

Aide à l'analyse des évaluations de CE1
Juin 2009
Mathématiques

Fiche M 1

Domaine : Nombres

Exercices : 1-2

Items : 60– 61

Compétences :

- Ecrire et nommer les nombres entiers naturels inférieurs à 1000.

Tâches à réaliser :

- Ecrire en chiffre les nombres dictés.

Difficultés pouvant être rencontrées par les élèves :

- confusion entre 60 et 70.
- Nombre écrit de façon décomposée (620 → 60020)

Pistes de travail :

♣ **Au cycle 2, les activités de groupements (avec des matériels variés)** seront privilégiées par rapport à celles faisant intervenir des échanges qui sont plus difficiles pour beaucoup d'élèves, dans la mesure où elles nécessitent une prise de conscience de la distinction entre valeur et quantité. Le travail avec la monnaie offre, en fin de cycle, un contexte favorable à une première pratique des échanges, en particulier « dix contre un » (10 pièces de 1€ contre 1 billet de 10 € ou 10 pièces de 1 centime d'euro contre 1 pièce de 10 centimes d'euro). Pour aider à la compréhension de l'idée d'échange, d'autres situations sont proposées (5 pièces de 1 € contre 1 billet de 5 €, par exemple). Toutes ces activités contribuent également à une première connaissance des pièces et billets en usage. L'utilisation du vocabulaire (dizaine, centaine) ne constitue pas un objectif prioritaire : les expressions « paquet de dix, paquet de cent » sont en effet plus explicites.

♣ **L'utilisation d'une bande numérique et / ou d'une ligne graduée constitue une aide pour associer les « mots nombres »** avec leur écriture chiffrée. Certaines quantités (de un à quatre ou cinq) peuvent être reconnues par perception globale, sans recours au comptage. Les élèves doivent être entraînés à ce type de reconnaissance, tout comme à la capacité de montrer rapidement un nombre compris entre un et dix à l'aide des doigts.

♣ **Produire des suites orales et écrites de 1 en 1, de 10 en 10, de 100 en 100 (en avant ou en arrière), à partir de n'importe quel nombre, en particulier citer le nombre qui suit ou qui précède un nombre donné.**

Les régularités des suites de nombres écrits en chiffres peuvent être mises en évidence par l'utilisation de compteurs ou de calculatrices (suites obtenues par des séquences « +1 », « -1 », « +10 », « -10 », « +100 » ou « -100 »). Un apprentissage essentiel en début de cycle 2 est celui qui consiste à considérer que « ajouter 1 » (ou « retrancher 1 ») et dire ou écrire le nombre suivant (ou précédent) donnent le même résultat.

♣ **Associer les désignations orales et écrites (en chiffres) des nombres.**

Alors que la compréhension de la valeur prise par un chiffre en fonction de sa position peut être assurée simultanément pour tous les nombres de deux chiffres, la maîtrise de leur lecture usuelle ne

peut se faire que progressivement. On acceptera donc de travailler avec des nombres qu'on ne sait pas encore lire.

♣ **Les difficultés de lecture des nombres de deux chiffres sont connues :**

- la tranche de 1 à 19 est à mémoriser ;
- la tranche de 20 à 59 est plus régulière et la mémorisation de la suite « vingt, trente, quarante, cinquante » constitue un point d'appui efficace ;
- ensuite, il convient, d'étudier simultanément les nombres de la tranche dont le nom commence par « soixante » (de 60 à 79), puis ceux de la tranche de nombres dont le nom commence par « quatre-vingt » (de 80 à 99); ces deux tranches ne seront maîtrisées (à l'oral) par beaucoup d'élèves qu'en dernière année de cycle 2.

Les nombres de trois chiffres peuvent ensuite être lus sans difficulté particulière en insistant sur le fait qu'il faut, pour cela, grouper les chiffres des dizaines et des unités : 375 se lit en isolant le chiffre 3 (trois cents) et le groupe 75 (soixante-quinze).

L'écriture littérale des nombres doit être introduite très progressivement, lorsque les désignations orales sont bien maîtrisées et en apportant aux élèves les aides nécessaires pour les difficultés orthographiques.

♣ **Ranger des nombres en ordre croissant ou décroissant.**

La compréhension de l'ordre (savoir quel est le plus petit ou le plus grand nombre, savoir ranger des nombres) précède l'utilisation des symboles < ou > dont la maîtrise n'est pas un objectif du cycle 2. Ces symboles peuvent cependant faire l'objet d'une première approche, leur usage conjoint avec celui du signe = pouvant aider à concevoir ce dernier comme signe d'une égalité entre deux écritures et pas seulement comme annonce d'un résultat.

♣ **Situer un nombre dans une série ordonnée de nombres.**

♣ **Écrire des encadrements d'entiers entre deux dizaines ou entre deux centaines consécutives.**

On s'attachera à mettre en relation comparaison des nombres et signification des écritures chiffrées : 54 est plus grand que 37 parce que dans 54, il y a 5 paquets de 10 et qu'il y en a seulement 3 dans 37. On fera également le lien avec la suite des nombres : dans un livre, la page 54 se trouve après la page 37, ou, en avançant de 1 en 1 avec un compteur, on rencontre 37 avant de rencontrer 54.

♣ **Situer des nombres (ou repérer une position par un nombre) sur une ligne graduée de 1 en 1, de 10 en 10 ou de 100 en 100.**

Ces activités sont l'occasion d'une toute première approche de l'ordre de grandeur des nombres : 376 est situé entre 300 et 400, mais plus près de 400 que de 300. Cette compétence sera utile, au cycle 3, pour le travail sur le calcul approché.

Fiche M 2

Domaine : Nombres

Exercice : 3

Items : 63 – 64 - 65

Compétences :

- Ecrire ou dire des suites de nombres

Tâches à réaliser :

- observer la suite des nombres proposés pour inférer la règle utilisée.
- calculer et écrire les nombres de 10 en 10 et de 3 en 3.

Pistes de travail :

♣ **Produire des suites orales et écrites de 1 en 1, de 10 en 10, de 100 en 100 (en avant ou en arrière), à partir de n'importe quel nombre, en particulier citer le nombre qui suit ou qui précède un nombre donné.**

Les régularités des suites de nombres écrits en chiffres peuvent être mises en évidence par l'utilisation de compteurs ou de calculatrices (suites obtenues par des séquences « +1 », « -1 », « +10 », « -10 », « +100 » ou « -100 »). Un apprentissage essentiel en début de cycle 2 est celui qui consiste à considérer que « ajouter 1 » (ou « retrancher 1 ») et dire ou écrire le nombre suivant (ou précédent) donnent le même résultat.

Fiche M 3**Domaine : Nombres****Exercices : 4 – 5****Items : 66 – 67 – 68****Compétences :**

- Ordonner, comparer, encadrer des nombres inférieurs à 1000

Tâches à réaliser :

- Ranger 6 nombres de 2 et 3 chiffres dans l'ordre croissant.

Pistes de travail :

♣ **Ranger des nombres en ordre croissant ou décroissant.**

La compréhension de l'ordre (savoir quel est le plus petit ou le plus grand nombre, savoir ranger des nombres) précède l'utilisation des symboles < ou > dont la maîtrise n'est pas un objectif du cycle 2. Ces symboles peuvent cependant faire l'objet d'une première approche, leur usage conjoint avec celui du signe = pouvant aider à concevoir ce dernier comme signe d'une égalité entre deux écritures et pas seulement comme annonce d'un résultat.

♣ **Situer un nombre dans une série ordonnée de nombres.**

♣ **Écrire des encadrements d'entiers entre deux dizaines ou entre deux centaines consécutives.**

On s'attachera à mettre en relation comparaison des nombres et signification des écritures chiffrées : 54 est plus grand que 37 parce que dans 54, il y a 5 paquets de 10 et qu'il y en a seulement 3 dans 37. On fera également le lien avec la suite des nombres : dans un livre, la page 54 se trouve après la page 37, ou, en avançant de 1 en 1 avec un compteur, on rencontre 37 avant de rencontrer 54.

♣ **Situer des nombres (ou repérer une position par un nombre) sur une ligne graduée de 1 en 1, de 10 en 10 ou de 100 en 100.**

Ces activités sont l'occasion d'une toute première approche de l'ordre de grandeur des nombres : 376 est situé entre 300 et 400, mais plus près de 400 que de 300. Cette compétence sera utile, au cycle 3, pour le travail sur le calcul approché.

Fiche M 4

Domaine : Nombres	Exercices : 6	Items : 69
-------------------	---------------	------------

Compétences :

- Résoudre des problèmes de dénombrement.

Tâches à réaliser :

- Dénombrer une collection non organisée de 49 objets.

Pistes de travail

Au cycle 2, les activités de groupements (avec des matériels variés) seront privilégiées par rapport à celles faisant intervenir des échanges qui sont plus difficiles pour beaucoup d'élèves, dans la mesure où elles nécessitent une prise de conscience de la distinction entre valeur et quantité.

Proposer des situations d'apprentissages Ermel « les fourmillons », pour amener les élèves à mettre en œuvre des groupements par dix pour dénombrer des grandes quantités.

Fiche M 5

Domaine : Calculs	Exercices : 7-8	Items : 70-71-72-73-74-75
-------------------	-----------------	---------------------------

Compétences :

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

Tâches à réaliser :

- Compter dans sa tête pour effectuer deux additions et deux soustractions.

Remarque :

Le temps d'épreuve est suffisamment long pour que les élèves utilisent des procédures de comptage sur les doigts.

Pistes de travail :

♣ Organiser et traiter, mentalement ou avec l'aide de l'écrit, des calculs additifs, soustractifs, multiplicatifs en s'appuyant sur des résultats mémorisés et en utilisant de façon implicite les propriétés des nombres et des opérations.

Au cycle 2, le calcul réfléchi (mental ou aidé par des traces écrites) occupe la place principale.

Les procédures utilisées sont explicitées et font l'objet d'échanges entre les élèves. C'est l'occasion d'insister sur la diversité des procédures utilisables pour traiter un même calcul.

Du point de vue du calcul réfléchi mental, quelques types de calcul constituent des objectifs importants :

- additionner ou soustraire des dizaines ou des centaines entières ;
- additionner ou soustraire un nombre à un chiffre à un nombre donné ;
- déterminer les compléments à 100 ;
- multiplier des nombres comme 30, 300 par un nombre à un chiffre.

Le calcul réfléchi concerne aussi bien la recherche de résultats qui seront ensuite mémorisés (comme 8×6) que des calculs pour lesquels une technique opératoire sera élaborée au cycle suivant. On

insistera sur la variété des procédures qui permettent d'élaborer un résultat en s'aidant, dans certains cas, de traces écrites ou de supports comme une ligne numérique.

Par exemple :

27 + 13 peut être obtenu en décomposant chaque nombre ou en ajoutant successivement 10, puis 3, à 27 (ou 3, puis 10)...

8 x 6 peut être obtenu en calculant $8 + 8 + 8 + 8 + 8 + 8$ ou $6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6 + 6$ ou en considérant que c'est 8 de plus que 8×5 (qui est connu)...

43 x 6 peut être obtenu en faisant la somme de 6 termes égaux à 43, ou celle de 3 termes égaux au double de 43 ou en multipliant 4 dizaines et 3 unités par 6 et en ajoutant les deux résultats ;

253 - 87 peut être obtenu, en retranchant successivement 50, 30 et 7 ou en retranchant successivement 3, 4, puis 40 et encore 40 ou en cherchant le complément de 87 à 253...

♣ Connaître ou reconstruire très rapidement les résultats des tables d'addition (de 1 à 9) et les utiliser pour calculer une somme, une différence, un complément ou décomposer un nombre sous forme de somme.

La capacité à donner très rapidement (quasi instantanément) les résultats des tables d'addition et à les utiliser pour fournir des compléments et des différences nécessite un long apprentissage. Celui-ci n'est d'ailleurs pas entièrement terminé à la fin du cycle 2. Pour les tables d'addition, certains élèves parviennent à mémoriser l'ensemble des

résultats alors que d'autres n'en mémorisent qu'une partie et se dotent de moyens pour reconstruire très rapidement les autres résultats, en s'appuyant sur des résultats connus.

Pour élaborer cette compétence essentielle, l'entraînement et la répétition ne suffisent pas. Au départ, la plupart des résultats reconstruits par les élèves, en s'appuyant sur le sens de l'addition et de la soustraction puis, de plus en plus fréquemment, en s'appuyant sur des résultats déjà maîtrisés. Dans cette phase, la construction d'un répertoire additif par les élèves en facilite la compréhension. La mise en place de points d'appui constitue un objectif important : utilisation des doubles, de la commutativité de l'addition ($3 + 8$ c'est comme $8 + 3$), des compléments à 10...

Dans tous les cas, si un résultat a été oublié, il doit pouvoir être reconstruit par les élèves.

♣ Trouver rapidement le complément d'un nombre à la dizaine immédiatement supérieure.

Il s'agit de prendre conscience que trouver le complément à la dizaine immédiatement supérieure revient à trouver le complément à 10 du chiffre des unités.

♣ Connaître et utiliser les tables de multiplication par deux et par cinq. Savoir multiplier par dix.

Au cycle 2, le répertoire multiplicatif est progressivement construit par les élèves. Ils peuvent le consulter avant que les résultats ne soient mémorisés, en particulier pour les tables autres que celles de deux et cinq. La mémorisation commence au cycle 2, notamment pour les tables jusqu'à cinq, mais la mémorisation complète relève du début du cycle 3. Pour la table de deux, il suffit de fournir les doubles (souvent bien connus). Pour la table de cinq, les régularités facilitent la mémorisation.

Enfin, pour la multiplication par dix, on met en évidence « la règle du 0 », en la justifiant (4×10 , c'est 4 dizaines, donc 40).

♣ Savoir trouver mentalement le résultat numérique d'un problème à données simples.

La résolution mentale de problèmes constitue une aide à la construction du sens des opérations.

En effet, lorsque la résolution met en œuvre des nombres et des calculs bien maîtrisés, les élèves peuvent concentrer leur attention sur les raisonnements nécessaires à cette résolution.

D'autre part, pour des problèmes comportant des nombres plus importants, les élèves peuvent trouver un appui dans le fait de penser au même problème avec des données numériques plus simples.

Nota Bene :

Attention, il faudra veiller à aborder la multiplication assez tôt dans l'année afin de viser une bonne maîtrise du sens de la multiplication et des tables. Quant à la division, les situations de « partage » peuvent être introduites assez tôt pour viser en fin de cycle 2 une bonne maîtrise « de la division par 2 ou 5 des nombres inférieurs à 100 ».

Fiche M 6

Domaine : Calculs

Exercices : 9 - 10

Items : 76– 77 – 78

Compétences :

- Connaître et utiliser les techniques opératoires de l'addition et de la soustraction.

Tâches à réaliser :

- Poser et effectuer deux additions en colonne avec retenue, une soustraction en colonne avec retenue, une multiplication sans retenue et une autre avec retenue.

Hypothèses des difficultés des élèves:

- Pour la multiplication et la soustraction, la technique n'a pas été forcément abordée fin mai.
- Pour l'addition, difficultés à aligner les chiffres, erreurs de calculs, oublis ou erreurs de positionnement de la retenue.
- Confusion possible entre les trois techniques vues la même année scolaire, sens et positionnement de la retenue.

Pistes de travail :

♣ Calculer des sommes en ligne ou par addition posée en colonne.

À la fin du cycle 2, seule la technique opératoire de l'addition est exigible, qu'elle soit traitée en ligne ou en colonnes, la présentation en colonnes n'étant qu'une organisation spatiale qui facilite le repérage des chiffres de même rang. La technique utilisée doit être justifiée (notamment le principe de la retenue), en référence aux connaissances sur la numération.

Au cycle 2, les élèves sont confrontés à des calculs de différences ou de produits. Ils les traitent par un calcul réfléchi écrit, par exemple en décomposant les nombres, en s'appuyant sur une droite numérique (voir rubrique suivante). Ce travail prépare la mise en place, au cycle 3, des techniques opératoires de la soustraction et de la multiplication.

♣ Construire les tables de multiplication de 2 à 5 avec les élèves et s'entraîner à leur mémorisation tout au long de l'année scolaire pour pouvoir aborder la technique opératoire à partir de la période 4.

♣ Réfléchir en cycle à une programmation sur l'acquisition de la technique de la soustraction en proposant des situations de manipulations de quantités et de boîtes dès le CP (se faire une représentation mentale du sens de la retenue dans la soustraction).

Fiche M 7

Domaine : Calculs

Exercice : 10

Items : 79 - 80

Compétences :

– Connaître une technique opératoire de la multiplication et l'utiliser pour effectuer une multiplication par un nombre à un chiffre.

Tâches à réaliser :

- Poser une multiplication et l'effectuer.

Hypothèses des difficultés des élèves:

- La technique de la multiplication posée n'a peut-être pas été abordée fin mai.
- Les élèves peuvent additionner les chiffres au lieu de les multiplier.
- Si la technique a été vue : les difficultés peuvent provenir d'une connaissance mal assurée des tables de multiplication, d'un oubli de retenue.

Pistes de travail :

♣ Maîtriser le répertoire multiplicatif tables de multiplication de 2 à 5 et le produit de nombres par un chiffre de 2 à 5.

La capacité à fournir instantanément de tels résultats est essentielle. La stabilisation complète du répertoire multiplicatif nécessite un travail soutenu dans la dernière année au cycle 2 et doit être abordée dès le CP pour la table du 2. Il faut souligner que la récitation mécanique des tables constitue un obstacle à la mobilisation rapide d'un résultat quelconque.

Le repérage de régularités ou de particularités sur la table de Pythagore peut constituer une aide à la mémorisation.

Lors des séances de calcul mental, travailler sur toutes les décompositions des nombres. Exemple : écrire une opération dont le résultat est 18 (3×6 ou 2×9).

♣ « La reconstruction des résultats multiplicatifs reste plus difficile que celle des résultats additifs et il faut viser une mémorisation totale des produits des tables de 2 à 5 en les construisant avec les élèves. »

Les points d'appui pour la construction des résultats pendant la phase d'apprentissage sont en partie différents de ceux relatifs au répertoire additif.

On peut citer l'appui :

- sur les résultats rapidement connus des tables de 2 et de 5 ;
- sur le comptage de n en n pour retrouver un résultat à partir d'un résultat mémorisé.
- sur la connaissance des carrés, souvent bien maîtrisés ;
- sur la commutativité de la multiplication ;
- sur le fait que multiplier par 4, c'est doubler deux fois ;

La commutativité de la multiplication peut-être abordée très vite par la construction de grille de cases rectangulaires (une grille de 4 cases par 3 ou une grille de 3 cases par 4), la quantité est visualisée par l'élève et permet d'écrire l'égalité $4 \times 3 = 3 \times 4$.

D'autres propriétés de la multiplication seront peut-être à mettre en place comme par exemple celle liée au fait que « quatre fois sept c'est le double de deux fois sept ».

Enfin, c'est le lien entre un produit donné et les quatre produits proches qu'il est important de travailler. Ainsi, il est important que l'élève comprenne qu'à partir d'un produit comme 5 fois 8, il peut être capable de déterminer par une addition ou une soustraction chacun des quatre produits qui lui sont proches : 4 fois 8 et 6 fois 8 en ajoutant ou en enlevant 1 fois 8 mais aussi 5 fois 7 et 5 fois 9.

L'entraînement à l'utilisation des procédures d'obtention d'un produit à partir d'un produit proche connu facilitera la mémorisation et la disponibilité de ces résultats. Et c'est cette disponibilité qui est en jeu quand il est écrit dans les documents d'accompagnement que « connaître 8 fois 4, c'est être capable de répondre 32 immédiatement, mais c'est également pouvoir répondre immédiatement à « quel nombre multiplié par 4 donne 32 ? », « quel nombre multiplié par 8 donne « 32 ? », de telles questions doivent être posées dès le départ des apprentissages. »

♣ **Maîtriser la technique opératoire de la multiplication par un chiffre de 2 à 5.**

La technique opératoire doit être mise en place en s'attachant à assurer la compréhension de son fonctionnement et à expliciter les erreurs de calcul relatives à la technique (les retenues).

Fiche M 8

Domaine : Calculs

Exercice : 14

Items : 88 – 89 - 90

Compétences :

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

Tâches à réaliser :

- répondre à un problème posé et lu par l'enseignant.

Hypothèses des difficultés des élèves:

- Difficulté à comprendre clairement l'énoncé dû à la présence de 3 enfants dans le texte descriptif alors qu'un seul enfant est pris en compte dans la question.

Pistes de travail :

♣ **Dans des situations où une quantité (ou une valeur) subit une augmentation ou une diminution, déterminer la quantité (ou la valeur) initiale, ou trouver la valeur de l'augmentation ou de la diminution.**

♣ **Dans des situations de partage ou de distribution équitables, déterminer le montant de chaque part ou le nombre de parts.**

Les procédures que les élèves peuvent utiliser pour résoudre les problèmes de cette rubrique (qui seront progressivement étendus à des situations où interviennent des longueurs ou des masses) sont extrêmement variées. Elles peuvent s'appuyer sur un dessin ou un schéma imaginé par l'élève, utiliser le dénombrement, le comptage en avant ou arrière, des essais additifs, soustractifs ou multiplicatifs.

Ces procédures évoluent en même temps que la maîtrise par les élèves de nouveaux outils : en particulier, le recours au calcul prend le pas sur l'utilisation du comptage. Certains élèves peuvent d'eux-mêmes, par un raisonnement approprié, trouver directement l'opération qui permet de résoudre le problème. Mais l'objectif essentiel reste que chacun puisse élaborer au moment de la résolution, puis choisir au moment d'une éventuelle trace écrite finale, une solution qu'il comprend.

L'explicitation des diverses solutions, la mise en évidence des erreurs dans le choix des procédures (distinguées des erreurs de calculs), la reconnaissance d'éléments corrects dans une solution, les relations établies entre diverses solutions, constituent autant de moyens de faire progresser les élèves.

L'utilisation du calcul réfléchi (mental ou aidé d'un écrit) est ici privilégiée.

Dans certains problèmes, l'utilisation de calculatrices permet aux élèves d'avoir recours à des calculs qu'ils ne mobiliseraient pas sans cela, faute de pouvoir les mener à bien.

On sera particulièrement attentif aux nombres utilisés dans ces situations, ceux-ci jouant un rôle décisif dans l'élaboration des procédures par les élèves. Ainsi, dans un problème comme : «Un album

peut contenir 47 images. On a déjà collé 37 images dans cet album. Combien peut-on encore en coller ? », certains élèves peuvent remarquer que seul le chiffre des dizaines change et que la réponse est donc 10. Si l'album peut contenir 60 images et que 58 ont déjà été collées, le comptage en avant « 59, 60 » peut être une procédure efficace.

- Reformuler le texte du problème afin de se représenter la situation, l'appui d'un schéma peut-être utile.

Fiche M 9

Domaine : Géométrie	Exercice : 15	Item : 91
----------------------------	----------------------	------------------

Compétences :

- Reconnaître et nommer les principales figures planes, percevoir leurs propriétés géométriques.

Tâches à réaliser :

- identifier visuellement tous les carrés et prélever leur numéro pour les écrire dans un cadre.

Hypothèses des difficultés des élèves:

- Le carré présenté sur un sommet n'est pas identifié comme un carré.

Pistes de travail :

♣ Distinguer, de manière perceptive, un carré, un rectangle, un triangle et un cercle parmi d'autres figures planes (notamment des polygones).

Certaines figures planes sont reconnues globalement de façon perceptive par les élèves. Les problèmes proposés sur ces figures simples et sur d'autres figures moins familières donnent l'occasion d'identifier et d'utiliser certaines de leurs caractéristiques. Des activités de classement de diverses figures ou des activités du type « jeu du portrait » permettent, par comparaison, de mettre en évidence et de formaliser quelques propriétés simples caractérisant ces figures (lignes polygonales ou lignes courbes fermées, nombre de côtés et de sommets). Ces activités donnent aux élèves l'occasion de fréquenter des figures usuelles telles que le losange, le parallélogramme et le « cerf-volant ».

Les figures utilisées doivent être de différentes tailles, présentées dans des positions variées, notamment en travaillant avec des figures découpées que l'élève peut manipuler. L'utilisation du rétroprojecteur permet de présenter facilement une même figure dans différentes positions.

Fiche M 10

Domaine : Géométrie	Exercices : 16 – 18	Items : 92 - 94 – 95
----------------------------	----------------------------	-----------------------------

Compétences :

- Reproduire des figures géométriques simples à l'aide d'instruments ou de techniques : règle, quadrillage, papier calque.
- Réaliser des tracés à l'aide d'instruments : règle, équerre ou gabarit de l'angle droit.

Tâches à réaliser :

- construire un triangle à l'aide d'une règle graduée.
- Reproduire sur un quadrillage une figure à l'aide d'une règle.

Hypothèses des difficultés des élèves:

Pour le triangle :

- Difficulté à tracer un segment d'une longueur donnée.

- Les élèves peuvent essayer de tracer les 3 segments de 8 cm et non pas seulement 2 comme indiqué dans la consigne

Pour la reproduction sur quadrillage :

- Difficulté à compter les carreaux et à prendre en compte le sens de comptage (à droite, à gauche, en montant, en descendant)

- Difficulté à tracer à la règle en suivant les lignes de quadrillage

- Les élèves comptent correctement les carreaux mais ne placent pas le point d'arrivée et lorsqu'ils prennent la règle, ils n'effectuent pas le tracé qu'ils ont pourtant bien identifié.

Pistes de travail :

♣ **Tracer une figure (sur papier uni, quadrillé ou pointé), soit à partir de la donnée d'un modèle, soit à partir d'une description, d'un programme de construction ou d'un dessin à main levée.**

Selon le problème posé, on peut préciser l'emploi d'instruments de dessin précis ou demander aux élèves de choisir l'instrument le mieux adapté : papier calque, papier quadrillé, règle, équerre, gabarit. Pour le carré et le rectangle, les élèves sont confrontés à des exercices de constructions à partir de la donnée d'un ou deux côtés tracés ou à partir de la seule donnée des longueurs de ces côtés.

En fin de cycle, des tracés à main levée accompagnés de données codées (mesures, symboles d'égalité de segments, d'angles droits) peuvent être proposés par l'enseignant, en vue de faire construire une figure, à condition que les codes utilisés aient acquis une signification pour les élèves

Fiche M 11

Domaine : Grandeurs et mesures	Exercice : 11	Item : 81
--------------------------------	---------------	-----------

Compétence :

- Utiliser un calendrier

Tâches à réaliser :

- écrire les 5 dates dans l'ordre chronologique.

Hypothèses des difficultés des élèves:

- La connaissance de la succession des mois n'est pas maîtrisée.

Pistes de travail :

♣ **La connaissance du calendrier passe par un exercice régulier de repérage du jour, du mois, combinée à une mémorisation entraînée de la suite des noms des jours et de la suite des noms des mois.**

Ex : Tenir à jour et utiliser régulièrement un calendrier individuel dans lequel on note les spectacles, les sorties, les jours piscine, les vacances..... ce calendrier peut-être utilisé pour compter dans combien de jours nous irons à tel spectacle ?

Fiche M 12

Domaine : Grandeurs et mesures	Exercices : 12 - 19	Items : 82 – 83 – 84 - 98
--------------------------------	---------------------	---------------------------

Compétence :

- Utiliser les unités usuelles de mesure, estimer une mesure.

Tâches à réaliser :

- trouver la longueur (le périmètre) d'une figure à l'aide d'une règle graduée.

- choisir une réponse à une question portant sur l'appréciation d'une mesure.

Hypothèses des difficultés des élèves:

Pour le périmètre :

- Certains élèves mesurent un segment puis surcomptent les suivants en ne repartant pas du 0 de la règle, certains ne trouvent donc pas le résultat puisque le double-décimètre n'est pas assez long.
- La consigne ne précise pas que la mesure de chaque segment doit être notée sur la figure, certains élèves ont donc additionné chaque mesure les unes après les autres, ils ont trouvé la longueur correcte du périmètre mais n'ont pas pu obtenir 1 à l'item 97

Pour l'estimation des mesures :

- Les 2 dernières cases du tableau peuvent induire en erreur car la vache est « réelle » alors que l'ours est en peluche

Pistes de travail :

♣ **Les objets mesurés doivent être de nature et de dimensions variées**, le choix de l'instrument approprié constituant un objectif important.

Ces différentes mesures doivent veiller à aborder les unités et leurs multiples ou sous-multiples afin de « connaître la relation entre heure et minute, mètre et centimètre, kilomètre et mètre, kilogramme et gramme, euro et centime d'euro » Programmes P 33.

♣ **Les élèves sont mis en situation de réaliser de nombreux mesurages effectifs à l'aide d'instruments de mesure.** Ces instruments peuvent être inventés pour répondre aux problèmes posés (par exemple recours à la ficelle pour obtenir la longueur d'un objet courbe). Des instruments usuels doivent aussi être utilisés : mètre ruban ou mètre de couturière, double décimètre, balance et masses marquées.

Exemples : taille des élèves (comparaison directe), tour de cou (comparaison indirecte par un fil de laine), empan (comparaison indirecte par trace sur une feuille de papier); baguettes de bois ou cordelettes (comparaison directe), segments tracés (comparaison indirecte par report avec gabarit ou mesurage) ; lignes brisées (comparaison indirecte ou mesurage).

Fiche M 13

Domaine : Grandeurs et mesures

Exercices : 17 - 19

Items : 93 - 97

Compétence :

- Mesurer des segments, des distances.

Tâches à réaliser :

- mesurer et lire sur la règle graduée la longueur des traits dessinés.

Hypothèses des difficultés des élèves:

- Problème du positionnement du 0 : les élèves peuvent placer le tout début de la règle au début du segment ou bien placer le 1.

Pistes de travail :

Dans le cas des longueurs, la fabrication d'un instrument de mesure par les élèves constitue une aide à la compréhension du fonctionnement des instruments usuels et à leur utilisation. Cette fabrication est précédée par des mesurages d'objets à l'aide du report d'un étalon de longueur.

L'utilisation des graduations d'une règle est mise en relation avec le report de l'étalon-unité, ce qui peut éviter certaines erreurs dues à la confusion entre la graduation 0 et l'extrémité de la règle.

Fiche M 14

Domaine : Grandeurs et mesures

Exercices : 13 - 19

Items : 85 – 86 - 87 - 96

Compétence :

- Résoudre des problèmes concrets.

Tâches à réaliser :

- utiliser une démarche qui permet de résoudre un problème en indiquant par écrit, les différentes étapes de son raisonnement, les calculs effectués et la réponse à la question posée.

Hypothèses des difficultés des élèves:

Pour l'exercice 13 (les 3 élèves qui achètent les BD)

- De nombreux élèves ont dessiné ou écrit en chiffre l'avoir de chaque enfant puis ont enlevé 7 à chacun des 3 enfants. Pour Kevin, il s'agissait donc d'aller chercher 2 euros auprès de l'un de ses camarades. Cette procédure permet de penser que la situation de mise en commun de chaque économie pour acheter ensemble 3 BD n'était pas une situation proche du vécu des élèves.

Pistes de travail :

♣ **Le recours à des procédures expertes pour résoudre ces problèmes** se met en place progressivement au cours du cycle 2. Ces problèmes pourront être résolus par reconnaissance directe de l'opération appropriée (addition, soustraction, multiplication).

Auparavant, la plupart de ces problèmes ont été résolus par des procédures personnelles, avant même que les écritures du type $a + b$, $a - b$ et $a \cdot b$ n'aient été introduites. Au cours de cette première étape, le langage oral et les termes du langage courant (« et », « fois »...) sont largement utilisés pour décrire les calculs effectués. Ils continuent à l'être ensuite, en même temps que se met en place la terminologie liée aux signes opératoires (« plus », « multiplié par », « moins »).

Il est souhaitable que les écritures $a + b$ et $a - b$ soient, dès le départ, travaillées simultanément pour éviter que l'écriture $a + b$ ne soit utilisée de façon automatique, car étant la seule disponible.

Tous ces problèmes ne doivent pas être travaillés indépendamment de ceux de la rubrique suivante (problèmes résolus à l'aide d'une procédure personnelle). C'est en effet la nécessité de choisir une procédure appropriée et la prise de conscience du fait que certains problèmes peuvent être résolus directement alors que d'autres nécessitent l'élaboration d'une procédure originale qui permettent progressivement à l'élève de se constituer des modèles de résolution adaptés à des types de problèmes.

♣ **La question du dénombrement d'objets disposés en lignes et colonnes régulières** (par exemple, sur un quadrillage) constitue un cas particulier de situation multiplicative que les élèves peuvent analyser comme répétition de lignes ou de colonnes comportant la même quantité d'objets. Lorsque de telles situations sont reconnues comme relevant de la multiplication, elles sont propices à la mise en évidence de la commutativité de la multiplication ($3 \times 4 = 4 \times 3$), ce terme n'ayant pas à être utilisé avec les élèves.

De même, pour un problème comme « Combien y a-t-il de billes dans 5 paquets de 6 billes ? », les deux calculs ($6 \times 5 = 30$ et $5 \times 6 = 30$) sont corrects : ils permettent d'obtenir la réponse à la question posée.

♣ **Il peut être intéressant de faire reformuler aux enfants la situation de départ et la retranscrire dans un schéma**, la mise en scène avec du matériel de la situation peut aider à visualiser les actions et donc les calculs mais doit être utilisée avec parcimonie. En effet, Roland CHARNAY précise « si les élèves peuvent résoudre le problème posé à l'aide du matériel, ils ne font pas de mathématiques. C'est

la nécessité d'avoir à construire la réponse, sans disposer du matériel qui conduit à l'activité mathématique. Ce n'est qu'après débat entre les élèves que la solution pourra être validée à l'aide d'une manipulation.

♣ **La mise en commun des procédures est une étape** essentielle dans la résolution de problèmes. Elle permet tout d'abord de discuter les réponses et d'en invalider certaines (non plausibles, erreurs de calculs...). Elle permet aussi de mettre en évidence les différentes procédures utilisées par les élèves et de les comparer. Bien sûr, cette mise en commun ne doit pas donner la procédure « juste » et interdire aux élèves d'utiliser les autres, elle doit montrer la pluralité des raisonnements. Au fur et à mesure des situations problèmes, une procédure plus efficace peut-être dégagée.

Fiche M 15

Domaine : Organisation et gestion des données	Exercice : 20	Items : 99 - 100
--	----------------------	-------------------------

Compétence :

- Utiliser un tableau, un graphique

Tâches à réaliser :

- lire des données dans un tableau.
- Prélever la bonne information pour répondre à une question.

Pistes de travail

Facteurs de difficulté	Eléments à considérer	Indications de travail
Informations donnée sous plusieurs formes	<ul style="list-style-type: none"> - Texte et graphiques, cartes, photos, schémas, etc. - Situation qui exige de relier des informations de manière explicite ou sans que cela soit explicitement demandé. 	En mathématiques comme dans d'autres domaines (sciences, géographie, etc.), on entraînera les élèves à utiliser divers supports et à mettre en relation les informations (à voir leur caractère redondant ou complémentaire).

Sources

- Document « Mathématiques école primaire »
- Document « Mathématiques cycle 2 »
- Document « Mathématiques cycle 3 »
- Document « Calcul mental »
- **Bulletin officiel de l'Education Nationale hors série n°3 du 19 Juin 2008**