Louis Charbonneau, UQAM

ROUTES ET DÉDALES

N'est-ce pas un fort beau titre pour chapeauter un texte parlant d'histoire des mathématiques. En effet, les mathématiques n'ont pas évolué d'une façon linéaire. Tout le contraire. Puisqu'on parle des méandres de la pensée, parler des méandres de la pensée mathématique ne saurait surprendre. D'ailleurs, allez poser la question à un élève du secondaire, il accentuera l'image, et vous entretiendra plutôt du labyrinthe que sont pour lui les mathématiques.

Eh bien! ce beau titre et cette belle image du labyrinthe, je dois vous avouer qu'elle n'est pas de moi. «*ROUTES ET DÉDALES*», dont la page frontispice est illustrée d'une main pointant dans les dédales d'un labyrinthe, est le dernier-né, des manuels d'histoire des mathématiques publiés en français. Il vise un large public, mais peut être lu avec le plus grand profit par toute personne intéressée aux mathématiques.

Avant d'aller plus avant dans mon compte-rendu, permettez-moi de conclure tout de suite; j'aime ce livre. Je l'ai employé comme manuel dans le cours d'histoire des mathématiques que j'ai donné à l'automne, et je le réutiliserai sans hésitation lorsque je redonnerai le cours. Par ailleurs, je connais les auteurs. Toutes deux (car elles sont bien historiennes), ont débuté leurs études de doctorat alors que je terminais les miennes à Paris. Les lire, pour moi, c'est donc un peu revivre mon séjour là-bas, avec tout ce que cela comporte de souvenirs heureux. (Ah! la vie d'étudiants). Aussi, vous le savez maintenant, lorsque j'ai débuté la lecture de ce livre, je ne pouvais qu'avoir un préjugé favorable.

Alors, pour savoir le fond de l'affaire, allez et lisez.

Tout de même, pour les sceptiques, que j'espère nombreux, voici ce que vous y trouverez.

Nous ne sommes pas ici en face d'une somme comme dans le cas du très beau volume de Morris Kline, *Mathematical Thought from Ancient to Modern Times* (Oxford Un. Press, 1972, 1 238 pages). Il s'agit presque d'un livre de poche, 281 pages. Le tout se divise en 8 chapitres dont voici les titres:

Chap. 1 Paysages
Chap. 2 Un moment de rationalité: la Grèce
Chap. 3 La constitution de l'algèbre classique
Chap. 4 Figures, espaces et géométries
Chap. 5 La limite: de l'impensé au concept
Chap. 6 Le concept de fonction et le développement de l'analyse
Chap. 7 Au carrefour de l'algèbre, de l'analyse et de la géométrie: les nombres complexes
Chap. 8 Nouveaux objets. Nouvelles lois. L'émergence des structures algébriques

S'ajoute à ces chapitres un bref glossaire sur quelques termes d'algèbre, un index terminologique ainsi qu'un index des noms propres. Sur le plan de la bibliographie, il y a selon moi une faiblesse, toute française: les auteurs se sont un peu trop restreints aux textes écrits en français. Néanmoins les choix sont judicieux. Chaque chapitre se termine par une double bibliographie: d'une part, «*quelques références qui nous* (les auteurs) *ont particulièrement guidées*» et d'autre part, «ouvrages originaux (en français) *d'accès aisé*», une très bonne idée.

Le premier chapitre, *Paysages,* présente une esquisse contextuelle permettant de saisir approximativement l'environnement dans lequel évoluait les faiseurs de mathématiques à diverses époques. Agréable à lire, ce survol mérite d'être relu lorsqu'on a terminé une première lecture du livre ou, en cours de lecture, pour ne pas garder une impression de désincarnation des mathématiques en évolution.

La lecture des titres de chapitres montre que, mis à part le chapitre 2, le reste du livre s'organise autour de thèmes. Évidemment, étant donné les dimensions du livre, chacun de ces thèmes ne peut être traité dans tous ses détails. Malgré tout, les auteurs ont fait preuve d'originalité par rapport à nombres d'autres volumes d'histoire générale des mathématiques. Ainsi, dans leur étude de l'algèbre, elles donnent une place inhabituellement importante aux algébristes arabes. J'y ai beaucoup appris. De même, en géométrie, la part du lion ne va pas à la géométrie euclidienne, mais plutôt à la géométrie projective, à la géométrie non-euclidienne et à leur évolution jusqu'à la fin du XIX^{e} siècle.

Mais de tous les chapitres, celui qui m'a le plus impressionné est sans contredit celui sur le concept de fonction et le développement de l'analyse. Ils ont réussi là une belle synthèse. Quelques phrases au début du chapitre en résume bien l'esprit:

> *Peut-on dire, si l'on considère une fonction comme une correspondance très générale entre un certain nombre de valeurs, par exemple représentant le temps, et d'autres valeurs, par exemple des positions angulaires dans le système planétaire, que l'idée de fonction est représentée chez Ptolémée ou dans les tables astronomiques babyloniennes? Ce serait aller trop vite en besogne. Certes une similitude entre ces correspondances tabulaires antiques et la conception moderne s'impose.* Mais avant que, dans la théorie des ensembles, l'idée intuitive de quantité variable ne soit réduite à celle d'un ensemble de quantités constantes, donné préalablement, encore fallait-il que la quantité variable et la loi de variation soient exhibées comme des objets mathématiques. *Et cela ne sera pas acquis avant le XVII^{e} siècle. (pp. 195-196. C'est moi qui souligne.)*

Dans cette atmosphère, nous remontons depuis l'Antiquité, jusqu'à la topologie générale, Cantor et Lebesque.

Comme dans toute œuvre humaine, tout ne saurait être parfait. Aussi quelques imprécisions se sont glissées ici et là. Voici un exemple:

C'est un extrait (p. 70), à propos de l'algèbre chez les Égyptiens.

> Problème 40 du Papyrus Rhind
> Exemple de progression arithmétique
> et méthode de fausse position
>
> Distribuer 100 miches de pain parmi 5 personnes de façon que le $1/7$ du total des trois dernières égale le total de deux premières. Quelle est la différence?
>
> Partant de $5\,1/2$ comme différence et 1 comme premier terme, la première approximation fournit: 1, $6\,1/2$, 12, $17\,1/2$, 23, qui a 60 pour somme, c'est-à-dire le $2/3$ de 100.
>
> On ajoute donc à chaque terme les $2/3$ de lui-même et on obtient la solution: $1\,2/3$, $10(2/3 + 1/6)$, 20, $29\,1/6$, $38\,1/3$, dont la somme est 100.

Avez-vous saisi le sens de la question et du mode de résolution? En fait, la question terminant le premier paragraphe devrait plutôt se lire: Quelle est la différence entre chacune des parties? Ainsi se trouve clarifié quelque peu le sens de la question et nous pouvons deviner que cette différence est une constante et que la valeur des diverses parts forment une progression arithmétique.

La résolution du problème souffre aussi d'obscurantisme. Là, l'erreur réside dans le fait qu'on attribue à 60 la propriété d'être les $2/3$ de 100. On pourrait croire que les Égyptiens acceptaient 60 comme une approximation des $2/3$ de 100. Non, leur solution, telle que donnée dans le Papyrus Rhind, considère 40, la différence entre 100 et 60, comme étant les $2/3$ de 60. Le dernier paragraphe a alors du sens. (Mes informations proviennent du livre de Richard Gillings, *Mathematics in the Time of the Pharaons,* M.I.T. Press, 1972.)

Vous le savez déjà, mon opinion n'a pas été perturbée outre-mesure par de telles ambiguïtés. Je vous convie donc à une lecture agréable et enrichissante.

Les coordonnées du livre:

Amy Dahan-Dalmédico, Jeanne Peiffer, *Routes et dédales.* Colection AXES, Éditions Études Vivantes, Paris, Montréal, 1982. (Un peu plus de 20 dollars)

* * *

N'oubliez pas, cher lecteur, que je suis toujours à l'affût de vos questions. Je vous rappelle, plein d'espoir, mon adresse:

Louis Charbonneau
Département de mathématiques et d'informatique
U.Q.A.M., C.P. 8888, Succ. A
Montréal, Qué., H3C 3P8