
QUELQUES REMARQUES SUR LES TESTS NATIONAUX D'EVALUATION

CE₂ - 1989 et 1990

Denis BUTLEN
Professeur de mathématiques
IUFM de Melun

Nous avons été amené à nous intéresser aux tests d'évaluation CE₂ de ces deux dernières années pour deux raisons :

- d'une part, nous avons utilisé ce test comme premier outil de diagnostic lors d'une expérience d'enseignement à des élèves en difficulté de CE₂ (école Montaigu de Melun, Seine et Marne) dans le cadre d'une recherche menée à l'IREM de Paris VII ;
- d'autre part, nous avons eu à répondre aux questions soulevées par cette évaluation lors de stages d'instituteurs organisés par l'Ecole Normale sur ce thème.

I - PREMIER CONSTAT ISSU DES RESULTATS DES EVALUATIONS DE CE₂ DE 1989 ET 1990 : ESSAI DE DEFINITION STATISTIQUE DE L'ELEVE EN DIFFICULTE AU CE₂.

Analysons les résultats de 1989 et 1990, en commençant par déterminer les items réussis à plus de 80% (tableaux 1 et 2, p.50 et 51). Nous expliquons plus loin les raisons de ce choix.

D'après ces tableaux, nous constatons que les items réussis à plus de 80% portent sur :

- l'écriture des nombres à trois chiffres en lettres et en chiffres : cependant cette écriture ne doit pas comporter trop "d'irrégularités" ; ainsi en 1990, quatre-vint-sept et neuf cent soixante-dix sont plus mal réussis que trois cent quarante-deux et six cent sept;
- le rangement des nombres de deux et trois chiffres par ordre croissant ;
- le placement de nombres sur la droite numérique (représentée conventionnellement sous forme d'une ligne droite);
- la comparaison des nombres écrits sous formes additives ou soustractives simples (notons toutefois que les erreurs sont plus importantes quand les écritures sont trop "proches", trop "semblables") ;

Tableau 1 : Items de l'évaluation nationale d'octobre 1989 réussis à plus de 80% (d'après le Ministère de l'Education Nationale, Education et formations, évaluation CE₂-6ème)

N.B : nous avons retranscrit dans ces tableaux tous les items réussis à plus de 70%, les items réussis dans un pourcentage compris entre 70% et 80% sont écrits en italique.

Exercice	Objectif	Activité	item	%
1	Transcrire en lettres des nombres écrits en chiffres et inversement	Transcrire quatre-vingt-quinze	1	86,9%
		Transcrire cinq cent vingt-huit	2	89,8%
		Transcrire 609	3	86,5%
		Transcrire trois cent quatre	4	91,6%
2	Ranger des nombres	Ranger 78, 89, 56 et 65 du plus petit au plus grand	5	95%
		Ranger 876, 867, 856 et 865 du plus petit au plus grand	6	88,8%
4	Comparer des nombres écrits sous des formes diverses	Mettre le signe qui convient : > < =		
		500 + 60 + 5 ... 565	8	94,1%
		572 + 84 + ... 572 + 118	10	87,3%
		28 - 14 ... 38 - 14	11	84,8%
7	Savoir faire les trois opérations (+, -, x) posées ou en ligne	Effectuer une opération : . addition en ligne 428 + 231	15	87,1%
		. 694 + 78 (posée)	18	77,4%
10	<i>Résoudre des situations à une opération</i>	<i>Trouver le nombre d'élèves dans trois écoles (additif)</i>	27	74,6%
14	Ranger des longueurs	Classer cinq bandes de la plus courte à la plus longue	34	85,4%
16	Savoir se repérer et se déplacer sur quadrillage	Tracer, sur un quadrillage, un chemin en respectant un message codé	36	81,1%
20	Achever un tracé	Compléter une figure en observant le modèle	42	83,9%
21	Compléter par symétrie	Tracer le symétrique d'une figure par rapport à une droite	43	81,8%
30	Lire un tableau à double entrée	A partir du tableau de présence au restaurant scolaire, repérer trois informations		
		. information 1	53	92,2%
		. information 2	54	89,8%
		. information 3	55	87,3%
31	Placer des nombres dans un tableau	Placer dans un tableau trois distances séparant des villes	56	83%

Tableau 2 : Items de l'évaluation nationale d'octobre 1990 réussis à plus de 80% (d'après le Ministère de l'Education Nationale, Education et formations, évaluation CE₂-6^{ème})

Exercice	Objectif	Activité	item	%
3	Construire ou reproduire une figure simple sur quadrillage	Tracer le translaté d'un dessin sur un quadrillage	3	87,3%
5	Compléter, par pliage (symétrie) une figure dessinée sur quadrillage	Reproduire, de l'autre côté de l'axe de symétrie, un dessin représenté sur un quadrillage	5	73,3%
6	Décrire une figure afin qu'un camarade puisse la reproduire	Choisir, parmi trois messages, celui qui a permis de réaliser un dessin	6	76,7%
10	Lire l'heure	A une heure donnée, associer le bon cadran parmi trois	12	78,2%
15	Utiliser le calendrier	Repérer deux informations dans une partie du calendrier de 1990 : . trouver la date correspondant au dernier mercredi du mois de septembre . donner le jour correspondant au 6 octobre	20 21	73,4% 78,2%
18	Effectuer les trois opérations (+, -, x), posées	Effectuer des opérations posées . addition sans retenue : 543 + 32 . addition avec retenue : 283 + 497	26 29	92,7% 79,2%
20	Calculer mentalement	Effectuer mentalement l'opération suivante : . 24 + 7	37	80,6%
21	Transcrire en lettres des nombres écrits en chiffres et inversement	Transcrire en lettres deux nombres écrits en chiffres : . 342 . 970 et transcrire en chiffres deux nombres écrits en lettres . six cent sept . quatre-vingt-sept	41 44 42 43	81,3% 73,6% 91% 74,2%
22	Ranger des nombres	Ranger cinq nombres ayant un, deux, ou trois chiffres, du plus petit au plus grand. Ranger cinq nombres compris entre 400 et 500	45 46	91,2% 85,3%
23	Placer des nombres sur la ligne des nombres	Ranger une série de trois nombres sur la ligne des nombres présentée "de façon habituelle"	48	84,6%
24	Comparer des nombres sous formes diverses	Comparer des écritures numériques présentées sous formes différentes : . 900 + 60 + 16 ... 900 + 70 + 16 . 348 + 57 ... 210 + 348 . 47 - 12 ... 37 - 12	49 51 52	76,3% 76,5% 79,6%
26	Lire un tableau à double entrée	A partir d'un tableau à double entrée, identifier trois données : . une case . une modalité en ligne . une modalité en colonne	55 56 57	86,2% 83,8% 82,2%
28	Exploiter un document brut	Repérer quatre villes à partir des températures sur une carte météorologique : . Donner le nom de la ville où il fait le plus chaud . Donner le nom de la ville où il fait le moins chaud . Donner le nom des villes où l'on a relevé 27 (deux réponses)	59 60 61	81,4% 74,6% 78,7%
29	Résoudre un problème à une opération	Résoudre un problème additif	62	82,5%
31	Faire un choix raisonné entre plusieurs réponses à une même question et formuler la justification	A partir de l'extrait d'un catalogue de jouets, additionner mentalement deux nombres et : . situer le résultat par rapport à un nombre donné.	72	90,6%

- les additions en ligne et sans retenue (87,1%) ou posées avec (77,4%, 79,2%) ou sans retenue (92,7%) ;

- la reconnaissance et la résolution d'un problème additif comportant deux données (82,5% en 1990) (par contre un problème additif comportant trois données n'est réussi qu'à 74,6% en 1989) ;

- la comparaison de bandelettes en prenant en compte leur longueur;

- le tracé de dessins simples et conventionnels sur quadrillage, les repérages simples sur quadrillage. Il s'agit de tracer sur quadrillage une figure translatée ou de compléter par symétrie une figure (ne comportant pas trop d'obliques, 1989), ou encore de décoder, sur quadrillage, un chemin;

- la lecture d'un tableau à double entrée.

Il semble que ces items correspondent aux contenus d'enseignement du CP, voire du début de CE₁, pour la numération et l'addition.

Le fait d'évaluer des élèves sur des contenus enseignés un ou deux ans auparavant tient compte du temps nécessaire pour que des notions mathématiques soient acquises.

Ceci pourrait laisser entendre qu'un élève de début CE₂ doit seulement avoir acquis les notions du programme de CP. La réalité est toutefois plus compliquée. La maîtrise des notions du CP suppose leur réinvestissement dans des contextes plus complexes : la connaissance du modèle additif, par exemple, nécessite la reconnaissance de modèles non additifs; il en est de même pour les tri et sélection de données...

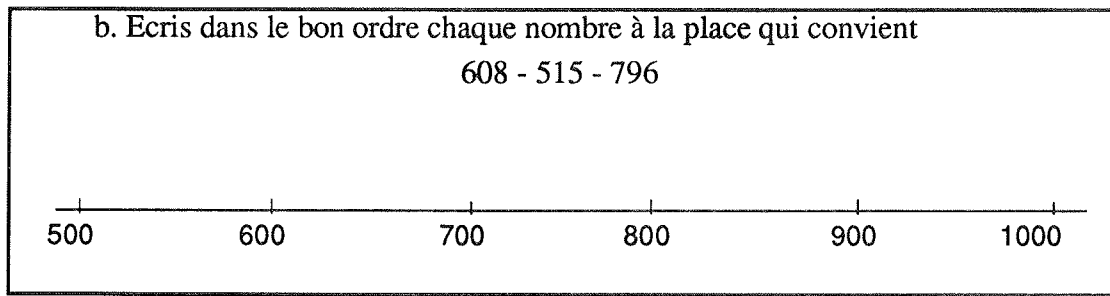
L'analyse des résultats tant nationaux que locaux nous a amené à formuler la définition suivante : un élève en difficulté générale en mathématiques, en début de CE₂, est un élève qui n'a pas acquis certaines notions mathématiques importantes de fin CP, début CE₁. C'est donc un élève qui échoue massivement aux items réussis à plus de 80% nationalement.

II ANALYSE PLUS DETAILLÉE DE QUELQUES ITEMS NUMÉRIQUES AYANT UN POURCENTAGE DE REUSSITE "FAIBLE" (MOINS DE 80% DE REUSSITE).

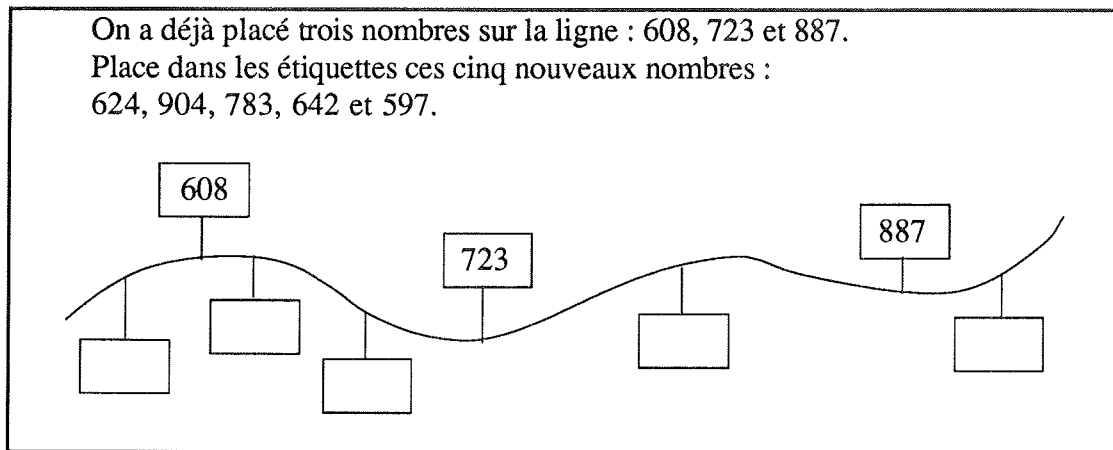
a - Représentation de la droite numérique

Les performances enregistrées tant en 1989 qu'en 1990 sur les exercices consistant à placer des nombres sur "*la ligne des nombres*" (termes employés dans le compte-rendu ministériel montrent que **les élèves de début CE₂ ne maîtrisent que la représentation la plus conventionnelle de la droite numérique**. Ainsi l'exercice n°3 (1989) "droite numérique courbe" ci-dessous n'est réussi qu'à 73%, alors que l'exercice n°23 b (1990), "droite numérique linéaire", l'est à 84,6%.

Exercice n°23 b (1990)

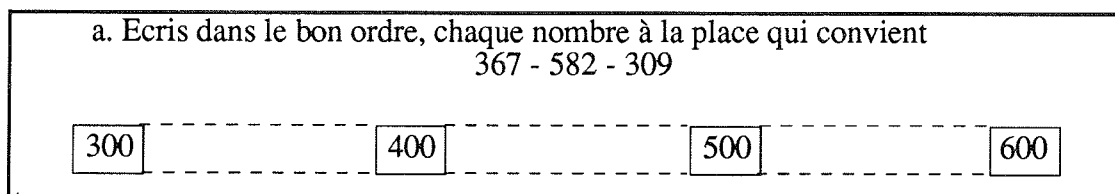


Exercice n°3 (1989)



De même, la comparaison des résultats obtenus par les élèves de 1990 à l'exercice 23-a, ci-dessous, et 23-b montre que les élèves rencontrent plus de difficulté à placer des nombres sur une "bande numérique" (65,3%) que de le faire sur la droite numérique (84,6%).

Exercice n°23 a (1990)



Une erreur fréquente consiste à placer un nombre par intervalle libre, les élèves respectant en général l'ordre des nombres à placer. D'autres élèves refusent de placer deux nombres dans un intervalle et donc ne placent que deux nombres sur trois.

On ne peut seulement expliquer ces erreurs par l'inattention de l'élève. Ce manque de familiarisation avec des représentations diverses de la droite numérique est encore plus important chez les élèves en difficulté; ainsi le pourcentage d'erreur est nettement plus élevé dans la classe de Melun, le nombre d'erreurs étant le double de celui de la moyenne nationale.

b - Calcul mental

Les résultats relevés dans les activités de calcul mental nous semblent faibles.

Les élèves devaient effectuer mentalement certains calculs, la consigne de passation étant la suivante :

Dites aux élèves :

"Je vais vous donner cinq opérations.

Calculez dans votre tête et écrivez les résultats."

Dictée chaque opération deux fois. Donnez 20 secondes pour chaque opération et faites écrire le résultat dans la case correspondante.

Cette activité ne se réduit pas à effectuer des opérations en ligne, car les élèves doivent mémoriser les opérations, qui ne sont pas écrites.

- L'addition " $7 + 5 + 6 + 2$ " n'est réussie que par 62,8% d'élèves (11,1% de non réponses); on relève les erreurs suivantes :

- 19 au lieu de 20

- oubli du dernier terme : 18 au lieu de 20

Ces deux erreurs peuvent être dues à l'emploi d'une procédure de surcomptage.

- erreur due à l'importance du dernier nombre énoncé "deux" : 22 au lieu de 20 car il faut additionner 2 en fin de calcul ($18 + 2 = 20$)

Là encore les erreurs sont plus nombreuses dans la classe de Melun, en particulier le nombre de non réponses est doublé.

- Les résultats relevés sur les autres calculs, en particulier sur les calculs " $8 + 7 - 3$ " (55,3% de réussite, 12,6% de non réponses) et " $34 - 6$ " (49,9% de réussite), montrent que les activités de calcul mental restent difficiles.

Les erreurs les plus fréquentes sont les suivantes :

- " $8 + 7 - 3$ "

- erreurs d'une unité dans le calcul (12,2%)

- réponse 15 : non prise en compte du dernier facteur (oubli ou difficulté à traiter une soustraction dans un calcul plus complexe)

- réponse 18 : ajout de trois au lieu de retrait

- réponse 13 ou 3 : erreur due à l'importance du dernier nombre "trois"

- " $34 - 6$ "

- 36 au lieu de 28, erreur due à l'importance prise, en mémoire par le "trente" de trente-quatre d'une part, et le dernier nombre énoncé "six" d'autre part,

- 29 au lieu de 28, erreur d'une unité, sans doute due à un décomptage 1 à 1 mal maîtrisé (oubli d'un décompte)

- 30 au lieu de 28, erreur due sans doute à une tentative de prendre en compte une décomposition de 6 en $4 + 2$ ($34 - 6 = 34 - 4 - 2 = 30 - ? = 30$)

- 40 : addition au lieu de soustraction.

III - ANALYSE DES RESULTATS ENREGISTRES AUX PROBLEMES NUMERIQUES

Nous avons déjà souligné dans le premier paragraphe que la reconnaissance du modèle additif et le traitement d'un problème additif comportant deux données semblent assez bien maîtrisés à ce niveau (82,5 % des élèves réussissent).

Le test de l'année 89 montre que le pourcentage de réussite est plus faible (74,6%) quand le calcul fait intervenir trois données.

Une bonne compréhension du modèle additif suppose la capacité de distinguer modèle additif et autre modèle, c'est-à-dire modèle multiplicatif ou soustractif.

Analysons les résultats enregistrés à quelques problèmes numériques posés en 1990.

a - Problème additif

*"Pierre a 47 photos de footballeurs.
On lui offre une pochette de 25 photos.
Il a maintenant _____ photos."*

Nous avons vu que ce problème est réussi par 82,5% d'élèves. Les résultats sont du même ordre dans la classe de Melun ; ainsi, sur 23 élèves, 20 font une addition que 18 réussissent.

b - Problème multiplicatif

*"Le maître a commandé 3 paquets de 25 cahiers et 6 pochettes de feutres pour sa classe.
Combien de cahier recevra-t-il ?"*

Résultats :

juste : 46,2%

autre résultat : 50,6%

absence de résultat : 3,2%

Démarches :

multiplication ou addition réitérée : 44,1%

démarches incorrectes utilisant la donnée inutile : 15,1%

autres démarches incorrectes : 12,7%

démarche non apparente : 28,1%

Ce bilan ne nous donne pas beaucoup d'informations; en effet nous pouvons seulement en déduire que 15,1% des élèves utilisent la donnée inutile.

Un bilan prenant en compte une analyse des erreurs prévisibles se révèle ici plus pertinent. En effet l'élève répondant 81 ($81 = 3 \times 25 + 6$) ne sait pas trier les données mais a bien reconnu les modèles additif ou multiplicatif sous-jacents. Par contre l'élève répondant 28 ($25 + 3$) ne reconnaît pas le modèle multiplicatif du problème même s'il trie correctement les données.

De même une distinction entre procédure additive ($25 + 25 + 25$) et procédure multiplicative peut donner au maître des éléments de diagnostic sur le niveau d'apprentissage du modèle multiplicatif.

Voici les résultats enregistrés dans la classe de CE₂ où nous travaillons (Melun):

- Elèves répondant correctement à la question posée : 8 sur 23 (34,7%)
 - aucune indication de procédures : 2
 - addition réitérée : 2
 - multiplication : 4
- Elèves ne répondant pas correctement à la question : 13 élèves (56,5%)
 - non reconnaissance explicite du modèle multiplicatif (traitement par une addition non réitérée) : 9 élèves
 - $28 = 25 + 3$: un élève
 - $34 = 25 + 3 + 6$: cinq élèves
 - $31 = 25 + 6$: un élève
 - 35, pouvant s'interpréter comme 34 à "une unité près" : un élève
 - 131, en fait 31 et 1 de retenue recopié: un élève
 - prise en compte d'une seule donnée du problème :
 - 3 paquets : un élève
 - 25 : 2 élèves
 - autre : 1 réponse difficilement interprétable : 55
- Non réponse : 2 élèves.

Il faut ajouter à cette liste les erreurs de calculs.

c - Problème soustractif

"Lucie veut envoyer une carte de vœux à chacun de ses 32 camarades de classe. Elle a déjà préparé 10 cartes. Elle doit encore écrire _____ cartes."

Le bilan reproduit dans le compte rendu national est là encore trop succinct :

Résultats :

juste : 65,5%

autres résultats : 29,1%

absence de résultats : 5,4%

Démarche :

soustraction ou addition à trous : 42,6%

autres démarches : 18,6%

démarche non apparente : 38,8%

Nous avons, pour notre part, relevé les points suivants dans la classe de Melun :

- 13 élèves sur 23 (56,5%) réussissent ce problème grâce à une soustraction (12 élèves, 52%) ou à une addition à trou (1 élève).
- 8 élèves (34,7%) font une autre opération :
 - 7 font une addition (30,4%)
 - 1 fait une multiplication (cet élève a sans doute essayé de reproduire l'opération faite à l'exercice précédent).
- Un élève propose une donnée tirée de l'énoncé (32).
- Un élève répond en fait à l'exercice précédent.

A cette liste, on peut rajouter :

- les erreurs éventuelles de calcul,
- les écritures du type $10 - 32 = \dots$

d - Conclusion portant sur l'étude des réponses du CE₂ de Melun

Afin d'apprécier la maîtrise du modèle additif, il nous a paru nécessaire de distinguer les élèves l'employant à bon escient et les autres. Ainsi :

- 8 élèves seulement sur 23 (34,7%) reconnaissent à chaque fois le modèle sous-jacent au problème posé (additif, soustractif et multiplicatif).

- 10 élèves sur 23 (43,4%) emploient à tort un modèle additif ; pour ceux-ci, on distingue :

- 7 confusions entre addition et soustraction,
- 9 élèves confusions entre addition et multiplication.

De plus, on compte 6 élèves qui font une addition dans tous les cas.

A ces élèves, il faut ajouter les 5 élèves qui "*ne font pas d'opérations*". Ces derniers répondent en citant en général, plus ou moins au hasard, une donnée de l'exercice. Ils considèrent qu'il faut toujours répondre à la question posée, cela fait partie du contrat.

La seule prise en compte de la réussite au problème additif (18 élèves de la classe) ne permet pas de mesurer le niveau de compréhension des élèves sur l'addition. Il faudrait compléter cette analyse par l'étude des autres problèmes où interviennent des calculs numériques.

Depuis deux ans, nous utilisons ces tests nationaux dans les classes en difficulté où nous travaillons, nous constatons des résultats plus faibles que ceux de la moyenne nationale, comme le montre le tableau ci-dessous :

Tableau 3 : résultats comparés, problèmes de 1989

type de problème	soustractif (exercice 10-a)	multiplicatif (exercice 10-b)	additif (exercice 10-c)	mélange de multiplication et addition (exercice 11)	soustractif avec dessin (exercice 12)
résultats nationaux	65,9%	64,4%	74,6%	41%	67,9%
résultats de classe faible	25%	17,5%	25%	22%	37,5%
différence	40,9%	46,9%	49,6%	19%	30,4%

IV - ETUDE D'UN ITEM DE GEOMETRIE

Intéressons-nous à l'exercice n°6 (1990) portant sur le décodage d'un message (voir ci-après).

Les résultats nationaux sont les suivants :

réponses justes : 76,7%

réponses fausses : 18,2%

non réponses : 5,1%

Notre classe enregistre des résultats inférieurs, en effet :

- réponses justes : 13 (56,5%)

- réponses fausses 10 dont :

- 4 élèves cochant le premier message (mauvaise lecture extérieur / intérieur).

- 2 élèves cochant le troisième message (mauvaise lecture des rôles respectifs du cercle et du carré).

- 4 élèves (voir ci-dessous) faisant des erreurs de compréhension de la consigne.

Un enfant a reçu trois messages lui demandant de dessiner une figure.

☐

1er message :

Dessine un cercle. Dessine un carré à l'extérieur du cercle.

☒

2ème message :

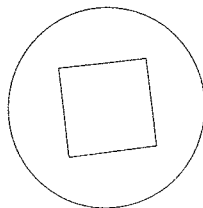
Dessine un cercle. Dessine un carré à l'intérieur du cercle.

☒

3ème message :

Dessine un carré. Dessine un cercle à l'intérieur du carré.

Fais une croix devant le message qui lui a permis de réaliser ce dessin.



Un enfant a reçu trois messages lui demandant de dessiner une figure.

☒

1er message :

Dessine un cercle. Dessine un carré à l'extérieur du cercle.

☐

2ème message :

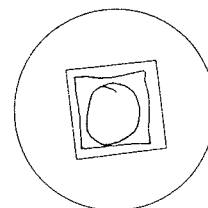
Dessine un cercle. Dessine un carré à l'intérieur du cercle.

☐

3ème message :

Dessine un carré. Dessine un cercle à l'intérieur du carré.

Fais une croix devant le message qui lui a permis de réaliser ce dessin.



Un enfant a reçu trois messages lui demandant de dessiner une figure.

☒

1er message :

☐

Dessine un cercle. Dessine un carré à l'extérieur du cercle.

☒

2ème message :

☐

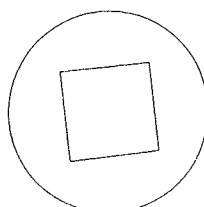
Dessine un cercle. Dessine un carré à l'intérieur du cercle.

☐

3ème message :

Dessine un carré. Dessine un cercle à l'intérieur du carré.

Fais une croix devant le message qui lui a permis de réaliser ce dessin.



Ces élèves interprètent chaque message comme une consigne et donc reproduisent le dessin correspondant au lieu de cocher une case. Nous avons remarqué par la suite que ces élèves n'avaient pas l'habitude des situations de communication.

CONCLUSION

L'essentiel des items massivement réussis par les élèves de début CE₂ portent en fait sur le programme de CP et début CE₁ : les autres notions sont en cours d'apprentissage, en particulier tout ce qui relève de la multiplication et de la soustraction.

-Il nous semble indispensable de faire une analyse détaillée des procédures et des erreurs des élèves. Le maître ne peut se contenter, s'il veut reprendre certaines notions avec ses élèves, d'une analyse aussi succincte que celle exposée dans le document national sur l'évaluation. Une typologie des erreurs en particulier nous semble indispensable. Cette typologie pourrait faire l'objet d'une analyse a priori des items posés.

-Nous utilisons depuis deux ans ces tests de début d'année pour organiser des actions de soutien dans une classe particulièrement défavorisée de Melun et nous relevons des résultats nettement plus faibles que ceux enregistrés nationalement. Une analyse fine de cette évaluation est nécessaire pour des élèves de ce type, dans le but de répondre de façon la plus adaptée possible à leurs difficultés.

Il ne faut pas se contenter d'enregistrer des résultats isolés mais procéder à des recoupements d'items. Nous avons essayé d'en montrer l'intérêt dans le cas du modèle additif.

