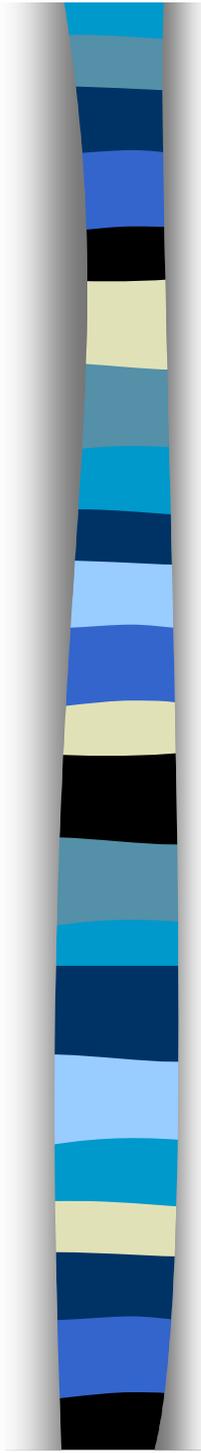


Pour une mise en œuvre efficace des apprentissages mathématiques au cycle des approfondissements

Animation pédagogique du 17 novembre 2010

Annick Taysse IEN Brive Nord

Laurence Gerbe Conseillère pédagogique Brive Nord



Au point de départ de la réflexion...

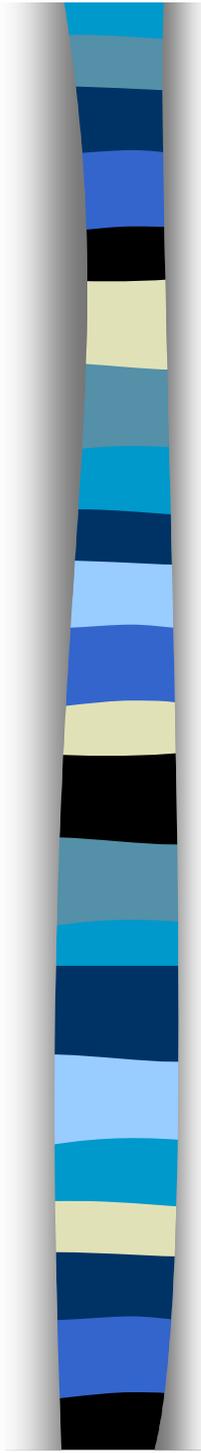
Les résultats des élèves de Brive Nord aux évaluations nationales CM2 Janvier 2010: analyse statistique

- Médiane 21 items sur 40 : plus faible médiane du département:
- 25% des élèves dans les quartiles et ① et ②: plus fort % du département, supérieur à la moyenne départementale (22%)
- 39% dans le quartile ④: plus faible pourcentage du département
- 36% dans le quartile ③: plus fort pourcentage du département

**Sur la ville de Brive 50% des élèves
ne réussissent pas la moitié des items**



COMPRENDRE ET AGIR

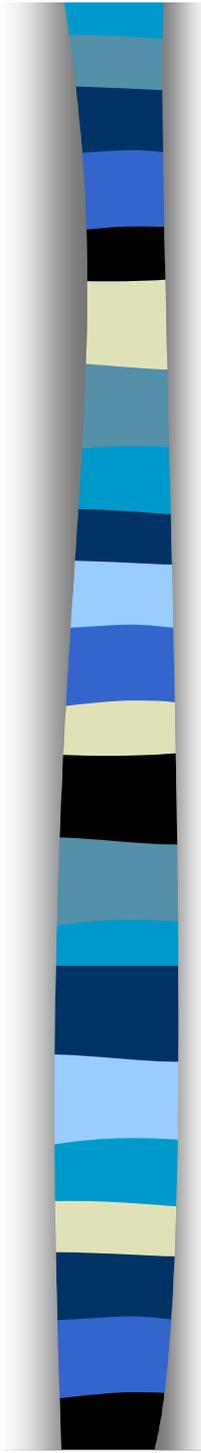


Au point de départ de la réflexion...

**Les résultats des élèves de Brive Nord
aux évaluations nationales CM2 Janvier 2010:
analyse qualitative**

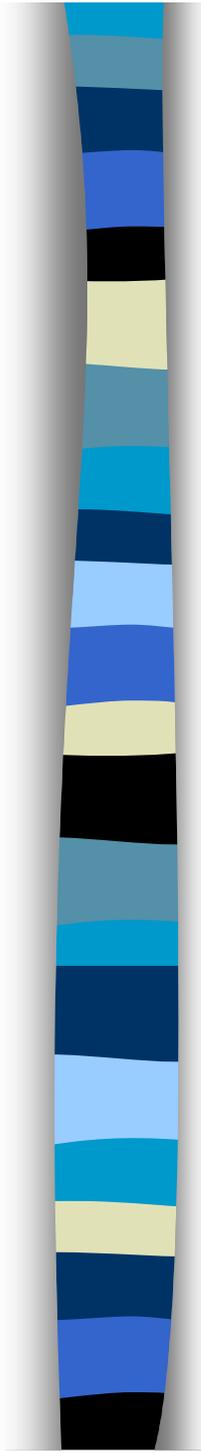
Quels sont les items et champs les plus échoués?

- Les fractions et les décimaux: 36% de réussite
- La résolution de problèmes: moins de 50% de réussite
- La technique de la division : 50% de réussite
- Le calcul mental: 50% de réussite



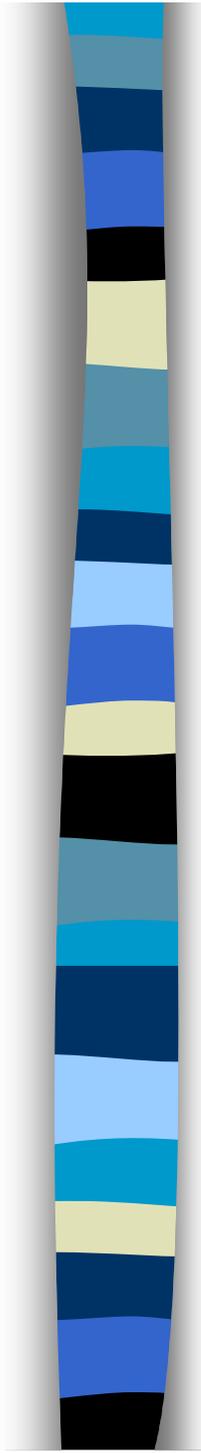
Plusieurs hypothèses...

- > le positionnement des évaluations en janvier:
1er argument massivement invoqué par les maîtres

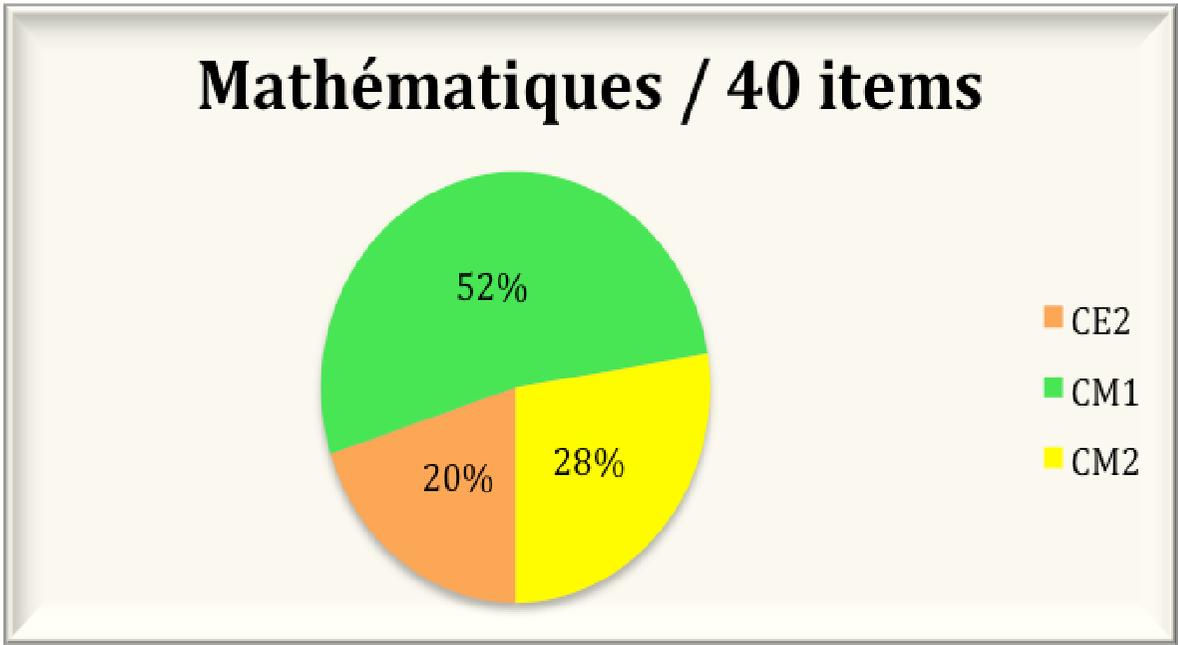


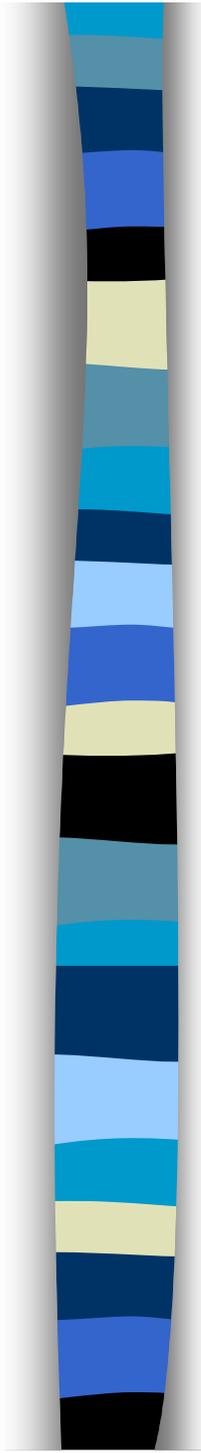
Argument remis en cause par l'analyse des compétences évaluées en regard des repères de progressivité

- 20% des items relèvent du CE2
- 52% des items relèvent du CM1
- 28% seulement des items du CM2



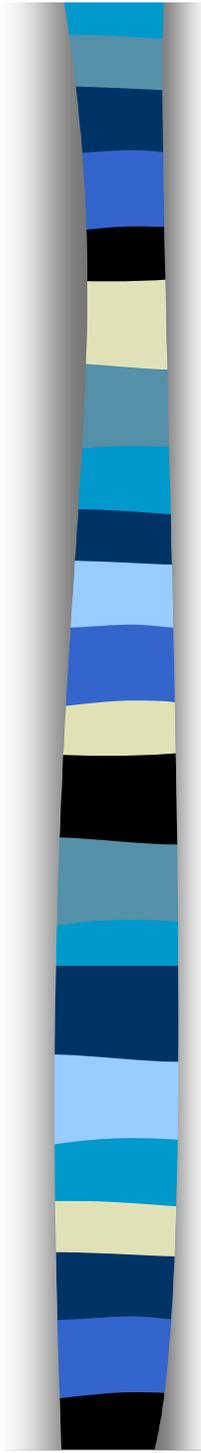
Répartition des 60 items en Français		
CE2	CM1	CM2
14	30	16
Répartition des 40 items en Mathématiques		
CE2	CM1	CM2
8	21	11





La première question à se poser:

- 1/ Les changements induits par les programmes de 2008 ont-ils été bien pris en compte?**
- 2/ les repères de progressivité sont-ils intégrés dans les programmations de cycle?**



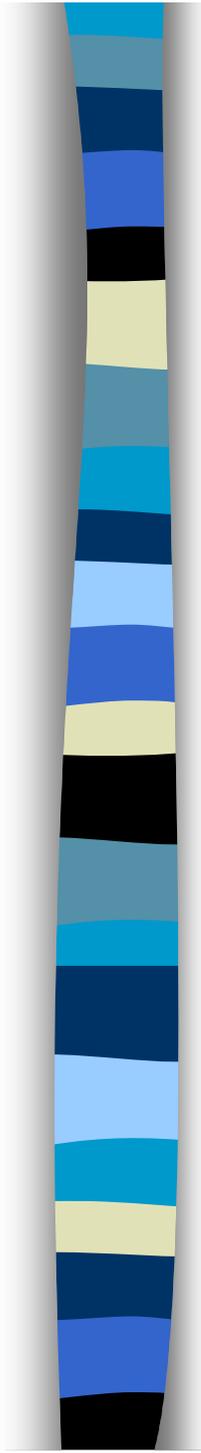
Programmes 2008 en mathématiques

évolutions majeures au cycle 2

Certains apprentissages sont avancés:

- > dans le domaine numérique
 - addition et soustraction posées
 - tables de multiplication par 2,3,4,5
 - du partage à la division

- > en géométrie
 - Utilisation de la règle et de l'équerre
 - Insistance sur les problèmes de reproduction et de construction



Programmes 2008 en mathématiques

évolutions majeures au cycle 3

Les progressions suggèrent un abord plus précoce de certaines notions:

> dans le domaine numérique

–Les tables de multiplication dès le CE2

or 30% de élèves échouent encore pour (15×34)

–La technique de la division dès le CE2

–Les nombres décimaux dès le début du CM1

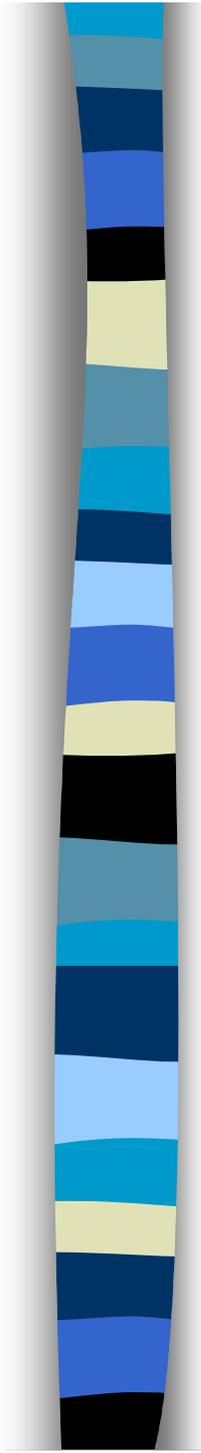
> en géométrie

–Le cercle et l'usage du compas dès le CE2

–Le triangle rectangle au CE2

–L'aire du triangle

Donner des outils pour mieux résoudre des problèmes

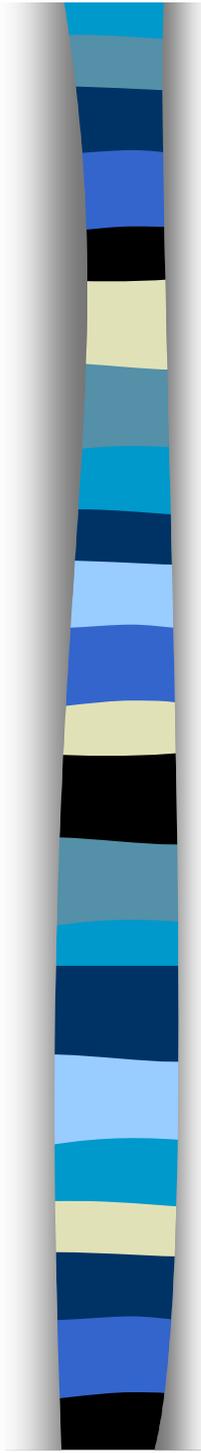


Programmes 2008 en mathématiques de manière générale (cycles 2 et 3)

Les objectifs de la formation mathématique
conjointement

- acquérir des **connaissances**
- acquérir des **outils**
- **acquérir des automatismes**
- **apprendre à résoudre des problèmes**

*Pour « agir dans sa vie quotidienne et se préparer à
la poursuite d'études au collège »*



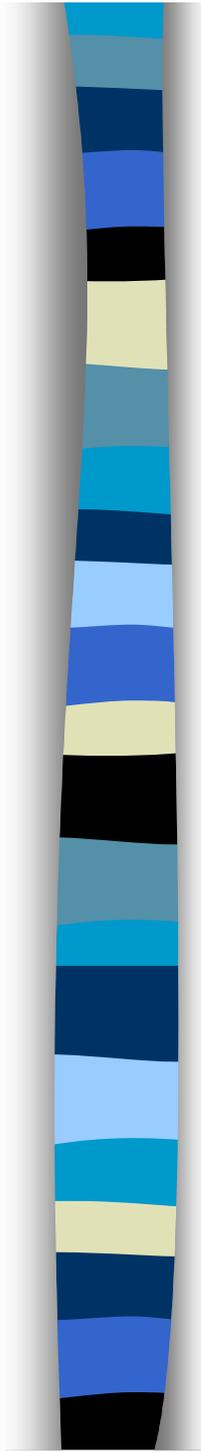
Programmes 2008 en mathématiques

de manière générale (cycles 2 et 3)

La résolution de problèmes joue un rôle essentiel dans l'activité mathématique

- Elle fait l'objet d'un apprentissage
- Elle est présente dans tous les domaines
- Elle s'exerce à tous les stades des apprentissages

*« Faire des mathématiques pour apprendre
comment résoudre des problèmes »*



Programmes 2008 en mathématiques

de manière générale (cycles 2 et 3)

Qu'entend-t-on par automatismes en mathématiques ?

Des techniques et des raisonnements élémentaires

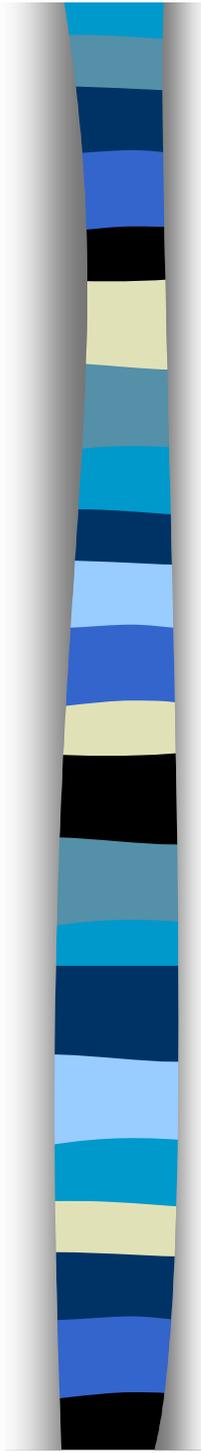
- disponibles immédiatement pour des tâches simples
- indispensables pour l'élaboration de raisonnements complexes qui s'acquièrent dans la durée
- en « automatisant » certaines procédures ou raisonnements courants, utiles, ayant valeur de méthode

Des exemples d'automatismes

En calcul: sens des opérations, tables, procédures de calcul mental

En géométrie

- Dessin à main levée des principales figures
- Disponibilité immédiate de leurs principales propriétés
- Utiliser l'équerre , le compas, ...



Premier levier pour agir: reconsidérer les programmations

- en intégrant les repères de progressivité au niveau du cycle:



changer ses habitudes

- en visant la stabilisation des acquis et le développement des automatismes par un rebrassage constant des acquis



rôle des activités ritualisées

- en accordant à la résolution de problèmes la place qui lui revient dans tous les champs des mathématiques



un créneau hebdomadaire dédié à l'apprentissage de la résolution de problèmes est indispensable

Outil n°1

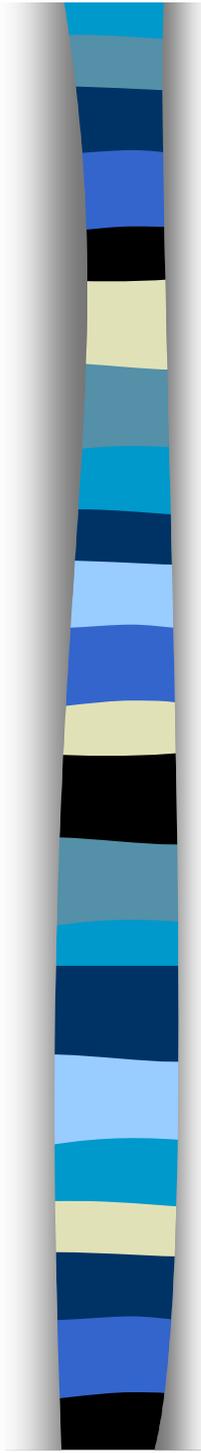
un support pour une programmation périodique affinée

REPARTITION PERIODIQUE DES APPRENTISSAGES MATHÉMATIQUES

Brive Nord 2010-2011

Ecole : Classe : Période :

5h / semaine	Semaine 1	Semaine 2	Semaine 3	Semaine 4	Semaine 5	Semaine 6	Semaine 7
NOMBRES ET CALCUL : 3 heures par semaine <i>une heure de calcul mental (4 séances de 15 min) et deux séances d'une heure par semaine incluant 10 minutes d'activités ritualisées</i>							
Calcul mental <small>(tablets et procédures de calcul mental)</small>							
Séquences d'apprentissage							
Activités ritualisées							
GEOMETRIE : une séance d'une heure par semaine (en alternance avec grandeurs et mesures) incluant 10 minutes d'activités ritualisées							
Séquences d'apprentissage							
Activités ritualisées							
GRANDEURS ET MESURES : une séance d'une heure par semaine (en alternance avec géométrie) incluant 10 minutes d'activités ritualisées							
Séquences d'apprentissage							
Activités ritualisées							
RESOLUTION DE PROBLEMES en lien avec les différents champs (nombres et calcul, géométrie, grandeurs et mesures) ORGANISATION ET GESTION DE DONNEES : une séance d'une heure par semaine incluant 10 minutes d'activités ritualisées							
Séquences d'apprentissage							
Activités ritualisées							



Deuxième levier pour agir: l'organisation de la semaine en maths

- alterner séances longues et séances courtes



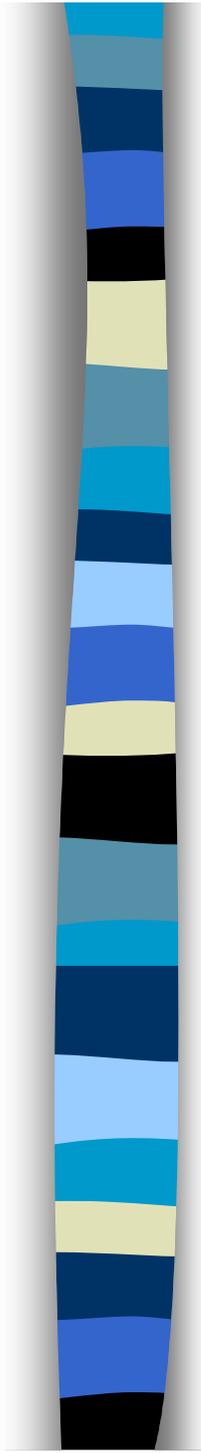
- séances longues: pour **introduire de nouvelles notions**
- séances courtes: pour **réactiver les acquis et les stabiliser, favoriser l'acquisition d'automatismes**

- instituer les activités ritualisées au quotidien pour rebrasser

- instituer un créneau hebdomadaire dédié à la résolution de problèmes, en lien tous les champs des mathématiques

Outil n°2: organiser la semaine en mathématiques

LUNDI	MARDI	JEUDI	VENDREDI
Calcul mental : 15 minutes	Calcul mental : 15 minutes	Calcul mental : 15 minutes	Calcul mental : 15 minutes
Nombre et calculs <i>> activités ritualisées : 10 minutes</i>	Nombre et calculs <i>> activités ritualisées : 10 minutes</i>	Géométrie ou Grandeurs et mesures <i>> activités ritualisées : 10 minutes</i>	Résolution de problèmes Organisation et gestion de données <i>> activités ritualisées : 10 minutes</i>
<i>> introduction d'une nouvelle notion et/ou entraînement: 50 minutes</i>	<i>> introduction d'une nouvelle notion et/ou entraînement: 50 minutes</i>	<i>> introduction d'une nouvelle notion et/ou entraînement: 50 minutes</i>	<i>> introduction d'une nouvelle notion et/ou entraînement: 50 minutes</i>



Un créneau résolution de problème pour...

- **apprendre à mobiliser les compétences et connaissances mathématiques relevant des différents champs**
- **apprendre à résoudre de vrais problèmes « de A à Z »** : mettre en œuvre de manière conjointe et coordonnée l'ensemble des compétences permettant de gérer les différentes étapes de la résolution d'un problème :
 - - compréhension de l'énoncé et mémorisation des informations
 - - repérage des données utiles , organisation et exploitation de ces données
 - - communication de la démarche et formulation de la réponse
- **mettre à jour et s'approprier des procédures efficaces pour résoudre des problèmes de plus en plus complexes** (automatiser des algorithmes de résolution)
- **Développer ses capacités de raisonnement**
- **développer le « dire, lire et écrire » en mathématiques** : maîtrise du vocabulaire mathématique, compréhension fine en lecture, capacité d'expression et d'argumentation, rédaction de la solution.

La semaine en maths au cycle 3: un exemple

Organisation d'une semaine en mathématiques CE2 période 3

LUNDI	MARDI	JEUDI	VENDREDI
Calcul mental : 15' multiplier par 10 $252 \times 10 = 2520$ $3240 = ? \times 10$ Tables: x 6 dans l'ordre, le désordre Retrouver le produit de $48 = ?$	Calcul mental : 15' multiplier par 10 Tables: x 9 dans l'ordre, le désordre Retrouver le produit de $72 = ?$	Calcul mental : 15' multiplier par 10 Tables: x 6, x 9 dans l'ordre, le désordre Retrouver les produits de ...	Calcul mental : 15' multiplier par 10 Tables: x 6, x 9 dans l'ordre, le désordre Retrouver les produits de ...
Nombre et calculs <i>activités ritualisées : 10'</i> Les nombres entiers jusqu'aux millions Lecture , écriture, devinettes	Nombre et calculs <i>activités ritualisées : 10'</i> Les nombres entiers jusqu'aux millions Lecture , écriture, devinettes	Géométrie ou Grandeurs mesures <i>activités ritualisées : 10'</i> Multiplication par un nombre à 2 chiffres ex : 62×23	Résolution de problèmes <i>activités ritualisées : 10'</i> Multiplication par un nombre à 2 chiffres ex : 83×12
<u>rappel d'une notion déjà étudiée et/ou entraînement:</u> 50' multiplication par un nombre à 1 chiffre (révision) - sans retenue - avec retenue (révision)	<u>introduction d'une nouvelle notion et/ou entraînement:</u> 50' multiplication par un nombre à 2 chiffres (introduction) - sans retenue	<u>introduction d'une nouvelle notion et/ou entraînement:</u> 50' lecture de l'heure sur un montre à aiguille ou une horloge (entraînement sur la partie gauche du cadran)	<u>introduction d'une nouvelle notion et/ou entraînement:</u> 50' résolution de problèmes relevant des 3 opérations (+, -, x) - Choix de l'opération - Rédaction de la solution

Exemples d'activités ritualisées en calcul

Objectif: connaître une technique de la division et la mettre en œuvre avec un diviseur à un chiffre

- Calcul d'une division posée
- Trouver le nombre de chiffres du quotient en encadrant le dividende entre 1 multiple de 10, 100, 1000 du diviseur
 - $234 : 6$ $6 \times 10 < 234 < 6 \times 100$ le quotient a 2 chiffres
- Donner le quotient et le reste de :
 - $56 : 3$ $54 = (18 \times 3) + 2$ quotient : 18 reste : 2
 - $375 : 4$ $375 = (93 \times 4) + 3$ et $3 < 4$ quotient : 93 reste : 3
 - $1356 : 7$ $1356 = (193 \times 7) + 5$ et $5 < 7$ quotient : 193 reste : 5
- Vérification d'écritures
 - $234 = (45 \times 5) + 9$
 - $1206 : 4 = (301 \times 4) + 2$
- Détection des erreurs dans les opérations posées

$$\begin{array}{r|l}
 3754 & 5 \\
 - 35 & 75 \\
 \hline
 25 & \\
 - 25 & \\
 \hline
 0 &
 \end{array}$$

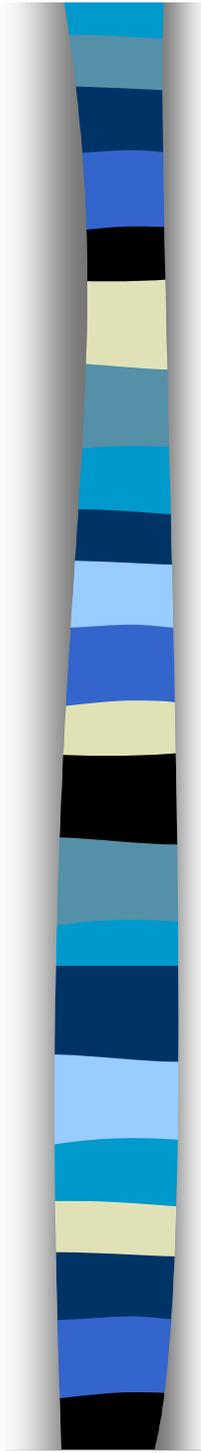
Quotient: 75
Reste: 0

- Trouvant un reste intermédiaire nul, l'élève considère que la division est finie.
- L'apprentissage de « la division exacte » est ici un obstacle.

$$\begin{array}{r|l}
 3754 & 5 \\
 - 35 & 705 \\
 \hline
 25 & \\
 - 25 & \\
 \hline
 04 &
 \end{array}$$

Quotient: 75
Reste: 4

- En cours de division, l'élève ne « descend pas de chiffre, mais divise quand même le reste précédent.



Exemples d'activités ritualisées en calcul (suite)

Mémoriser et mobiliser les résultats des tables (addition et multiplication).

- Compléter les tables dans l'ordre, dans le désordre
- Compter de.....en..... en avançant et en reculant
- Repérer parmi des nombres donnés ceux qui font partie de la table de... (les multiples de...)

Résoudre des problèmes relevant des quatre opérations.

- **Choisir la bonne opération**

Les cahiers sont vendus par paquets de 25. Combien de paquets faut-il commander pour une école de 157 élèves ?

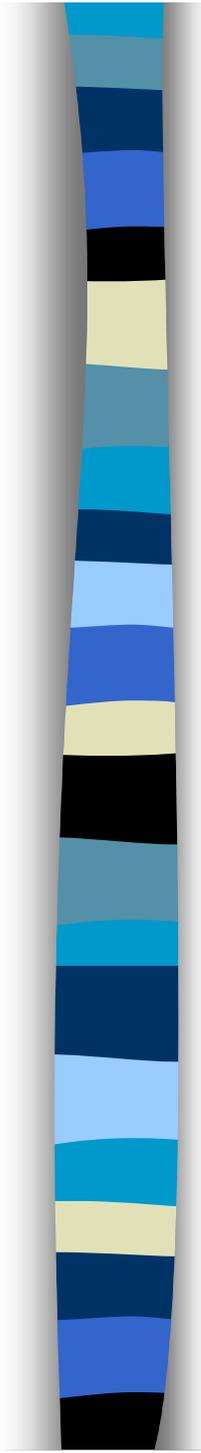
Monsieur Bureau a commandé 7 paquets de 25 cahiers. Combien a-t-il reçu de cahiers ?

Voici les recettes de la coopérative scolaire: vente de brioches 430€, vente de photos 157€, vente de calendriers. De quelle somme la coopérative dispose-t-elle ?

Pour son anniversaire Romain reçoit 25€ qu'il met dans son porte-monnaie, il va à la librairie acheter sa BD préférée. En sortant il compte son argent et trouve 12,40€. Quel est le prix de sa BD ?

- **Création de l'énoncé à partir d'écritures mathématiques**

54×12



Exemples d'activités ritualisées en géométrie

Utiliser en situation le vocabulaire : côté, sommet, angle, milieu.

■ **Devinettes : à quelle figure ai-je pensée?**

Les enfants posent des questions :

A-t-elle 3 sommets ?

A-t-elle un angle droit ?

Est ce un triangle rectangle ?

Décrire une figure en vue de l'identifier parmi d'autres figures ou de la faire reproduire

■ **Description à partir d'une figure reproduite**

Ses côtés opposés sont parallèles

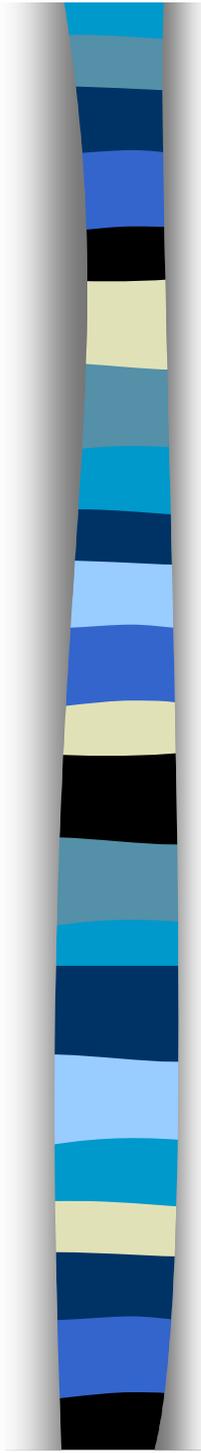
Elle n'a pas d'angle droit

Problèmes de reproduction, de construction

Tracer une figure simple

Programme de construction ou en suite de consignes.

1. Tracez un cercle de centre O de 3cm de rayon
2. Tracez 2 diamètres perpendiculaires passant par le centre
3. Joignez les 4 points sur le cercle ainsi obtenus
4. Quelle figure obtenez vous ?



Exemples d'activités ritualisées en numération

Connaître, savoir écrire et nommer les nombres entiers jusqu'au million

Ecriture et lecture de nombres

- écrire et lire le nombre
- Ecrire et lire le nombre qui vient avant, qui vient après
- Associer écriture littérale et chiffrée (présence d'intrus)

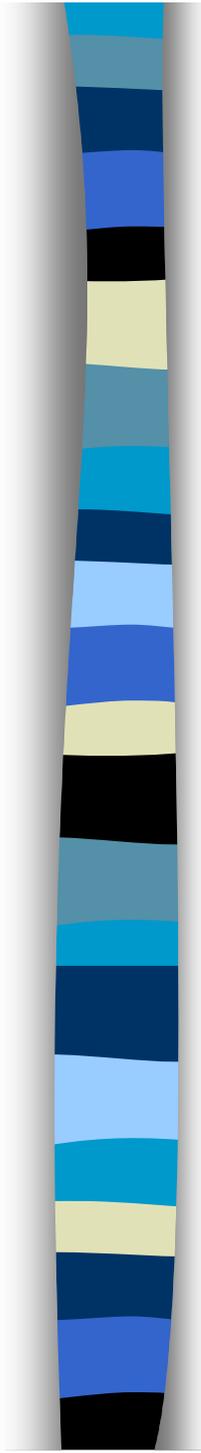
Devinettes :

Le nombre auquel je pense a 1204 dizaines de milliers
Le nombre auquel je pense a 721 centaines et 7 unités,
Quel est ce nombre ?

Passer d'une écriture fractionnaire à une écriture décimale et inversement

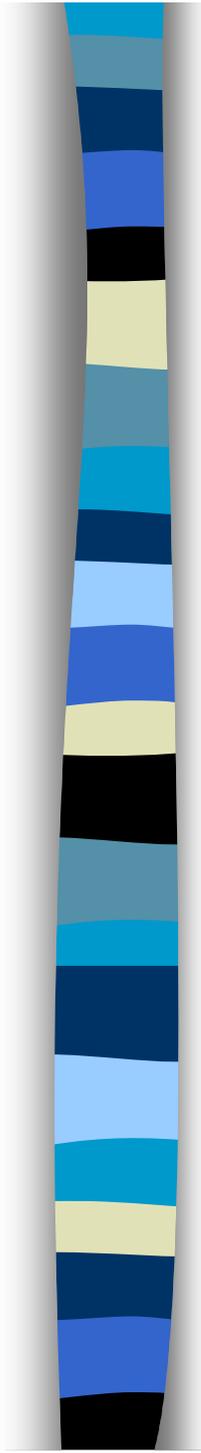
Jeux d'association:

Associer : représentations, fraction et décimal



Un autre hypothèse pour expliquer les résultats des élèves...

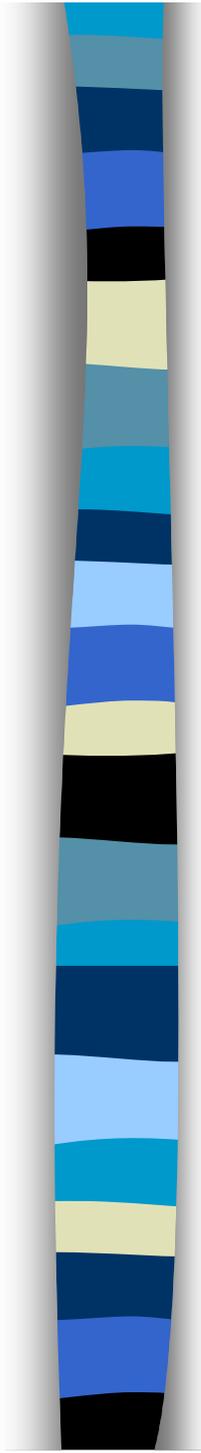
> le manque de temps, la semaine de 4 jours, 2ème argument massivement invoqué par les maîtres



Troisième levier pour agir: une gestion optimisée du temps (1)

Gagner du temps sur:

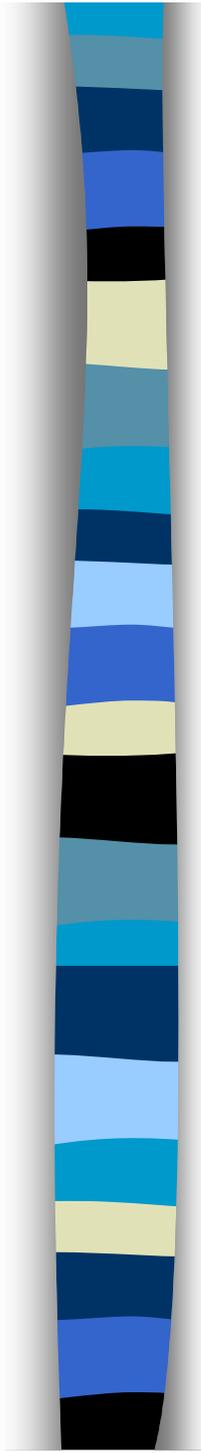
- les notions déjà vues les années antérieures: rappel rapide et réemploi
- les corrections: ciblées et personnalisées
- la copie des leçons: intérêt du cahier de cycle



Troisième levier pour agir: une gestion optimisée du temps (2)

Prendre du temps pour:

- analyser les erreurs et faire émerger les obstacles, les anticiper
- expliciter les procédures, rendre « transparentes » les stratégies gagnantes
- consolider les bases dans la compréhension de la numération



Outil n°3 « Les fourmillions »

la situation de référence pour la numération décimale

Objectifs :

- **comprendre le principe de la numération décimale et la structure du nombre formalisée dans le tableau de numération : unités, dizaines, centaines, milliers,**
- **transférer ces compétences numériques pour appréhender les grands nombres en étendant le tableau de numération selon les mêmes règles.**

Le matériel

Le trésor : carrés de papier,

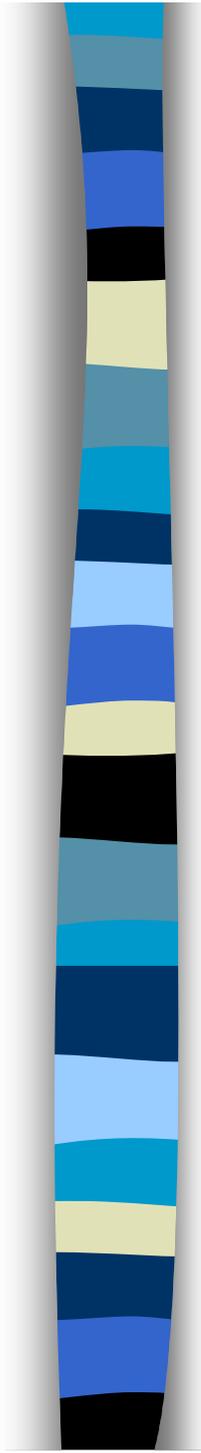
T trombones (dizaines) // PE petites enveloppes (centaines) // ME enveloppes moyennes (milliers)

GE grandes enveloppes (dizaines de milliers) // TGE très grandes enveloppes (centaines de milliers)

Situation de départ

Donner aux élèves 2 trésors à comparer ex : 2741 et 2060: quel est le groupe qui en a le plus grand trésor?

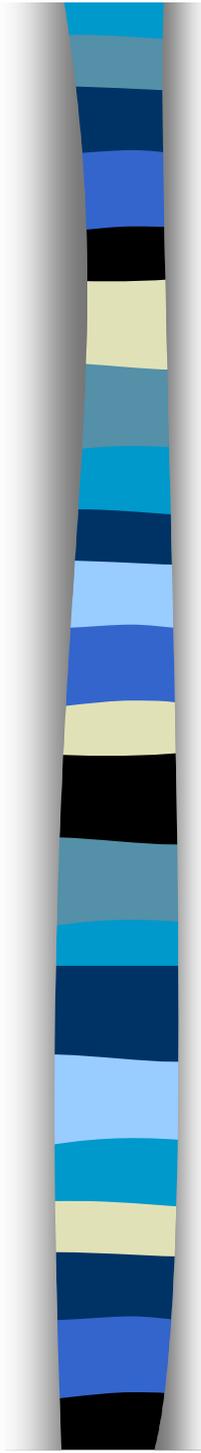
Problème : comment dénombrer une aussi grande quantité ? Il va falloir grouper



Quatrième levier pour agir: une réelle gestion de l'hétérogénéité

« à l'impossible nul n'est tenu... »

Mais au possible nous sommes tenus!

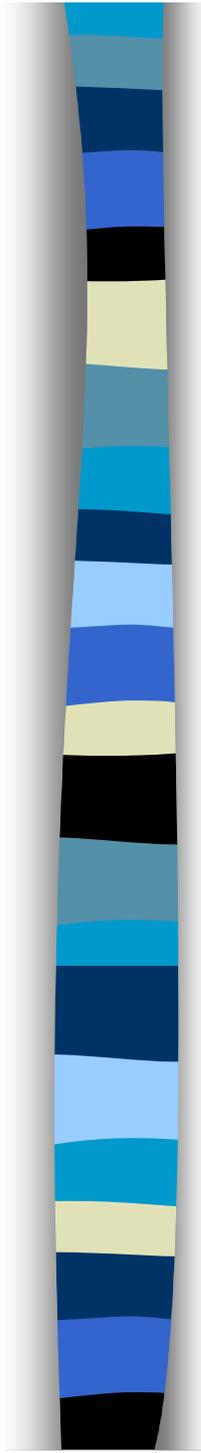


Outil n°4

Pour répondre à la diversité des élèves (1)

Des principes...

- Accorder une place centrale à l'erreur dans le processus d'apprentissage: anticipation et analyse
- Cultiver la transparence: les secrets de la réussite doivent être accessibles à chacun
- Donner plus à ceux qui en ont besoin: l'équité ce n'est pas l'égalité de traitement
- Mettre en œuvre les adaptations nécessaires (temps, support, démarche...)

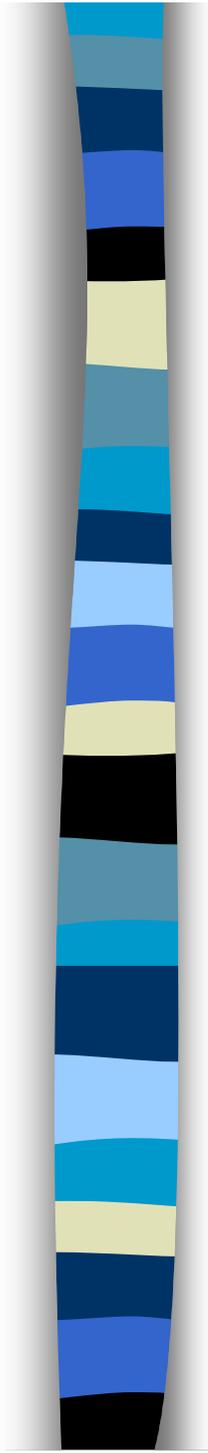


Outil n°4

Pour répondre à la diversité des élèves (2)

...aux dispositifs

- La différenciation primaire et secondaire en APE
- Le PPRE pour restaurer les compétences de base
- Une présence forte du maître dans les temps d'entraînement auprès de groupes de besoin identifié
- Le tutorat: à instituer au cycle 3
- L'autonomie et l'auto évaluation: à développer impérativement (rôle des TICE)
- L'évaluation formatrice: conseils personnalisés, repérage de ses réussites et de ses erreurs
- Les apprentissages méthodologiques: à promouvoir
- La place du jeu pour motiver le sur apprentissage
- La pédagogie du projet pour donner du sens.



Merci de votre attention!

*L'équipe de circonscription se tient à votre
disposition pour poursuivre la réflexion et l'action
au cœur de vos classes*