

Relations entre techniques, ostensifs et milieux



Teresa Assude & Alain Mercier

UMR ADEF, Université de Provence, IUFM
d'Aix-Marseille, INRP



Recherche sur les pratiques

- « *Caractérisation des pratiques d'enseignement et détermination de leur efficacité. La lecture et les mathématiques au Cours Préparatoire (élèves de 6 ans)* ».
- Deux objectifs :
 - caractériser, selon certaines catégories élaborées collectivement par des chercheurs de différentes disciplines (didactiques des disciplines, sociologie, psychologie, éthologie) les pratiques des enseignants de CP ;
 - établir des relations entre ces caractéristiques et les apprentissages des élèves en essayant de dégager des conditions d'efficacité.



Contexte de la recherche

- Une quinzaine de classes (en Bretagne, à Marseille, à Toulouse et à Vence) pendant deux années
- Observation et l'enregistrement de séances en lecture et en mathématiques (trois fois dans l'année)
- Les élèves de ces classes ont été évalués : trois fois la première année (octobre, mars, et juin), deux fois la seconde (octobre et mai). Ces évaluations ont été élargies la seconde année à d'autres classes pour pouvoir situer notre échantillon « restreint » dans un ensemble plus vaste (au total environ 120 classes).
- Des entretiens systématiques ont été mis en place avec les enseignants étudiés *in situ*.
- Un questionnaire de caractérisation des pratiques (les 120 classes) la seconde année.



Corpus de données

- Corpus extrait de cet ensemble de données : une classe double (CP/CE1), une enseignante (maître formateur).
- Quatre séances de mathématiques (octobre 2003, mars 2004, juin 2004, octobre 2004), des entretiens menés avec l'enseignante après chaque séance
- Analyse de la séance menée en octobre 2004 en utilisant les outils de l'approche anthropologique, notamment les notions de praxéologie et d'ostensif



Etapes de la séance d'octobre 2004

- Etape 1
 - milieu matériel : la bande numérique
 - un type de tâches T1 : reconnaître et associer un « nom de nombre » à un nombre écrit en chiffres dans une bande numérique.
- Etape 2
 - milieu matériel: deux jeux de cartes (un avec des points selon la configuration des dés et un avec une configuration de bâtons)
 - deux types de tâches T2 « écrire » un nombre de différentes manières (par une « écriture » en toutes lettres, par une carte-dé, par une carte-bâtons) et T3 « reconnaître un même nombre sous ces notations différentes »
- Etape 3
 - un type de tâche T4: écrire les chiffres (travail du graphisme de 7, 8 et 9)



Etapes de la séance d'octobre 2004

- Etape 4
 - Milieu matériel de la deuxième étape (les cartons avec les bâtons)
 - un nouveau type de tâches T5 : décomposer un nombre supérieur à 5 et inférieur à 10 en le désignant par la composition de deux cartons sous la forme $5 + x$.
- Etape 5
 - extension du type de tâche précédent T6: imaginer, avec le même matériel, une décomposition semblable pour des nombres de la forme $5 - x$.
- Etape 6
 - un nouveau matériel constitué de cartons fléchés permet de désigner des déplacements sur une bande numérique, pour traiter du type de tâche précédent.



Complexité de la séance

- Sept domaines différents d'activité, qui relèvent des trois dimensions d'un nombre entier :
 - cardinal (mesure de la quantité des objets d'une collection)
 - ordinal (codage d'une position dans un rangement, un espace ordonné)
 - opératoire (codage de la transformation de la quantité ou codage du changement de position, par l'association d'un nombre et d'un signe)
- Six types de tâches



Huit systèmes de codage

- codage par configurations (deux formes, l'une culturellement installée qui est celle de la configuration des dés, l'autre nouvelle et rare à l'école qui est celle utilisant des bâtons) ouvrant sur une définition cardinale ;
- bande numérique permettant des manipulations ordinales ;
- énonciation permettant des manipulations langagières et la constitution d'un répertoire de résultats ;
- écriture en chiffres ouvrant sur le système de la numération décimale de position ;
- décomposition additive à partir du code cardinal ;
- décomposition soustractive à partir du code cardinal ;
- codage de transformations ouvrant sur des manipulations ordinales



Difficile dialectique notion-notation

- Etapes quatre à six
- Le milieu matériel et symbolique des cartons avec des bâtons
- Type de tâche: « décomposer des nombres sous la forme $5+x$ ou $5-x$, x étant compris entre 0 et 5. »
- La maîtresse donne la consigne : « *Alors moi je vais partir toujours de celui là + moi je ne sais lire qu'un seul nombre c'est celui là le '4'/ le '5' pardon/je ne connais que celui là et écoutez bien la consigne (...) Je voudrais sept sur mon tableau/ je voudrais voir sept sur mon tableau qu'est ce vous pourriez rajouter pour avoir/ pour que j'aie sept/ faites le glisser devant vous le carton/ j'en veux sept en utilisant le mien. » Et elle répète la consigne : « *J'ai 'cinq' et j'en voudrais sept/ lequel tu vas venir me mettre à coté là pour que j'en aie sept en tout ? + et tu utilises le mien ++ on le pose devant soi et les autres sont en haut/ on le pose. »**



Glisser le carton, avancer

- Une élève vient au tableau et pose le carton '3' à côté du carton '5'. Des élèves affirment que ce n'est pas ça et la technique du comptage permet de vérifier qu'on n'a pas sept mais huit. L'élève dit alors qu'elle aurait dû mettre le carton '2', elle le fait et vérifie par le comptage qu'elle obtient bien sept. D'autres nombres sont proposés : « *maintenant j'en veux six on le met juste devant on le fait glisser devant soit pour faire six* », ce que l'élève qui vient au tableau fait correctement. Et ensuite : « *alors attention + attention attention + j'en veux neuf maintenant j'en veux neuf + j'en veux neuf* ». L'élève se trompe en mettant '3' mais d'autres élèves le reprennent et il corrige en prenant le carton '4'. La maîtresse conclut alors par : « *Voilà donc on a avancé de quatre pour aller jusqu'à neuf on est d'accord* »

Dialectique notion/notation

- Il y a un jeu entre ce que le système de notation permet de FAIRE (*pour faire neuf, poser un carton à quatre points à côté du carton à cinq points, vérifier que c'est convenable en comptant les points puisqu'une collection telle que celle-ci {oooooooooooo} ne peut s'évaluer d'un coup d'œil, par subitizing*) et ce qu'il permet de PENSER et DIRE (on a *avancé* de quatre pour aller jusqu'à neuf, depuis cinq, évoquant ici par exemple, pour certains élèves, la bande numérique et liant ainsi des propriétés cardinales et ordinales de neuf)

Reprise avec des nombres inférieurs à 5

- 262. [M = Prof]Alors les CP on reprend / Fa Mo on reprend notre travail avec le 'cinq' là alors attention ++ j'ai 'cinq' toujours [MT = *montre le carton, au tableau*] et maintenant + j'en voudrais deux ! Qu'est ce qu'il va falloir faire ?
- 263. [Cl]Il va falloir enlever les cinq et prendre les deux
- 264. [M = Prof]Alors il va falloir donc qu'est ce qu'elle me dit Cl <... ?> pour le moment + Ma
- 265. [M = Ma]Il faut enlever les cinq et prendre les deux
- 266. [M = Prof]HA non attention j'en ai cinq au tableau\
- 267. [M = Ma]Oui mais on enlève tous les cinq et après on remet les deux
- 268. [M = Prof]Oui mais combien je vais en enlever moi alors c'est ça que je voudrais savoir + montrez moi combien il faut que j'en enlève [MT = *commence son déplacement dans les rangs des CP tandis que certains lèvent déjà le doigt*] + j'ai 'cinq' mais je voudrais qu'il m'en reste deux moi

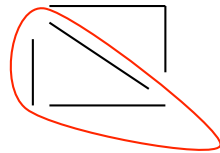


Problème

- Dans le cas précédent, les élèves devaient repérer le nombre qu'ils devaient ajouter, en glissant un carton à côté de celui qui représentait cinq.
- Dans ce nouveau type de tâches il ne s'agit pas d'ajouter quelque chose mais d'enlever quelque chose. Or cela ne pourrait se matérialiser par une manipulation des cartons qu'en considérant cette fois que l'apposition note un retrait ('5' '3' noterait maintenant '2', comme cela notait '8' dans la tâche précédente !)
- On voit bien qu'il y a là un problème pour les élèves et le professeur.

Etat du tableau

Etat du tableau



Difficulté à avoir la bonne réponse

- 277. [M = Prof] D'accord et après [MT = *tandis que Ra vient juste d'effacer le bâtons faisant office de diagonale*] ++ Nan ha nan ceux là je les garde ! [MT = *Alors que Ra s'apprêtait à effacer un des deux bâtons compris dans le cercle rouge*] (00 :40) [MT = *Ra efface un bâton supplémentaire*] t'en enlèves combien là alors ça fait [MT = *fait le signe « 2 » avec sa main*]
- 278. [Ra]2 + [MT = *efface à nouveau un bâton de sorte qu'il ne reste plus que les deux bâtons entourés par l'enseignante*]
- 279. [M = Prof]Voilà ça fait 3 donc combien il faut en enlever pour en garder 2 ?
- 280. [M = élève] 4
- 281. [M = élève] 3
- 282. [M = élève]2
- Prof : « *est ce que ça pose un souci à quelqu'un ou est ce que ça va ?* »



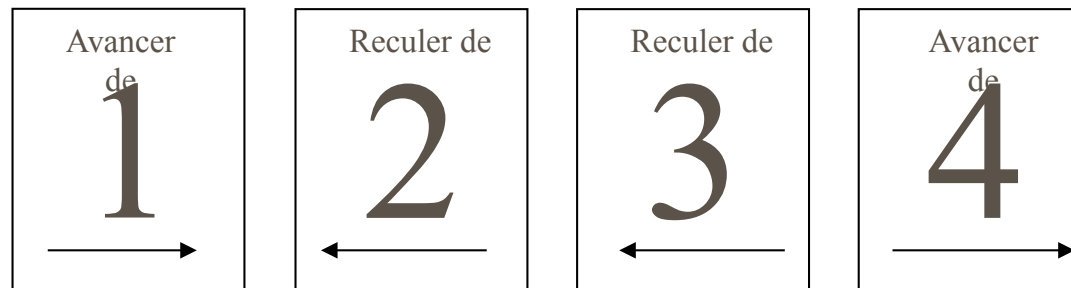
La technique a besoin d'autres ostensifs

- « *je vais plus dire si il faut en ajouter ou si il faut en enlever là je vous dit juste le nombre que je veux voir c'est à vous de savoir si je vais en mettre en plus ou si je vais en enlever* »(302)
- La maîtresse choisit le nombre 8 qui ne pose pas de problème aux élèves car plusieurs élèves ont levé le doigt pour venir au tableau. Mo va venir au tableau, elle prend le carton qui représente le 3 et le met à côté de celui qui représente le 5.

Nommer le besoin d'un nouveau ostensif

- 310. [M = Prof] Fa ? +/- Voilà est ce que c'est pratique là / Très bien Mo / Quand on regarde ces étiquettes comme ça de savoir si on en rajoute ou si on en enlève ? Quand je regarde les cartes comme ça est ce que je peux savoir exactement si j'en rajoute ou si j'en enlève ?
- 311. [M = élèves] Nan ::!
- 312. [M = Prof] Et bah oui ça pourrait être j'enlève
- 313. [M = élève] 3
- 314. [M = Prof] Et bah oui est ce que c'est bien pratique ? Ces cartes là alors ?
- 315. [M = élèves] Nan
- 316. [M = Prof] Pas vraiment alors vous allez en faire un paquet et je vais vous en donner d'autres plus pratiques [MT = *distribue des cartes encore non identifiées au élèves*]

Etat des cartes nouvellement distribuées



Les flèches vont être un ostensif qui va permettre de montrer si on ajoute ou si on enlève, et cet ostensif est associé aux mots « avancer » et « reculer » et aux nombres écrits en chiffres.



Emergence d'un ostensif

- Cet ostensif a une valence instrumentale car il permet de trouver une technique pour accomplir les deux types de tâches, ce que ne permettaient pas les cartons avec les configurations de bâtons (utilisables pour le premier type de décomposition). Il a aussi une valence sémiotique car il montre les actions qui permettent de garder le nombre 5 et aussi le nombre qu'on enlève ou qu'on ajoute pour obtenir celui qui est donné au départ.



Situer le nouveau ostensif par rapport à un ancien outil – la bande numérique

- Si la présence de cet ostensif peut permettre la mise en œuvre d'une technique ceci ne veut pas dire que cette technique sera disponible tout de suite. Les échanges qui suivent montrent que cet ostensif est repris pour accomplir la tâche « trouver 7 comme $5+x$ », mais la problématique de la tâche « trouver 1 comme $5-x$ » est encore bien là. La maîtresse décide alors de revenir sur un ancien outil, la bande numérique, pour aider les élèves à vérifier que ce qu'ils ont proposé - « on recule de 1 pour trouver 1 » - ne correspond pas à la bonne réponse.



Travail sur l'ostensif et travail de la technique

- Nous pouvons faire l'hypothèse que la présence de ces ostensifs ouvre aux élèves la possibilité de trouver une technique qui permettrait d'accomplir les types de tâches de décomposition mais que ces ostensifs ont été proposés par la maîtresse à un moment où la problématique du type de tâche était encore bien présente. Ce sera peut-être le travail sur l'ostensif lui-même qui permettra d'avancer vers une technique efficace et fiable (tout en s'aidant de la bande numérique).