Revue des sciences de l'éducation

Van Hout, G. (1994). *Et que le nombre soit!...* Bruxelles : De Boeck.

Jean Portugais

Volume 20, numéro 4, 1994

URI : https://id.erudit.org/iderudit/031780ar
DOI : https://doi.org/10.7202/031780ar

Aller au sommaire du numéro

Éditeur(s)

Revue des sciences de l'éducation

ISSN

1705-0065 (numérique)

Découvrir la revue

Van Hout, G. (1994). *Et que le nombre soit!...* Bruxelles: De Bœck.

Cet ouvrage se présente comme une tentative de répondre à la question suivante: «Quelles seraient les principales difficultés rencontrées au cours de l'initiation au calcul?» Sur cette base et en s'adressant à tous ceux qui œuvrent dans le domaine de la formation au calcul, à savoir les enseignants, les parents, les pédagogues, les psychologues, les orthophonistes, les neuropsychiatres, l'auteur propose d'aborder les difficultés en calcul du point de vue du mathématicien. Ce choix est déterminant pour la conduite de son propos. En effet, si le projet d'examen des difficultés en calcul, selon le regard du mathématicien, suscite un intérêt *a priori*, il faut bien que cela permette de regarder ces objets familiers – en substance les connaissances mathématiques du primaire et du début du secondaire sur le nombre et la numération – dans une perspective que ni la psychologie, ni la pédagogie et ni la didactique des mathématiques n'ont pu le faire jusqu'ici.

Or voilà que le livre contient essentiellement des définitions de concepts, des méthodes de calcul et des exemples de «difficultés». Comme il est impossible de rendre compte d'une collection de 250 pages centrées essentiellement sur des définitions de notions diverses, nous avons fait le choix de proposer ici deux exemples de la démarche de Van Hout sur les difficultés liées au nombre et au calcul.

Un premier exemple traite des différents transcodages en numération. Il s'agit des opérations qui permettent, par exemple, de passer, dans un sens ou dans l'autre, des noms des nombres (vingt-deux) à leur écriture symbolisée (22). Le livre dresse ainsi la liste de huit espèces de transcodage: chiffres écrits → langue parlée, langue parlée → chiffres écrits, langue écrite → chiffres écrits, chiffres écrits → langue écrite, chiffres épelés → langue écrite, chiffres épelés → langue parlée, langue écrite → chiffres épelés, langue parlée → chiffres épelés. Sur cette base, nous précisons que les quatre premiers sont d'usage courant, que les deux suivants servent uniquement pour les nombres «longs» comme «cent vingt-trois» et que les deux derniers types de transcodage sont rarement utilisés. Là-dessus, l'auteur fait ce commentaire laconique: «Les transcodages fournissent les clés de passage direct ou inverse du code numérique écrit au système numéral parlé. C'est ici que les particularités de la langue naturelle créent de réels obstacles, même chez les enfants qui ne se trouvent pas handicapés sur le plan du langage» (p. 62). Cela constituera le seul propos de l'auteur sur les difficultés du transcodage! Il y a de quoi s'étonner, quand on pense à l'intensité des recherches dans le domaine (voir Deloche et Seron, 1983, 1987; Fayol, 1990; Giroux, 1993; Sinclair, Tièche-Christinat et Garin, 1994). Sans contester l'utilité réelle d'une telle liste pour l'initiation à la notion de transcodage en numération, nous soulignons que la mission que s'est donnée l'auteur dans la description des difficultés du point de vue du mathématicien n'est certes pas remplie. Au mieux, il a fait un travail d'information. Au pire, il laisse croire aux lecteurs, aux parents ou aux enseignants, que la simple énumération de ces divers types de transcodages fournit des leviers pour l'intervention auprès des élèves qui éprouvent des difficultés. Pourquoi l'auteur ne présente-t-il pas son ouvrage pour ce qu'il est, c'est-à-dire comme un glossaire ou un recueil signalétique de concepts mathématiques, plutôt que de le présenter comme un livre sur les difficultés lors de l'initiation au calcul?

Un second exemple traite de la division. Après avoir rappelé que «la division est l'opération inverse de la multiplication», l'auteur affirme que cette opération «résout x 3 b 5 c (où b ∞ 0); a 3 x 5 c (où a ∞ 0)» (p. 149). Cette présentation algébrique de la division, si elle est exacte, n'est certes pas d'un grand intérêt sur le plan des difficultés rencontrées lors de l'initiation au calcul (qui est pourtant l'objet déclaré de l'ouvrage). On se demande ensuite de quel intérêt peuvent bien être les propriétés qui sont alors formulées au sujet de la division approchée: «non-commutativité: si a > b avec b ∞ 0 alors a/b peut exister, b/a n'existe pas» (on peut par ailleurs se demander que signifie une non-propriété). Plus loin, l'algorithme classique de division en colonnes est présenté à partir d'un seul exemple.

```
32897 |131
262    251
 669
 655
  147
  131
   16
```

Par la suite, on trouve cette notice: «La variation de sens en lecture-écriture, avec en plus la formation des restes partiels allant du haut vers le bas, peut provoquer les mêmes risques de confusion que les trois autres opérations de base» (p. 155). Et quoi? Vous avez dit les mêmes confusions que les autres opérations? Il n'y aurait pas de particularités à l'algorithme de division? Il n'existe que des possibilités de confusion? On ne peut davantage préciser la nature des difficultés spécifiques à l'algorithme de division en colonnes? L'extrême légèreté avec laquelle l'auteur traite un sujet aussi important que la division dans le cursus scolaire montre bien que l'ouvrage proposé ne prend pas en compte les travaux dans le domaine (voir Brown et Burton, 1978; Brown et Van Lehn, 1980, 1982; Brun, Conne, Lemoyne et Portugais, 1994). Et tout s'ensuit de même, tout est présenté comme une suite de sentences mathématiques qui ne sont ni contextualisées, ni analysées dans leur fonctionnement particulier auprès des élèves qui s'initient au calcul (nous le répétons encore parce que c'est l'objectif que se donne l'auteur).

Ayant admis, dès son avant-propos, que sa propre genèse numérique a suscité des critiques chez les pédagogues comme chez les mathématiciens, Van Hout omet de mentionner, ou choisit d'ignorer, que son travail se situe à un carrefour extraordinairement fréquenté depuis cinquante ans par de nombreux spécialistes: d'une part, ceux de la psychologie génétique et cognitive et, d'autre part, ceux de la didactique des mathématiques. Autant les uns que les autres fulmineraient, à mon sens, de voir traiter le sujet du nombre avec une telle légèreté, voire avec une telle naïveté épistémologique.

En effet, comment les piagétiens recevraient-ils un ouvrage qui se donne pour objet de réflexion «l'adéquation entre les manipulations concrètes et le modèle abstrait»? Cette distinction, qui ne tient pas compte de l'ensemble des avancées sur la genèse du nombre depuis Piaget et Szeminska (1941) jusqu'aux synthèses contemporaines (Bideaud, Meljac et Fisher, 1991), revient à tout moment chez Van Hout. Ainsi sont distinguées soustraction concrète et soustraction abstraite, multiplication concrète et multiplication abstraite, (p. 137-142). La soustraction concrète consisterait par exemple en une «manipulation de base qui est l'opération ensembliste de complémentation (à partir de deux ensembles, l'un étant inclus dans l'autre, former l'ensemble des éléments qui appartiennent au contenant sans appartenir au contenu)». La logique d'exposition de l'ouvrage donne alors à croire que l'auteur pense ainsi contourner les difficultés mathématiques des élèves en rapport avec la soustraction. C'est là un point de vue qui rappelle, on ne peut plus, l'époque des mathématiques modernes de Papy et de Dienes; et qui, en conséquence, ne peut que nous laisser profondément songeur...

Comment penser que les didacticiens des mathématiques, qui ont tant œuvré sur la notion d'erreur de calcul et sur la complexité que pose la remédiation aux erreurs des élèves, acceptent la pétition de principe que l'auteur place en tête de son ouvrage: «Puisse cet essai aider ceux qui ne souhaitent pas répéter les erreurs ou les approximations scabreuses grâce auxquelles nous avons quand même été formés» (p. 25)? Les travaux de didactique des mathématiques sur les erreurs ont en effet permis d'effectuer une relecture des phénomènes d'intervention sur les erreurs par le maître comme étant liées aux contraintes d'existence, de diffusion et de transposition des savoirs dans la classe.

Du point de vue du didacticien des mathématiques intéressé par les travaux en psychologie que nous sommes, une présentation du nombre et de ses difficultés comme celle que nous propose cet ouvrage pose donc de multiples problèmes. Un premier problème concerne la nature même de l'ouvrage:le travail transpositif qui y a été mené ramène des formats de présentation du nombre qui sont semblables à ceux de l'époque de la crise des mathématiques modernes. Les limites d'une telle approche sont d'ailleurs bien connues depuis les travaux de Brousseau (1986), notamment si l'on se réfère à la notion de glissement métadidactique. Un deuxième problème provient du fait que le contenu de ce livre laisse supposer que les difficultés sont indépendantes à la fois de l'enseignement et de l'apprentissage, comme si leur simple caractérisation mathématique était porteuse de salut au regard des éventuelles difficultés. En effet, les recherches en didactique des mathématiques sur l'enseignement ont permis de mieux comprendre l'importance qu'il faut donner aux conditions qui président à la vie des savoirs mathématiques dans un contexte scolaire. De plus, les importantes avancées en psychologie génétique, puis en psychologie cognitive, ont mis en évidence les contraintes liées à la [re]construction, par le sujet apprenant, des connaissances numériques. En se plaçant à l'écart de ces développements, le livre de Van Hout reconstitue donc une vision artificielle du nombre et de ses difficultés, car ces difficultés ne sont pas intrinsèques au savoir, mais conditionnées par le savoir et surtout par les rapports que les sujets cognitif et didactique entretiennent avec ce savoir.

En résumé, nous retenons de cet ouvrage, centré sur les difficultés en calcul, que l'auteur participe bien davantage à créer de nouvelles difficultés qu'à élucider celles qu'il se proposait de traiter. Un livre à éviter, surtout pour les enseignants et pour les parents qui souhaitent absolument s'épargner un retour de la crise des mathématiques modernes dans leur classe ou autour du pupitre où leurs enfants font leurs devoirs !

Jean Portugais
Université de Montréal

* * *