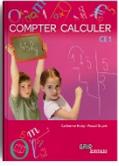


COMPTER CALCULER CE1

AVANT-PROPOS



Ce manuel reprend et développe les principes adoptés pour la rédaction du fichier « Compter Calculer au CP ». La démarche s'inspire de la méthode intuitive préconisée par Ferdinand Buisson dans le Dictionnaire pédagogique de 1871, et les contenus, même s'ils sont compatibles avec les programmes 2016, se rapprochent de ceux adoptés à cette même époque et qui ont perduré près d'un siècle : « Dans le cours élémentaire, on fait appliquer intuitivement les quatre règles à des nombres qui ne dépassent pas cent. Voilà pour le calcul mental. On étudie les tables d'addition et de multiplication. Pour le calcul écrit, on s'exerce aux trois premières opérations sur des nombres entiers. La division est bornée aux diviseurs qui ne comptent pas plus de deux chiffres. De petits problèmes oraux ou écrits complètent l'enseignement.» «Ce cours ne comprend que les quatre règles sur les nombres entiers et l'étude élémentaire du système des poids et mesures. »

L'étude systématique des poids et des mesures permet de progresser dans l'abstraction de la numération tout en conservant des supports tangibles : « L'étude du système métrique exige impérieusement que l'on mette sous les yeux des élèves, soit les mesures elles-mêmes, soit un tableau qui les représente en vraie grandeur. Il ne suffit pas d'ailleurs de leur montrer les mesures, il faut leur faire voir comment on s'en sert, il faut leur faire mesurer des longueurs, exécuter des pesages, etc., afin d'éviter l'aridité d'une étude abstraite.» Même si ces mesures ont perdu leur caractère « usuel », il est important d'en étudier le système complet afin d'en montrer la cohérence : « On enseigne la mesure des longueurs et celle des masses en même temps qu'on introduit les unités physiques, leurs multiples et sous-multiples. Le principe de systématisation impose d'enseigner aussi les multiples et sous-multiples (comme le décimètre) qui n'appartiennent plus au langage courant.»

Dans le déroulement quotidien la place du calcul mental est prépondérante : « L'idée première de chaque opération devra être introduite à propos d'un petit problème d'application usuelle, dans lequel on ne devra pas craindre trop de simplicité. - On inaugurera, dès le début s'il se peut, l'usage du calcul de tête, à l'aide de petits problèmes très simples sans doute, mais variés et multipliés ; un quart ou un tiers de la durée de la classe devra être consacré à cet exercice, qui donnera aux enfants une grande facilité pour leurs études ultérieures en arithmétique.»⁶ La mémorisation des tables d'addition et de multiplication est exercée chaque jour et renforcée par un travail sur les tables inverses de soustraction et de division.

Un grand nombre de problèmes simples portant sur les quatre opérations offrent un entraînement régulier à la rédaction : « Une très grande importance doit être accordée à la rédaction des solutions qui permet la maîtrise complète du problème que l'on traite. Il faut exiger de l'élève qu'il rédige son texte de façon à se comprendre lui-même et comme s'il s'adressait à quelqu'un qui ne connaîtrait pas la solution et à qui il s'agirait de l'expliquer. Les phrases doivent être correctes du point de vue de la langue, et employer le vocabulaire précis de la vie pratique, des mathématiques et de la mécanique élémentaires, de grandeurs physiques, de leurs mesures et de leurs unités. Elles doivent n'oublier aucun argument et s'enchaîner logiquement. »

Le calcul écrit répond à l'exigence de problèmes plus complexes qui sont introduits graduellement : « La première condition à remplir est de connaître exactement les différentes règles du calcul et les définitions des opérations... En second lieu, il ne faut pas laisser croire aux enfants qu'ils font un raisonnement, lorsqu'ils écrivent le tableau des opérations que comporte un problème. Un raisonnement suppose des phrases, et des phrases qui s'enchaînent, qui expriment des idées liées entre elles... Un troisième conseil à donner aux maîtres, c'est de ne pas donner à résoudre des problèmes entièrement nouveaux à des élèves abandonnés à eux-mêmes. Il faut que le maître et les élèves les cherchent et les trouvent ensemble. C'est là un art délicat, mais qui caractérise essentiellement le bon maître ; et celui-là excelle en cet art, qui parvient à faire trouver les solutions des problèmes à ses élèves, ou qui les laisse dans la conviction, ce qui revient au même pour l'effet à produire, que ce sont bien eux qui les ont trouvées. Il devra ensuite leur laisser le plaisir d'en trouver un certain nombre de même espèce, en y introduisant graduellement quelques difficultés nouvelles. Il passera ensuite à des exercices plus compliqués ou d'un autre ordre, en suivant la même méthode. De temps en temps il donnera des problèmes de récapitulation.»

Le travail sur les techniques opératoires est lui aussi progressif et régulier, l'acquisition d'automatismes n'est jamais considérée comme antagonique à la compréhension. Ce que l'Inspecteur Jacques Leif constatait après avoir décrit l'enseignement de la soustraction à retenues peut être étendu à de nombreuses difficultés techniques : « En

réalité, il est vraisemblable que ces explications concrètes et ce souci de réaliser une stricte concordance entre la manipulation et la règle qu'on se propose de faire apprendre sont peu à la portée d'un enfant du cours élémentaire. Nous avons insisté toutefois sur ces exemples pour montrer que tout ce qui a valeur de démonstration à l'École primaire doit respecter fidèlement le fait mathématique en cause, sous peine d'être sans signification. Quoi qu'il en soit, il faut faire confiance à l'intelligence enfantine, essayer de faire comprendre puis exiger ensuite que l'enfant acquière l'automatisme nécessaire au moyen d'exercices gradués et suffisamment nombreux. Au cours moyen, et même en fin d'études, avec des élèves d'une maturité d'esprit plus grande, ces explications seront plus efficacement reprises et prendront alors toute leur valeur culturelle.»

La géométrie, travail de la main (pliages, tracés, coloriages), de l'oeil (observation, comparaison) et de la langue (utilisation d'un vocabulaire précis), va entrer dans le domaine des mathématiques avec des exercices sur les mesures et des reproductions de figures. Cette approche est bien modeste en CE1 mais elle constitue une base déterminante pour la suite : « De manière générale, l'enseignement de la géométrie doit se faire autour de manipulations concrètes : découpage, usage des instruments (règle, compas, rapporteur), tracés et constructions élémentaires (milieu, médiatrice, bissectrice,...). Le travail sur papier quadrillé aide à former une première représentation intuitive des coordonnées cartésiennes ; il serait donc extrêmement utile d'envisager des activités dans cette direction dès le Cours Élémentaire. »

Comme le montrent ces références, ce manuel se situe dans le prolongement d'une tradition de l'enseignement des mathématiques en France qui trouve son origine à la fondation de l'Instruction publique. Des professeurs et des mathématiciens réhabilitent aujourd'hui cette tradition dont la pertinence a été contestée dans les années soixante-dix.

Quant au plan de l'ouvrage, il est inspiré d'une « nouveauté » qui s'inscrivait dans cette tradition il y a soixante-dix ans : « La matière est distribuée en leçons complètes marquant nettement le travail de chaque jour. Les leçons d'arithmétique, de calcul mental, de système métrique, de géométrie ne sont pas traitées dans des chapitres isolés formant autant de livres distincts. Ces leçons se suivent en parfaite concordance dans l'ordre même où il convient de les faire et de les étudier. Cette coordination, cette pénétration des divers enseignements, suivant un plan très net, est une nouveauté dont les maîtres apprécient l'efficacité. Il faut nécessairement la réaliser si l'on veut donner à l'enseignement l'unité, la cohésion et la précision qui le rendent vraiment éducatif, pratique et solide. »