

Détour historique ...

·En 1909: « Les exercices de calcul mental figureront à l'emploi du tempet ne devront pas être sacrifiés à des occupations considérées comme plus importantes. »

•En 1970: Il est essentiel, et cela à tous les niveaux, que les élèves calculent mentalement [...]. La valeur éducative des exercices de calcul mental réside tout autant dans la manière de conduire le calcul que dans sa rapidité. »

•En 2002:« Automatisé ou réfléchi, le calcul mental doit occuper la place principale à l'école élémentaire et faire l'objet d'une pratique régulière, dès le cycle 2. »

• Avril 2007: « L'entraînement au calcul mental doit être quotidien dès le CP et se prolonger tout au long de l'école élémentaire. C'est au cycle 2 que les élèves élaborent les bases du calcul mental, en particulier dans le domaine additif. Il s'appuie sur la connaissance progressive de la table d'addition puis de la table de multiplication. Les compétences correspondantes doivent donc être développées en priorité, notamment à travers le calcul réfléchi. Les procédures utilisées doivent être explicitées et faire l'objet d'échanges entre les élèves. »

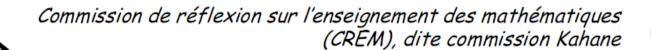


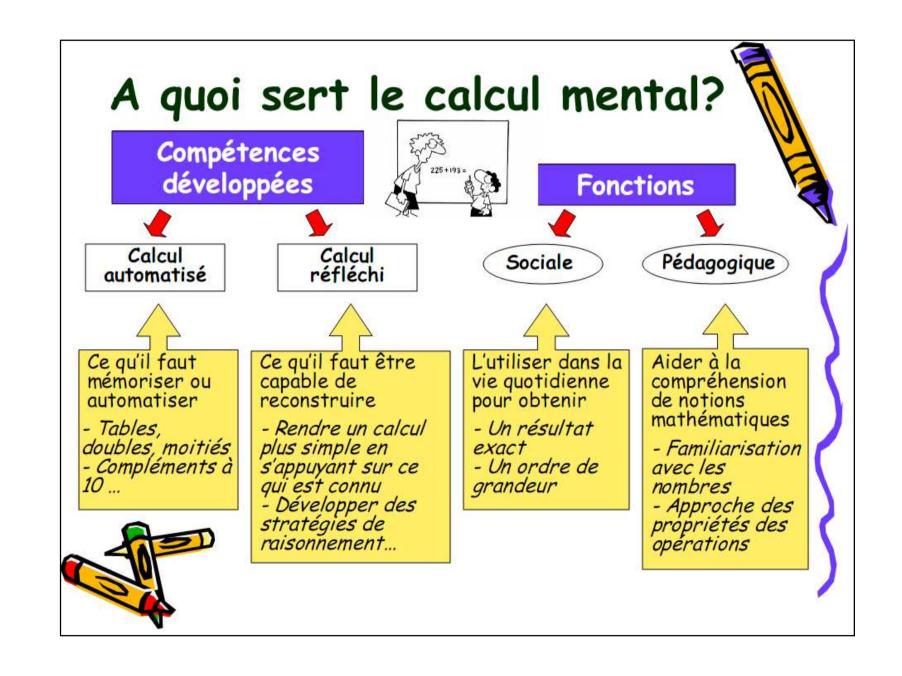
Juin 2008: «L'entraînement quotidien au calcul mental permet une connaissance plus approfondie des nombres et une familiarisation avec leurs propriétés. »

Le point de vue des experts

« Il (le calcul mental) est une façon privilégiée de lier calcul et raisonnement, en mettant en jeu les propriétés des nombres et des opérations. Il n'est bien sûr pas question de viser l'apprentissage systématique de techniques ad hoc de calcul mental, comme on peut en trouver dans certains manuels d'arithmétique. Il s'agit d'utiliser les caractéristiques du calcul mental:

- pour susciter la réflexion sur le calcul
- pour mettre en évidence la diversité des façons possibles d'aborder généralement un calcul, comparer leur coût, les connaissances qui les fondent,
- pour susciter des formulations, des généralisations, des preuves . »





Les différentes formes de calcul mental

Calcul automatisé



Calcul réfléchi



Mémorisation de résultats.

Aucun écrit intermédiaire

Résultat exact
Mise en place de procédures
Ecrits intermédiaires possibles

Résultat
Approché
Ordre de
grandeur
Contrôle d'un
résultat



Le calcul automatisé



Savoirs développer



Consolider les images mentales des petits nombres

- Utilisation de représentations imagées :
 Constellations (dominos, dés...)
 Figurations à l'aide des doigts...

Mémorisation des tables d'addition et de multiplication

·Utiliser ce que l'on sait déjà (4x5 c'est le double de 2x5; 3x3 c'est 3 de plus que 2x3; 3x4 c'est pareil que 4x3...)

Mettre les nombres entiers en relation

- ·Comptine ordonnée des nombres
- ·Surcomptage et décomptage sur bande numérique
- •Appui sur des doubles connus (5 + 4 = 4 + 4 + 1)
- ·Répétition des unités à l'intérieur des dizaines
- ·Usage d'opérateurs simples (+1 -1 +10 -10) ·Décompositions additives des nombres
- inférieurs à 10
- ·Passage à la dizaine pour calculer 8+5 ou 26+9

Que disent les textes officiels?

Les programmes

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

Socle commun des connaissances

- Calculer mentalement en utilisant les 4 opérations Connaître et utiliser la tables d'addition et de multiplication par 2, 3, 4, 5
- Diviser par 2 et 5 (quotient exact) des nombres entiers inférieurs à 100

<u>Progression pour le CII</u>

СР	CE1
- Produire et reconnaître les décomposition additives des nombres inférieurs à 20 - Connaître les doubles et les moitiés des nombres inférieurs à 20 - Connaître la table de 2 - Calculer mentalement sommes et différences	Ecrire ou dire des suites de nombres de 10 en 10 ou de 100 en 100 Connaître les doubles et les moitiés de nombres d'usage courant Mémoriser les tables de multiplication de 2, 3, 4, 5 Connaître et utiliser des procédures de calcul mental pour calculer des sommes, des différences, des produits



Comment enseigner le calcul mental?

- Dès le CP, le calcul mental doit faire l'objet d'une pratique quotidienne d'au moins 15 minutes.
- Il faut alterner les moments d'entraînement et ceux qui permettent de concevoir des méthodes et de comparer leur efficacité.

DEUX TYPES DE SEANCES



Séances de découverte

L'élève est face à des calculs qu'il peut faire de différentes manières.

Une phase d'échange sur les procédures utilisées.



Choix collectif et mise au point des procédures les plus efficaces.



Séances de renforcement

Optimiser les procédures efficaces en les manipulant systématiquement.

Varier la forme de présentation des calculs :

- nombres purs
- petits problèmes numériques.

La séance proprement dite pourra s'organiser en 3 phases.



très brève, pour mettre les élèves en situation d'écoute et de concentration; ne présentant aucune difficulté technique pour permettre le démarrage de tous les élèves.

La phase d'entraînement:

avec des calculs simples, en jouant sur les différentes variables en jeu. Elles fait appel à des procédures connues rappelées éventuellement à la correction.

La phase de renforcement:

plus complexes où les élèves sont soit amenés à enchaîner des calculs plus longs et plus complexes soit à construire des procédures nouvelles adaptées à de nouveaux calculs.



Points d'appui pour la mémorisation ...

- ·Importance de la représentation des nombres:
 - Représentations symboliques : numération chiffrée, numération verbale
 - Représentations imagées : dés, dominos, jeux de cartes, figurations avec les doigts...
 - Importance de consolider les images mentales des « petits nombres »
 - Mise en relation des nombres (entre 5 et 10) et leurs décompositions
 - Relations des nombres entre eux
 - chaîne verbale
 - structuration écrite chiffrée

Qu'est-ce que connaître ses tables?

« La récitation des tables dans l'ordre croissant peut constituer une gêne pour une mémorisation efficace. »

Document d'accompagnement des programmes 2002

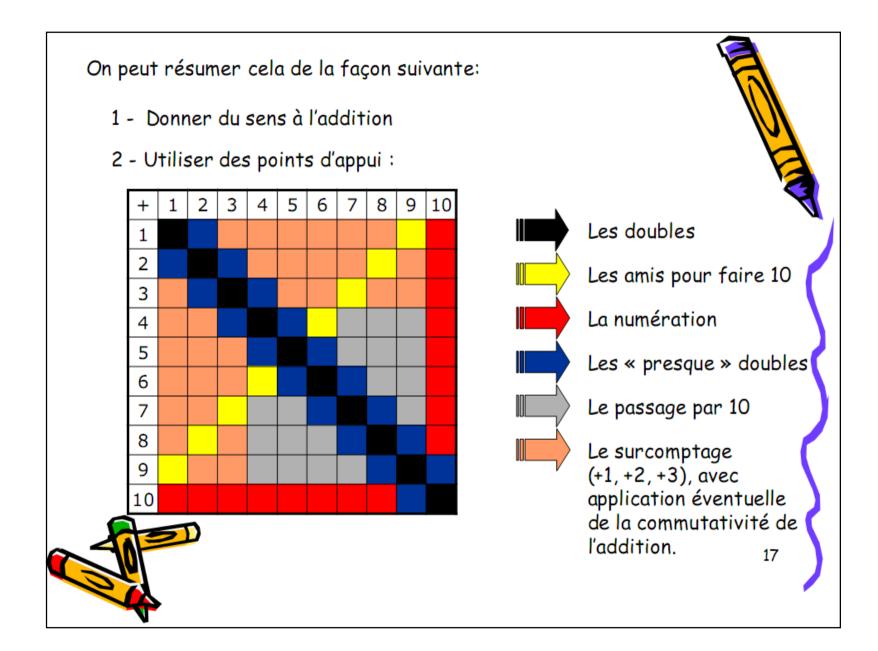
Connaître ses tables, c'est :

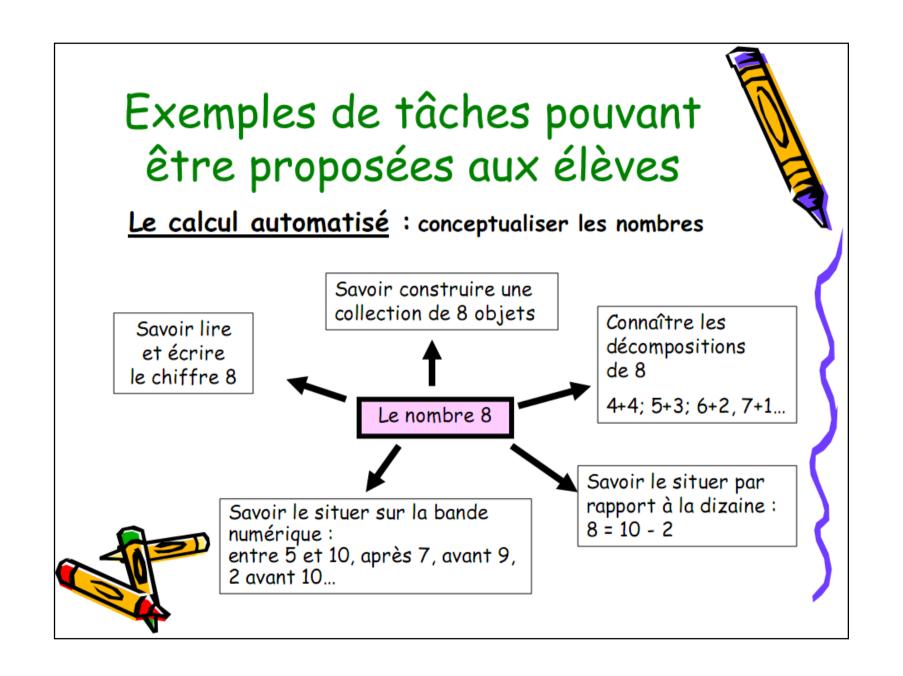
Dire instantanément n'importe quel résultat.

Être capable d'exploiter rapidement cette connaissance pour donner un résultat connexe.

Exemple : connaître 7 + 6 c'est :







Calcul réfléchi (raisonné)

- Diversité des stratégies
 - ✓ On opère sur les nombres: « intuition » des nombres
 - ✓ Procédures personnelles
- Raisonnement: choix d'une stratégie, élaboration d'une procédure
 - √ Résolution de problèmes (petits problèmes)
 - ✓ Explicitation et confrontation des procédures

Calcul exact

Calcul approché Ordre de grandeur d'un résultat

·Le travail en classe doit être axé sur l'explicitation et la confrontation des procédures pour en mesurer l'efficacité et la pertinence.



·Il faut éviter la saturation de la mémoire de travail en autorisant les élèves à noter les résultats intermédiaires.

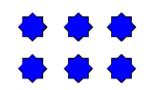
Séquence de calcul réfléchi CE1

L'aisance en calcul réfléchi dépend...

- · de la qualité de mémorisation de certains résultats
- · de la capacité à jouer avec les nombres
- de la capacité à changer de procédures en fonction des nombres
- du nombre et de la nature des situations proposées aux élèves pour apprendre à calculer



<u>Cartes affichées au tableau</u>:



$$2 \times 3 = 6$$



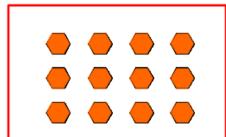








$$5 \times 2 = 10$$



$$3 \times 4 = 12$$

Exemples de produits demandés en calcul réfléchi :

3 x 2?

5 x 4?

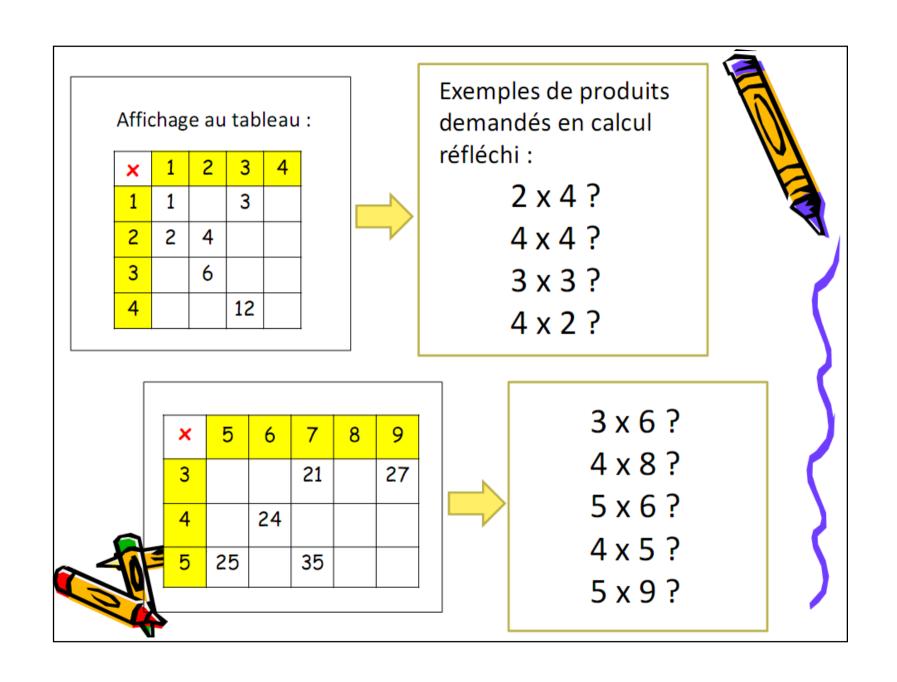
3 x 5?



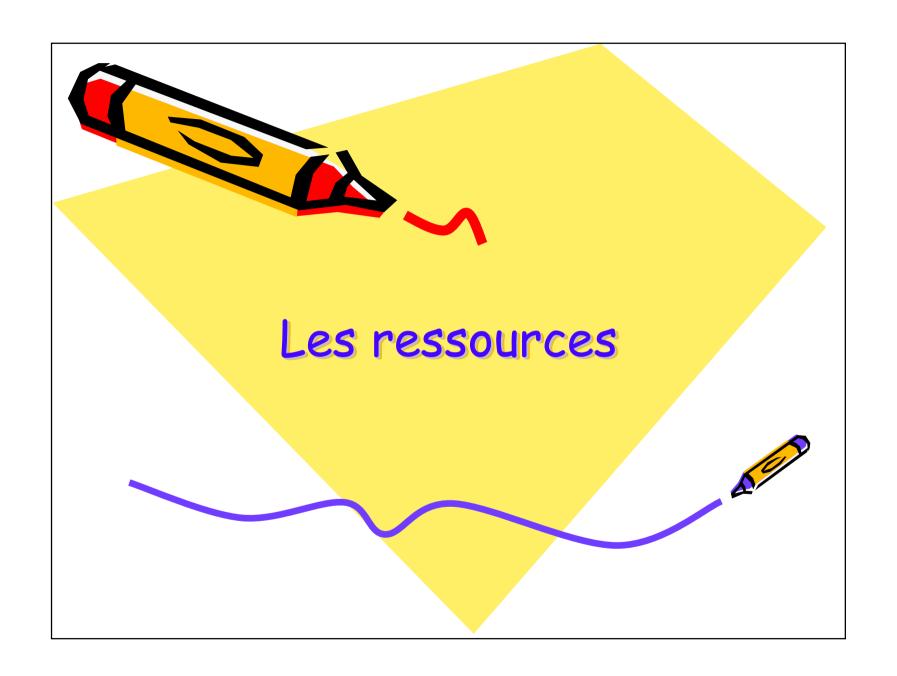
2 x 2 ?

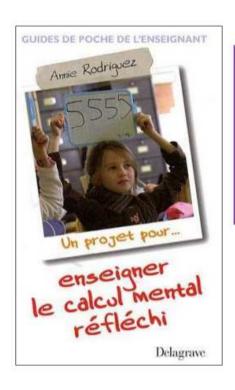
2 x 5?

3 x 8?



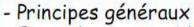






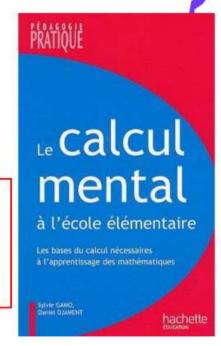
- Etude des complémentarités entre calcul réfléchi et résolution de problème
- Démarche et rôle du maître
- Situations d'interaction les problèmes dans le calcul réfléchi
- Propositions concrètes en termes d'activités visant des apprentissages ciblés





- Exemples praticables en classe
- Eléments de progressivité du CP au CM2
- Activités originales visant la construction d'un raisonnement





Sites web

CRDP Académie de Grenoble -IMEL Internet et Mathématiques En Ligne

http://www.crdp.ac-grenoble.fr/imel/

Additions - soustractions

Exercice 1: Sommes et différences simples (nombres <= 100)

Exercice 2: Ajout ou retrait d'un multiple de 10 (nombre <= 100)

Exercice 3: Ajout ou retrait de deux multiples de 10 (nombres <= 100)

Exercice 4: Compléments à 10 (nombres <= 100)

Exercice 5 : Réorganisation de sommes et différences (nombres <= 100)

Multiplications

Exercice 1: Multiplication par 10, 20, 50

Exercice 2 : Multiplication par un multiple de 10 ...

Exercice 3 : Retrouver un des facteurs Exercice 4 : Réorganisation de produits

Exercice 5 : Connaître les doubles et moitiés (double <= 20)

Connaissance des nombres

Exercice 1 : Écrire en chiffres d'un nombre écrit en lettres (nombre <=100)

Exercice 2 : Écrire en lettres d'un nombre écrit en chiffres (nombre <=100)

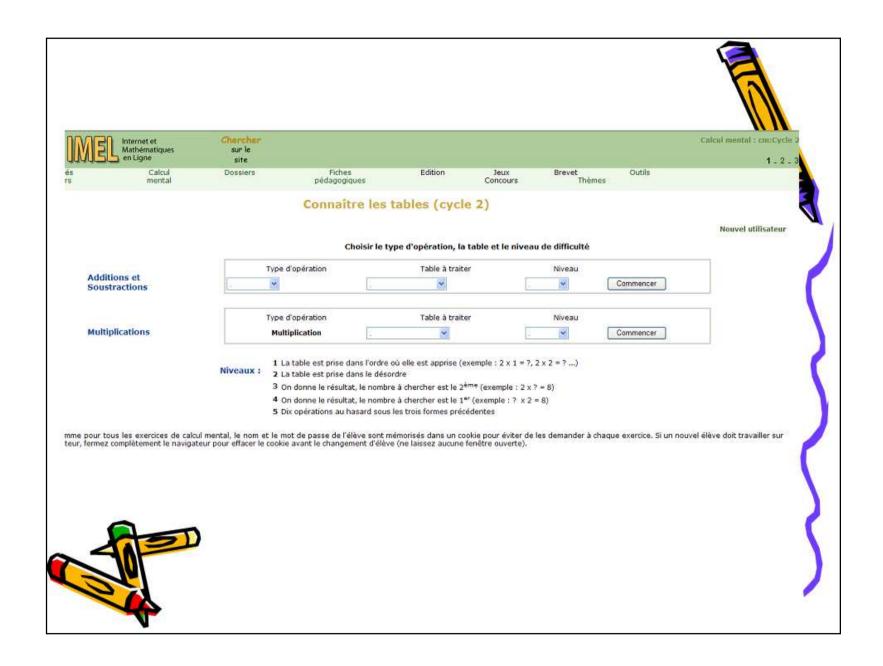
Exercice 3 : Donner la valeur d'un des chiffres : unité, dizaine ... (nombre <= 100)

Exercice 4 : Compléter une suite de nombres de 1 en 1 ou de 1 en 10

ice 5 : Placer un nombre entre deux autres (nombre <= 100)

Sens des opérations

Exercice 1: Donner la solution d'un problème se ramenant à une addition, une soustraction ou une multiplication simple



http://matoumatheux.acrennes.fr/num/ment800/mentalCE1/index.htm

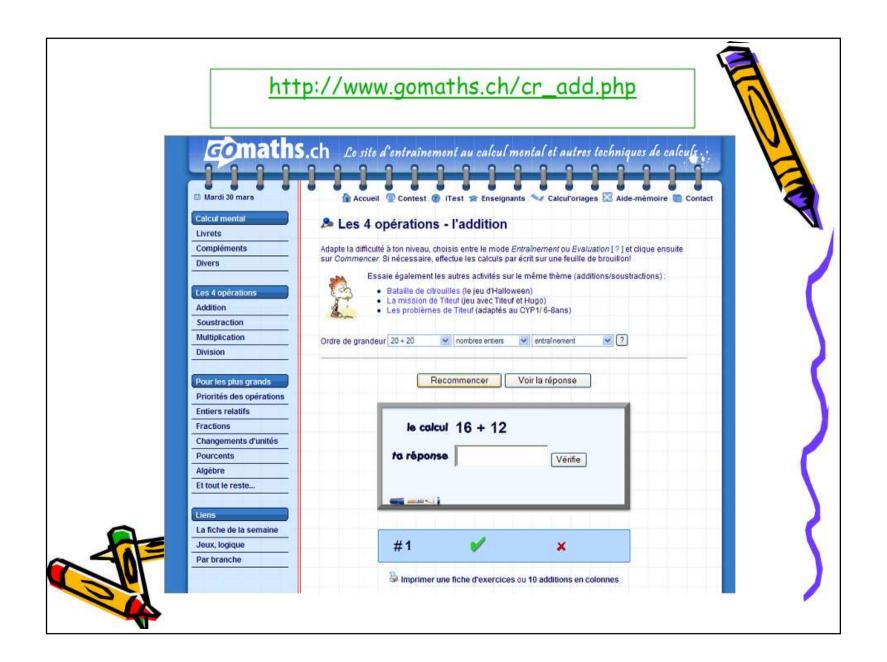


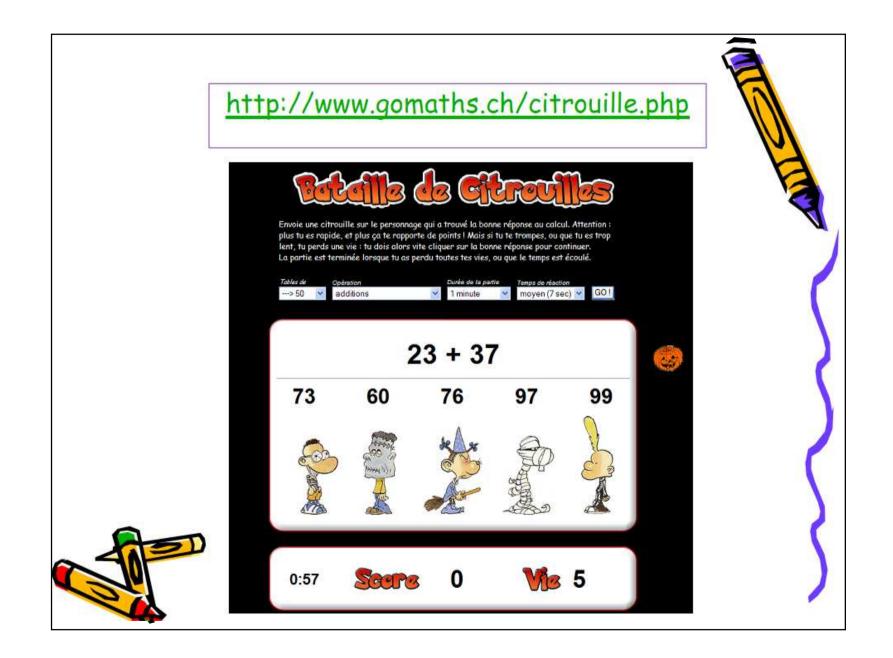
Calcul mental CP-CE1

Ces séances ne sont pas interactives, il faut donc se munir d'une feuille et d'un crayon.

Combien ?	Le nombre d'après	Les doubles
Les dés	Le nombre d'avant	Le complément à 10
Les dominos	Le plus grand	Additions simples
Ecris en chiffres	Le plus petit	< ou >
Ecris en lettres	Le nombre compris entre	Soustractions simples







Des jeux en ligne pour travailler le calcul mental

Par Charivari dans Cycle III Maths le 18 Octobre 2012 à 22:32

18/10/12 : Ajout de jeuxmaths.fr 5/10/11 : ajout de Calcul@tice 7/9/11 : ajout de math and match

La cible



Assez proche d'un jeu classique Ermel (ou Cap Maths), il faut additionner exactement 4 fléches pour obtenir le résultat demandé. La cible bouge, c'est plus rigolo!

Clic!



Grand prix



Ici, il s'agit d'une course pour travailler les tables de multiplicartion. Ce qui est rigolo, c'est qu'on peut jouer contre d'autres joueurs en ligne.

Pour jouer : Clic!

Numbers



Pour travailler les **additions** (calcul mental).- Assez difficile (plutôt pour des cycle III)

Pour jouer en ligne, cliquer ici

Instructions:

- 1. Cliquer sur Play
- 2. Un nombre cible s'affiche à droite dans le rond noir. On a alors que lques secondes pour cliquer sur les cases qu'il faut additionner pour former le nombre cible.



Compléments à 10



Excellent jeu pour travailler les **compléments à 10** - Dès le CE1, jusqu'au CM (et plait encore à mon jeune collégien de fils).

Pour jouer en ligne cliquer ici.

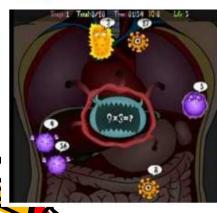
Instructions:

1. Cliquer sur Play

2. Des boules avancent sur un circuit. Elles portent un nombre de 1 à 9. Au centre, un "lanceur" présente une boule numérotée, qu'il faut envoyer sur son complément à 10 pour le détruire.

3. Il faut être assez rapide pour détruire toutes les boules avant qu'elles n'atteignent le trou noir. Quand on a réussi, on change de niveau (nouveau circuit, et les boules vont plus vite).

Math attack



Pour travailler le calcul mental (tous les calculs)

Pour jouer en ligne, cliquer ici.

Instructions:

- 1. Cliquer sur Play Game (rouge en bas) puis sur Play game bleu puis sur niveau Easy.
- 2. On est un docteur qui doit empêcher les vilains microbes de s'approcher du patient. Pour cela, un calcul apparait au centre et on doit simplement cliquer sur le microbe qui présente le bon résultat au calcul (ce qui le détruit)

