

**NOMBRES et CALCUL(S) au cycle II**  
Quelques questions d'enseignement

Patrick WIERUSZEWSKI

Université ORLEANS. IUFM CVL, BLOIS et TOURS

Département Disciplinaire de Formation de  
MATHEMATIQUES de l'IUFM

JANVIER 2011

Lycée Agricole de TOUVENT, route de Velles, CHATEAUROUX

## **PLAN et SOMMAIRE**

1. Le contexte de cette animation – conférence. Du côté des instructions officielles : la place du domaine « NOMBRES et CALCULS » dans la scolarité obligatoire
2. Fil rouge : du côté des EVALUATIONS CE1 : quelques remarques, suggestions et questions
3. Du côté des NOMBRES et de la NUMERATION, articulations avec le CALCUL
4. Du côté du CALCUL, articulations avec la NUMERATION
5. PERSPECTIVES et PISTES de travail

POINTS de REPERES BIBLIOGRAPHIQUES : voir fin du diaporama

SUPPORTS : les programmes de 2008 et le SCCC, le rapport de l'IG en 2006 ; le livret d'ÉVALUATION CE1 (2010 et avant).

CADRE THEORIQUE : il est double

- Les approches dites « modernes » liées aux apprentissages : apprentissages par « adaptation » et apprentissages dans le cadre scolaire.
- Les modélisations de l'enseignement issues de la Didactique des Mathématiques.

VU et LU sur le site Eduscol. Les objectifs prioritaires au CP et au CE1 sont : la connaissance des NOMBRES et du CALCUL.

Pour ce faire, deux pistes sont privilégiées :

- Entraînement quotidien au CALCUL MENTAL.
- La résolution de problèmes au service (*entre autre*) du sens des opérations.

## CONCLUSIONS du rapport de l'IGEN, 2006 (coordination : JL Durpaire, IGEN)

A partir d'observations dans les classes et de rapports d'inspection, le rapport insiste sur les points suivants :

1. La « résolution de problèmes » a été brouillée : quels « problèmes » ?
2. Les distinctions entre les « notions » de procédures expertes et de procédures privées, spécifiques des programmes 2002, n'ont pas toujours été bien comprises par les Professeurs des Ecoles.
3. Certaines pratiques de modalités de calcul particulières (Calcul Instrumenté et Calcul Mental) sont déclarées insuffisantes (!).
4. Les problématiques de programmation et de progressions ne sont pas suffisamment développées.
5. Le rapport note aussi une utilisation trop faible de différents supports tels que cahier de brouillon, cahier de références, ...

Rupture et Continuités de 2002 à 2008  
(en passant « à la volée » par 2007)

En 2002

- 1) « **Faire des Mathématiques** », c'est résoudre des **problèmes**. (...)
- 2) Qui dit « **CALCUL** » dit : « **calcul posé, calcul instrumenté, calcul mental** ». (...)
- 3) « **Faire des Mathématiques** », c'est aussi s'entraîner, apprendre et retenir. (...) (*Question(s) ?*).

En 2007

Premier « infléchissement » des programmes 2002, un « point-fort » déclaré : le **quart d'heure** quotidien consacré au **Calcul Mental**. (*Question(s) ?*).

A partir de 2008

Certes, l'accent mis sur la « résolution de problèmes » est réaffirmé (un commentaire dans chacun des quatre domaines) ; cependant ce qui prime, ce sont les « fondamentaux », et ce, **dès le cycle II.**

Il convient de les préciser.

- 1) Des automat(h)ismes à faire pratiquer plus tôt.
- 2) Des apprentissages avancés (essentiellement dans le domaine numérique) Addition et Soustraction posées ; Tables de Multiplication de 2, 3, 4 et 5 ; du Partage à la Division au CE1.

COMMENTAIRE : ce « basculement » de priorités minore le temps d'enseignement consacré à la NUMERATION.

*C'est tout à fait dommageable !*

Domaine **NOMBRES** et **CALCUL**

*On commence par un « Un petit BUG » : **Une première interrogation et un point de débat à la « charnière » cycle II – cycle III.***

**Au cycle II.** « Les élèves apprennent la numération décimale inférieure à 1000. Ils dénombrent des collections, connaissent la suite des nombres, comparent et rangent ».

**Au cycle III.** « Principes de la numération décimale de position : valeur des chiffres en fonction de leur position dans l'écriture des nombres ; désignation orale et écriture en chiffres et en lettres ; comparaison et rangement (...) ; relations arithmétiques entre les nombres d'usage courant ».

**ILLUSTRATION** : Un exercice pour les PE et un exercice des EVAL CE1, 2007 et 2008, pas en 2010.

## Du côté des EVALUATIONS CE1 : les CONTENUS

### A. CALCUL MENTAL

- Connaître et utiliser des procédures de calcul mental pour calculer des sommes, des différences et des produits.
- Calculer en ligne suites d'opérations.

### B. CALCUL POSE

- Connaître et utiliser les techniques opératoires de l'addition et de la soustraction.
- Connaître une technique opératoire de la multiplication et l'utiliser pour effectuer une multiplication par un nombre à un chiffre.

### C. PROBLEMES

- Résoudre des problèmes relevant de l'addition, de la soustraction et de la multiplication.
- Résoudre des problèmes simples de partage ou de groupement.

*C'est parti.* On commence par une « friandise ». Celle d'Anatole et sa vieille guimbarde (*âgée de plus de huit ans, sans futur bonus*) :  
« **PIM, PAM, POUM** ».

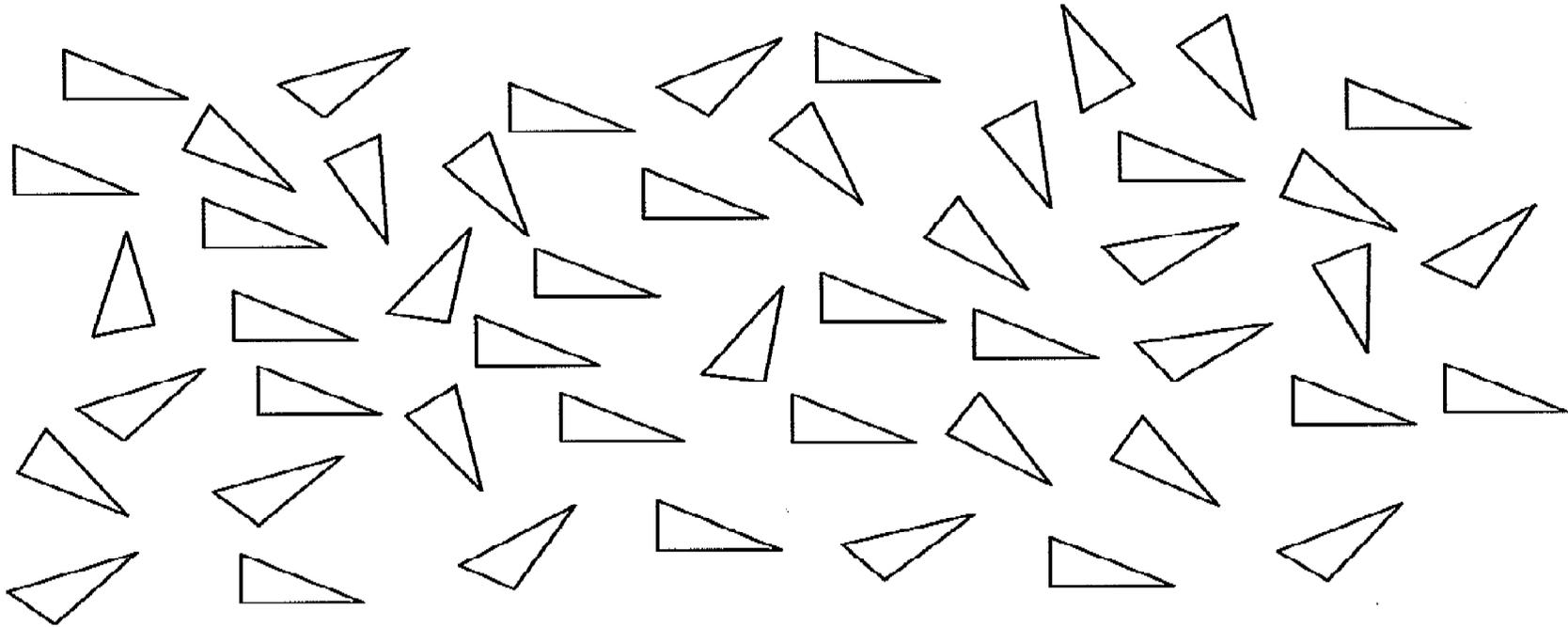
La voiture d'Anatole possède un (*très*) vieux compteur kilométrique qui marque uniquement des nombres à trois chiffres. Ce compteur fait des bruits bizarres à chaque kilomètre parcouru, c'est à dire, chaque fois qu'un chiffre apparaît sur le compteur.

- Il fait **PIM** à chaque changement du chiffre de droite.
- Il fait **PAM** à chaque changement de chiffre du milieu.
- Il fait **POUM** à chaque changement du chiffre de gauche.

Anatole va faire une promenade en guimbarde et met son compteur à zéro au départ. A son retour, son compteur indique **247km**. **Question : combien de bruits Anatole a-t-il entendu pendant sa promenade ?**

*Proposer un prolongement.*

Exercice posé avant 2010, mais FONDAMENTAL.  
Consigne : « Trouve le nombre total de triangles »



Taux de réussite (échantillon national)  $\approx$  63 %. Avec une remarque non anodine : le recours systématique aux « paquets » de 10 n'est pas « automatique ». Hypothèses ?

Il y a (49) triangles

Les ENJEUX de la NUMERATION, à partir du CP : pour préparer l'enseignement et évaluer son effet.

A partir de la diapositive précédente : « *Il y a 49 triangles* ».

On s'intéresse donc au NOMBRE 49.

QUESTION : que doit savoir un élève sur ce nombre ?

- ✚ RECITER la file des nombres au moins jusqu'à 49, à partir de n'importe quel nombre inférieur ou égal à 48.
- ✚ SITUER 49 par rapport aux autres nombres déjà connus.
- ✚ PASSER de l'écriture chiffrée « 49 » à l'écriture littérale et inversement.
- ✚ DENOMBRER des collections de 49 objets manipulés ou dessinés, ces objets pouvant être pré-regroupés ou pas par dix ou par une autre « base ».
- ✚ CONSTRUIRE ou REALISER une collection de cardinal 49. (...)

- # REPRESENTER le nombre 49 à l'aide de toute sorte de matériels de numération (*bûchettes – élastiques, cubes emboîtables, bouliers, boîtes à dix, jetons, compteurs, abaqués, ...*).
- # REPRESENTER 49 euros ou 49 centimes avec de la monnaie (*fausse quand même !*).
- # ASSOCIER 49 à sa décomposition canonique. ASSOCIER 49 à d'autres décompositions (*fondamental !*).
- # « OPERER » avec 49 : investir le territoire du CALCUL avec ce nombre et d'autres.
- # S'INTERESSER à 49 comme « porteur » de propriétés intrinsèques : est-ce un DOUBLE, de quel(s) autre(s) NOMBRE(S) « sympathique(s) » est-il proche, (*Est-il dans une table de multiplication « sympathique » pour après ?*), comment le retrouver à l'aide d'autres nombres déclarés aussi « sympathiques » ?, (...)

On a presque tout dit ! Stop : quel est le travail du PE ?

Reprendre chacun des verbes d'action qui « caractérisent » ou qui « définissent » le nombre 49 et les passer au crible des aspects incontournables pour donner progressivement du sens à la construction du nombre en tant qu'OBJET dans les situations d'enseignement-apprentissage, à tous les niveaux de classe du cycle :

1. Aspect dit « algorithmique », dans les deux systèmes de numération (*oral et écrit*).
2. Aspect lié aux « groupements » ou aux « paquets ».
3. Aspect lié aux « échanges ».
4. (Aspect dit « opératoire »). (*Cf. ML PELTIER*)

Quelques exemples emblématiques

1. Des situations permettant d'aborder l'aspect algorithmique.

- Toutes les activités autour des COMPTEURS (*chiffres et lettres*), avec des ABAQUES, en mobilisant éventuellement la CALCULATRICE. Les SPIRALES des nombres, les activités sur la droite numérique.
- Une situation fondamentale : le « Jeu du Château » (Ermel CP et CE1). (...)

2. Des situations permettant d'aborder l'aspect lié aux groupements. Objectif : élaborer de stratégies permettant de dénombrer de manière fiable des collections de « grand » cardinal.

- Une situation fondamentale : les « Fourmillions » (Ermel du CP au cycle III).

3. Des situations permettant d'aborder l'aspect lié aux échanges : *on piste surtout des objectifs concernant les écritures désignatives des nombres plutôt que des objectifs concernant plus spécifiquement le calcul sur les nombres.*

Les situations de référence sont classiques, mais fondamentales : « le jeu de la marchande » ou « le jeu du banquier ». D'autres situations mêlant « échanges » et « groupements » : le problème des timbres. *On a besoin d'un nombre  $n$  ( $100 < n < 1000$ , au CE1) de timbres qui sont vendus par carnet de 10 : combien de carnets ?*

Ce sont les règles d'échanges qui justifient le principe de position dans notre système de numération : un même chiffre désigne des quantités différentes selon sa position dans le nombre (*écrit*).

4. Des situations permettant d'aborder l'aspect calculatoire. *C'est la suite.*

## Du côté du CALCUL et des OPERATIONS

Un document à lire et à explorer.

« *L'ENSEIGNEMENT DU CALCUL AUJOURD'HUI : PROBLEMES, DEFIS ET PERSPECTIVES* »

*M. ARTIGUE, Université Paris VII, IREM Paris VII.*

Les évolutions des rapports entre CALCUL et construction du sens des opérations au service de la résolution de problèmes.

1. Ces rapports sont de nature dialectique.
2. Historiquement, à la fois dans les pratiques et dans les programmes, il y a eu des mouvements de balanciers (*apparemment*) contradictoires, sur des durées distinctes :
  - « D'abord » les opérations, puis les problèmes.
  - « D'abord » les problèmes, puis les opérations.

- Actuellement, avancée simultanée du travail sur les problèmes et du travail sur les techniques opératoires, par l'emploi de différentes modalités (le Calcul Posé, le Calcul Instrumenté, le Calcul Mental ainsi que le Calcul Approché).
- *A partir de septembre 2008*, importance marquée aux opérations arithmétiques liées aux ajouts, aux retraits, aux ajouts répétés et aux partages.

D'où la nécessité de se mettre au clair sur les deux modes de fonctionnement cognitifs relativement à toute tâche de CALCUL :

- Le CALCUL REFLECHI (ou CALCUL RAISONNE)
- Le CALCUL AUTOMATISE

Le propre du « **Calcul Automatisé** » est de délaissier « l'intuition » des nombres, de ne pas nécessairement s'occuper de l'ordre de grandeur.

On travaille plutôt avec les CHIFFRES, voire avec quelques nombres « sympathiques », en mettant en œuvre un algorithme enseigné, officiel et standard.

(Voir Diapositive Annexe : la soustraction au Salvador)

**On se laisse guider par la technique : on peut perdre le contrôle de ce qu'on veut faire, mais on est certain d'y arriver, tout simplement, en appliquant correctement l'algorithme !**

*Exemple(s) et question(s) ...*

Par « **Calcul Réfléchi** », synonyme de « **calcul raisonné** » ou de **calcul rapide** (*qualificatif plutôt mal choisi*), on entend choix d'une stratégie de calcul, non nécessairement uniforme, on entend élaboration de procédures (*privées*), avec un contrôle du déroulement du calcul ; par opposition à la rapidité d'exécution.

*Par définition, **le calcul réfléchi est le calcul qui fait appel aux propriétés des opérations et des nombres.***

Priorité des programmes 2002 (*à quel degré en 2008 ?*), en ce qui concerne les cycle II et III : faire « vivre » et « cohabiter » ces deux types de calcul en mobilisant les « moyens » ou les « outils » Calcul Mental, Calcul Posé, Calcul Instrumenté .

*Le tout en cherchant à « résoudre des problèmes » (2002, un peu 2007 (on n'a pas eu le temps !) et 2008). COPIRELEM*

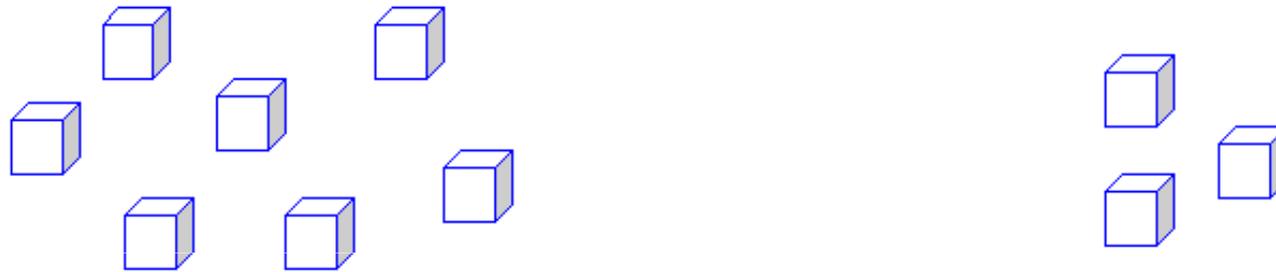
Les « <b>TYPES</b> » ou <i>modes de fonctionnement cognitifs</i>	<b>Calcul REFLECHI ou Calcul RAISONNE</b>	<b>Calcul AUTOMATISE</b>

<b>Les « OUTILS »</b>		
<b>Calcul POSE</b> <i>(crayon et papier)</i>		
<b>Calcul MENTAL</b>		
<b>Calcul INSTRUMENTE</b>		

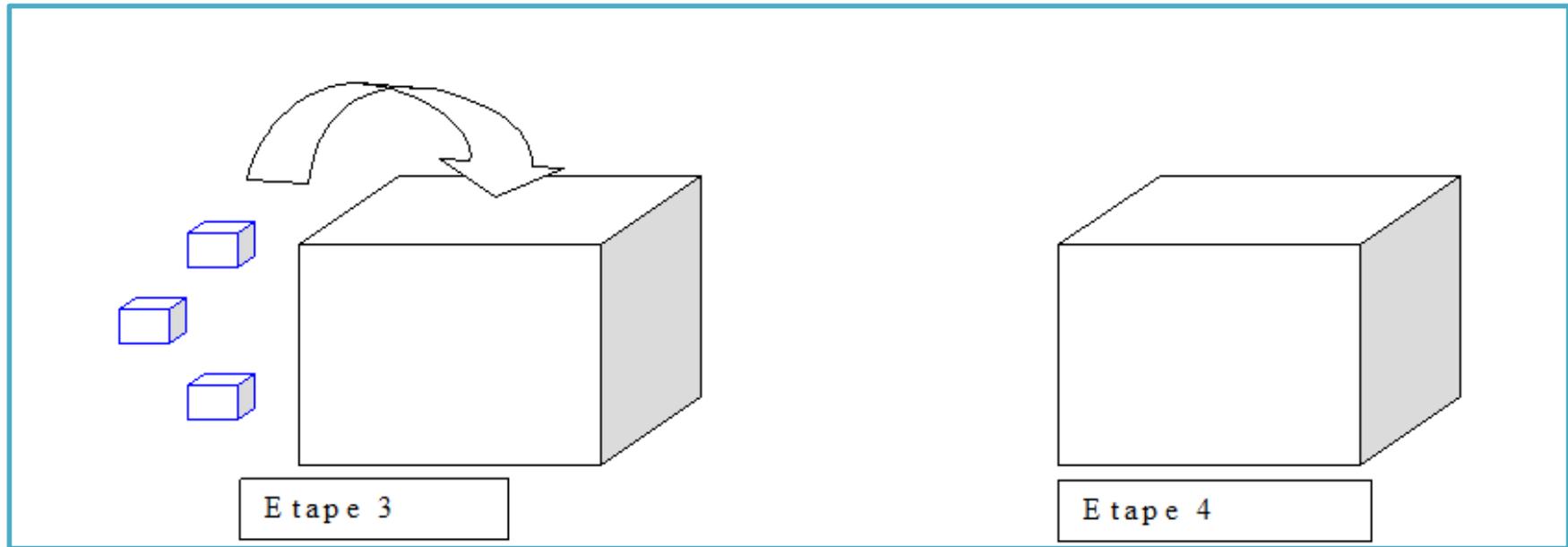
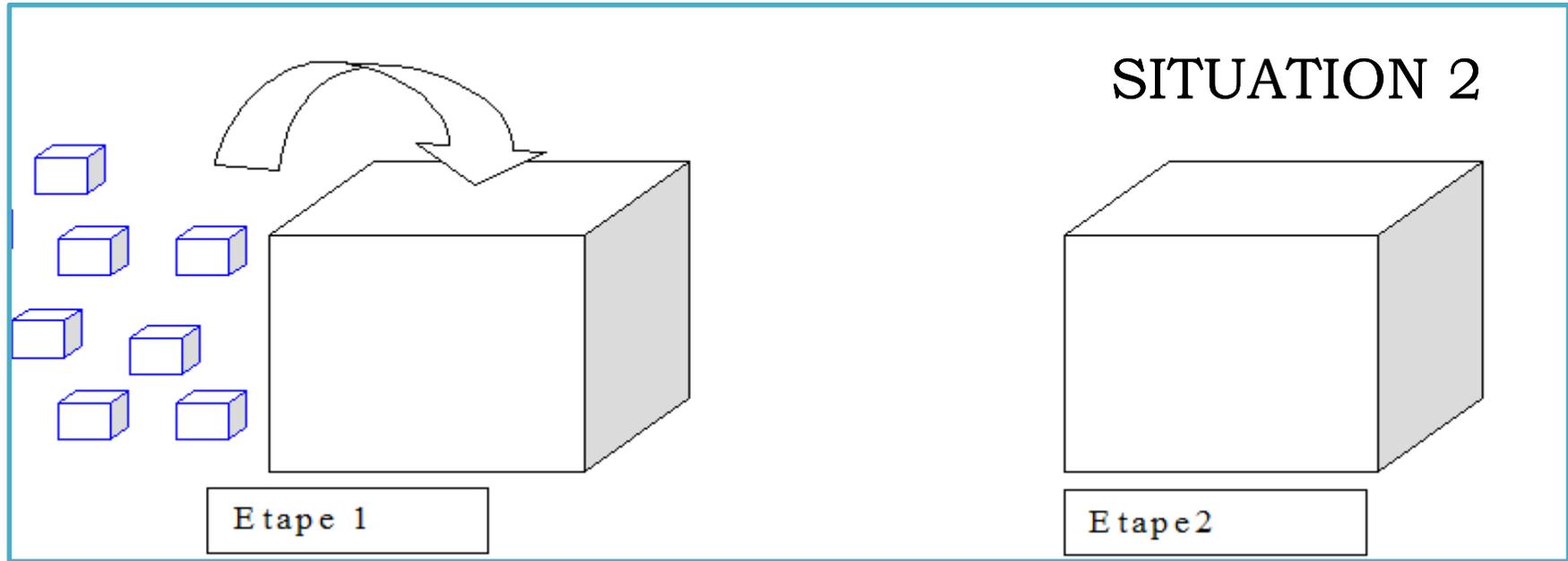
<p><b>Les « TYPES »</b></p> <p><b>Les « OUTILS »</b></p>	<p><b>Calcul REFLECHI ou Calcul RAISONNE</b></p>	<p><b>Calcul AUTOMATISE</b></p>
<p><b>Calcul POSE</b> <i>(crayon et papier)</i></p>	<p><i>EXEMPLE(S) ?</i></p>	<p><i>EXEMPLE(S) ?</i></p>
<p><b>Calcul MENTAL</b> <i>(= « de tête »)</i></p>	<p><i>EXEMPLE(S) ?</i></p>	<p><i>EXEMPLE(S) ?</i></p>
<p><b>Calcul INSTRUMENTE</b> <i>(calculatrice ou autre !)</i></p>	<p><i>EXEMPLE(S) ?</i></p>	<p><i>EXEMPLE(S) ?</i></p>

Pour commencer sur les opérations : deux situations  
« voisines » relatives à l'**ADDITION**. (*ML PELTIER*)

## SITUATION 1



$$7 + 3 = 10$$



## Éléments d'analyse

Le « milieu » matériel est le même pour les deux situations.

Le « milieu » d'apprentissage est différent.

Les écrits, dans le premier cas, viennent pour répéter ce qui a déjà été constaté.

Les écrits, dans le deuxième cas, sont un moment de production de savoirs et d'un début de modélisation.

Finalement, ce n'est ni le choix du contexte, ou de celui du jeu, qui fait qu'une situation est un problème ou non, c'est le fait que les élèves aient à développer une activité cognitive relative à la notion étudiée.

*On peut donc répéter la SITUATION 2 à loisir et la faire évoluer pour aller vers la soustraction.*

## Quelques mots sur la SOUSTRACTION

Cette OPERATION possède cette particularité que plusieurs algorithmes, basés sur des propriétés mathématiques différentes, sont enseignables, sans nécessairement en comprendre le fonctionnement.  
(*Débat oral*)

### Un axiome.

*Pour « poser » une opération, il faut que celle-ci en vaille la peine ! (GLP et PW)*

### Un exemple

On veut effectuer le calcul suivant :  $51 - 38 = ?$ .  
Des techniques qui ont de l'avenir (*F. BOULE*)

a. Jalonnement : « **Pour aller de 38 à 51, on passe par 40 puis par 50. De 38 à 40, on compte deux ; de 40 à 50, dix ; de 50 à 51, un** ». Donc :  $51 - 38 = 2 + 10 + 1 = 13$ .

b. Décomposition : « **Pour soustraire 38, je soustrais 30, puis 8** ». Développement du calcul :  $51 - 30 = 21$  ;  $21 - 8 = 21 - 1 - 7 = 20 - 7 = 13$ .

c. Pivotement : « **Pour soustraire 38, on peut d'abord soustraire 40, puis ajouter 2** ». Développement du calcul :  $51 - 40 = 11$  ;  $11 + 2 = 13$ .

d1. Décalage 1 : « **51 - 38, c'est comme 50 - 37, c'est-à-dire 13** ».

d2. Décalage 2 : « **51 - 38, c'est comme 52 - 39, c'est comme 53 - 40, c'est à dire 13** ».

e. Les doubles. (Peut être peu pertinent pour  $51 - 38$ ).

En revanche, technique intéressante pour  $25 + 28 = ?$  ( $25 + 25$ )  
 $+ 3 = 53$ . Ou  $47 - 23 = ?$   $1 + (46 - 23) = 1 + (\text{double de } 23) - 23 = 1 + 23 = 24$ . (...)

## Quelques mots sur la MULTIPLICATION

Pour des situations de découverte, privilégier deux entrées :

- L'addition répétée
- Le produit cartésien. (*Voir le fichier M2*)

La définition de la multiplication se fait généralement à partir de la référence à une addition réitérée :  $\mathbf{a} \times \mathbf{n} = \mathbf{a} + \mathbf{a} + \mathbf{a} + \dots + \mathbf{a}$ ,  $\mathbf{n}$  fois, souvent dans un cadre se référant à des « grandeurs ».

Cette approche concerne essentiellement la multiplication par un nombre entier naturel : le multiplicateur est défini comme étant le nombre d'itérations.

## Quelques difficultés, hors enseignement.

- La commutativité n'apparaît pas nécessairement : il n'est pas évident que pour un élève de cycle II on ait l'égalité,  $\mathbf{a} + \mathbf{a} + \mathbf{a} + \dots + \mathbf{a}$ ,  $\mathbf{n}$  fois « = »  $\mathbf{n} + \mathbf{n} + \dots + \mathbf{n}$ ,  $\mathbf{a}$  fois. *Exemple*.
- Idem pour l'associativité : elle n'est pas « naturelle ».
- Cette définition pose un problème d'enseignement majeur dès qu'on va la mettre en jeu avec d'autres nombres (*fractions et nombres décimaux*).
- Elle élabore de fait un « théorème en acte » : « la multiplication » est une opération qui agrandit « toujours ». (*Obstacle, au sens de Bachelard*).

Pour une approche de la DIVISION, on peut chercher à mettre en œuvre des situations de groupements et de partages. *Classique.*

## OPERATIONS (Voir Diapositive ANNEXE 2)

Du côté des EVALUATIONS : exercices 8 et 9 (2010)  
Consigne. Pose et effectue les opérations :  $548 + 265$  ;  
 $768 - 145$  ;  $362 - 126$  ;  $63 \times 3$  et  $120 \times 5$  ;  $40 : 5$  et  
 $100 : 2$ .

Analyse des techniques opératoires usuelles

## PROBLEMES

Du côté des EVALUATIONS : exercices 15 et 16 (2010)  
Le problème de Dimitri, le problème de Louise, le  
problème du jardinier.

✚ Le problème de Dimitri. A la récréation, Dimitri joue aux billes. Au début de la partie, il possède 37 billes. A la fin, il a 72 billes. Combien a-t-il gagné de billes ?

*Analyse.*

✚ Le problème de Louise. Pour une fête, Louise a acheté 12 paquets de gâteaux. Chaque paquet contient 4 gâteaux. Combien Louise a-t-elle de gâteaux ?

*Analyse.*

✚ Un jardinier a planté 45 salades. Il a fait trois rangées. Il a mis le même nombre de salades dans chaque rangée. Combien y-a-t-il de salades dans chaque rangée ?

*Analyse.*

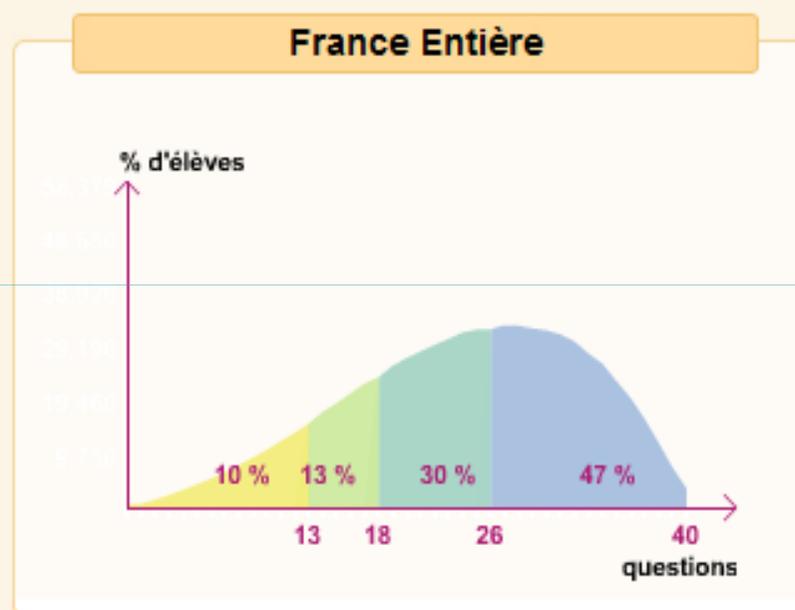
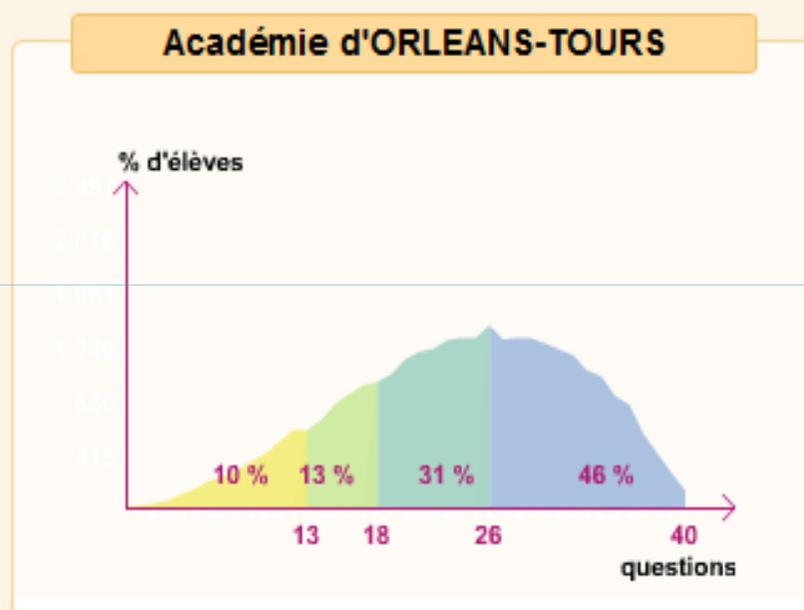
# Académie d'ORLEANS-TOURS : évaluations CE1

Mai 2010

français

mathématiques

résultats aux 40 questions de mathématiques (% des élèves ayant réussi)



■ élèves n'ayant pas les acquis suffisants   ■ élèves ayant des acquis encore fragiles   ■ élèves ayant de bons acquis   ■ élèves ayant des acquis très solides

## Prolongement : quelques pistes de travail

Une deuxième « friandise » : « **la vache et le paysan** »  
(*Hommage à Fernandel et à Hervé PEAULT*)

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 €. *Sacrée journée !*

- 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 ni rien perdu ?

*JUSTIFIER !*

*On continue, pour les non encore convaincus !*

## **Quelques Questions** (*anciennes et réactualisées*)

Le calcul posé : heureusement qu'il est là, n'est-ce pas ! Mais au fait, sait-on pourquoi on pose les calculs comme on les pose et aussi pourquoi ça marche ?  
*Déjà vu !*

Le calcul mental : pas d'écrit ?, pas de calculatrice ?, pas d'autre « voie » que celle de La Martinière et du « par cœur » ? *Quand même !*

Le calcul instrumenté : à part faire les calculs qu'on aimerait bien que les élèves sachent « faire » sans, à quoi peut-elle bien servir ? *Quand même, bis !*

Les idées « reçues », « banales » et « communes » sur le Calcul Mental : quelques questions et quelle définition ?

- ♥ Qui dit Cal-M, dit uniquement calcul « de tête » ?
- ♥ Qui dit Cal-M, dit calcul « optimisé » ?
- ♥ Qui dit Cal-M, dit « procédures expertes », *version 2002* ?
- ♥ Qui dit Cal-M, dit « limitation » dans le temps de calcul ?
- ♥ Qui dit Cal-M, dit uniquement « items » de calcul ?
- ♥ Qui dit Cal-M, dit programmation, progression, ...

Que fait-on du procédé « La Martinière » ?

Quels jeux et quels supports pour développer les compétences numériques des élèves ?

Quelle utilisation du document d'accompagnement des programmes 2002 consacré à cette modalité de calcul ? (*On a le droit ? OUI, mais sans le dire !*).

En voilà des questions : c'est parti pour des réponses !

Tout type de CALCUL. (*M HERSANT et ML PELTIER*)

Une proposition de progression.

1. Le jeu du FURET. « Zoom sur le furet ».

*Acquisition et structuration de la comptine numérique, émergence de catégories de nombres. Acquisition et structuration de la suite des dizaines, de la suite des centaines. Proposer de nombreux calculs additifs et soustractifs, avec des régularités numériques. Construire le répertoire multiplicatif, à partir d'une suite de multiples.*

2. Les jeux de mémoire. L'idée consiste à demander aux élèves de mémoriser des nombres (ECRITS en chiffres, ECRITS en lettres, DITS) et de les restituer après un moment avec ou sans modification.

*Exemples*

### 3. Le jeu de la boîte ou « greli-grelo ».

Principe pédagogique. Les activités proposées visent tout d'abord à renforcer les divers sens de l'addition et de la soustraction en proposant des petits problèmes relevant de la catégorie transformation sur un état initial. La question porte soit sur la recherche de l'état final, soit sur celle de la valeur de la transformation. Ces activités visent aussi à réinvestir les compétences en numération.

Le maître dispose d'une boîte opaque et de billes ou de jetons, d'un matériel de numération constitué de plaques représentant les unités, de plaques représentant les dizaines, de plaques représentant les centaines.

Une variante : le jeu de l'autobus. (Mon préféré !)

« Dans un autobus, il y a  $n$  voyageurs. A un arrêt, il en « monte »  $a$  et en « descend »  $b$ . Combien y a t-il de voyageurs quand l'autobus repart ? » Autres pistes de questions. Les nombres  $n$ ,  $a$  et  $b$  sont les variables de situation.

4. Les jeux sur la piste des nombres, activités sur la droite numérique.
5. Les tableaux ou tables de Pythagore et autres.
6. Les jeux du portrait, les devinettes sur les nombres, le jeu du « TOUT sur » (*Exemple*), ...

THEMES de TRAVAIL pour une prochaine fois !

- ✚ Le CALCUL INSTRUMENTE (mérite une animation – conférence à lui seul !)
- ✚ Un petit tour du côté des GRANDEURS (thème sensible !)
- ✚ FICHIERS et MANUELS : quels choix pour quels enseignements ? ...

MERCI

## BIBLIOGRAPHIE sélective

Ce n'est pas parce que les « anciennes » références communes, en particulier ERMEL, ne sont pas citées qu'elles ont perdu de leur actualité, mais de nouveaux « produits » existent.

✚ Mathématiques. « Le nombre au cycle II ». SCEREN, CRDP du Centre, Académie Orléans-Tours.

✚ (Cycles I et II) « Un rallye mathématique à l'école maternelle ? Oui, c'est possible ! » F. et F. EMPRUN. SCEREN, CRDP Champagne-Ardenne.

✚ « Problèmes additifs et soustractifs, CP et CE1 ». GRAFF, VALZAN et WOZNIAK. SCEREN, CRDP Nord – Pas de Calais.

✚ « Calcul Mental au cycle II ». « Calcul Mental au cycle III ». Collection MOSAIQUE, éditions Hatier. CLAVIE, PELTIER, AUBERT.

- ✚ « Prends to temps ! », « Le carrousel des nombres » : deux publications de l'IREM de Besançon.
- ✚ « Points de départ », numéro spécial de la revue « *Grand N* ». Une publication de l'IREM de Grenoble.

Il y a aussi des CD Rom et des sites à référencer, en particulier, les CD Rom publiés par les éditions Hatier. Stop, biblio sélective, mais il y a plus !

## La **SOUSTRACTION**

**LA** technique opératoire enseignée dans les pays d'Amérique Centrale (CE1). (Source : manuel d'état du SALVADOR, éditions 2007).

**B2.** Resuelve pensando en la forma del cálculo.

	C	D	U
	4	<sup>1</sup> 4	<sup>1</sup> 0
<del>5</del>	<del>5</del>	<del>5</del>	0
-	3	7	6
	1	7	4

PO:  $550 - 376 = 174$

R: 174 dulces

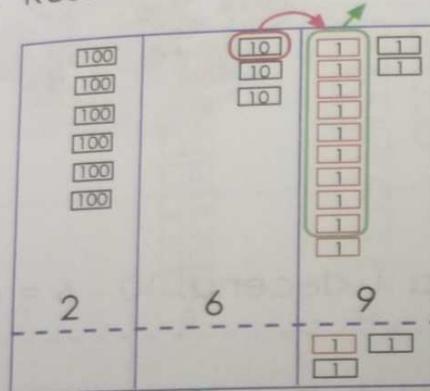
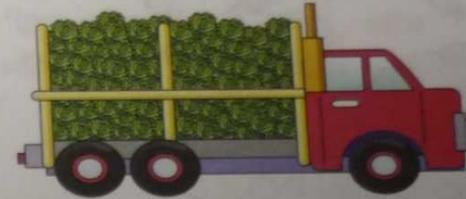
- a) Resta las unidades:  $0 - 6$   
Para restar 6 de 0, se presta
- b) Resta las decenas:  
Había 5 decenas y se presta  
restar 7 de 4, se presta un
- c) Resta las centenas:  
Había 5 y se prestó 1 qu  
El resultado es 174.

**B3.** Realiza otros cálculos:  $264 - 87$  y  $375 - 78$

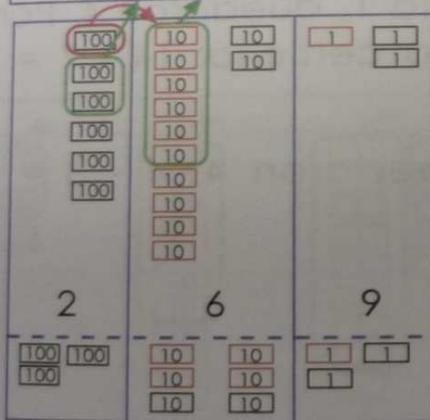
A. Don Clemente llevó 632 repollos y al llegar al mercado vendió 269.  
¿Cuántos repollos le quedan?

A1. Escribe el PO.  
PO:  $632 - 269$

A2. Resuelve pensando en la forma del cálculo.



$$\begin{array}{r} 6 \quad \overset{2}{\cancel{3}} \quad 12 \\ - 2 \quad 6 \quad 9 \\ \hline 3 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} \overset{5}{\cancel{6}} \quad \overset{12}{\cancel{3}} \quad 12 \\ - 2 \quad 6 \quad 9 \\ \hline 6 \quad 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \overset{5}{\cancel{6}} \quad \overset{12}{\cancel{3}} \quad 12 \\ - 2 \quad 6 \quad 9 \\ \hline 3 \quad 6 \quad 3 \end{array}$$

PO:  $632 - 269 = 363$

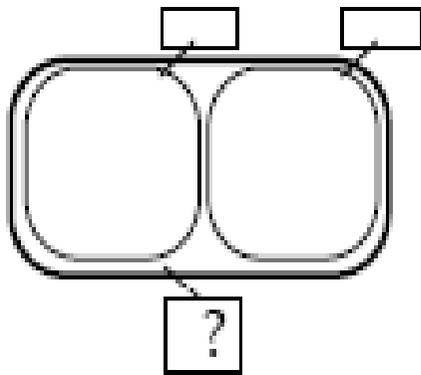
R: 363 repollos

- a) Resta las unidades:  $2 - 9$   
Como no se puede restar 9 de 2, se presta 1 decena  
 $12 - 9 = 3$ .
- b) Resta las decenas:  $2 - 6$   
Había 3 decenas y se prestó 1 quedaron 2.  
No se puede restar 6 de 2, se presta 1 centena,  $12 - 6 = 6$ .
- c) Resta las centenas:  
Había 6 y se prestó 1 quedaron 5,  
 $5 - 2 = 3$ .  
El resultado es 363.

3. Realiza otro cálculo:  $721 - 324$

*D'après un tableau synthétique de F. BOULE*

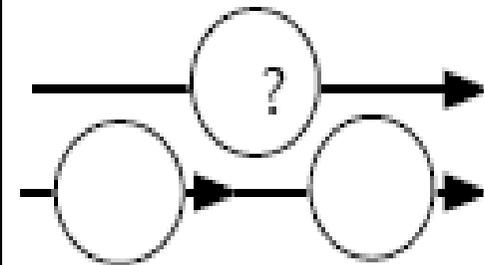
ADDITION



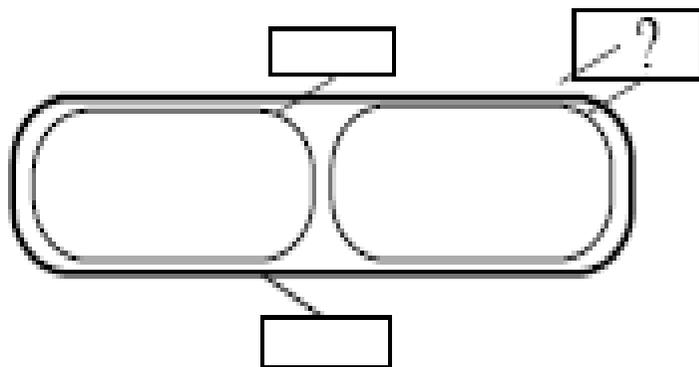
*Une boîte contient  
3 jetons bleus et  
2 jetons rouges*



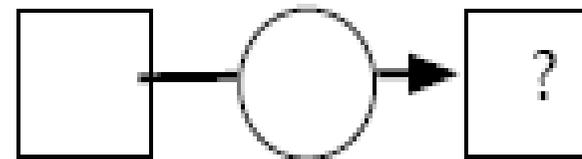
*J'avais 7 billes;  
j'en ai gagné 5*



*J'ai gagné 7 billes,  
puis encore 4.*

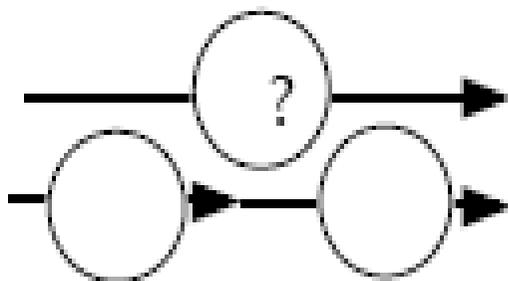


*Il y a 13 jetons dans la boîte;  
7 sont bleus, les autres rouges*

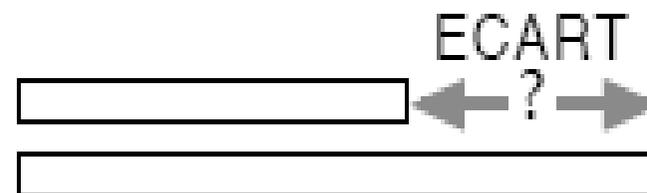


*J'avais 13 billes;  
j'en ai perdu 5*

## SOUSTRACTION



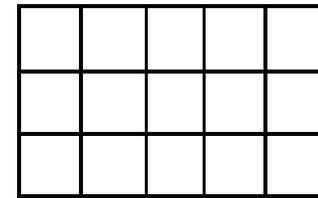
*J'ai gagné 7 billes,  
puis j'en ai perdu 4.*



*Jean a 13 ans et Martine 7 ans*

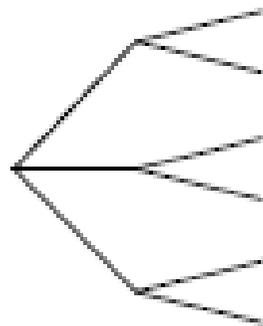
$$0,5 + 0,5 + 0,5 + \dots + 0,5$$

*J'achète 7 fleurs à 0,5€ l'une.*



*Combien de carreaux ?*

## MULTIPLICATION



*3 plats; 2 desserts;  
combien de menus?*



*Pierre a 13 ans ;  
son père est 3 fois plus âgé*

*ou :*

*Agrandissement ; réduction*

Une « friandise » : « Le quinze vainc » (Martin Gardner)

Activité duelle : deux joueurs.

On utilise une piste de neuf cases, trois jetons rouges, trois jetons jaunes.



Chaque joueur, à tour de rôle, pose un de ses pions sur une case libre. Le but est de totaliser **15** en additionnant les nombres associés à ses trois pions.

Si personne n'a gagné lorsque les six pions sont posés, chaque joueur, à tour de rôle, déplace un de ses pions vers une case libre, jusqu'à ce que l'un des joueurs obtienne le total **15**.