



Gérard Vergnaud

Recherches en psychologie didactique

Ce document est issu du
site officiel de Gérard Vergnaud

www.gerard-vergnaud.org

Ce document a été numérisé afin de rester le plus fidèle possible à l'original qui a servi à cette numérisation. Certaines erreurs de texte ou de reproduction sont possibles.

Vous pouvez nous signaler les erreurs ou vos remarques via le site internet.

Les malices de la soustraction

In Vita Scolastica

traduit en italien avec Bruno D'amore

2007

Egalement dans les Entretiens Nathan

Lien internet permanent pour l'article :

https://www.gerard-vergnaud.org/GVergnaud_2007_Malices-Soustraction_Vita-Scolastica

Ce texte est soumis à droit d'auteur et de reproduction.

Les malices de la soustraction

Gérard Vergnaud

On a tort de parler des quatre opérations (l'addition, la soustraction, la multiplication, et la division), comme si chacune d'elles n'avait qu'une signification. En fait les recherches sur l'apprentissage et sur l'enseignement des mathématiques montrent que chacune de ces opérations a plusieurs sens. En outre le sens premier d'une opération pour les élèves peut précéder de plusieurs années le sens qu'ils devront lui donner plus tard dans d'autres situations, pourtant importantes. Les enseignants sont insuffisamment avertis de ces décalages.

Voici quelques-uns des sens de la soustraction, et du signe « moins » par voie de conséquence

- tantôt une diminution ou une perte,
- tantôt un recul dans un jeu de société dans lequel, normalement, on avance sur des cases en fonction de la valeur d'un dé,
- tantôt une différence entre deux quantités ou deux grandeurs,
- tantôt l'inversion d'une transformation (pour retrouver un état antérieur par exemple),
- tantôt autre chose encore...

Ainsi le signe moins a une valeur différente dans les quatre cas suivants, qui ne sont que quatre cas parmi d'autres.

Georgio a 9 euros dans son porte-monnaie. Il veut acheter un gâteau à 3 euros. Combien lui restera-t-il ?

Ana Lucia avait 9 euros. Il lui reste 3 euros. Combien a-t-elle dépensé ?

Maria vient de recevoir 3 euros de sa grand'mère. Elle a maintenant 9 euros. Combien avait-elle avant de passer chez sa grand'mère ?

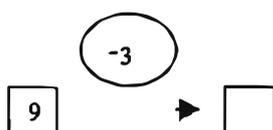
Martha a invité 9 enfants pour son anniversaire : des filles et des garçons. Il y a 3 garçons ; combien y a-t-il de filles ?

L'écriture « $9 - 3 =$ » ne représente pas la diversité des raisonnements que doivent effectuer les enfants pour décider qu'il faut soustraire 3 de 9.

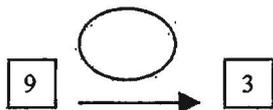
En outre le premier exemple correspond à un sens premier de la soustraction ; il est compris par les enfants avant les autres cas. Le troisième cas, à l'inverse, est le plus complexe, et n'est compris que deux ans plus tard environ.

Il est raisonnable, dans ces conditions, de ne pas utiliser l'écriture algébrique pour ces différentes situations. Voici une proposition alternative de représentation : ces schémas permettent justement de différencier les quatre cas que nous venons de voir.

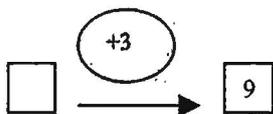
Georgio a 9 euros dans son porte-monnaie. Il veut acheter un gâteau à 3 euros. Combien lui restera-t-il ?



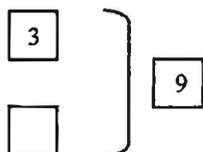
Ana Lucia avait 9 euros. Il lui reste 3 euros. Combien a-t-elle dépensé ?



Maria vient de recevoir 3 euros de sa grand'mère. Elle a maintenant 9 euros. Combien avait-elle avant de passer chez sa grand'mère ?



Martha a invité 9 enfants pour son anniversaire : des filles et des garçons. Il y a 3 garçons ; combien y a-t-il de filles ?



Les trois premiers cas mettent en jeu une relation temporelle : une transformation en plus ou en moins ; le dernier cas représente la considération simultanée de deux sous-ensembles et leur réunion en un seul ; il n'y a pas de transformation temporelle.

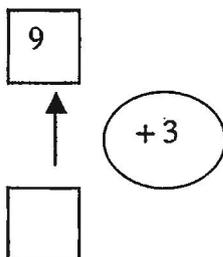
Dans les relations de comparaison, les enfants rencontrent d'autres sens encore. Par exemple :

Jacqueline a trois poupées de moins que sa sœur Sandra. Sandra a 9 poupées. Combien de poupées Jacqueline a-t-elle ?

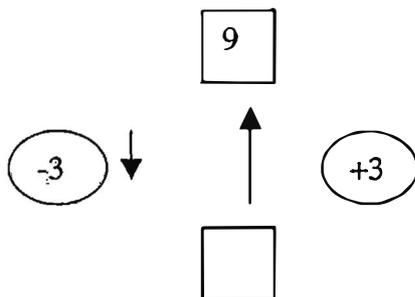
Pierre a trois ans de plus que Bruno ; il a 9 ans. Quel âge Bruno a-t-il ?

Paula a 9 ans, Roberta 6 ans. Combien d'années Roberta a-t-elle de moins que Paula ?

Une orientation verticale de la relation de comparaison permet de la représenter différemment des cas précédents, par exemple le problème de Pierre et Bruno.



En outre un schéma fléché permet de relier entre eux la représentation du problème et le choix de l'opération à faire pour calculer ce qui est demandé; ainsi en est-il dans le cas de Pierre et Bruno.



Conclusion

Les représentations symboliques ne sont pas toutes équivalentes, ni du point de vue de la différenciation qu'elles permettent entre relations différentes, ni du point de vue des rapports entre représentation du problème et représentation de la solution. Et les quatre opérations ne sont pas quatre.