

Enseignement du calcul et éducation fonctionnelle

L'étude de A. Veillon sur le « Calcul fonctionnel par l'emploi de fiches » mérite des éloges, que nous passerons sous silence, et quelques critiques.

Nous pensons à ce travail d'un enfant de 9 ans (Educateur 1^{er} mars) : « Maman a vendu 10 saucisses à 110 fr. et deux livres de pâté à 200 fr. A combien revient une livre de pâté et une saucisse ? »

Solution :

Prix d'une livre : 200 f. — 2 = 100 f.

Prix d'une saucisse : 110 f. — 10 = 11 f.

Il est évident que l'énoncé du problème a été rédigé par un enfant ; de là quelques imperfections qu'il eût fallu corriger. On ne devait pas écrire : « à 110 f. », « à 200 f. », mais : « pour 110 f. », « pour 200 f. ». Enfin l'énoncé confond prix de vente et prix de revient. Fautes légères mais qui témoignent d'un souci excessif du respect de l'expression enfantine.

Veillon, réprimant un réflexe — qu'il qualifie de scolastique, je ne sais pourquoi — remarque que « les deux réponses sont exactes, malgré la faute de signes ».

Sans doute l'élève a-t-il écrit — au lieu de : mais la suite de l'exposé prouve qu'il croyait avoir soustrait. Il y a faute de signes, du point de vue du maître, pas du point de vue de l'élève, et ceci est important : pour rénover la pédagogie, il faut que le maître sache se placer au point de vue de l'enfant.

Veillon s'y essaie : « Le petit élève a donc trouvé le résultat intuitivement. Il s'agit de lui expliquer son intuition et de l'amener ainsi à la définition et au but de la division. »

Cet essai est malheureux. Veillon part de cette idée préconçue que l'intuition enfantine a suivi la marche du raisonnement de l'adulte : « Tu as donc fait dans ta tête une division sans t'en apercevoir ! » dit-il à l'enfant.

Or, cette intuition enfantine, qui résulte surtout de l'intelligence pratique en faisant appel à l'imagination et en procédant par tâtonnements, a une marche différente de celle des solutions d'adulte, fruits de l'intelligence discursive ou verbale. Pour qui sait distinguer les deux intelligences : pratique ou des situations et verbale ou discursive, la réponse de l'élève :

« J'ai dit : 200 f. — 100 f. = 100 f. » et « Parce que 100 f. + 100 f. = 200 f. », ne prouvent pas du tout que l'enfant a fait une division « dans sa tête », mais témoignent seulement d'un tâtonnement.

On peut affirmer : 1^o que les résultats exacts ont été obtenus sans divisions intuitives ; 2^o que l'enfant essaie de justifier ces résultats — obtenus par l'intelligence verbale — au moyen des formules de l'intelligence ver-

bale seule. C'est tout ce qu'on peut affirmer avec certitude. Cela prouve que l'enfant n'a pas obtenu les résultats de la manière imaginée par Veillon, mais ne nous éclaire pas avec certitude sur les démarches de son intelligence, sur les parts respectives des intelligences pratique et verbale.

Nous pouvons cependant hasarder des hypothèses. 1^{re} réponse : la répétition du mot deux : deux livres, deux cents francs, peut fort bien avoir amené l'intuition immédiate qu'il y a autant de centaines de francs que de livres. 2^e réponse : Remarquons que l'enfant est certain que la réponse exacte est 11 f. et non 100 f. Mais comment a-t-il trouvé 11 f. ? Deux fois, Veillon le lui demande. La 1^{re} fois, l'enfant répond : « J'ai additionné », et la 2^e fois : « J'ai fait le contraire ». Il est évident que l'enfant essaie de justifier le résultat obtenu, mais qu'il n'a pas pris conscience des démarches de son intelligence. Et voici qu'un grand, qui veut, lui aussi, faire trouver à R. C. comment il a trouvé 11 f., imagine de poser au tableau une série de soustractions :

110 f. — 11 = 99 — 11 = 88, etc..

Cette série de soustractions conviendrait à la solution du problème : « Combien de saucisses à 11 f. a-t-on vendues pour 110 f. ? » On a soustrait 10 fois 11 fr., il y avait 10 saucisses. Le grand élève a employé, comme petit terme de ses soustractions, le nombre qu'il fallait trouver ; un travail prouve que l'hypothèse « une saucisse a été vendue 11 f. » était exacte. Mais ceci ne nous explique pas pourquoi le jeune élève a fait cette hypothèse. Pourquoi 11 f. plutôt que 10 f. par exemple ?

Il est possible que le jeune élève ait précisément supposé 10 f. : Dix saucisses à 10 f. coûteraient 100 f. ; une saucisse coûte donc plus de 10 f. ; les 10 saucisses valent 10 f. de plus que si chacune d'elles valait 10 r..., etc., etc...

Il est donc probable que les résultats ont été obtenus grâce à une activité globale de l'intelligence pratique et de l'intelligence verbale. Veillon a eu le tort de ne tenir compte que de cette dernière forme de l'intelligence. Il en est résulté, outre une erreur sur le processus de l'intelligence enfantine, des erreurs pédagogiques relatives aux définitions.

Veillon attache une grande importance aux définitions : il nous prévient qu'il veut amener un jeune élève à la définition de la multiplication ; puis à trois définitions de la division. Il est regrettable que Veillon n'ait pas eu, à ce propos, un réflexe anti-scolastique.

Une bonne définition peut parfois rendre une idée plus claire, plus précise ; mais une définition verbale ne permet pas de saisir une idée nouvelle, elle peut masquer le vide de la pensée et entraver la fonction du jugement.

Si on veut former l'esprit, il ne faut définir que lorsque l'idée est déjà acquise, quoique encore confuse; il faut enfin que la définition donnée soit exacte, claire et précise.

De ceci on peut tirer les conséquences suivantes :

1° Inutile de définir un terme parfaitement compris ;

2° la définition doit être l'étape ultime de l'esprit à la conquête d'une signification ;

3° lorsqu'il est vraiment utile de définir, il faut le bien faire.

Si j'insiste là-dessus, c'est que Veillon me paraît user prématurément et même abuser de mauvaises définitions : La multiplication « c'est une addition simplifiée de termes égaux ». Nous avons écrit dans nos manuels : « Une addition de nombres égaux est une multiplication ». C'est à peu près semblable, pensez-vous peut-être ? Voyez cependant les différences. Pourquoi n'employons-nous pas le mot simplifiée (ou abrégée) ?

Lorsque nous avons à calculer mentalement le double d'un nombre de plusieurs chiffres, nous procédons toujours par addition; pour nous, par exemple, 64 et 64 est plus simple que 2 fois 64. Privée de ce mot, la définition de Veillon est encore mauvaise, parce qu'elle n'embrasse pas tous les cas. Exemple : $24 \times 0,75$.

Et, sur la proposition du maître, on écrit les 3 définitions de la division. »

« La division est un partage en parties égales. » Peut-on donner 4 divisé par 0,5 en exemple ?

« C'est une multiplication à l'envers ». Connaître la signification de « à l'envers » nous paraît plus utile que de connaître une telle définition.

« C'est une série de soustractions simplifiées où tous les petits termes sont les mêmes ». Appliquons cette définition à 2664 f.24. On peut trouver le résultat, 111 f. en soustrayant 24 f. de 2664 f., puis du reste, etc., mais dans ce cas on ne peut dire que ces soustractions sont simplifiées.

On peut aussi le trouver par l'opération :

$$\begin{array}{r}
 2664 \text{ f. } 24 \\
 24 \text{ f. } \quad \quad \quad \text{---} \\
 \hline
 111 \text{ f. } \\
 026 \text{ f. } \quad \quad \quad \text{---} \\
 24 \text{ f. } \quad \quad \quad \text{---} \\
 \hline
 024 \text{ f. } \\
 24 \text{ f. } \quad \quad \quad \text{---} \\
 \hline
 00
 \end{array}$$

Mais que répondrions-nous à l'enfant qui nous dirait 3: les trois petits termes ne sont pas les mêmes, le 1^{er} représente 24 billets de 100 fr.; le second 24 pièces de 10 fr. et le 3^e, 24 f. ?

Et Veillon conclut : « Je songe également à la richesse d'enseignement actif qui a per-

mis en vingt minutes d'amorcer trois « leçons » de l'ancienne école.

L'ancienne école avait le tort d'abuser des définitions. Il est tout à fait inutile de donner trois définitions de la division. Il est certainement mauvais d'en donner en même temps des définitions opposées.

Aux plus jeunes enfants, il suffit de faire comprendre que la division sert à calculer :

1° la valeur d'une part ;

2° le nombre de parts.

Mais de ceci on se garde de tirer des définitions qui, inutiles pour les plus jeunes — elles n'apporteraient nulle clarté à leur pensée — seraient nuisibles aux plus grands parce que fausses. Exemple : Une surface rectangulaire a 0,40 m² de surface et 0,8 m. de long, quelle est la largeur ? Il ne s'agit ici ni de la valeur d'une part, ni d'un nombre de parts.

Avec les plus grands, on considérera plutôt la division comme l'opération inverse (mais pas « à l'envers ») de la multiplication. Nous pourrions leur faire comprendre que la division permet de calculer l'un des facteurs d'un produit de 2 facteurs qui est connu et dont on connaît également l'autre facteur. Dans ce cas encore la définition nous paraît superflue.

Nous devons l'expression « éducation fonctionnelle » à Claparède. Le psychologue suisse voulait dire par là une éducation motivée aux yeux des enfants par leurs besoins, leurs désirs, leurs intérêts, de telle façon que les enfants ressentent la valeur, la signification vitale des choses à apprendre.

Or, une éducation ne peut tenir compte de ceci lors de l'étude des mathématiques que si elle introduit dans l'enseignement un souci d'objectivité et de précision dans l'emploi du nombre et de la mesure, de clarté, d'exactitude et de précision — nous pourrions dire aussi de concision — du langage qui caractérisent bien la signification vitale des mathématiques.

Ainsi, pour qu'un enseignement du calcul soit fonctionnel, il doit réaliser certaines conditions relatives à l'enfant et à la matière d'enseignement.

Il doit répondre aux intérêts des enfants — ce qui ne veut pas dire : seulement aux intérêts qu'ils ont exprimés — et c'est Veillon qui a décidé d'amener un jeune élève à la définition de la division, et c'est sur sa proposition qu'ont été écrites trois définitions de la division.

Il doit être donné en tenant compte de l'utilité sociale des mathématiques, du rôle qu'elles ont joué dans le progrès humain. Et si on se souvient qu'on leur doit tout d'abord le nombre et la mesure, c'est-à-dire l'objectif; qu'elles exigent précision et clarté, on ne pourra ranger les définitions de Veillon parmi les bons exemples de calcul fonctionnel. Il est vrai que ce n'est qu'une par-

tie de l'enseignement de Veillon et précisément la partie qui nous paraissait critiquable.

E. DELAUNAY,
Villiers-le-Sec, par Creully (Calvados).

P.S. - Veillon termine en affirmant que l'enfant a l'« intuition innée du nombre et de l'opération ». Nous n'avons pas compris.
