

Table des matières

| | |
|--|----|
| Le calcul mental : quelques repères..... | 1 |
| Analyse des résultats des évaluations CE1 2011 en calcul mental..... | 2 |
| Compétences à développer chez les élèves..... | 2 |
| 1 - Connaître et utiliser des procédures de calcul mental pour calculer des sommes, des différences, des produits..... | 2 |
| 2 - Diviser par 2 ou 5 des nombres inférieurs à 100..... | 3 |
| 3 - Connaître les doubles et moitiés de nombres d'usage courant..... | 3 |
| Construire une séance : points importants..... | 4 |
| Prévoir les 3 phases successives suivantes : | 4 |
| Optimiser les moyens pédagogiques : | 4 |
| Penser à conserver des traces écrites (voir ANNEXE 2)..... | 4 |
| Exemples de séance..... | 5 |
| Exemple 1 – période 3..... | 5 |
| Exemple 2 – période 4..... | 6 |
| Proposition de progression..... | 7 |
| Ressources | 8 |
| Sitographie..... | 8 |
| Outils TICE..... | 8 |
| ANNEXE 1 : exemples de situations ludiques..... | 9 |
| ANNEXE 2 : traces écrites (utilisables dans la plupart des domaines mathématiques)..... | 11 |

Le calcul mental : quelques repères

La pratique du calcul mental doit être quotidienne (environ 15 mn en CP et CE1).

Elle s'appuie sur :

- l'automatisation de restitution de résultats
- l'automatisation d'utilisation de procédures simples, de moyens mnémotechniques,
- la mise en œuvre de procédures plus complexes.

Elle s'exerce à l'oral et à l'écrit.

Elle s'appuie sur des supports et des outils diversifiés (cahier, le fichier de mathématiques, ardoise, outils ludiques (cartes, dés, ...), logiciels, vidéoprojecteur, TBI ...).

Il est important de conserver les traces de la progression des élèves sur le cahier du jour ou sur une fiche de suivi spécifique (avec des scores bruts (x réussites sur y essais) ou en se basant sur la vitesse de restitution (x réussites en un temps donné)).

Il est également important d'explicitier auprès des élèves le sens de l'activité de calcul mental. Les moments d'aide personnalisée seront mis à profit pour faire évoluer tout élève qui demande un accompagnement pour progresser dans ce domaine.

Un exemple de progression est proposée en annexe de ce document.

Analyse des résultats des évaluations CE1 2011 en calcul mental

Il apparaît que, pour un certain nombre d'items, les résultats départementaux sont plus faibles que les résultats nationaux et/ou très hétérogènes sur le territoire départemental :

1. les items 70, 71, 72 (**connaître et utiliser des procédures de calcul mental pour calculer des sommes, des différences, des produits**),
2. les items 87, 88, 89 (**diviser par 2 ou 5 des nombres inférieurs à 100**),
3. les items 99, 100 (**connaître les doubles et moitiés de nombres d'usage courant**).

Après analyse des résultats des élèves, on constate des difficultés de 2 ordres :

- A) la restitution de connaissances ;
- B) l'utilisation de procédures.

Compétences à développer chez les élèves

1 - Connaître et utiliser des procédures de calcul mental pour calculer des sommes, des différences, des produits

A) Connaître et restituer les tables de multiplication à l'écrit comme à l'oral (**item 70**) ;

| Piste de travail : varier les énoncés |
|---|
| Commutativité : 2×6 , 6×2 , 6 multiplié par 2, 6 fois 2 Comment obtient-on 12 dans la table du 2 ? Dans quelles tables trouve-t-on 12 ? Quel est le double de 6 ? Quelle est la moitié de 12 ? Établir une relation entre les nombres 2, 6, 12. |

A terme, les tables de multiplication doivent être mémorisées et les élèves ne doivent plus avoir recours à des procédures pour trouver les résultats.

B) Utiliser des procédures efficaces

Item 71 : procédures attendues dans les évaluations 2011

- Ajouter 2 nombres à 2 chiffres (sans retenue) ;
- ajouter 9 ;
- somme (3 termes dont 2 inférieurs à 10, avec retenue) ;
- ajouter des dizaines à un nombre à 3 chiffres.

Item 72 : procédures attendues dans les évaluations 2011

- Soustraire une dizaine d'un nombre à 2 chiffres ;
- soustraire un nombre à 2 chiffres d'un nombre à 2 chiffres (sans retenue) ;
- soustraire 9 ;

Analyse des évaluations CE1 2011 – Calcul mental

- soustraire une centaine d'un nombre à 3 chiffres.

| Pistes de travail |
|--|
| Vérifier la maîtrise de chacune des procédures séparément. Exercer les élèves à identifier et expliciter les procédures à mettre en œuvre. Habituer les élèves à mettre en œuvre des procédures différentes dans une même séance. Alternier des exercices mettant en œuvre une même procédure et des exercices mêlant plusieurs procédures. |

2 - Diviser par 2 ou 5 des nombres inférieurs à 100

Items 87, 88, 89 : procédures attendues dans les évaluations 2011

- Diviser par 2 un nombre identifié comme appartenant à la table de multiplication du 2 ($18 : 2$) ;
- diviser par 2 un nombre de dizaines sans retenue ($60 : 2$) ;
- diviser par 5 un nombre identifié comme appartenant à la table de multiplication du 5 ($20 : 5$) ;

| Pistes de travail |
|---|
| Formulation orale /écrite 18 divisé par 2 $18 : 2$ Comment obtenir 9 avec 18 et 2 ? Comment obtenir 9 avec 18 ? Comment obtenir 9 avec une division ? Quelles relations peuvent être trouvées entre 2 , 9 et 18 ? Comment obtenir 18 Utiliser les signes des opérations à l'écrit. Automatiser la reconnaissance des nombres-résultats de la table du 2 , de la table du 5 . |

3 - Connaître les doubles et moitiés de nombres d'usage courant

Items 99 ET 100 : connaissances et procédures attendues dans les évaluations 2011

- Restitution automatique d'un double « simple » (de 10 , 20 , 25 , 50 , 100) ;
- utilisation d'une procédure visant à trouver une moitié « complexe » (30 , 50 , 70 , 90).

| Pistes de travail |
|---|
| Penser à mettre en lien les doubles de la table d'addition, la table de multiplication par 2 , la division par 2 et les notions de double et de moitié. |

$7+7 = 2 \text{ fois } 7 = 2 \text{ multiplié par } 7 = 7 \times 2$ le double de 7 est 14, la moitié de 14 est 7, $14 : 2 = 7...$

Construire une séance : points importants

Prévoir les 3 phases successives suivantes :

1. « Échauffement » : préparer à l'écoute, à la concentration par une activité rituelle qui ne met pas les élèves en difficulté
2. « Entraînement » : entretenir des automatismes, faire appel aux connaissances et procédures acquises et améliorer les acquisitions par des retours en arrière, des mises à plat lors de corrections
3. « Raisonnement » : travailler des situations complexes, concevoir des procédures nouvelles, choisir parmi elles les plus efficaces et/ou les plus adaptées à chacun.

Optimiser les moyens pédagogiques :

- Varier les énoncés ($\times 2$, double de, multiplié par 2), le vocabulaire utilisé (soustraire, enlever, supprimer, ôter, perdre, retirer,...) ;
- utiliser au tableau les signes des opérations ;
- varier les supports (oral/écrit, ardoises/cahier/TICE/jeux divers) ;
- travailler le sens de l'opération à travers des énoncés de problèmes simples ;
- varier les entrées dans l'activité « calcul mental » pour lui donner du sens (phase 3).

Penser à conserver des traces écrites (voir ANNEXE 2)

- des procédures (phase 3),
- et des connaissances des élèves (phase 2).

Exemples de séance

Exemple 1 – période 3

Compétences à acquérir : calculer mentalement et restituer les doubles des nombres d'usage courant

| | |
|--|--------------|
| <p>1. « Échauffement » :</p> <p>Écrire le plus rapidement possible la table du 2 Écrire le plus rapidement possible tous les doubles de nombres inférieurs à 10. Écrire tous les nombres pairs entre 40 et 50</p> | <p>5 mn</p> |
| <p>2. « Entraînement » :</p> <p>La table du 2 : 2 fois 7, 9 fois 2, 2 multiplié par 4, 7 et 7, 8 plus 8, comment obtenir 18 dans la table du 2 ? le double de 5 La table du 2 élargie : 2 x 20, 40 multiplié par 2, le double de 30, 40 et 40</p> | <p>5 mn</p> |
| <p>3. « Raisonnement » :</p> <p>Une phrase est écrite au tableau : « Marie est partie ce matin à l'école avec nombre 1 billes. Le soir, en rentrant, elle en a le double. Elle en a nombre 2 » L'enseignant complète le nombre 1 de la phrase : les élèves retrouvent le second. Nombre 1 : 20, 40, 30, 32, 5, 25, 15, 45</p> <p>Synthèse : comment avez-vous fait pour trouver les doubles des nombres proposés ? (noter les propositions, faire émerger les procédures)</p> <p><i>Faire utiliser les différentes procédures notées au tableau en demandant un double et en imposant la procédure à utiliser : pour chaque résultat, on rappelle la procédure à l'oral.</i></p> <p><i>Décomposer 1 : 30 + 30 + 4 + 4</i> <i>Décomposer 2 : le double de 30 et le double de 4</i> <i>Ajouter le nombre à lui-même : 34 + 34</i> <i>Poser l'addition mentalement : 4 + 4 = 8 unités, 3 + 3 = 6 dizaines</i> <i>Poser la multiplication mentalement : 2 x 4 = 8 unités, 2 x 3 = 6 dizaines</i> ...</p> | <p>10 mn</p> |

Exemple 2 – période 4

Compétences à acquérir : calculer mentalement et restituer les doubles et les moitiés des nombres d'usage courant

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--------------|-----|----|----|--|----|-----|--|----|----|--|----|----|--|-----|-----|--|----|----|--|----|----|--|-----|----|--|-----|-----|--|----|-------------|
| <p>1. « Échauffement » : Jeu de cartes (voir ANNEXE 1) : le doublatif</p> | <p>5 mn</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>2. « Entraînement » : Diviser par 2 : opérations à trous : $2 \times \dots = 20$, $2 \times \dots = 28$ $14 : 2$, 16 partagé en 2 parts égales, quel nombre a pour double 14 ? Comment obtenir 18 dans la table du 2 ?</p> <p>Exercice écrit 2 : relie chaque nombre à son double</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; text-align: center;">7</td> <td style="width: 200px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">20</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">74</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">103</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">15</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">14</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">37</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">206</td> </tr> </table> <p>Exercice écrit 1 : relie chaque nombre à sa moitié</p> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; text-align: center;">206</td> <td style="width: 200px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: 50px; text-align: center;">37</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">74</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">42</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">60</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">142</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">84</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">103</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">284</td> <td></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center;">30</td> </tr> </table> | 7 | | 40 | 20 | | 74 | 103 | | 30 | 15 | | 14 | 37 | | 206 | 206 | | 37 | 74 | | 42 | 60 | | 142 | 84 | | 103 | 284 | | 30 | <p>5 mn</p> |
| 7 | | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 20 | | 74 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 103 | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | 14 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 37 | | 206 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 206 | | 37 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 74 | | 42 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 60 | | 142 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 84 | | 103 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 284 | | 30 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>3. « Raisonnement » : Une phrase est écrite au tableau : « Marie est partie ce matin à l'école avec nombre 1 billes. Le soir, en rentrant, elle en a le double. Elle en a nombre 2 » L'enseignant complète un des nombres manquants de la phrase : les élèves retrouvent le second. Nombre 1 : 20, 40, 30, 32, 5, 25, 15, 45 nombre 2 : 40, 80, 60, 20, 24, 48, 35</p> | <p>10 mn</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Proposition de progression

| Compétence | Remarques |
|---|---|
| Automatiser la restitution des résultats de la table d'addition | Travailler les doubles dans la table d'addition Varier les énoncés pour introduire la soustraction Travailler sur les compléments à 10 |
| Ajouter ou retrancher 2, compter de 2 en 2 | Introduire le vocabulaire « pair, impair » Varier les énoncés : « ajouter n unités » Exemple d'outil : utilisation d'une droite graduée comme support pour compter de 2 en 2 Complexifier en jouant sur le nombre de départ Faire prendre conscience des liens avec la multiplication par 2 |
| Ajouter ou retrancher 5, compter de 5 en 5 | ➔ Exemple d'outil : les minutes sur l'horloge Complexifier en jouant sur le nombre de départ Faire prendre conscience des liens avec la multiplication par 5 |
| Ajouter ou retrancher 10, compter de 10 en 10 | Varier les énoncés : dix, dizaine Complexifier en jouant sur le nombre de départ Faire prendre conscience des liens avec la multiplication par 10 |
| Ajouter ou retrancher 100, compter de 100 en 100 | Varier les énoncés : cent, centaine Complexifier en jouant sur le nombre de départ Faire prendre conscience des liens avec la multiplication par 100 |
| Connaître les compléments à 20 | Travail sur la décomposition Varier les énoncés : « combien faut-il ajouter à ...pour aller à 20 », « quel écart entre... et 20 », « ... est le complément de ... pour aller à 20 », « 20 moins ... » ➔ Exemple d'outil : utilisation d'une droite graduée |
| Connaître les compléments aux autres dizaines entières jusqu'à 100 | Idem ci-dessus |
| Ajouter ou retrancher entre elles des dizaines entières, calculer les compléments correspondants | Varier les énoncés : « 60+20 », « 80-20 », « 20 pour aller à 80 » |
| Calculer des sommes, des différences et des compléments avec des nombres inférieurs à 100, sans retenue puis avec retenue | Varier les énoncés : « 20+6 », « 26-6 », « 20 pour aller à 26 », « 6 pour aller à 26 », « 20+2+4 » |
| Ajouter ou retrancher entre elles des centaines entières, calculer les compléments correspondants | Idem dizaines |
| Calculer des sommes, des différences et des compléments avec des nombres inférieurs à 1000 | Varier les énoncés : « 300+26 », « 326-26 », « 300 pour aller à 326 », « 300+22+4 » |
| Connaître les doubles et les moitiés de 10, 20, 30, 40, 50, 100, 200, 300, 400 et les doubles de 15, 25 | Faire prendre conscience des liens avec la multiplication par 2 |
| Automatiser la restitution des résultats de la table de multiplication par 2 | Varier les énoncés : « 2 fois 9 », « 2 x 9 », « 2 multiplié par 9 », « en 18 combien de fois 9 », « en 18 combien de fois 2 », « 18 divisé par 2 », « 18 : 2 » |
| Automatiser la restitution des résultats de la table de multiplication par 4 | Idem à la table de multiplication du 2 |
| Automatiser la restitution des résultats de la table de multiplication par 5 | Idem à la table de multiplication du 2 |

Analyse des évaluations CE1 2011 – Calcul mental

| Compétence | Remarques |
|--|---|
| Multiplier par 10 | |
| Multiplier par 100 | |
| Automatiser la restitution des résultats de la table de multiplication par 3 | Idem à la table de multiplication du 2 |
| Calculer les moitiés de nombres pairs inférieurs à 100 | Varié les énoncés : « la moitié de 50 » ; « 50 divisé par 2 », « 50 : 2 » |

Ressources

Sitographie

Télé formation mathématiques (Université Paris V)

<http://www.uvp5.univ-paris5.fr/TFM/>

<http://www.uvp5.univ-paris5.fr/TFM/Videos/VideoRech.asp?VIDEO=CP-4-2>

DSDEN Maine et Loire : document très complet avec description d'activités

http://www.pedagogie.ac-nantes.fr/1207815989703/0/fiche___ressourcepedagogique/#KLINK

Outils TICE

Calcul@TICE

<http://calculatice.ac-lille.fr/calculatice/>

ANNEXE 1 : exemples de situations ludiques

I. En classe, en grand groupe :

| | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 8 | 50 | 30 | 60 |
| 36 | 25 | 56 | 44 |
| 10 | 16 | 36 | 28 |
| 80 | 18 | 46 | 64 |
| 29 | 84 | 48 | 96 |

À partir de grilles de ce type :

1. Identifier les nombres qui ne peuvent pas être un double ;
2. Retrouver le double de (dit par le maître, par un élève, collectivement, par 2 ...) ;
3. Retrouver les doubles de nombres entre x et y ;
4. Retrouver les doubles de nombres ayant 3 unités ;
5. Distribuer cette grille et une grille vierge : compléter avec les moitiés dans un temps donné.

II. En aide personnalisée :

**Insérer l'adaptation du jeu de F. Boule
dans le calcul mental (page 41)**

Variante de l'activité en utilisant des nombres

| | | | | |
|--------|--------|--------|--------|--------|
| 5 5 | 4 4 | 6 7 | 3 8 | 8 9 |
| 6 8 | 3 5 | 2 5 | 1 6 | 3 7 |
| 7 2 | 2 1 | 1 5 | 5 4 | 5 6 |
| 1 3 | 1 8 | 5 9 | 6 5 | 7 5 |
| 8 4 | 5 3 | 6 4 | 7 6 | 1 3 |
| 4 6 | 3 6 | 8 7 | 2 9 | 1 2 |

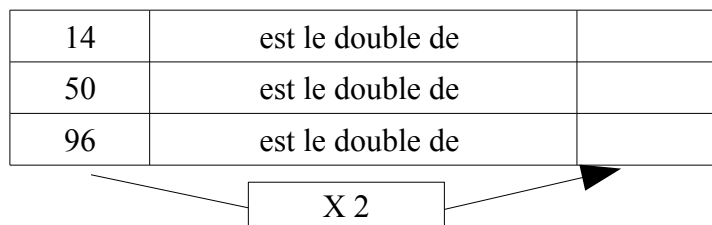
ANNEXE 2 : traces écrites (utilisables dans la plupart des domaines mathématiques)

Opérations (tableau à compléter avec les élèves, peut être affiché)

| signe | + | - | x | : |
|--------------------|--|---|--------------------|---|
| Comment on le lit | plus et ajouter additionner | moins ôter enlever retirer retrancher soustraire | fois multiplier | diviser |
| Quand on l'utilise | Regrouper, rassembler, réunir, gagner, ... | Perdre, | | Partager équitablement, distribuer, répartir, ... |
| Exemples | $15 + 14 = 29$ | $29 - 14 = 15$ | $2 \times 34 = 68$ | $68 : 2 = 34$ |

(...)

Doubles



Moitiés

