K. S., « *Vedic Mathematics* — the Illusive Title of Swamiji's Book, *Mathematical Education* **Volume** 5, no. 3, March 1989.

Topdar Sudipa, « Knowledge and Governance: Political Socialization of the Indian Child within Colonial Schooling and Nationalist Contestations in India (1870-1925) », PhD, Duke University, 2010.

https://deepblue.lib.umich.edu/bitstream/handle/2027.42/78981/tosudipa_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Trivedi Manjula, « My Beloved Gurudeva: Śrī Bhāratī Kṛṣṇa Tīrṭha », In *Vedic Mathematics*, Benares, 1965 (Pagination of the 1985 edition, xvii – xxxvi).

Vidyasankar Sundaesan, “*The Jyotirmath Śaṅkarācārya Lineage in the 20th Century*,” texte publié en ligne, en Aout 2001. <http://www.advaita-vedanta.org/avhp/jyotirmath.pdf>.

Williams K. R., *The Natural Calculator: Using the Natural Processes of the Mind for Mental Calculations*, Motilal Banarsidass, New-Delhi, 1991.