



Nombres et opérations en CP et CE1



Nombres au CII- d'après un diaporama de G. Martiel

Ce que nous disent les programmes...



MATHEMATIQUES – Cycle des apprentissages fondamentaux – Programme du CP et du CE1

BO 19 juin 2008 hors série.

L'apprentissage des mathématiques développe l'imagination, la rigueur et la précision ainsi que le goût du raisonnement. La connaissance des nombres et le calcul constituent les objectifs prioritaires du CP et du CE1. La résolution de problèmes fait l'objet d'un apprentissage progressif et contribue à construire le sens des opérations. Conjointement une pratique régulière du calcul mental est indispensable. De premiers automatismes s'installent. L'acquisition des mécanismes en mathématiques est toujours associée à une intelligence de leur signification.

1 - Nombres et calcul

Les élèves apprennent la numération décimale inférieure à 1 000.

Ils dénombrent des collections, connaissent la suite des nombres, comparent et rangent.

Ils mémorisent et utilisent les tables d'addition et de multiplication (par 2, 3, 4 et 5), ils apprennent les techniques opératoires de l'addition et de la soustraction, celle de la multiplication et apprennent à résoudre des problèmes faisant intervenir ces opérations. Les problèmes de groupements et de partage permettent une première approche de la division pour des nombres inférieurs à 100.

L'entraînement quotidien au calcul mental permet une connaissance plus approfondie des nombres et une familiarisation avec leurs propriétés.

2 - Géométrie

Les élèves enrichissent leurs connaissances en matière d'orientation et de repérage. Ils apprennent à reconnaître et à décrire des figures planes et des solides. Ils utilisent des instruments et des techniques pour reproduire ou tracer des figures planes. Ils utilisent un vocabulaire spécifique.

3 - Grandeurs et mesures

Les élèves apprennent et comparent les unités usuelles de longueur (m et cm ; km et m), de masse (kg et g), de contenance (le litre), et de temps (heure, demi heure), la monnaie (euro, centime d'euro). Ils commencent à résoudre des problèmes portant sur des longueurs, des masses, des durées ou des prix.

4 - Organisation et gestion des données

L'élève utilise progressivement des représentations usuelles : tableaux, graphiques.

Le socle commun



Premier palier pour la maîtrise du socle commun

Compétence 3 : Les principaux éléments de mathématiques et la culture scientifique et technologique

L'élève est capable de :

- écrire, nommer, comparer, ranger les nombres entiers naturels inférieurs à 1 000 ;
- calculer : addition, soustraction, multiplication ;
- diviser par 2 et par 5 des nombres entiers inférieurs à 100 (dans le cas où le quotient exact est entier) ;
- restituer et utiliser les tables d'addition et de multiplication par 2, 3, 4 et 5 ;
- calculer mentalement en utilisant des additions, des soustractions et des multiplications simples ;
- situer un objet par rapport à soi ou à un autre objet, donner sa position et décrire son déplacement ;
- reconnaître, nommer et décrire les figures planes et les solides usuels ;
- utiliser la règle et l'équerre pour tracer avec soin et précision un carré, un rectangle, un triangle rectangle ;
- utiliser les unités usuelles de mesure ; estimer une mesure ;
- être précis et soigneux dans les tracés, les mesures et les calculs ;
- résoudre des problèmes très simples ;

La numération de GS au CP

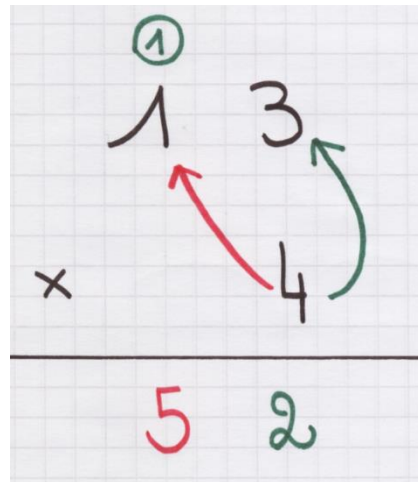
- En grande section l'enfant n'a que la comptine et la bande numérique pour compter.
- Les nombres écrits sont, pour lui, des dessins qu'il reproduit.



- Au cours du CP et du CE1, il va apprendre l'organisation de notre système décimal de position

Du comptage, au calcul

- En grande section il peut anticiper un résultat en décomptant ou surcomptant.
- Au cours du CP et du CE1, il va apprendre les opérations et leur sens.
- Il va passer de techniques empiriques de calcul à des méthodes expertes.



Plan

- 1) La numération en CP et CE1
- 2) Additions et soustractions: des opérations basées sur la numération
- 3) La multiplication: deux sens à intégrer
- 4) Approche de la division: comment s'y prendre?





u10761759 www.fotosearch.fr

La numération en CP et CE1

Le passage à la numération décimale de position en cycle 2

Pour cela 4 points vont être travaillés:

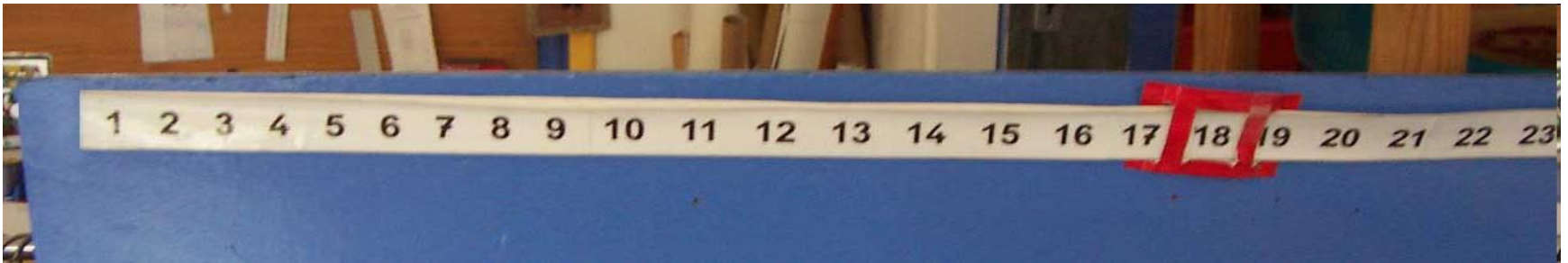
- l'aspect algorithmique de la suite des nombres écrits
- les groupements par 10, par 100, par 1000
- la différence « valeur quantité » , les échanges (10 contre 1)
- la suite orale des nombres



u10761759 www.fotosearch.fr

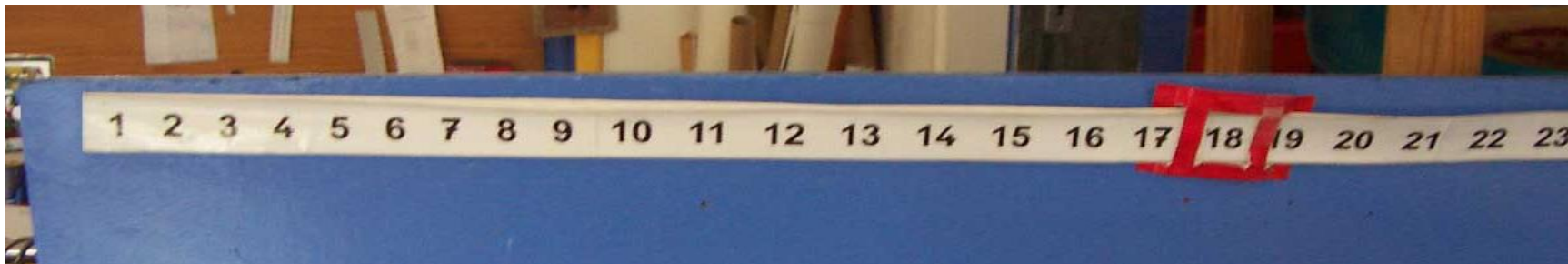
Comprendre l'aspect algorithmique de la suite des nombres écrits

Le jeu du Château: d'après Ermel



- Les élèves possèdent une bande numérique jusqu'à 40 au moins
- On observe la bande en coloriant: en bleu les cases où il y a un 3, en rouge tous les 2, en jaune tous les 5, en vert les nombres qui se terminent par 9,....
- On discute de la répartition.

Le jeu du Château: d'après Ermel



- Puis les élèves découpent leur bande après 9, 19 , 29, ...pour composer un tableau;
- L'enseignant découpe lui-aussi une bande numérique;
- Il affiche le début d'un tableau de nombres;
- La classe cherche à prolonger le tableau;

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49

Le jeu du Château: Ermel

Tableau des nombres

- Le maître arrive le jour suivant avec le château établi

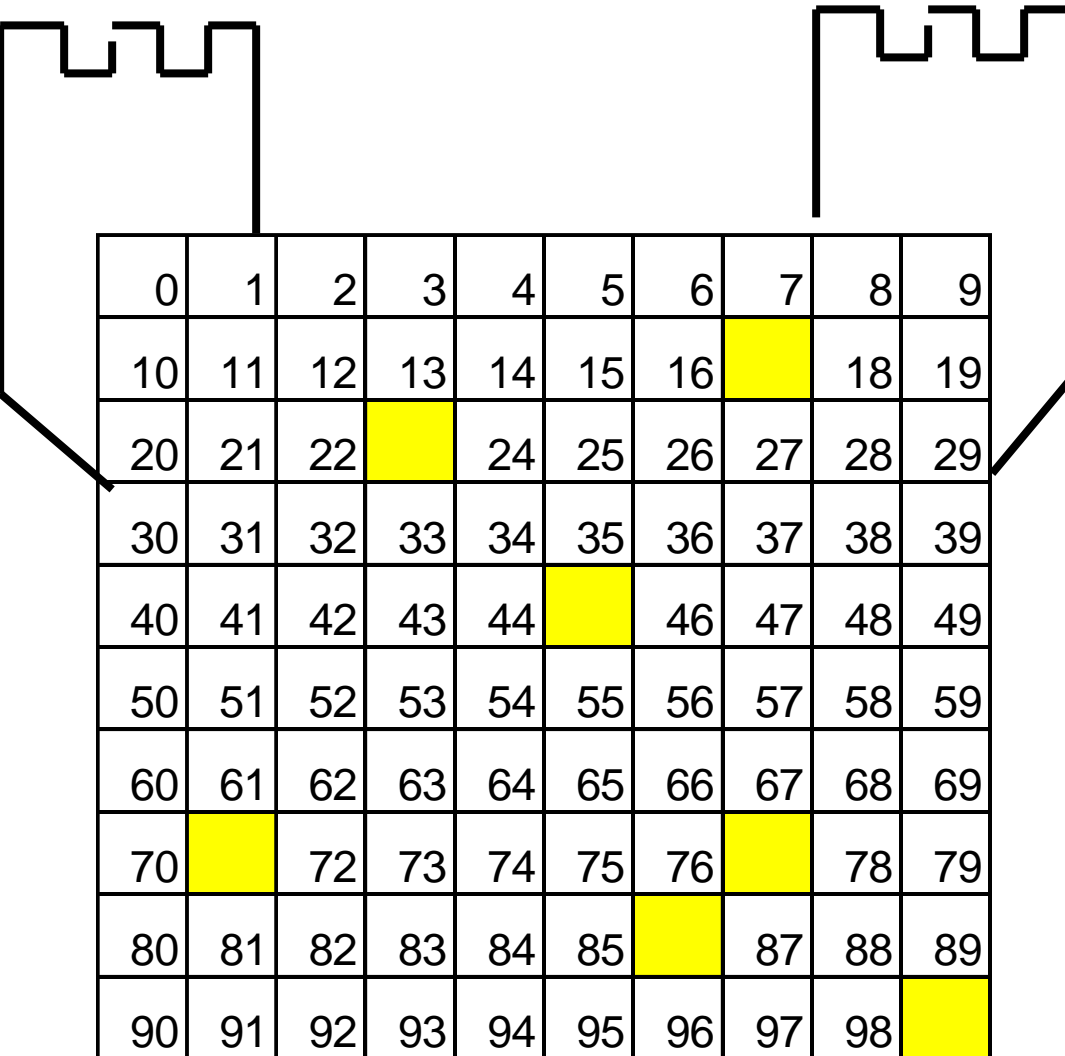
On étudie comment ce tableau est formé

Ensuite, le jeu peut commencer

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

Nombres a
diaporama de G. Martiel

Le jeu du Château: d'après Ermel



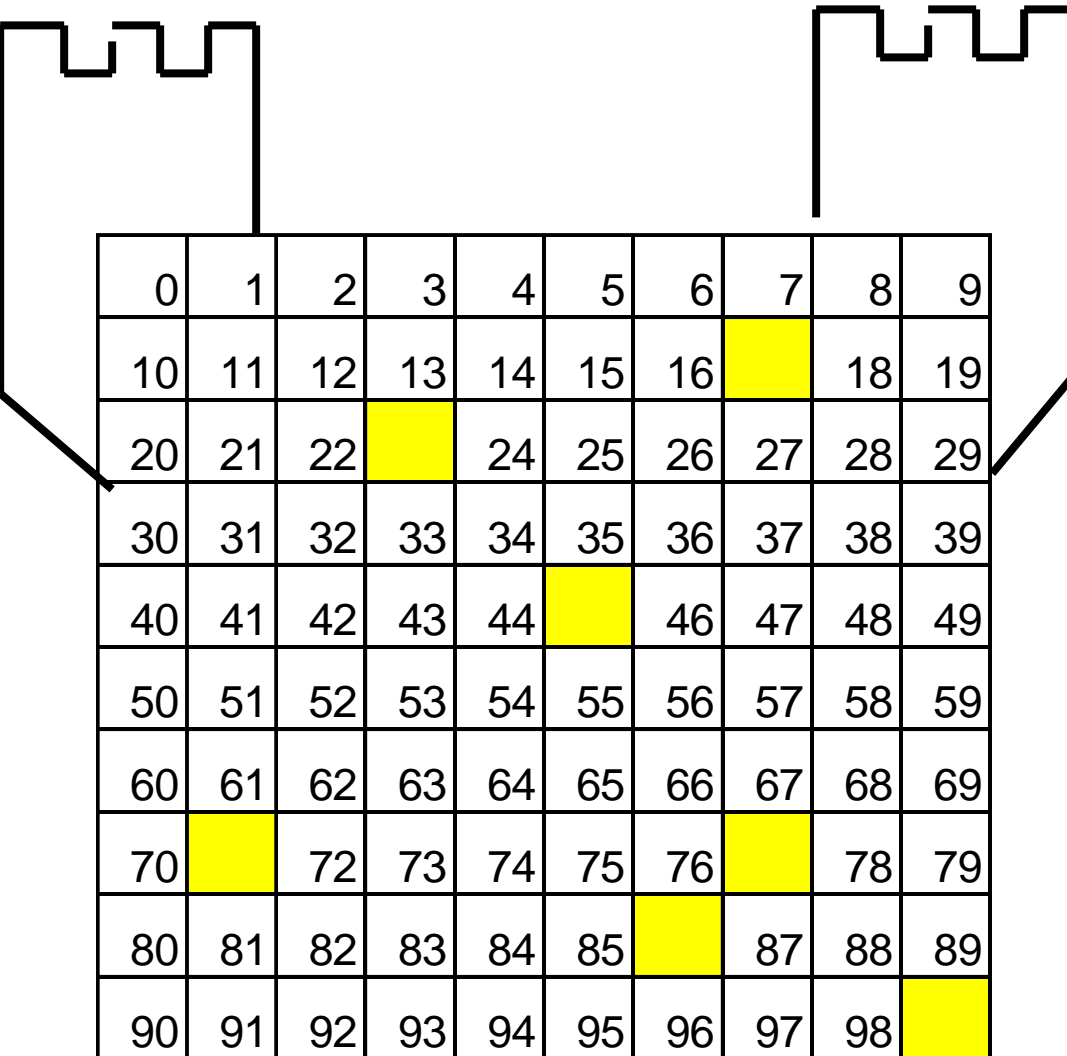
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16		18	19
20	21	22		24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44		46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70		72	73	74	75	76		78	79
80	81	82	83	84	85		87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	

Il y avait une fois un château de 100 pièces. Pour se retrouver dans ce château, toutes les pièces avaient un numéro sur leur porte.

Certaines de ces pièces contenaient un trésor.

Pour obtenir ce trésor, il suffisait d'indiquer le numéro de la pièce où il se trouvait.

Le jeu du Château: d'après Ermel



0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49
50	51	52	53	54	55	56	57	58	59
60	61	62	63	64	65	66	67	68	69
70	71	72	73	74	75	76	77	78	79
80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
90	91	92	93	94	95	96	97	98	99

L'enseignant cache un ou plusieurs nombres.

- Les élèves, doivent retrouver les nombres cachés.

Le jeu du Château: d'après Ermel

Remarques:

- Les enfants ne savent pas prononcer les nombres, ils disent les deux chiffres dans l'ordre.
- On peut faire cette activité en « La Martinière »
- Le comptage des points est déjà une question de différence entre « valeur » et « quantité »
- Ce tableau peut-être prolongé en CE1

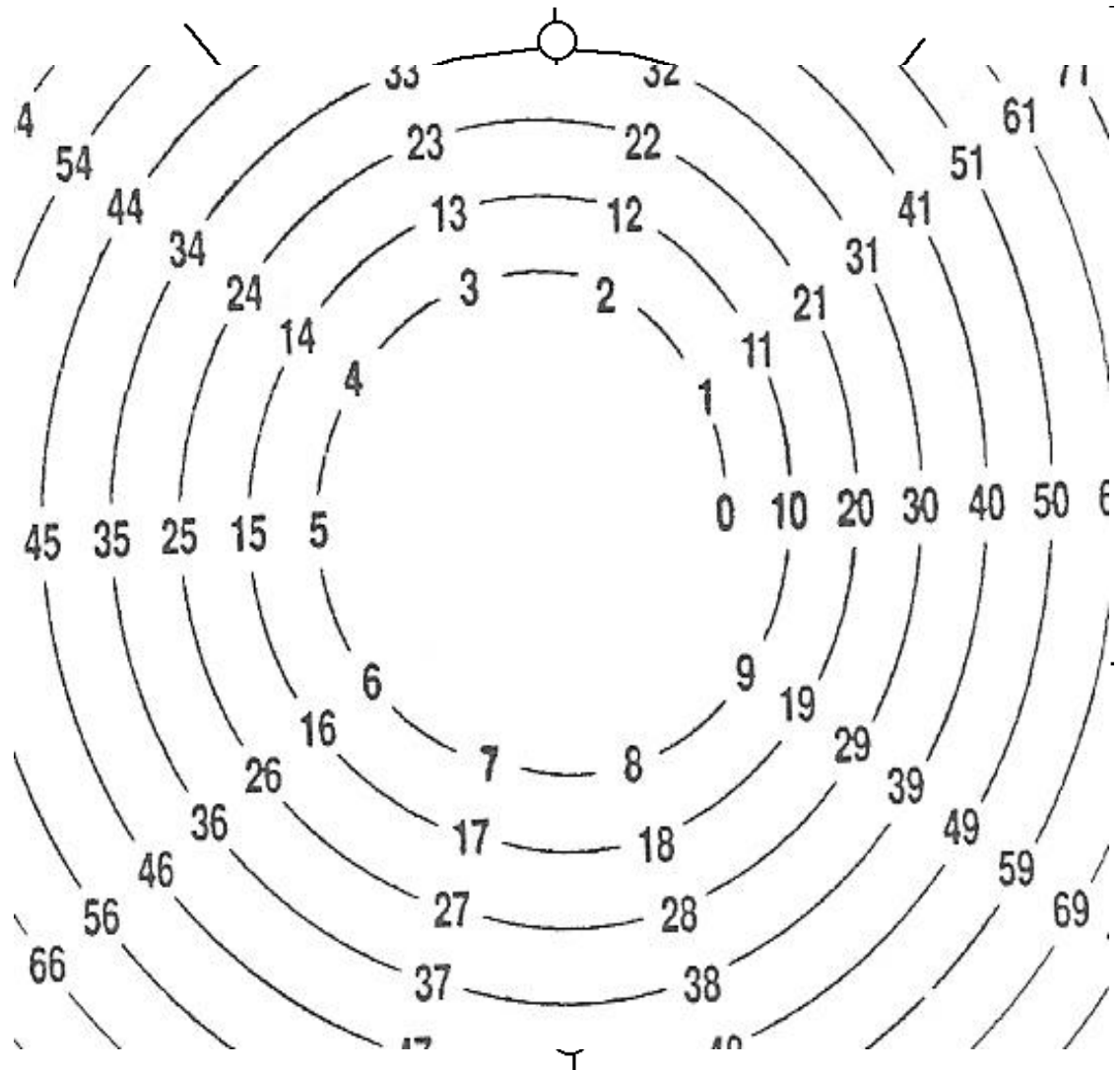
La spirale des nombres: d'après ERMEL

Voici une spirale des nombres

Elle apporte

- la continuité de la suite

- Les nombres de même unité se trouvent sur la même branche



Nombres au CII- d'après un
diaporama de G. Martiel



u10761759 www.fotosearch.fr

Apprentissage des groupements par 10

Apprentissage des groupements par 10

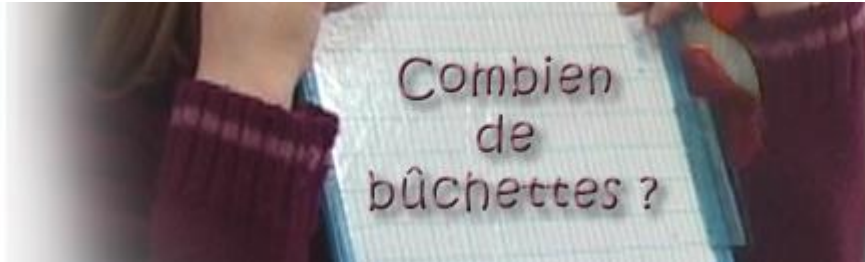
Une phase absolument nécessaire:

Passer par la manipulation en CP et en
CE1.

- Cette manipulation peut être réitérée plusieurs fois dans une année si le besoin
- Elle va être la base de l'addition posée.



Bûchettes



Une grande quantité
d'objets à dénombrer:

Environ 1300 en CP

Environ 2500 en CE1

Bûchettes

On convient avec la classe
de faire des paquets de 10
bûchettes



Puis des sachets
(transparents) de « 10
paquets de 10 bûchettes »



Puis des boîtes(transparentes)
de « 10 sachets de 10
paquets de 10 bûchettes »



Bûchettes



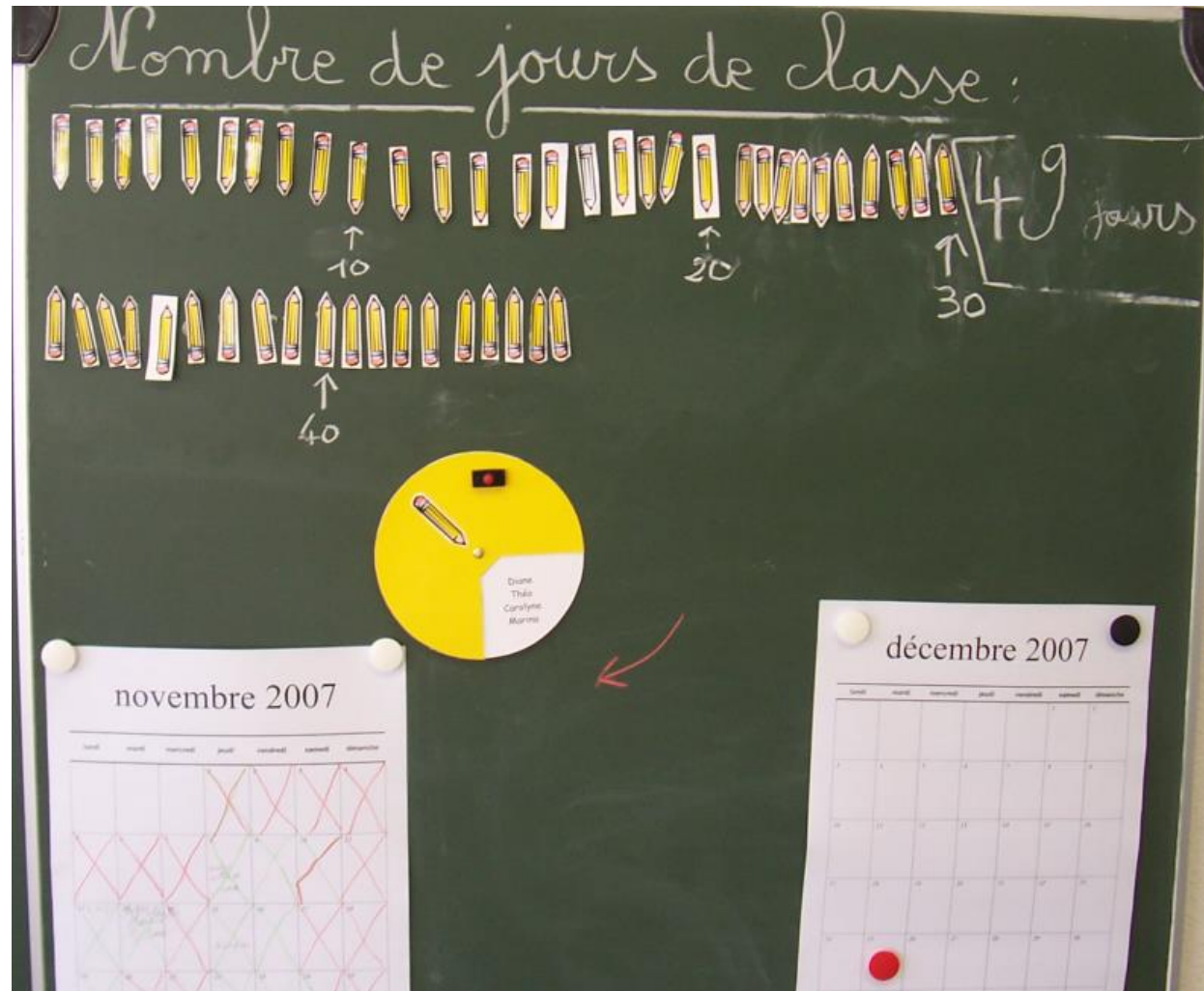
Il ne reste qu'à savoir que l'on écrit le nombre de paquets de chaque catégorie, les plus gros étant à gauche

L'élève ne saura pas prononcer le nombre, mais cela n'a aucune importance!

Un rituel: le cumul des jours de Nadia Blein

Dans un coin du tableau,
chaque jour
de classe, un
des élèves
ajoute un
crayon

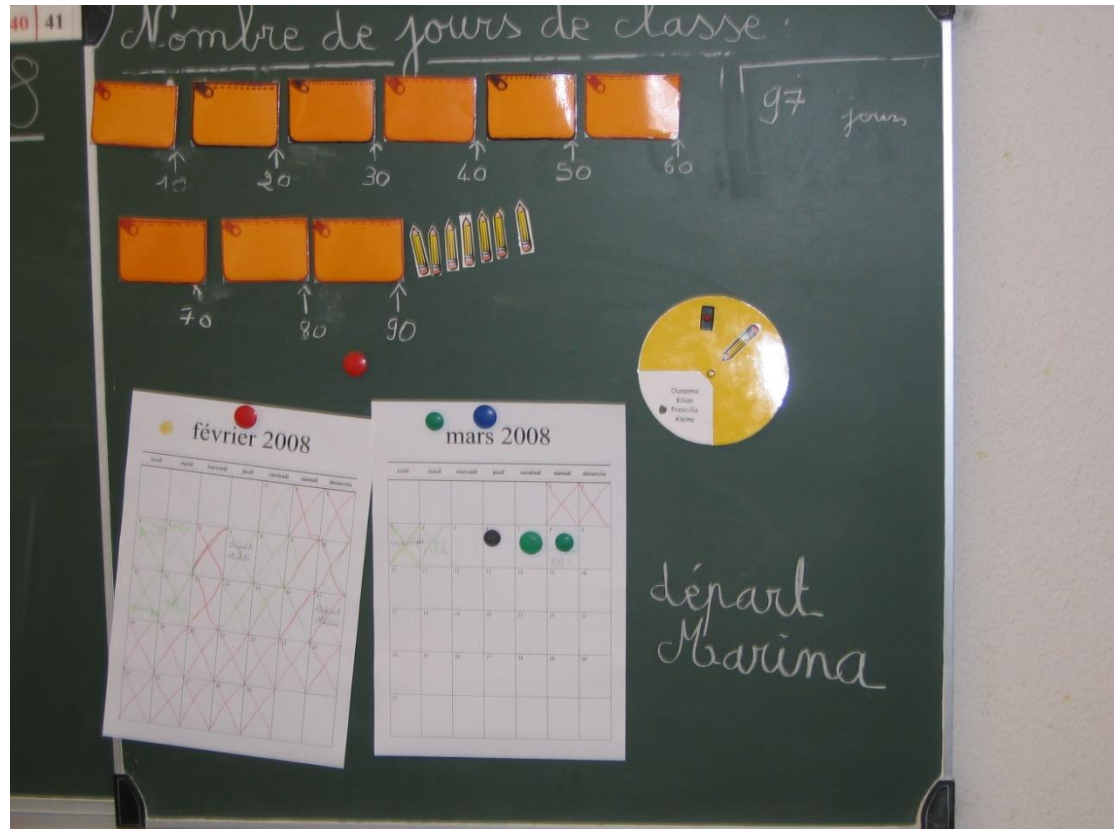
On compte
ensuite le nombre
de jours de classe
passés



diaporama de G. Martiel

Un rituel: le cumul des jours de Nadia Blein

Quand les
regroupements
par 10 ont été
vus en classe,
10 crayons sont
remplacés par
une trousse



Un rituel: le cumul des jours de Nadia Blein

- **Plusieurs questions rituelles suivent :**
 - Combien de jours de classe ?
 - Dans combien de jours va-t-on mettre une nouvelle trousse ?
- **Puis plus difficile :**
 - Quand nous rajouterons une trousse, quel jour serons-nous ?
- **Ou bien encore :**
 - lorsque nous avons x troussees (et x crayons), quel jour étions-nous ?



u10761759 www.fotosearch.fr

Apprentissage de règles d'échanges

Apprentissage de règles d'échanges

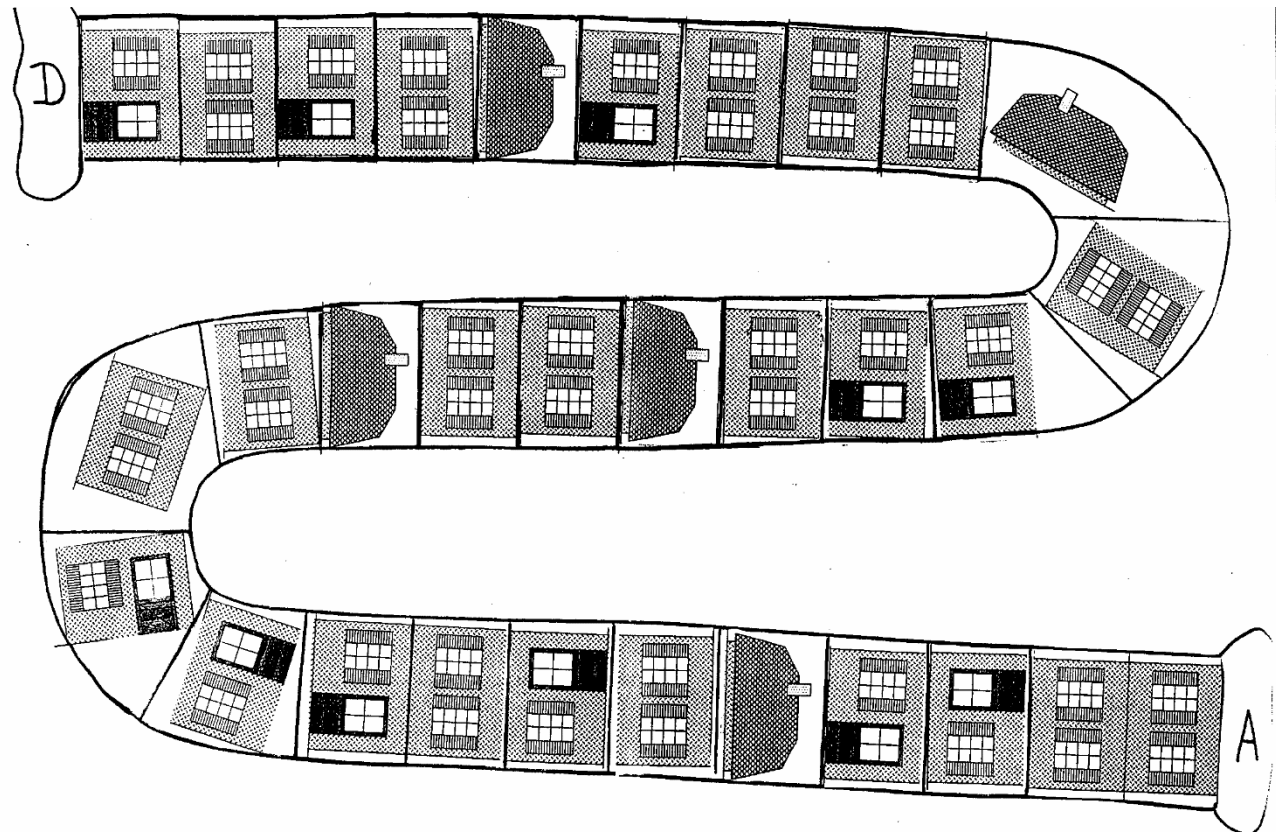
Pour quoi faire?

- Pour apprendre la différence entre valeur et quantité
- Pour comprendre la monnaie
- Pour pouvoir comprendre la valeur positionnelle des chiffres
- A quelle période de l'année?
 - Un début en seconde période de CP
 - Échanges 10 contre 1 en fin de CP
 - Beaucoup au CE1

Les maisons à construire en début de CP

1) Avancement sur une piste.

Quand l'enfant passe sur certaines cases il gagne: un rez-de-chaussée ou un étage ou un toit



Les maisons à construire; d 'après ERMEL

2) A la fin du jeu on construit le plus de maisons possibles

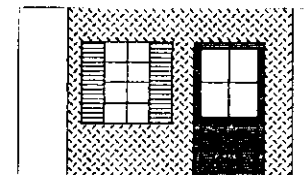
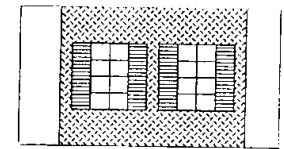
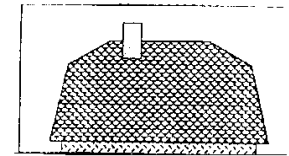
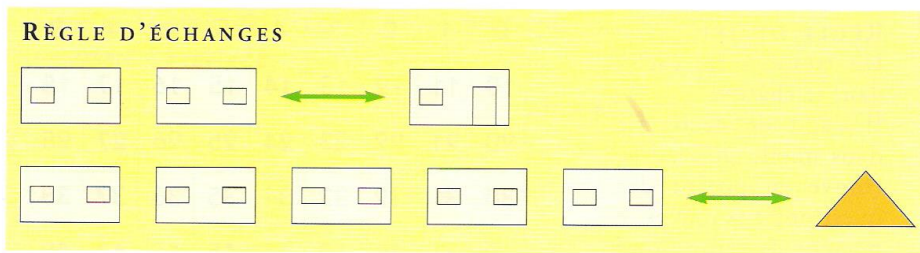
Une maison

-Un toit

- un étage

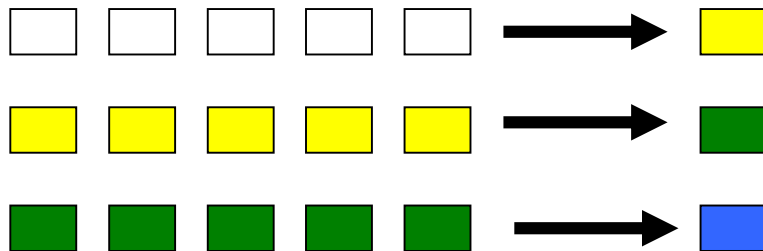
-Un rez-de-chaussée

Mais, il manque des rez-de-chaussée et des toits, on échange avec les règles:



Autres activités sur les échanges

- Les jeux d'échanges fixes



On joue aux dés, chaque point du dé donne droit à un jeton blanc. Quand on a 5 jetons blancs, on échange contre un jaune, etc..

A la fin, qui a le plus?

Le jeu du caissier CE1

Par groupe de 4:

- Un caissier qui possède de la monnaie
- 3 enfants qui tirent des cartes
- Les cartes sont marquées des sommes: 6-7-8-9-10-15-16-17-18-19-21-25-26-27-28-29-30
- Les enfants demandent au caissier la somme marquée sur la carte sous la forme qu'ils veulent.
- cela 3 fois de suite
- Le maître demande ensuite, combien a chacun et qui a le plus
- Les enfants sont amenés à faire des échanges pour comparer

Nombres au CII- d'après un
diaporama de G. Martiel





Activités entre groupements et échanges

Activités entre groupements et échanges

- Activités qui consistent à voir que dans 432, il y a **43 dizaines et 2 unités**.
- Ce type d'activité se fait très peu actuellement.
- Ne sont traités que des exercices de type: dans 432 ,
 - 4 est le chiffre des centaines,
 - 3 le chiffre des dizaines et 2 le chiffre des unités.

Activités entre groupements et échanges

Il suffit de faire des petits problèmes du genre:

- En début d'année la directrice de l'école a besoin de 432 cahiers. Ils sont vendus par paquets de 10. Combien doit-elle acheter de paquets ?

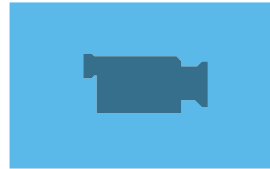
La suite orale des nombres



u10761759 www.fotosearch.fr

Une dizaine après l'autre en CP

- Des jeux comme le jeu du furet





La suite orale des nombres

- La suite orale des nombres s'apprend tout au long de l'année.
- Il n'est pas utile d'avoir expliqué comment on prononce 95 pour utiliser ce nombre, dans une file numérique, dans une addition posée,....
- Pour les nombres de 80 à 99, attendre que la lecture soit acquise pour les écrire en lettre. L'oral est moins troublant.

Et les fichiers dans tout cela?

Fichiers et numération

- Les fichiers font, en général, un choix différent d'apprentissage de la numération.
- Ils travaillent par dizaine:
 - On apprend les nombres jusqu'à 10
 - Puis de 10 à 20
 - Ensuite de 20 et à 30
 -



u10761759 www.fotosearch.fr

Fichiers et groupements par 10

Les fichiers proposent des exercices de groupements par 10, mais:

- si on s'en tient au fichier, les enfants ne manipulent pas
- dans les fichiers les regroupements par 10 sont souvent mélangés avec les échanges 10 contre un.

Or, avant d'échanger 10 objets contre un autre, les enfants ont besoin de rester sur les groupements, sans échange pour intégrer, par exemple, que le 3 de 34 représente 3 fois 10 unités



Alors comment faire?

Il est très difficile et épuisant de travailler sans fichier.

La solution est peut-être de

- Faire des manipulations, travailler les aspects du nombre vus ici.
- Faire une fiche d'exercice s'appuyant sur votre manipulation

Alors comment faire?

- Le reste du temps faire les exercices du fichier
- Pas tous les exercices

Dans le fichier, les élèves rencontreront des exercices qui font écho aux manipulations.

Les fichiers et la première période de CP

- Durant la première période de CP, les enseignants reprennent les nombres jusqu'à 30 vus en maternelle.



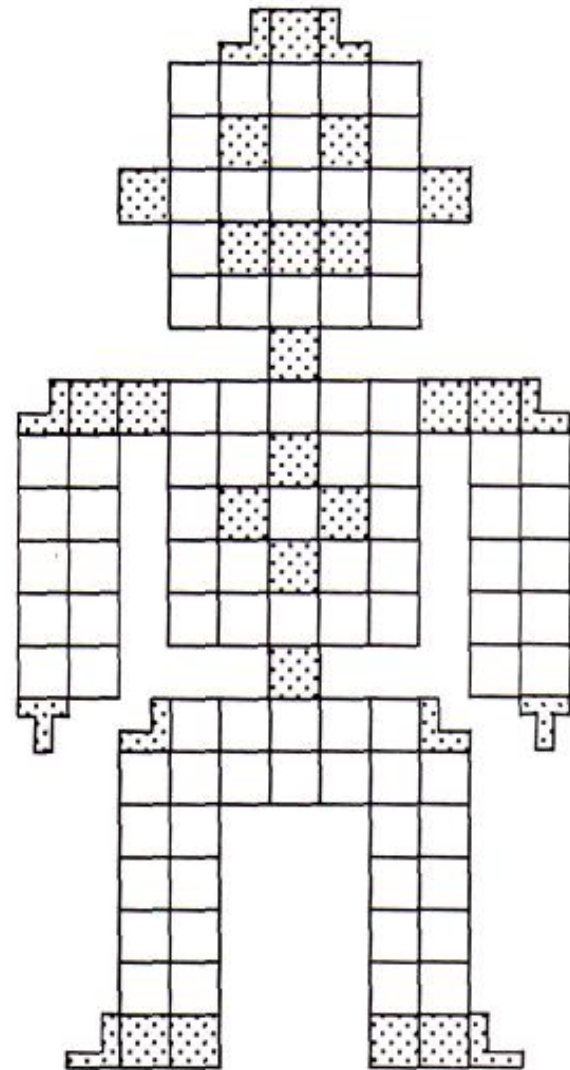
Quelques idées pour débuter en CP

Utilité du nombre pour
mémoriser

Le robot d'ERMEL

Phase 1: aller chercher juste ce qu'il faut de gommettes de couleur pour compléter le robot sans limite du nombre de voyages

Phase 2: l'élève n'a le droit qu'à un seul voyage



Quelques idées pour débiter en CP

On peut être amené à
utiliser les doubles

Les footballeurs d'ERMEL

Passer commande:

- Un maillot par footballeur
- 2 chaussettes par footballeur
- 1 ballon pour 2 footballeurs



Quelques idées pour débiter en CP

- Suite orale

Plouf dans l'eau



Quelques idées pour débiter en CP

Petites additions et
surcomptage

Greli-grelot





Addition et soustraction

Des opérations basées sur la
numération



Les calculs additifs

Du dénombrement au calcul

En CP: Création d'un répertoire additif

C'est la création d'un répertoire additif qui va faire passer du dénombrement au calcul

- Lucky-Luke



- Le dé à 10 faces



La technique opératoire de l'addition

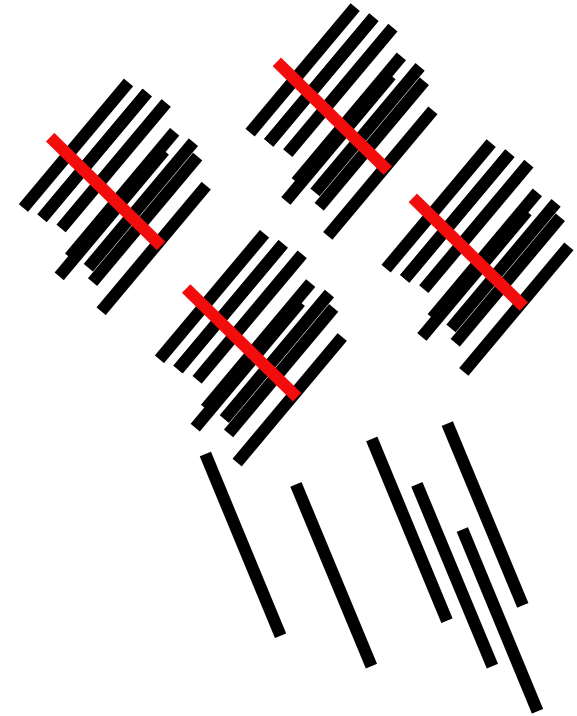
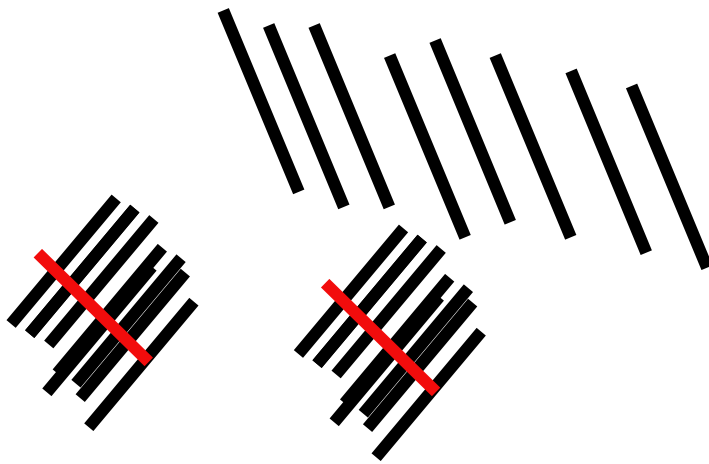
- Repose
 - Sur la connaissance du répertoire additif
 - Sur la numération

On va donc ressortir les bâchettes



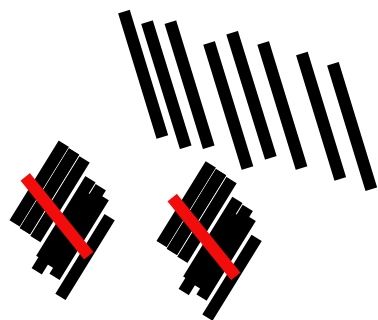
La technique opératoire de l'addition

Par groupe de deux: un enfant à ceci
L'autre cela:



Combien avez-vous à
tous les deux ?

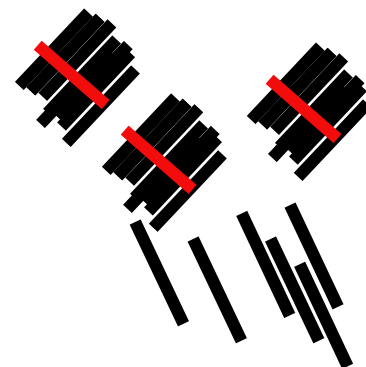
La technique opératoire de l'addition



+

=

	3	6
	2	8
	5 6	14 4



La technique opératoire de l'addition

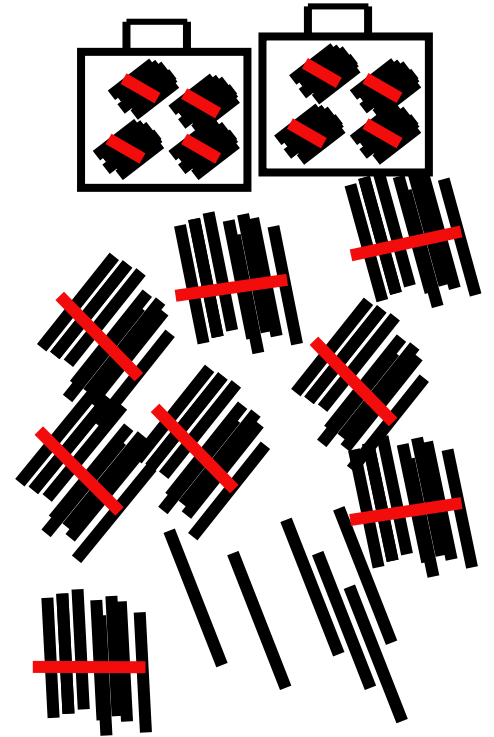
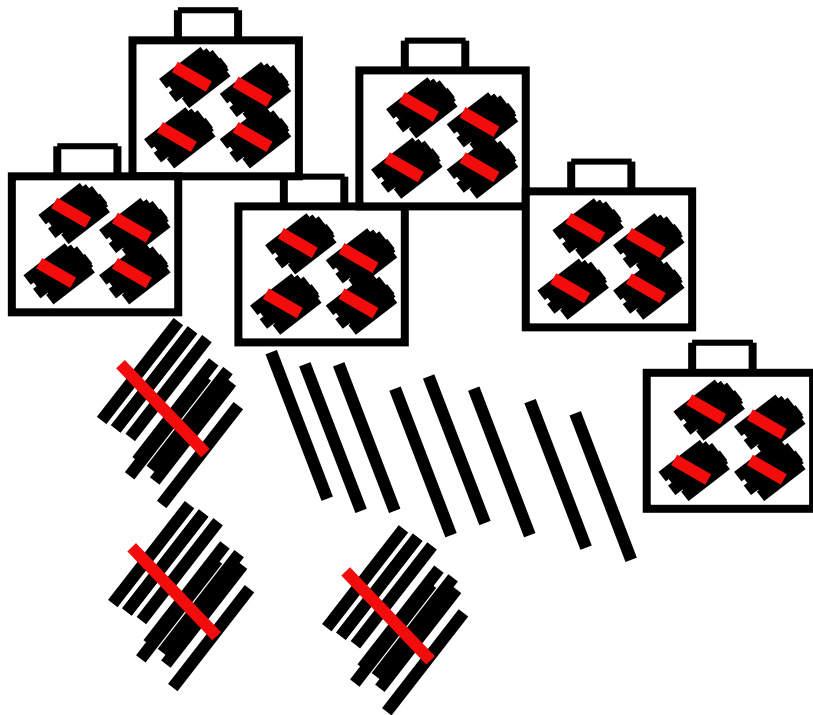
	1	
	3	6
	2	8
	6	4

La technique opératoire de l'addition

CE1

Par groupe de deux: un enfant à ceci

L'autre cela:



Combien avez-vous à
tous les deux ?



La soustraction

Plusieurs techniques qui n'utilisent
pas les mêmes propriétés

Calculer des différences avant la soustraction posée

- Le calcul « en reculant », si on a retiré peu

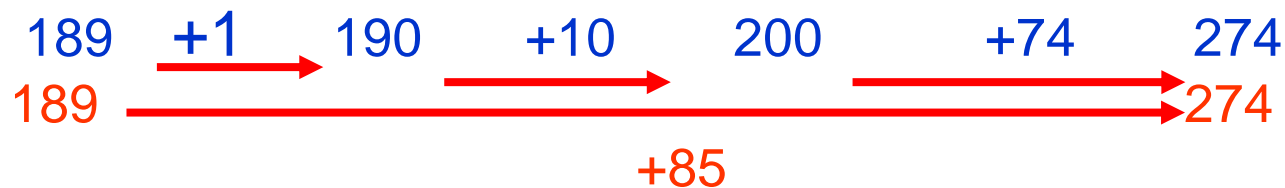
Ex: $18 - 2$: je mets 18 dans ma tête et je recule de 2: 17, 16

- Le calcul « en sur-comptant », si on a retiré beaucoup

Ex: $18 - 13$: je mets le plus petit dans ma tête et je compte ce qu'il manque pour aller à 13: 14, 15, 16, 17, 18 j'en ai ajouté 5

- La file numérique

Ex: $274 - 189$



La soustraction posée

La soustraction est une opération difficile.

- il y a, au moins, trois techniques possibles;
- ces techniques ne reposent pas sur les mêmes connaissances;
- La justification d'une technique utilise plusieurs propriétés;
- Il est plus difficile de trouver le complément à un nombre que d'additionner;

Donc choisir une technique et s'y tenir



Méthode de l'addition à trou

$$853 - 256 = ? \quad \text{revient à} \quad 256 + ? = 853$$

$$\begin{array}{r} 256 \\ + \dots \\ \hline 853 \end{array}$$

De 6 pour aller à 3, on ne peut pas, mais pour aller à 13 on peut, cela fait 7 et il y a une retenue

$$\begin{array}{r} 1 \\ 256 \\ + \dots 7 \\ \hline 853 \end{array}$$

De $5+1=6$ pour aller à 5, on ne peut pas, mais pour aller à 15 on peut, cela fait 9 et il y a une retenue

$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \\ 2 \ 5 \ 6 \\ + \dots 9 \ 7 \\ \hline 8 \ 5 \ 3 \end{array}$$

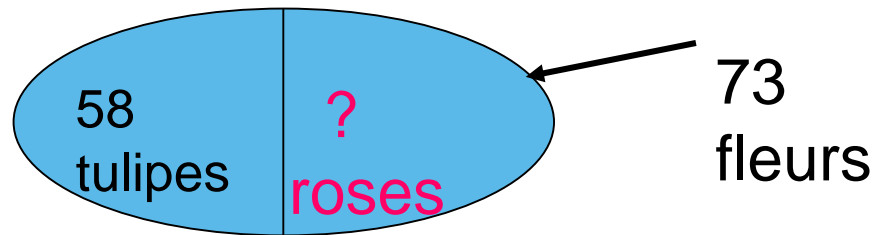
$$\begin{array}{r} 1 \ 1 \\ 2 \ 5 \ 6 \\ + 5 \ 9 \ 7 \\ \hline 8 \ 5 \ 3 \end{array}$$

De 3 pour aller à 8, cela fait 5

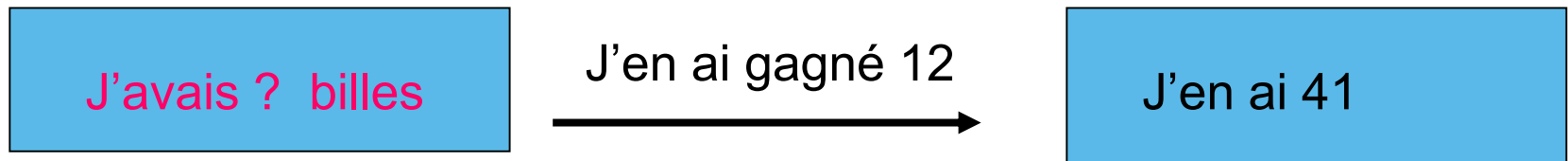
Méthode de l'addition à trou

- Elle est basée sur l'addition donc la technique n'est pas nouvelle.
- Au niveau du sens se justifie quand on a une combinaison d'états:

$$58 + ? = 73$$



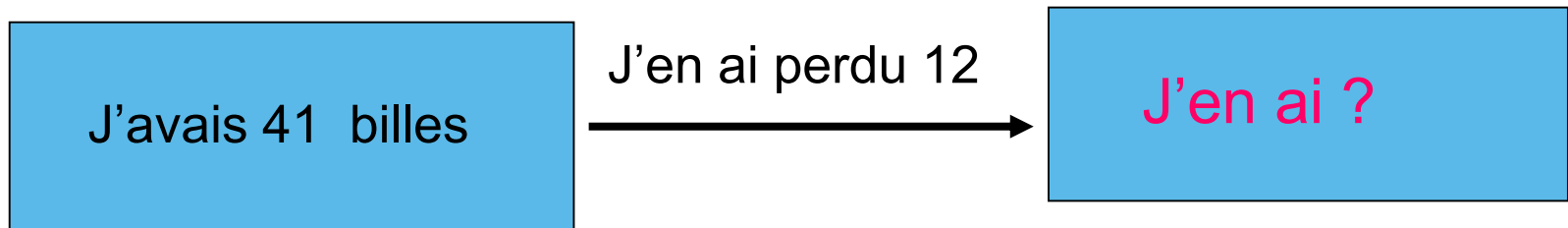
Ou que l'on cherche l'état avant l'action



$$? + 12 = 51 \quad \text{ou} \quad 12 + ? = 51$$

Méthode de l'addition à trou

Mais quand on a une transformation négative



L'addition à trou est plus difficile à justifier

Méthode de l'addition à trou

Autre inconvénient

Comment fait-on pour diviser?

$$\begin{array}{r|l} 1\ 331 & 17 \\ - 1\ 19 & \hline \hline & 7. \end{array}$$

Méthode anglo-saxone

Emprunter à l'unité supérieure $853-256 = ?$

$$\begin{array}{r} 4 \\ 8 \cancel{5} 13 \\ - 256 \\ \hline 7 \end{array}$$

De 6 pour aller à 3, on ne peut pas, on prend donc une des 5 dizaines, on a 4 dizaines, et pour aller à 13, cela fait 7

$$\begin{array}{r} 7 \quad 4 \\ \cancel{8} 1 \cancel{5} 13 \\ - 256 \\ \hline 9 \quad 7 \end{array}$$

De 5 pour aller à 4, on ne peut pas, on prend une des 8 centaines, on a 7 centaines et de 5 pour aller à 14, cela fait 9

$$\begin{array}{r} 7 \quad 4 \\ \cancel{8} 1 \cancel{5} 13 \\ - 256 \\ \hline 5 \quad 9 \quad 7 \end{array}$$

De 2 pour aller à 7, cela fait 5

Méthode anglo-saxone

La plus simple à comprendre, car elle est fondée sur la seule connaissance des principes de la numération décimale, élaborée dès le CP.

Mais

- Nécessite une technicité avancée quand il y a des zéros dans le premier nombre

La technique classique en France

$$\begin{array}{r} 8 \quad 5 \quad 13 \\ - 2 \quad 5 \quad 6 \\ \hline 1 \end{array}$$

De 6 pour aller à 3, on ne peut pas, mais aller à 13 on peut, on rajoute donc une dizaine à chacun des nombres

$$\begin{array}{r} 8 \quad 15 \quad 13 \\ - 2 \quad 5 \quad 6 \\ \hline 1 \quad 1 \\ 9 \quad 7 \end{array}$$

De 6 pour aller à 5, on ne peut pas, mais pour aller à 15 on peut,
On ajoute donc une centaine à chacun des nombres .

De 3 pour aller à 8, cela fait 5

$$\begin{array}{r} 8 \quad 15 \quad 13 \\ - 2 \quad 5 \quad 6 \\ \hline 1 \quad 1 \\ 5 \quad 9 \quad 7 \end{array}$$

La technique classique en France

- S'appuie sur la conservation des écarts.
- On ajoute 10 ou 100 ou..... à chacun des nombres.
- Nécessite la connaissance de la numération car 10 est ajouté à l'un et une dizaine à l'autre.

Mais

- C'est la méthode traditionnelle
- Elle va bien avec la division dépouillée.



Multiplication et division

Dans les programmes 2008

Multiplication et division

Dans les programmes 2008, il est sous-entendu que:

- les problèmes liés à la multiplication sont débutés en CP et consolidés en CE1.
- les problèmes liés à la division sont débutés en CE1 et consolidés au cycle 3.





Deux sens pour la multiplication

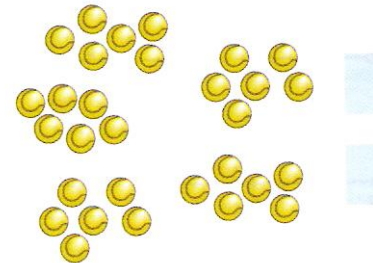
Au cycle 2

Deux sens de la multiplication

- Additions réitérées

Il y a $6+6+6+6+6$ billes

Donc 4 fois 6 billes



- Produit de deux mesures

Il y a 6 rangées de 4 carreaux de chocolat

6 fois 4 carreaux de chocolat



Introduction

Situations de découverte.

Exemple: L'enseignant a acheté 4 cahiers par élève de CP.
Il y a 8 élèves de CP dans la classe. Combien a-t-il
acheté de cahiers?

Procédure attendue:

$$4+4+4+4+4+4+4+4=32$$

On introduit:

8 fois 4 cahiers qui s'écrit 8×4 .

Introduction

- Ensuite une situation de produit de mesures

Exemple: Le jardinier a planté 7 rangées de 5 salades.
Combien a-t-il planté de salades?

Procédures attendues:

$$5+5+5+5+5+5+5=35$$

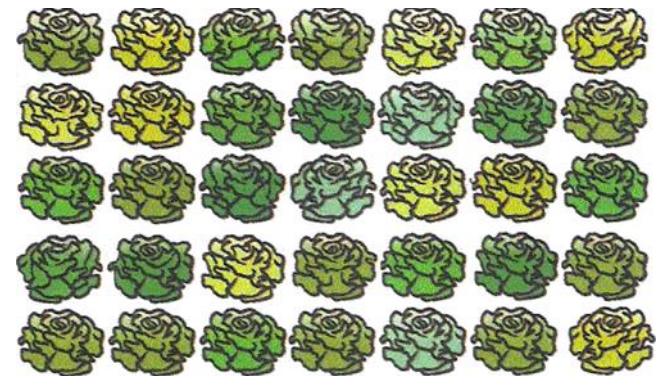
On peut dessiner les salades et voir que l'on a aussi

$$7+7+7+7+7=35$$

On introduit

7 fois 5 salades qui s'écrit 7×5 .

Ou 5 fois 7 salades qui s'écrit 5×7



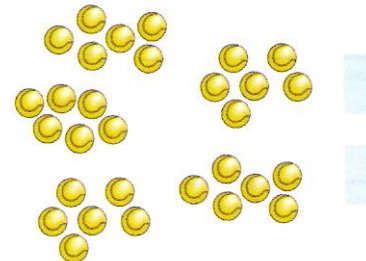
En CE1 des propriétés à acquérir

La commutativité : $3 \times 25 = 25 \times 3$

- Absolument nécessaire pour la multiplication posée:
 2×327 se pose en fait en 327×2
- Pas évident si l'on reste sur le sens « additions réitérées »

Ici nous avons 5×6 billes, pourquoi aurions-nous 6×5 billes?

C'est plus facile avec la tablette de chocolat (produit de mesures)



En CE1 des propriétés à acquérir

La distributivité à droite et à gauche

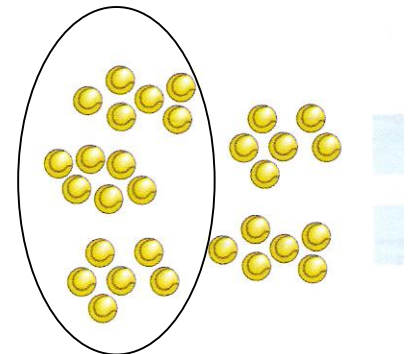
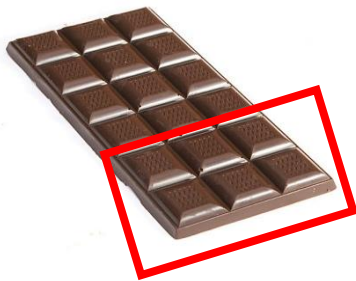
$$3 \times 15 = (3 \times 10) + (3 \times 5) \text{ et } 15 \times 3 = (10 \times 3) + (5 \times 3)$$

- Indispensable pour introduire la technique opératoire.
- Avec l'addition réitérée:

5 paquets de 6 billes, c'est 2 paquets de 6 billes plus 3 paquets de 6 billes.

- Avec le produit de mesures :

6 rangées de 3 carreaux c'est 2 rangées de 3 carreaux plus 4 rangées de 3 carreaux.



Les tables de multiplication

On peut commencer un répertoire en affichant les produits calculés par addition répétée.

Puis établir les tables de manière systématique.



Les tables de multiplication

Les cartes resto-verso d'ERMEL

Exemple de jeu (24 cartes) :

Recto **Verso**

$4 \times \bullet = 20$	5
$18 = \bullet \times 2$	9
$3 \times \bullet = 180$	60
$5 \times \bullet = 150$	30
$14 = 2 \times \bullet$	7
$5 \times 7 = \bullet$	35
$\bullet = 8 \times 4$	32
$3 \times 4 = \bullet$	12

Recto

Verso

$24 = 3 \times \bullet$	8
$24 = \bullet \times 4$	6
$3 \times \bullet = 21$	7
$2 \times \bullet = 8$	4
$36 = 4 \times \bullet$	9
$600 = 20 \times \bullet$	3
$5 \times \bullet = 25$	5
$4 \times 4 = \bullet$	16

Recto

Verso

$3 \times 5 = \bullet$	15
$30 = 5 \times \bullet$	6
$100 = 20 \times \bullet$	5
$5 \times 80 = \bullet$	400
$27 = \bullet \times 9$	3
$5 \times \bullet = 45$	9
$7 \times 4 = \bullet$	28
$12 = 2 \times \bullet$	6

La technique de la multiplication posée

X un nombre à un chiffre, fin CE1

La technique repose sur:

- tables de multiplication ;
- numération décimale pour la gestion des retenues, dans les multiplications intermédiaires puis dans l'addition finale ;
- règle des 0 : passage du résultat de la multiplication d'un nombre par 3 à la multiplication de ce même nombre par 30, par 300... ;
- distributivité de la multiplication sur l'addition.



La technique de la multiplication posée X un nombre à un chiffre, fin CE1

Simple à expliquer à partir du calcul réfléchi.

$$248 \times 4 = ?$$

$$8 \times 4 = 24$$

$$40 \times 4 = 4 \text{ dizaines} \times 4 = 16 \text{ dizaines} = 160$$

$$200 \times 4 = 2 \text{ centaines} \times 4 = 8 \text{ centaines} = 800$$



La technique de la multiplication posée

X un nombre à un chiffre CE1

$$\begin{array}{r}
 \begin{array}{r}
 248 \\
 \times 4 \\
 \hline
 32 \\
 + 160 \\
 + 800 \\
 \hline
 992
 \end{array}
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 248 \\
 \times 4 \\
 \hline
 992
 \end{array}$$

~~3~~
 1
 ↑
 retenues



Approche de la division

Comment s'y prendre?

Particularités de la division

- Le symbole « : » ne sert que dans des cas particuliers

Ex: $45:5=9$

- N'est valable que comme réciproque de la multiplication

Mais $47:5=?$

~~$47:5=9$ reste 2 est incorrect~~



Particularités de la division

- Le résultat de la division est composé de deux nombres: le quotient et le reste
 - 47 divisé par 5 a pour quotient 9 et pour reste 2
- alors que le résultat de toute autre opération est composé d'un seul nombre



Particularités de la division

On va donc séparer deux cas

- Le cas ou le reste est nul
 - c'est la division exacte;
 - L'opération est la réciproque de la multiplication;
- Le cas ou le reste n'est pas nul

Remarque: Le mot « **diviseur** » n'a pas le même sens dans les deux cas.



Les deux sens de la division

La division quotition (groupements):

C'est la recherche de « combien de parts ? »

J'ai 42 fleurs, combien puis-je faire de bouquets de 7 fleurs?

La division partition (partage):

C'est la recherche de la valeur d'une part

Jeanne a 42 bonbons à partager équitablement entre 7 personnes. Combien chaque personne va-t-elle avoir de bonbons?



Les deux sens de la division

Pourquoi prendre des précautions?

- La démarche induite par le sens est totalement différente suivant si c'est une division quotition (groupements) ou partition (partage)



J'ai 42 fleurs, combien puis-je faire de bouquets de 7 fleurs? Quotition, groupements

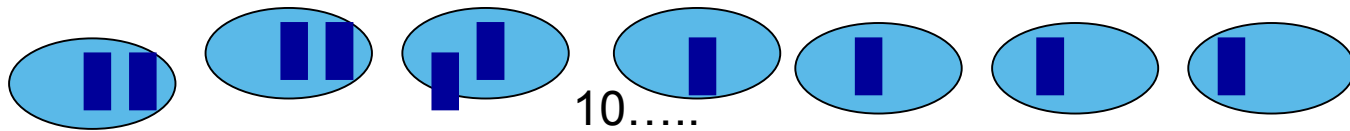
Les procédures possibles

- $7+7=14$; $14+7=21$; $21+7=28$; $28+7=35$; $35+7=42$
donc 6 bouquets
- $42-7=35$; $35-7=28$; $28-7=21$; $21-7=14$;
 $14-7=7$ donc 6 bouquets
- Dessiner les 42 fleurs et les grouper par 7.
- $6 \times 7 = 42$ donc 6 bouquets

Jeanne a 42 bonbons à partager entre 7 personnes.
Combien chacune va-t-elle avoir de bonbons?

Les procédures possibles:

- Le dessin:



- $6 \times 7 = 42$



Introduction en CE1

Utiliser une situation de quotition (groupements)

Ex: Pauline a 55 bonbons, elle veut inviter des amis et donner 5 bonbons à chacun. Combien d'amis peut-elle inviter?

Les procédures des élèves:

- Additionner $5+5+\dots$
- Soustraire: $55 - 5=50$; $50 - 5=\dots$
- Rechercher par tâtonnement $5 \times ? = 55$
 $5 \times 10=50$ donc 10 amis plus 1 ami, 11 amis

Introduction en CE1

situation de quotition (groupements)

- Une fois la classe d'accord avec la réponse: 11 invités
 - On a cherché $5 \times \dots = 55$
 - On a trouvé $5 \times 11 = 55$
 - On introduit l'écriture $55 : 5 = 11$
 - On a effectué une division
- 5 est le diviseur et 11 est le quotient

Passer aux cas de partition

Exercice dans une situation de partition (partage)

Un jeu de 52 cartes est partagé entre 4 joueurs. Tous les joueurs reçoivent le même nombre de cartes. Combien de cartes chaque joueur reçoit-il?



Passer aux cas de partition

Exercice dans une situation de partition (partage)

52 cartes en 4 joueurs

Procédure possible:

10 cartes

10 cartes

10 cartes

10 cartes

Il reste 12 cartes, donc 3 de plus pour chacun.

13 cartes

13 cartes

13 cartes

13 cartes

Autre procédure:

$$4 \times ? = 52$$

$$4 \times 10 = 40$$

$$4 \times 11 = 44$$

$$4 \times 12 = 48 \text{ et } 4 \times 13 = 52 \text{ donc } 13 \text{ cartes.}$$

Passer aux cas de partition (partages)

- Les élèves ont trouvé 13 cartes
- Finalement on a $4 \times 13 = 52$
- Il suffisait de trouver $4 \times ? = 52$
- On peut encore écrire $52 : 4 = 13$
- On a encore effectué une division
4 est le diviseur et 13 est le quotient



Livret personnel de compétences

Grilles de références pour l'évaluation et la validation des compétences du socle commun au **palier 1**

EXTRAIT – document à
télécharger sur

Janvier 2011

Nombres et calcul

Items	Explicitation des items	Indications pour l'évaluation
Écrire, nommer, comparer, ranger les nombres entiers naturels inférieurs à 1000	<ul style="list-style-type: none"> - Connaître (écrire et nommer) les nombres entiers naturels inférieurs à 1000. - Écrire ou dire des suites de nombres de 10 en 10, de 100 en 100, etc. - Repérer et placer ces nombres sur une droite graduée, les comparer, les ranger, les encadrer. 	<p>L'évaluation est réalisée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à l'oral, en lecture et en production ; - à l'écrit, dans de courts exercices dédiés. <p>Les suites de nombres¹ demandées partent de n'importe quel nombre ; elles peuvent être décroissantes.</p> <p>Évaluer aussi :</p> <ul style="list-style-type: none"> - le cas particulier du successeur (le nombre qui suit) et du prédécesseur (le nombre qui précède) ; - l'encadrement d'un entier entre deux dizaines ou deux centaines consécutives ; - la production de suites de 3 en 3, de 50 en 50, etc.
Résoudre des problèmes de dénombrement	Résoudre des problèmes de dénombrement sur des collections, en utilisant des groupements.	<p>L'évaluation est réalisée :</p> <ul style="list-style-type: none"> - à l'écrit ou à l'oral ; - lors d'activités de manipulations. <p>L'évaluation consiste en des demandes de dénombrement ou de réalisation de collections d'un cardinal donné. Proposer des cardinaux suffisamment grands (>100) pour que la mise en place de stratégies de groupements s'avère nécessaire (ex : apporte-moi 186 jetons).</p>
Calculer : addition, soustraction, multiplication	<ul style="list-style-type: none"> - Calculer en lignes des suites d'opérations. - Connaître et utiliser les techniques opératoires de l'addition et de la soustraction (sur les nombres inférieurs à 1000). - Connaître une technique opératoire de la multiplication et l'utiliser pour effectuer des multiplications par un nombre à un chiffre. 	<p>Le calcul en ligne est évalué à l'écrit mais aussi à l'oral lors des temps de calcul mental (l'opération peut être notée au tableau par l'enseignant).</p> <p>L'évaluation des techniques opératoires est réalisée principalement à l'écrit dans des exercices dédiés ou à l'occasion de la résolution d'un problème.</p> <p>L'évaluation porte sur la capacité à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - effectuer des opérations posées ; - poser et effectuer correctement des opérations. <p>Les multiplications proposées mobilisent les tables de 2, 3, 4 et 5 (Ex : 28×4 mais aussi 24×8). Les suites d'opérations en ligne ne comportent pas de parenthèses. L'évaluation porte aussi sur des opérations avec retenue(s).</p>

¹ Les nombres sont écrits en chiffres ou en lettres (avec les tolérances apportées par l'Académie Française dans [les règles de l'orthographe rectifiée – JO du 6 décembre 1990](#)).

Nombres et calcul

Items	Explicitation des items	Indications pour l'évaluation
Diviser par 2 et par 5 dans le cas où le quotient exact est entier	Diviser par 2 ou 5 des nombres inférieurs à 100 (quotient exact entier).	L'évaluation est réalisée à l'oral ou à l'écrit : - par de courts exercices dédiés ; - dans le cadre de la résolution d'un problème de partage ou de groupement ; - dans le cadre du calcul ou de la recherche de la moitié d'un nombre donné (cas de la division par 2). Le signe de la division est « : ». La technique opératoire (potence) n'est pas exigible mais son usage pour calculer une division, même simple, est accepté.
Restituer et utiliser les tables d'addition et de multiplication par 2, 3, 4 et 5	<ul style="list-style-type: none"> - Produire et reconnaître les décompositions additives des nombres inférieurs à 20 (tables d'addition). - Connaître les doubles et moitiés de nombres d'usage courant. - Mémoriser les tables de multiplication par 2, 3, 4 et 5. 	L'évaluation est réalisée à l'oral ou à l'écrit (dans ce cas, le temps de réponse est limité). Elle ne se réduit pas à une récitation des tables. Cet item peut aussi être évalué à l'occasion d'opérations posées. Proposer des opérations du type : - $8 + 7 = \dots$; $17 = 8 + \dots$; $14 - 6 = \dots$; - de 6 à 10 ? de 43 à la dizaine supérieure ? - le double de 8, de 20, de 300 ; - la moitié de 400, de 50, de 18 ; - 4 fois 8 ? 8 fois 4 ? 3 multiplié par 7 ? 7 multiplié par 3 ? - en 36 combien de fois 4 ? en 36 combien de fois 9 ? - 24 c'est ... ?
Calculer mentalement en utilisant des additions, des soustractions et des multiplications simples	Connaître et utiliser des procédures de calcul mental pour calculer des sommes, des différences et des produits.	L'évaluation est réalisée à l'oral ou à l'écrit (dans ce cas l'élève ne doit ni poser l'opération, ni écrire de calculs intermédiaires). Le temps de réponse est limité. L'énoncé peut être écrit au tableau ou donné oralement. Proposer : - des tâches du type « calcule mentalement le résultat de $27 + 15 \dots$ » ; - des problèmes à données numériques très simples.

Nombres et calcul

Items	Explicitation des items	Indications pour l'évaluation
Résoudre des problèmes relevant de l'addition, de la soustraction et de la multiplication	Résoudre des problèmes relevant de l'addition, de la soustraction et de la multiplication.	<p>L'évaluation est réalisée à l'écrit et à l'oral en particulier pour la compréhension de l'énoncé.</p> <p>Les traces écrites des élèves doivent être analysées et les compétences qu'elles démontrent le cas échéant, repérées et validées.</p> <p>L'énoncé permet à l'élève de comprendre aisément le but du problème (ex : calculer le nombre de jetons restant dans la boîte).</p> <p>Proposer des problèmes qui amènent à effectuer des opérations du type :</p> <p>- $A + B = \dots$; $A - B = \dots$; $A \times B = \dots$; $A + B + C = \dots$</p> <p>Mais aussi des opérations du type :</p> <p>- $A + \dots = B$; $A - \dots = B$; $\dots - A = B$; $A \times \dots = B$</p> <p>La taille des nombres, la relation entre les nombres, les unités employées, le contexte, la syntaxe, peuvent augmenter la difficulté d'un problème. Le vocabulaire spécifique (plus que, moins que, autant que...) doit avoir été enseigné et pratiqué avant l'évaluation. L'énoncé peut comporter des informations inutiles.</p>
Utiliser les fonctions de base de la calculatrice	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliser les fonctions de base de la calculatrice pour effectuer des opérations simples. - Connaître et maîtriser les touches de mise en marche, d'effacement (C) et de validation (=, entrée). 	<p>L'énoncé peut être écrit ou oral, ainsi que la réponse.</p> <p>La calculatrice peut être autorisée pour la résolution de certains problèmes qui sont alors des supports pour l'évaluation de cet item.</p> <p>L'évaluation porte sur la capacité de l'élève à effectuer des opérations en utilisant les touches +, x, -, ÷, =.</p> <p>Les additions peuvent comporter plusieurs termes, les multiplications plusieurs facteurs. La connaissance des priorités opératoires est hors programme.</p>



Nombres et opérations en CP et CE1



Nombres au CII- d'après un diaporama de G. Martiel