



## La leçon sur le nombre 10 est une leçon d'instruction civique ou la vraie violence du cela-va-de-soi

Odette BASSIS

8

*«... la vraie violence, c'est celle du cela-va-de-soi ; ce qui est évident est violent, même si cette évidence est représentée doucement, librement, démocratiquement ; ce qui est paradocal, ce qui ne tombe pas sous le sens, l'est moins.»*

Roland Barthes

Il n'est vraiment pas redondant de revenir sur l'un des apprentissages fondateurs d'une scolarité « basique » quand les résultats récents révélés par l'enquête PISA apportent de quoi interroger un tel enseignement et quand, devant les pourcentages officiels le Ministre Luc Chatel affirme « Je veux réapprendre aux élèves à compter » mettant essentiellement en avant les mécanismes et non l'intelligence des principes sur lesquels ils sont fondés.

*« À l'instar du plan contre l'illettrisme que j'ai lancé l'an dernier, je vais m'attaquer à "l'innumérisme", c'est-à-dire l'incapacité à réaliser les calculs de la vie courante (...) Il faut s'assurer que tous les automatismes sont bien en place par un entraînement quotidien (...) Je préconise quinze à vingt minutes de calcul mental par jour.»*

L. Chatel, Février 2011.

Quinze à vingt minutes de martèlement d'automatismes quand les fondements ont été esquivés dans leur compréhension, dans leur raison d'être. Dans ce qui pourrait faire sens et mobiliser pour le moins étonnement, curiosité et... appétit nouveau.

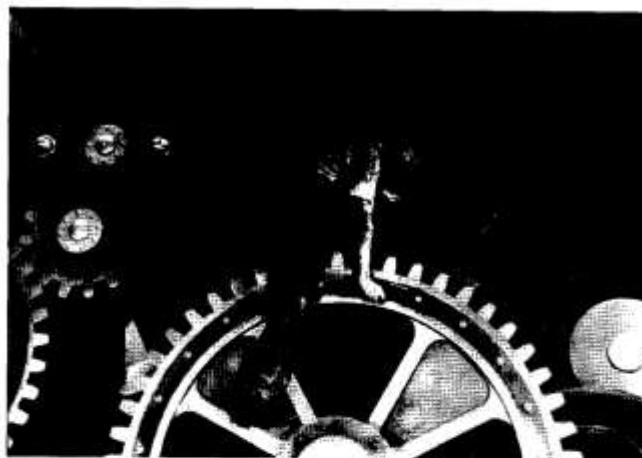
### Poser l'urgence du droit de comprendre

*« J'ai souvent été frappé du fait que les professeurs... ne comprennent pas qu'on ne comprenne pas! »*

G. Bachelard.

Ici, à propos de cet A-B-C du calcul qu'est l'apprentissage de la numération – c'est-à-dire l'écriture des nombres -

l'analyse qui suit n'a pas pour objet de reprendre le descriptif du déroulé d'une démarche connue<sup>2</sup>. Mais c'est en s'appuyant sur un tel contenu, fondateur de tout calcul, que cette analyse se propose d'apporter des pistes de réflexion - transversales à toute discipline - pour poser haut et fort cet appel à l'urgence pour l'élève, comme pour tout apprenant (enfant ou adulte



Où est la folie, l'aliénation ? Est-ce toujours cela les « Temps modernes » ?

en formation) au droit de comprendre. Un droit de comprendre concernant pour le moins des fondements-clés dont dépendent tant d'autres contenus de savoir dont ils sont les assises conceptuelles. Un droit de comprendre comme droit fondamental de

<sup>1</sup> *La formation de l'esprit scientifique*, Bachelard, Librairie J.Vrin, 1983, p.18.

<sup>2</sup> Démarche d'auto-socio-construction de la numération (cf. *Concepts-clés situations problèmes en mathématiques*, Tome 1, O. Bassis, Hachette, 2003, p.176. Démarche aux étapes intégrables du CP au CM2 et jusqu'aux adultes en l'absence de la formation dans le but d'aller aux fondements conceptuels, quels que soient acquis antérieurs.

citoyenneté. Un droit majeur lié à tout acte d'instruction et de formation, quelle qu'en soit la forme. Sachant qu'il est inhérent à toute transmission de devoir opérer une transposition, entre les savoirs du patrimoine culturel et les savoirs enseignés. Une transposition qui relève toujours de choix dont les normes ne peuvent être indemnes, implicites ou non, conscientes ou non, d'une responsabilité sociale, civile, éthique. Et cela, depuis les pres-

criptions des programmes jusqu'aux choix et pratiques de chaque enseignant. Ce qui devrait donner (ou redonner ?) au métier d'enseignant la dimension fondamentale qui est la sienne au regard des droits imprescriptibles de l'homme et du citoyen.

C'est pourquoi au GFEN, l'éducation nouvelle s'appuie sur une base incontournable, figurant dans le texte même d'orientation : « *les valeurs n'existent que dans les pratiques qui les construisent* ».

Ainsi peut-on entendre cet appel exigeant au droit de comprendre, sans confusion avec celui de contraindre :

- Non point sous le couvert et dans l'illusion d'explications minutieuses préalables quand bien même elles seraient assorties de jolis dessins colorés ou d'amusants bonhommes remplissant des cases préfigurées à l'avance<sup>3</sup>.

- Non point avec des « méthodes actives » qui peuvent se contenter de faire « manipuler » comme il en est pour le « jeu du banquier » où les règles sont préalablement fixées, les activités ludiques n'ayant d'autre objet que de les incorporer au gré des va et vient des échanges proposés.

- Non point, encore, quoique plus difficile à saisir, sous le couvert de situations où est conviée l'initiative des élèves alors que ceux-ci se trouvent ensuite dessais de suites possibles à poursuivre. Écartés de telles suites par des explications impatientes qui viennent casser la dynamique enclenchée, ramenant au final à une normalisation que la situation initiale se donnait pourtant pour mission d'éviter.

En quoi la référence aux normes – mais quelles normes ? – aussi justifiée soit-elle quant aux buts, peut se transformer en normalisation. Ce que Bourdieu dénonçait, sous couvert de légitimité, comme « violence symbolique ».

Le difficile, mais en même temps l'exaltant à poursuivre, dans toute démarche enclenchée, ce sont les plans successifs d'activités que sont les paliers d'élaboration, de conscientisation, et de symbolisation. Un défi tant pour les élèves que pour l'enseignant. Et donc difficile

plus encore pour l'enseignant qui en est l'initiateur et dont dépend le déroulé jusqu'à son terme de la démarche, alors que ce sont les activités des élèves qui en fondent les avancées. L'enseignant : metteur en scène, d'une certaine façon ? Pour créer et maintenir les conditions pour que ce soient eux, les élèves qui deviennent capables d'une distance à prendre sur ce

« *Expliquer, ça empêche de comprendre... quand ça empêche de chercher* »

qu'ils font, y compris une distance critique. Afin qu'ils puissent y faire face et en sortir ! Et cela, jusque dans les phases où prend corps le tissage entre sens et signe, où le travail de « signifiante » devient à la fois écriture explicite et écriture convenue, à dimension sociale.

C'est là où l'attitude de l'enseignant est déterminante. À l'opposé du laisser-faire et s'appuyant sur une animation en reflet-miroir pour que les balbutiements, différences ou contradictions soient renvoyées à tous comme autant d'appels à une élucidation dite et argumentée.

Là, ce qui est à reprendre, à modifier, concernant les élèves, a moins valeur d'erreur que de nécessité à chercher autre chose, à hausser l'exigence au cœur de sa propre pratique. Point culminant où se joue le « Tous capables » ! Tout autant qu'il n'est pas à coup sûr bénéfique de vouloir rassurer les élèves sur telle ou telle réussite – si ce n'est sur le fait de chercher – quand il s'agit, bien différemment, de créer les conditions pour qu'eux-mêmes en aient conscience, de cette réussite qui est la leur. Devenir conscient de ses propres capacités maintenant affirmées, objectivables, sorties de potentialités encore improbables à leurs yeux, est pour chacun un moment décisif dont dépend une estime de soi par soi-même reconnue comme telle. L'opposé d'une course au « meilleur » alors que, dans le même temps, de telles avancées ont pu se construire les uns avec les autres, les uns par les autres.

Mais faut-il encore que l'enseignant saisisse la pertinence des phases successives indispensables pour une telle construction de savoir dans laquelle vient surgir de l'inattendu sous le convenu pour dénicher du vrai, du vivant. En quoi « Expliquer, ça empêche de comprendre... quand ça empêche de chercher ».

Et donc refuser délibérément un comminatoire « c'est ainsi » quand les élèves peuvent aller, « objets en main » et à l'épreuve de leur propre « faire », vers

<sup>3</sup> Ce que l'on voit dans certains manuels.

<sup>4</sup> Formulation d'Henri Bassis, souvent reprise dans les Universités d'été du GFEN.

des questionnements et essais d'élaboration où vont surgir des moments de construction de sens qui seront, pour chacun, dates irréversibles de compréhension.

## Mais qu'en est-il pour la numération, le nombre dix ?

L'écriture des nombres et leurs usages multiples, bien sûr, il faut les apprendre. Et on en a besoin au quotidien. Alors, pourquoi chercher à y rentrer autrement ? Ainsi pourquoi ne pas s'interroger sur le fait tout de même bizarre que, dans la suite des premiers nombres, de un en un, le suivant de 9 est « 10 » ! C'est-à-dire pourquoi, juste après 9, les nombres suivants s'écrivent-ils avec deux chiffres ? Et de plus pourquoi ces deux chiffres, juste après 9 sont-ils « 1 » – qui figurerait au début de la liste – puis « 0 » qui exprime qu'il n'y a rien... rien de quoi ! ? Pourquoi faudrait-il donc accepter cela comme indiscutable, comme normal ? Pourquoi ne pas pouvoir trouver place pour s'étonner, sinon s'insurger, ne serait-ce qu'un instant ? Et donc pourquoi faut-il qu'une telle « norme » obligée soit reçue comme un « c'est ainsi », sans discussion possible ? Trop difficile pour les enfants ? Ils ne pourraient pas comprendre ?

10

Alors pourquoi, à un endroit si décisif dans leurs apprentissages, oublierait-on combien les enfants aiment les histoires où l'in vraisemblable fait irruption ? Pourquoi exclure de ces apprentissages-là, pour les enfants, le champ de leur imaginaire, le laisser au vestiaire ? Alors qu'il en fallu tant, d'imaginaire, dans l'histoire des savoirs de l'humanité ? Et cela, dans une aventure - ici et maintenant - dans laquelle ils peuvent être eux-mêmes des acteurs. Une aventure « pour de vrai », comme ils disent, alors qu'il s'agit justement d'aborder les dessous inattendus de ces chiffres qui sont toujours là : martelés, vus, lus, utilisés... présents partout et en tous lieux !

D'ailleurs, si l'on s'en tient seulement à ces chiffres que sont 1 et le 0, voilà qui porte à rêver, et de bien longue date, dans ces contes des « Mille et une nuits », venus des pays de l'Orient. Et aujourd'hui, sait-on que le mot de « Google » vient d'un mot d'enfant pour dire tant et tant d'informations accessibles<sup>5</sup> ?

## Alors, pour le nombre dix, à l'école, que faire ?

C'est dans un « pays de quatre » où l'on ne sait compter que jusqu'à 4 (4 compris) qu'une situation initiale est présentée en donnant à chacun un nombre d'objets<sup>6</sup> dépassant le nombre quatre : l'objectif étant

de chercher que faire pour pouvoir dire combien il y a de ces objets<sup>7</sup>. Situation similaire, en fait, à celle des civilisations naissantes qui cherchaient à garder mémoire, entre autre, du nombre d'animaux de leur troupeau<sup>8</sup>.

Des étapes décisives vont se présenter, au fur et mesure de la démarche avec des conscientisations incontournables :

### Où dénombrer se fait en « groupant »

C'est ce qui se joue dans le tout début, quand les enfants voient d'abord avec étonnement qu'on ne peut compter combien de bâtonnets, puisqu'il y a plus de quatre objets à compter alors qu'on est au « pays de quatre » ! Obstacle qui est ensuite surmonté avec l'idée de faire des figurines ou groupements par quatre. D'où le comptage ensuite - avec des variantes - des groupes obtenus et unités non groupées. Ce qui est au fondement de toute action de comptage, aussi loin que l'on remonte dans l'histoire des nombres.

Moment très important qui sont les prémisses (réinvestis plus tard) des dizaines, centaines, etc. au pays de « dix » permettant, dès le départ, de saisir les relations entre les ordres d'unités différentes alors que tant d'enfants, mis en garde de ne pas confondre dizaines et centaines, n'ont pu vraiment saisir les rapports qui les lient, dans leur genèse même.

### Où le travail dans le symbolique se fait par étapes

Le fait de grouper (et regrouper) a déjà enclenché l'entrée dans le symbolique par l'usage de mots différents proposés pour faire part des groupements obtenus. Mots qui appellent une mise en commun pour établir une convention collective concernant :

- les modes de groupement (et si besoin groupements de groupements)
- le vocabulaire décidé ensemble pour les désigner.

C'est un temps où se clarifie le lien entre ce qui est désigné et comment on le désigne, c'est-à-dire entre signifié et signifiant. Là encore, un tel aboutissement

5 L'histoire du mot « Google » raconte qu'un mathématicien demandait à sa neveu de 9 ans comment il appellerait le nombre qui s'écrit 1 suivi de ce « 0 » (c'est à dire 10100) à quoi l'enfant répondit, pour traduire l'immens du nombre, par le mot enfantin de « gogol »... qui fut ensuite fixé (avec une erreur de frappe !) pour dire en effet un si grand nombre impossible à penser 6 Bâtonnets ou allumettes représentant aussi bien des moutons ou toute autre chose.

7 Au CP le nombre d'objets donnés se réduit au final à un nombre de chiffres alors qu'à partir du CE1 seront abordés des nombres de 3 chiffres (toujours au pays de quatre, pour des manipulations aisées) et que les élèves sont répartis en équipes pour communiquer entre elles deux par deux, avec des nombres différents entre équipes.

8 Un livre de référence historique est celui de Georges Ifrah : *Histoire universelle des chiffres – l'intelligence des hommes racontée par les nombres et le calcul*. Ed. Seghers, 1982 ; Recherche qui démarra pour G. Ifrah avec la question de ses élèves : « Quand est-ce qu'on a appris à compter ? Quelle est l'origine des nombres ? ».



n'est pas autre chose, dans sa raison d'être et quoique dans le temps scolaire, que ce qui s'est passé dans l'épopée historique aux multiples facettes de l'invention des écritures numériques des civilisations du passé. Et il est important que cela soit dit et montré aux élèves – en fonction des classes d'âge – avec gravures historiques à l'appui<sup>9</sup>. Mais seulement après que les élèves eux-mêmes aient entamé l'activité de grouper et trouvé des mots, des signes qui en font part.

Ce sont ces moments de relation entre faire et dire, entre penser et écrire, et l'apport ensuite de données historiques qui sont des moments-clés où sont vécus par les enfants des « sauts qualitatifs » dans leur développement.

### Quand le « zéro », pour simplifier, devient indispensable !

*« Le simple est toujours le simplifié, c'est-à-dire produit d'un processus de simplification »*

G. Bachelard

Simplifier, trouver un mode d'écriture qui soit à la fois le plus court possible, quoique sans ambiguïtés, valable pour tous les nombres possibles et plus encore : compréhensible par tous. Un vrai challenge !

Ce sont les étapes suivantes de la démarche où va être tentée l'idée, avec des détours inévitables, d'une écriture des nombres seulement avec des chiffres (de 1 à 4 au « pays de quatre ») où l'idée de positionnement des uns par rapport aux autres émergera et prendra corps pour sa commodité. Mais pour ce positionnement, il faudra bien discuter et s'entendre pour qu'elle devienne une convention commune. Ce qui légitimera ensuite, pour la convention décimale, une référence à l'histoire pour ce qui nous est venu de l'Inde et de la civilisation arabe, permettant de comprendre pourquoi les chiffres sont positionnés de droite à gauche, depuis l'unité jusqu'aux dizaines, centaines, etc.

Et puis, dans l'écriture systématique de la suite des nombres, de 1 en 1, au « pays de quatre » viendra poindre encore un nouvel obstacle, puisque positionnement il y a : garder l'écriture de « 4 » devient problématique, curieux, quand il est plus simple d'en faire « 1 » groupe. Et voilà que 4 devient 1 ! Mais alors, c'est le positionnement du chiffre qui est concerné. Comment ne pas confondre ? Ne pourrait-on imaginer un signe pour y aider et éviter toute confusion dans le positionnement des chiffres qui se suivent, comme on en a convenu bien avant ? C'est cette perception d'un signe particulier à créer – par rapport à l'écriture positionnelle – qui permet d'introduire officiellement ce

« zéro » qui n'est rien, alors qu'il change tout ! Création étonnante d'un tel « zéro » dans l'histoire pour témoigner de cet événement<sup>10</sup>. Ainsi au « pays de quatre », quatre en vient à s'écrire 10. Comme il en est pour le « pays de dix » où dix lui-même s'écrit 10. Ainsi en est-il particulièrement pour la numération binaire (« pays de deux »), concept essentiel de l'informatique où tous les nombres s'écrivent seulement avec 1 et 0<sup>11</sup>. Base universelle des communications mondialisées des images, sons, écrits... de notre planète !

Alors, la leçon sur le nombre dix : une leçon d'instruction civique ? Oui quand cette numération décimale participe à une forme de « contrat social », comme le souligne Roland Barthes à propos de tout écrit unanimement reconnu. Et ce fut l'apport de la Révolution Française que d'avoir proposé « à tous les peuples » cette numération décimale en liaison avec l'unité de mesure que fut le mètre, établi non suivant les aléas de pouvoirs arbitraires et traditions dispersées, mais en référence à la mesure même d'un méridien de la terre<sup>12</sup>.

Et pour revenir à l'injonction des « quinze à vingt minutes de calcul mental par jour » : il en faudrait bien moins, de temps, tous comptes faits, pour que les élèves se construisent pour de bon la compréhension de cette invention magnifique à propos de laquelle décompositions, recompositions, opérations... pourraient devenir défis ludiques et non férule quotidienne. ■

9 Depuis le fémur taillé régulièrement des temps préhistoriques, les cailloux en argile séchée (« calculs ») avec des formes différentes suivant le type de groupe représenté dans les pays d'Asie, les tablettes sumériennes, les dessins de hiéroglyphes... sans oublier les Mayas.

10 Où, dans la naissance de l'écriture décimale, le zéro vint après le 9, comme on le voit encore sur les calculettes ou ordinateurs. Zéro qui mit des siècles à devenir un nombre. Idée inimaginable, pour certaines civilisations, d'accepter de désigner ce qui n'est « rien » !

11 1 et 0 : le courant passe ou ne passe pas dans tel ou tel mini-circuit.

12 Cf. les ouvrages historiques et romanesques de Denis Guedj : *Le mètre du monde, Zéro ou les cinq vies d'Aemer, La méridienne...*