

Situations additives et soustractives

Une MODELISATION (G. Vergnaud)

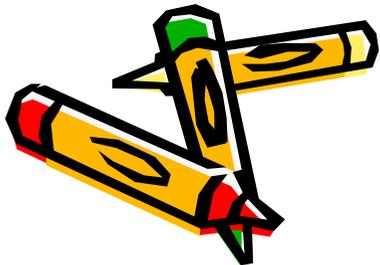
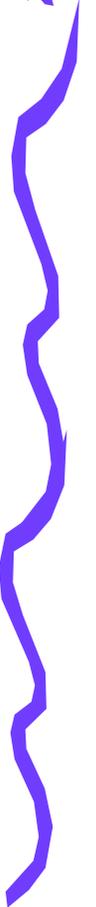
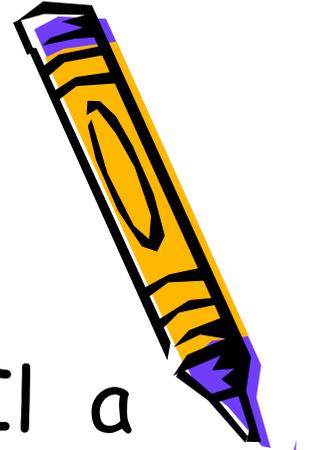
par J.C. Lebreton et P. Wieruszewski

P IUFM de MATHÉMATIQUES



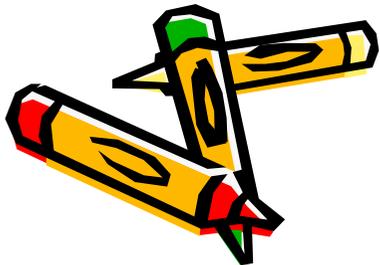
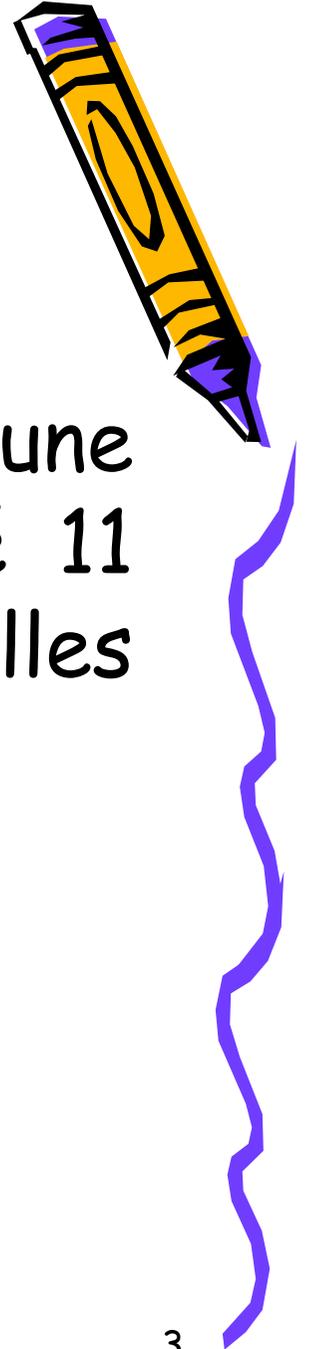
Au CP

- Luc vient de perdre 12 billes. Il a maintenant 9 billes. Combien avait-il de billes avant de jouer ?
- Modélisation : [(E) (t-) (e)]
- 39% de réussite en fin de CP



Au CP, suite

- Luc (*encore lui*) a 7 billes. Il joue une partie avec ses amis et a gagné 11 billes. Combien a-t-il de billes maintenant ?
- Modélisation : [(e) (t+) (E)]
- 100% de réussite en fin de CP

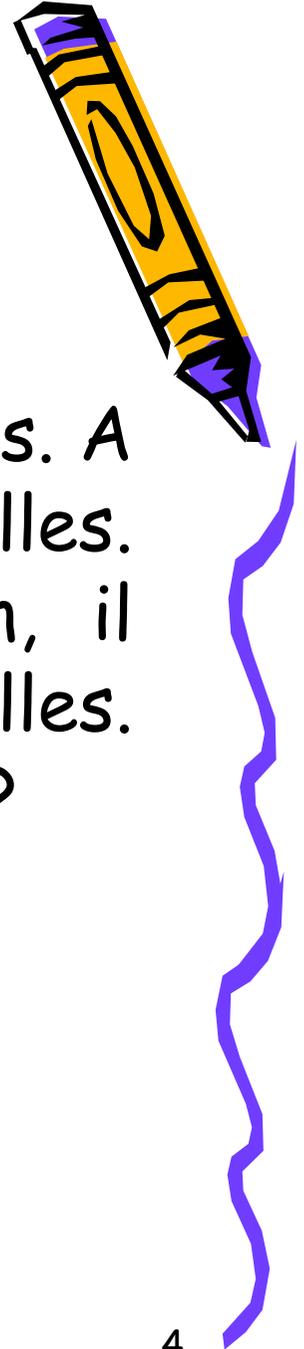
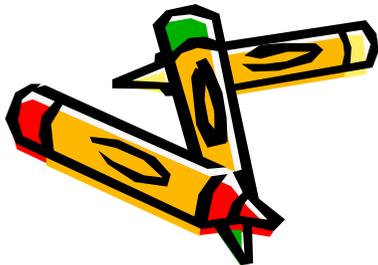


En classe de 6è

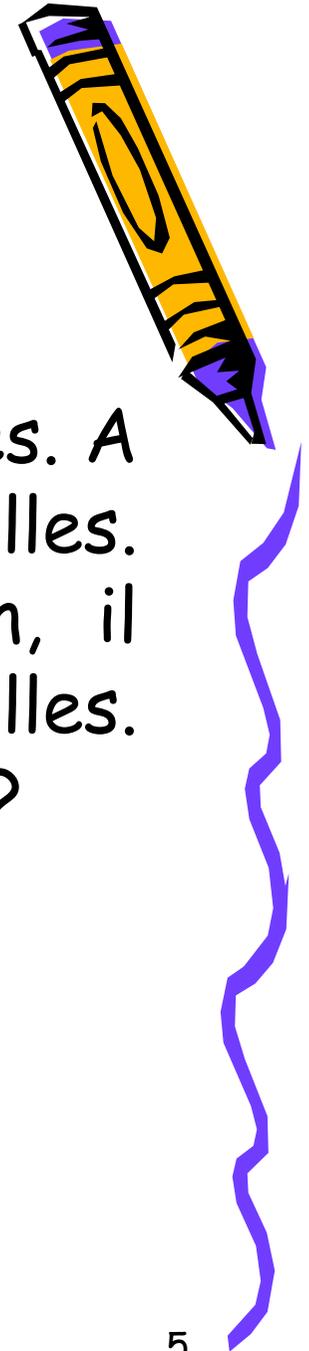
- Luc vient de jouer deux parties de billes. A la seconde partie, il a perdu 13 billes. Quand il compte ses billes à la fin, il s'aperçoit qu'il a **gagné** en tout 7 billes. Que s'est-il passé à la première partie ?

- Modélisation : [(T) (t-) (t+)]

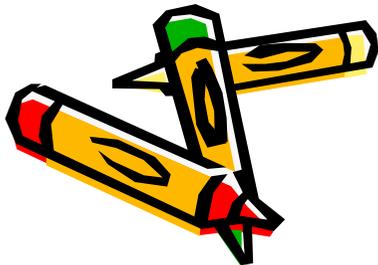
- 75% d'échec en classe de 6è



En classe de 6è, suite



- Luc vient de jouer deux parties de billes. A la seconde partie, il a perdu 13 billes. Quand il compte ses billes à la fin, il s'aperçoit qu'il a **perdu** en tout 7 billes. Que s'est-il passé à la première partie ?
- Modélisation : [(T) (t-) (t-)]
- 95% de réussite en classe de 6è

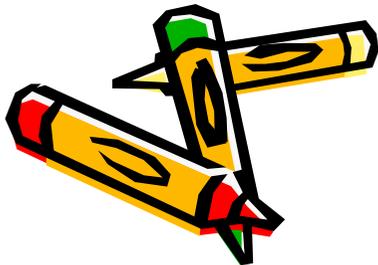


A 15 ans

- Luc a reçu 45 € de sa grand-mère. Ensuite, il va dans un grand magasin et achète différents articles. Quand il compte son argent, il trouve qu'il a 37 € de moins que ce qu'il avait avant de recevoir l'argent de sa grand-mère. Combien a-t-il dépensé ?

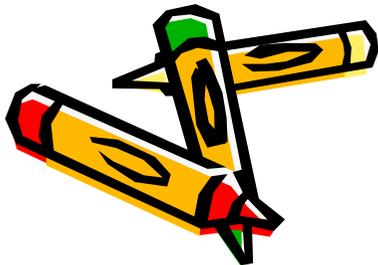
- Modélisation : [(++) (T) (+-)]

- 75% d'élèves de 15 ans en échec sur cet item



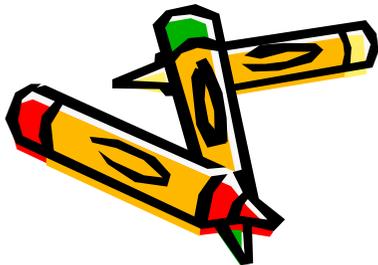
A 15 ans, suite

- M. Dupont est voyageur de commerce. Il commence par descendre le long de la vallée de la Loire 35 km vers l'ouest puis il repart vers l'est. Lorsqu'il s'arrête, il se trouve à 47 km de son point de départ le matin. Quelle est la distance parcourue lors de la deuxième partie de son trajet ?
- Modélisation : $[(++) (T) (++)]$
- 75% d'élèves de 15 ans en échec



Source : Gérard Vergnaud

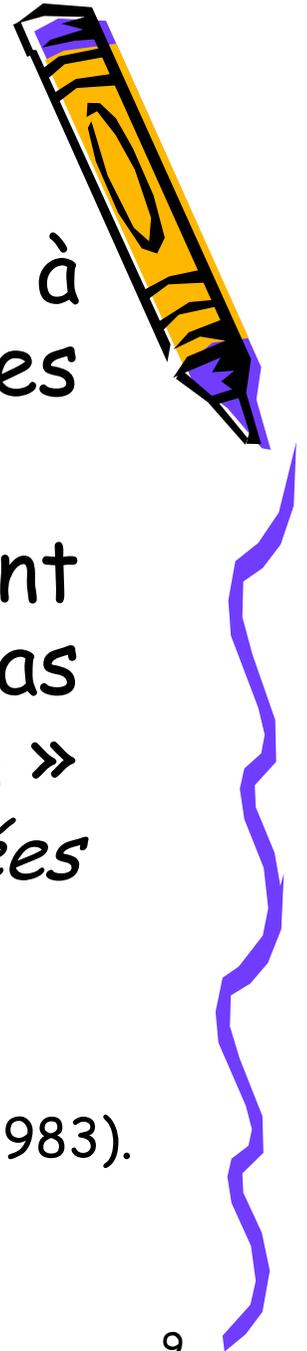
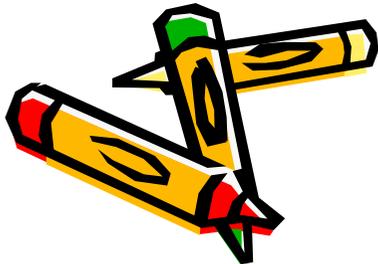
- Revue **Grand N** n°38, novembre 1986.
- Développement et fonctionnement cognitif chez l'élève, (*sous la direction de Netchine Grynberg*) chez PUF, 1990.



Au CP, ter

- Luc a des pommes. Il en a donné 4 à Juliette. Combien a-t-il de pommes maintenant ?
- En début de CP, les élèves donnent des réponses car ils ne savent pas encore ce qu'est un problème « bien » formé (*il contient toutes les données numériques et relationnelles*).

Rémi BRISSIAUD, Revue Française de Pédagogie n°82 (1983).



Modélisation de VERGNAUD : « pistes »

HYPOTHESE. La difficulté d'un problème ne réside pas dans l'opération que requiert sa solution. [. . .] La plupart des chercheurs retiennent ainsi deux types de caractéristiques : la structure (*mathématique ou relationnelle*) des problèmes (*mise en évidence du type de relations qui lient les éléments du problème*), la formulation des énoncés (*ordre de présentation des données, temps des verbes, emplacement de la question*).

Une REPONSE. G. VERGNAUD propose une approche théorique dont différentes recherches ont révélé la pertinence. Il dit que l'apprentissage des problèmes additifs et celui des problèmes soustractifs sont liés et qu'il en est de même pour les problèmes de multiplication et de division.





Catégories des problèmes additifs : On peut retenir quatre types de problèmes additifs .

1) les problèmes dits de « composition d'états ». Deux « états » sont combinés pour obtenir un troisième état (réunion, partition). *EXEMPLES.* (Ces problèmes présentent une situation qu'on peut qualifier de « statique »).

2) les problèmes dits de « transformation d'états ». Les problèmes sont composés d'un état initial et d'un état final, d'une transformation (positive ou négative) qui permet de passer de l'un à l'autre. *EXEMPLES.* (La situation est alors plus « dynamique » : il y a comme une « histoire » qui se déroule).

3) les problèmes dits de « comparaison d'états ». Deux états sont présentés. L'écart entre les deux est quantifié. On emploie les expressions (« tant de plus » que ou « tant de moins » que, . . .). *EXEMPLES.*

4) les problèmes dits de « composition de transformations ». Deux transformations se succèdent pour en former une troisième. On ne connaît pas les états initial, intermédiaire et final. *EXEMPLES.*

Remarque. Pour chacune de ces catégories, on peut identifier des sous-catégories.



Les EXEMPLES. Chercher dans la banque des 60 problèmes des énoncés exemplifiant chacun des « types » de la catégorisation.

1) Composition.

2) Transformation.

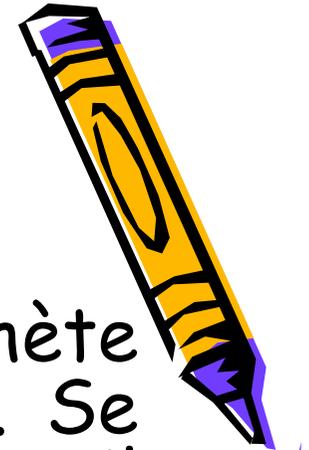
3) Comparaison.

4) Composition de transformations.

Etude de manuels et de fichiers. Analyser les exercices et les problèmes proposés à l'aide du modèle de Vergnaud.

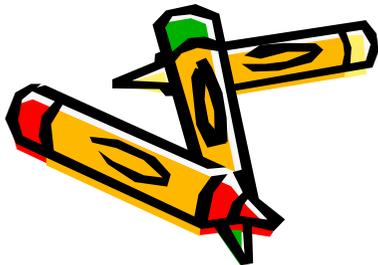


« La vache et le paysan »



- Un paysan se rend au marché. Il achète une vache 500 €. Il la revend 600 €. Se ravisant, il la rachète 700 €. Finalement, il la revend 800 €.
- A-t-il gagné de l'argent et, dans ce cas, combien ?
- A-t-il perdu de l'argent et, dans ce cas, combien ?
- Ou n'a-t-il rien gagné ou rien perdu ?
- *JUSTIFIER !*

Hommage à Hervé PEULT



Sources

- Adaptation d'un texte d'Hervé PEAULT.
- *Documents pour la formation des PE en didactique des mathématiques, stage de Cahors, COPIRELEM, 1991.*

