

CALCUL

Ferdinand Buisson

Dictionnaire de pédagogie d'instruction primaire, Hachette, 1887.

Tome 1 de la première partie, pages 314 à 316.

CALCUL. — 1. Législation. —

FRANCE. — Le calcul fait partie des matières obligatoires de l'enseignement primaire (L. 15 mars 1850, art. 23). Dans les écoles l'enseignement du calcul sera dégagé de toute théorie trop abstraite. Le maître se bornera aux principes indispensables pour la pratique des opérations et s'attachera à faire résoudre beaucoup de problèmes relatifs à des questions usuelles et au système décimal des poids et mesures (Régul., mod. 17 août 1751).

L'enseignement des salles d'asile comprend les premiers principes du calcul verbal. (Déc., 21 mars 1855, art. 2.). Dans ces établissements l'enseignement du calcul comprend la connaissance des nombres simples, leur représentation par des chiffres arabes, l'addition, la soustraction enseignées à l'aide du boulier-compteur, la table de multiplication apprise de mémoire à l'aide des chants, l'explication des poids et mesures donnée à l'aide de solides ou de tableaux (arr. 22 mars 1855, art. 11).

Le calcul est enseigné dans les écoles normales primaires (Décr. 2 juillet 1866, art. 1er) ; et des exercices pratiques de calcul font partie des épreuves de l'examen d'admission dans ces établissements (arr. 31 décembre 1867, art. 3, § 4). — V, *Arithmétique*.

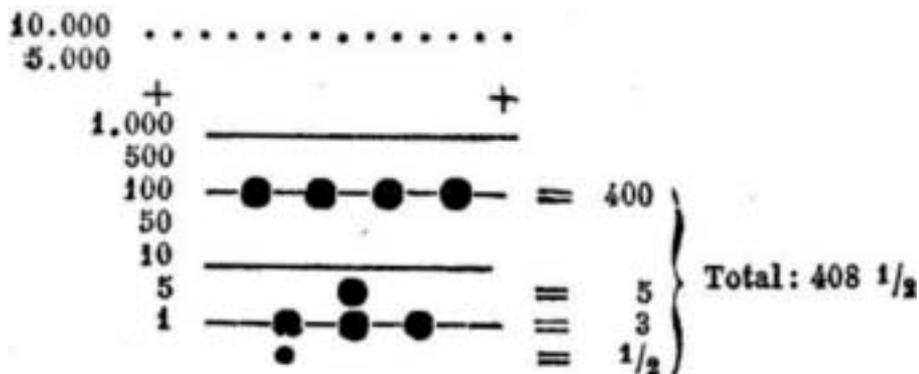
PAYS ÉTRANGERS. — Le calcul figure au nombre des matières obligatoires d'enseignement dans tous les pays où l'instruction primaire est organisée. On le confond quelquefois dans les programmes avec l'*arithmétique*. Le calcul élémentaire se bornant aux exercices de numération parlée est généralement recommandé dans les classes de commençants ; quelques pays, notamment les Etats-Unis, donnent au *calcul mental* des développements considérables, et en font un des exercices principaux des classes moyennes et supérieures. Ces mêmes pays, et aussi l'Autriche, attachent une grande importance à l'enseignement et à la pratique du calcul rapide et de ses divers procédés abrégés.

2. Historique. — Si indispensable qu'il nous semble aujourd'hui, le calcul ne s'est introduit qu'assez tard et difficilement dans l'enseignement populaire. Il se borna pendant des siècles à l'usage des abaques ; à la fin du moyen âge et surtout à mesure que l'imprimerie permit une certaine diffusion des connaissances jusque-là inaccessibles au « commun peuple, » on apprit à compter dans les petites écoles, d'abord à titre exceptionnel, plus tard presque généralement. Pendant longtemps les parents avaient à payer à part et d'après une sorte de tarif supplémentaire les leçons de calcul, considérées comme enseignement de luxe. Nos vieilles archives scolaires permettraient, si ce dépouillement ne défiait la persévérance des chercheurs, d'établir presque pour chaque province à quelle époque cet enseignement du calcul a pris une extension générale : presque partout les « élèves arithméticiens » payent une surtaxe jusque dans le courant du XVIII^e siècle. Il existait quelques livres ou livrets à leur usage dès le XVI^e siècle : un de ceux qui furent le plus souvent réédités est l'*Instruction nouvelle pour enseigner aux enfants à connaître le chiffre et à sommer avec les gets* (jetons), 32 pages. On trouve aussi sous le nom d'Antoine Cathalan. une *Arithmétique et manière d'apprendre à chiffrer et à compter par la plume et par les gets en nombre entier et rompu* (fractions), Lyon, 1555.

Ce titre indique les deux manières de compter qui ont succédé à l'abaque. Les chiffres dits arabes étaient encore réservés aux études supérieures, la numération à l'aide de jetons ou d'objets matériels quelconques était le procédé populaire, celui qui dès le début avait été la raison du mot calcul (*calculus*, petit caillou, parce que les Romains et avant eux les Grecs s'étaient servis de cailloux pour compter). Mais au XVI^e siècle, d'abord en Allemagne à la suite de la Réforme et aussi en France, on employa un mode de notation un peu plus expéditif que le maniement des jetons dont il n'était du reste que la figure. C'est ce qu'on nomma le *calcul par lignes*. On le trouve désigné dès 1505 sous le nom *algorithmus linealis*, et un peu plus tard de *numeratio calcularis*, par opposition à la *numeratio figuralis*, c'est-à-dire aux chiffres. Adam Riese est dans la première moitié du XVI^e siècle la grande autorité en cette matière. On traçait sur une planche ou sur une table quatre lignes parallèles, comme une portée de musique, et on y plaçait des jetons (ou bien on les figurait par des points). Sur la ligne inférieure ils valaient 1 ; sur la seconde 10; sur la troisième 100; sur la quatrième 1,000. Si on dépassait ce nombre, on marquait une croix au-dessus de la première portée on en traçait une seconde où l'on recommençait à compter par un, dix, cent, en ajoutant seulement le mot mille

après les nouveaux nombres. Les jetons placés dans l'espace intermédiaire entre deux lignes valaient 5 fois plus que ceux de la ligne inférieure, 5 unités, 5 dizaines, 5 centaines, etc.

Par exemple pour écrire 408 1/2, on plaçait les jetons de la manière suivante :



Pour faire une addition, on faisait autant de cases plus une, qu'il y avait de nombres à additionner ; et en commençant par la gauche on enlevait ligne par ligne les jetons des premières cases pour les reporter dans celle du total, en ayant soin, quand on avait cinq jetons, d'en placer un seul entre les deux lignes pour signifier 5, et quand on en avait 10 d'en placer un seul sur la ligne supérieure. — La soustraction se faisait d'une manière analogue. La multiplication et la division étaient trop difficiles pour être pratiquées couramment à l'aide de jetons : quand l'élève était arrivé jusque là, on l'initiait au calcul par chiffres (popularisé en Allemagne par Rudolff à la fin du XVI^e siècle). Mais ce calcul lui-même s'énonçait alors dans un langage et avec des formes hérissées de difficultés. On n'employait pas le mot million, on disait mille fois mille. On disposait autrement qu'aujourd'hui la division et les autres opérations : elles exigeaient en général un bien plus grand effort d'attention. Si on ouvre par exemple les rares traités d'arithmétique imprimés en français jusqu'au milieu du XVIII^e siècle, on reste confondu des inextricables complications que présentait alors, non seulement comme raisonnement, mais même comme opération, la multiplication ou la division même sur des nombres entiers. Aussi, quand on entreprenait par exception de faire dans l'enseignement élémentaire une certaine part à l'arithmétique, ce ne pouvait être qu'à la condition de l'enseigner par la mémoire.

M. Kehr qui, dans sa précieuse *Histoire des méthodes de l'enseignement primaire en Allemagne*, a consacré un long chapitre à l'histoire de l'enseignement primaire du calcul, cite comme un des premiers textes authentiques qui s'y rapportent une ordonnance du collège de Weimar, en 1619, statuant « qu'on enseignerait aux garçons les éléments du calcul aussitôt qu'ils savent lire et écrire. » Dans la seconde moitié du XVIII^e siècle, l'enseignement de l'arithmétique est l'objet d'un véritable enthousiasme, notamment dans les écoles bourgeoises.

Le zèle prend des formes diverses : ici, on menace du fouet tout élève qui ne fera pas les progrès voulus en arithmétique ; ailleurs, on met les règles en vers et en musique (*Arithmetica poetica*, de Georges Meichsner, et une foule d'imitations), on s'ingénie à inventer des problèmes attrayants, amusants, curieux (M. Kehr en donne des exemples). Les livres d'enseignement de Christian Pescheck eurent une influence décisive sur les progrès du calcul dans l'enseignement populaire. On poussa même si loin ce nouvel ordre d'études que les procédés ne tardèrent pas à devenir par trop abstraits et difficiles. De là l'importance essentielle de la révolution pédagogique dont Pestalozzi donna le signal en ramenant le calcul, comme tout l'enseignement primaire, à l'intuition, à la vue des objets concrets, aux procédés sensibles. Peut-être cette réaction, à son tour, ne fut-elle pas exempte d'excès. Autant que nous en pouvons juger par le témoignage de ses contemporains et de ses premiers disciples, Pestalozzi, à force d'exercer la mémoire de ses élèves et de les rompre à la pratique des opérations usuelles, arrivait à de véritables tours de force, ce qui n'est jamais le but normal de l'enseignement.

Blochmann raconte dans ses « Extraits de la Vie de Pestalozzi », qu'un jour un riche négociant de Nuremberg vint visiter l'institution du réformateur; il avait entendu vanter la facilité avec laquelle calculaient les élèves, et, pour s'en assurer, il demanda l'autorisation de leur poser un problème : c'était une règle de société très compliquée, à quatre proportions et où toutes les données étaient des fractions. Les enfants lui demandèrent si la question devait être résolue mentalement ou par écrit. « Mentalement, si vous l'osez », répondit-il étonné, et il prit lui-même du papier et de l'encre pour résoudre le problème. Il n'en avait pas encore fait la moitié que, de tous côtés, on criait : « J'ai trouvé ! » Les

réponses concordaient avec le résultat qu'il obtint quelques instants après. Se tournant vers Pestalozzi, il lui dit alors : « J'ai trois garçons, je vous les enverrai aussitôt que je serai de retour chez moi. »

On sait que cette prépondérance du calcul dans l'institut de Pestalozzi fut un des griefs principaux de ses adversaires. On tournait en ridicule « la grande adoration de la nouvelle table de multiplication, le culte perpétuel de l'arithmétique »; mais quelques critiques que pût mériter dans le détail l'enseignement de Pestalozzi, - et nul n'en a jamais fait de plus vives ni de plus franches que Pestalozzi lui-même -, on lui doit incontestablement d'avoir à la fois popularisé cette étude et montré de quels développements elle est susceptible, même dans l'instruction élémentaire.

Depuis lors, l'enseignement du calcul n'a cessé de se perfectionner en se généralisant; dans tous les pays, dans toutes les langues, d'excellents traités et manuels populaires en facilitent l'introduction dans l'école à tous les degrés ; les écoles enfantines elles-mêmes y préparent les enfants à l'aide de bouliers et de tableaux de numération élémentaire ; et nulle branche de l'enseignement populaire ne jouit d'une faveur plus générale.