

direction des services départementaux de l'éducation nationale de l'Aube

Troubles logico-mathématiques et dyscalculies

Ressources locales et pistes d'intervention

[juin 2012- Version 1.0]

direction des services départementaux de l'éducation nationale de l'Aube



Introduction

Après avoir étudié en 2010-2011 la dyslexie, et produit un guide départemental consultable en ligne (<http://www.ac-reims.fr/ia10/index.php/component/content/article/1-toutes/18-guide-departemental-pour-le-reperage-et-laccompagnement-des-eleves-dyslexiques>), le groupe de réflexion aubois sur les troubles spécifiques des apprentissages (TSA) a choisi de se pencher sur la dyscalculie.

Les troubles logico-mathématiques ou dyscalculies (quand le trouble touche une fonction cognitive spécifique) génèrent un retard d'accès à la numération pouvant enclencher difficultés puis échecs scolaires.

Ces difficultés peuvent être compensées par la rééducation, l'adaptation des conditions d'enseignement ou la remédiation ciblée.

Fort de ces constats, M Serge CLEMENT directeur départemental des services de l'éducation nationale de l'Aube a souhaité l'élaboration de ressources disponibles en ligne à destination des enseignants du premier degré.

Le présent guide propose donc des fiches concrètes de pistes d'interventions en petits groupes d'aide, en réponse aux difficultés finement repérées.

Ces séances ont été testées en regroupement d'adaptation, en aide personnalisée ou dans la classe et seront enrichies de vos propres expériences.

Je remercie les enseignants et leurs partenaires qui se sont investis dans cette production et vous souhaite une bonne lecture !

L'inspecteur de l'Education nationale ASH 10,

Frédéric Bigorgne

Composition du groupe de travail

Pilotage et animation du groupe

- ✓ Frédéric Bigorgne IEN, Corinne Cahez CPC, Catherine Lhomme, animatrice informatique

Membres du groupe

- ✓ M^{me} Hélène Babik RASED Charpak Troyes
- ✓ M^{me} Stéphanie Dindault RASED Aurillac Arcis sur Aube
- ✓ M^{me} Claire Drujon RASED Jean Moulin La Chapelle St Luc
- ✓ M^{me} Céline Gauthier RASED Pont Ste Marie
- ✓ M^{me} Véronique Guerrapin RASED Pont Ste Marie
- ✓ M^{me} Sylvie Hanin RASED Vendevre
- ✓ M^{me} Catherine Kerveillant RASED Jean Moulin La Chapelle St Luc
- ✓ M^{me} Adeline Louvel RASED Charpak Troyes
- ✓ M^{me} Isabelle Mindus Croset RASED Bar sur Seine
- ✓ M^{me} Sandrine Motal RASED Pagnol Troyes
- ✓ M^{me} Christelle Pigny Psychologue scolaire RASED Aurillac Arcis sur Aube
- ✓ M^{me} Valérie Plozner RASED Charpak Troyes
- ✓ M^{me} Brigitte Poulet RASED Aurillac Arcis sur Aube
- ✓ M^{me} Delphine Reymondière RASED Pont Ste Marie
- ✓ M^{me} Véronique Thiériot RASED Gambetta Romilly sur Seine
- ✓ M^{me} Sophie Vieux Enseignante référente
- ✓ M^{me} Frédéric Weiss RASED Maîtrot St André les Vergers

Merci également à M^{me} Béatrice Lheureux-Lacharme, orthophoniste à Arcis-sur-Aube pour sa contribution à la formation du groupe et au CDDP de l'Aube pour sa bibliographie très complète.

1. Définition

2. du repérage à la prise en charge

3. Préconisations pour la classe

4. Carnet d'adresse

5. Pistes d'interventions en petits groupes d'aide suivant les difficultés repérées

5.1. Mots- nombres de 10 à 20 et repères auditifs

5.2. Mots- nombres de 69 à 99 et codes couleurs

5.3. Bandes numériques, cartes numération et cartes à points pour apprendre les nombres de 0 à 99

5.4. Compter...sur œufs (édition du grand cerf) : un jeu pour comprendre la numération décimale

5.5. Apprendre à chercher par essais-erreurs avec les problèmes ouverts

5.6. Utiliser des modèles de références pour résoudre un problème

5.7. De la multiplication à la division posée avec le jeu des « porteurs d'eau » (édition Shubi)

5.8. Désignation orale et écrite des grands nombres et « émoticônes »

5.9. Situation complexe de calcul mental avec le jeu Mathador (CRDP de Franche Comté) : articulation des aides entre la classe et le soutien

6. Logiciels adaptés

6.1. La course aux nombres

6.2. Mathéval

7. Bibliographie du CDDP de l'Aube

1. Définition

Définition de Michèle MAZEAU :

On appelle dyscalculie tout trouble spécifique de l'accès à la numération (ou à un domaine de la numération) générant un retard d'acquisition de 2 années scolaires ou plus chez un enfant d'intelligence normale, scolarisé selon les modalités habituelles.

Les troubles du calcul peuvent être, à eux seuls, un lourd handicap scolaire, souvent dépistés tardivement.

Ils peuvent être liés à un déficit en facteur G (Déficience intellectuelle), on parle alors de **troubles logico-mathématiques**.

Ils peuvent aussi trouver leurs causes dans :

- des troubles sévères du langage
- des troubles visuo-practo- spatiaux,
- des difficultés mnésiques,
- des troubles des fonctions exécutives...

On parle alors de **dyscalculie**.

Troubles du langage et calcul :

Difficultés dans la chaîne des mots nombres, les transcodages, les faits numériques, le calcul mental (Dysphasie phonologique-syntaxique). Au contraire l'enfant réussit lorsque les informations sont présentées sous une forme visuelle ou visuo-spatiale.

Troubles visuo spatiaux et calcul :

L'enfant est en difficulté dans toutes les activités visuo-spatiales, même sans rapport avec le nombre. (Dyspraxie visuospatiale).

Il est en réussite dans les activités numériques à condition qu'elles soient dépouillées de leurs caractéristiques visuo-spatiales.

Difficultés mnésiques :

L'élève ne mémorise pas les tables d'addition ou de multiplication.

Troubles des fonctions exécutives et calcul :

La dyscalculie n'est pas spécifique : les troubles liés au dysfonctionnement ont des conséquences dans tous les secteurs de la numération (verbaux et visuo spatiaux) et dans d'autres secteurs / fct^o exécutives :

- réponse impulsive de type « n'importe quoi »
- persévérations
- amalgames et confusions liés aux troubles du choix
- absence d'inhibition de schème prégnant ou antérieurement automatisé
- diffluences
- troubles de la stratégie...

*Sources : Jacques BOUCHAND Enseignant - Formateur IUFM
Dr Alain POUHET - Médecin MPR
Espace Pierre Mendès-France - Conférence du 11 Mars 2010*

2. Du repérage à la prise en charge

Signes d'appel :

- ✓ Refus de participer,
- ✓ Echec lors des activités pré-mathématiques des données,
- ✓ Non acquisition des tables,
- ✓ Difficultés à résoudre des problèmes,
- ✓ Difficultés à gérer l'argent,
- ✓ Difficultés à gérer un emploi du temps...

Diagnostic :

Le bilan psychologique

Il permet d'affirmer le caractère spécifique du trouble :

- ✓ En éliminant la possibilité d'une déficience : facteur G
- ✓ En établissant le profil cognitif de l'enfant : secteurs préservés

Les tests

Ils permettent d'affirmer et de quantifier la pathologie

- ✓ 2 e.t.
- ✓ ECPN
- ✓ UDN II (80)
- ✓ Numérique
- ✓ Tedi-Maths
- ✓ Zareki-R

Les orthophonistes habilités à faire passer des tests logico-mathématiques suivent une formation continue étalée sur 4 années en plus des 4 ans de formation initiale.

Ils sont 5 dans le département de l'aube (voir fiche carnet d'adresse).

Le bilan orthophonique se décompose en 4 parties :

- ✓ Objet du bilan,
- ✓ Anamnèse,
- ✓ Bilan orthophonique,
- ✓ Diagnostic et projet thérapeutique.

Prise en charge

La dyscalculie est souvent un trouble associé. Un PAI, voire un PPS peut être nécessaire, proposant des aménagements spécifiques, adaptés. Pour connaître la démarche d'élaboration d'un PAI, se référer au guide départemental en ligne : <http://www.ac-reims.fr/ia10/index.php/component/content/article/1-toutes/18-guide-departemental-pour-le-reperage-et-laccompagnement-des-eleves-dyslexiques>

3. Préconisations pour la classe

Idées et stratégies à essayer !

L'enfant dyscalculique a besoin qu'on lui rende les mathématiques ludiques et concrètes. On doit favoriser la manipulation de matériel lorsqu'on lui enseigne les opérations de calcul (bâtonnets, macaronis, dés, jeux de cartes, monnaie, billes, etc.).

Il est possible d'utiliser des cédéroms d'apprentissage, des jeux de société et des jeux en ligne pour susciter la motivation des élèves.

Il faut enseigner à l'enfant comment résoudre un problème, en suivant des étapes précises. L'adulte guide l'élève dans l'application d'une démarche de résolution de problèmes en modélisant les différentes étapes. Un support visuel que le jeune peut utiliser en tout temps est indispensable. De plus, on autorise le dyscalculique à utiliser ce genre d'outils lorsqu'il fait des exercices et lors de contrôles.

Mémoriser les tables est difficile, alors on lui permet d'utiliser un tableau les regroupant pour s'aider ou encore on offre la possibilité d'utiliser une calculatrice.

L'enfant peut avoir besoin de plus de temps lors de la réalisation de tâches mathématiques. On lui donne donc du temps supplémentaire.

L'enseignement des concepts, l'instruction cognitive et basée sur les schémas ainsi que les exercices de répétitions sont également à privilégier.

De façon synthétique, des aménagements préconisés (Document de Béatrice Lacharme, orthophoniste) pour aider l'élève dyscalculique.

Lui lire les consignes.

S'assurer de sa bonne compréhension en lui demandant de reformuler.

L'autoriser à avoir à sa disposition sa calculatrice, ses tables de multiplication.

Simplifier les tournures de phrases.

Hiérarchiser les consignes : ne demander qu'une seule chose à la fois.

Accepter les rédactions non détaillées pour expliquer un résultat.

Donner des supports écrits aérés : taille de police 14, 2 espaces entre les mots, 2 interlignes, police « comic sans ».

Eviter les questionnaires recto-verso, tout proposer sur le même plan.

En évaluation, accorder plus de temps ou réduire le contrôle d'un ou deux exercices.

Adapter les modalités d'évaluation et donc de notation.

L'interroger au maximum à l'oral.

Avoir moins d'exigences en calcul mental.

Insister sur les commentaires : valoriser les points forts et les progrès.

Ne pas pénaliser l'orthographe.

Tenir compte de la fatigabilité et de la lenteur.

Accepter d'autres procédures de raisonnement si elles sont correctes, même si ce n'est pas exactement ce qui est attendu.

Proposer du papier millimétré ou quadrillé pour la réalisation des figures géométriques.

Permettre de surligner, en particulier dans les problèmes, de placer des couleurs.

Eviter de sanctionner le soin et le graphisme.

Eviter les présentations denses, les tableaux à double entrée, les dessins inutiles.

4. Carnet d'adresse

Liste des orthophonistes de l'Aube ayant reçu une formation spécifique à la prise en charge des troubles logico-mathématiques.

Nom	Adresse	Téléphone
LHEUREUX-LACHARME Béatrice	41, rue St Rémy 10700 ARCIS S/AUBE	03.25.37.74.44
REUMAUX Emilie	Place de l'Eglise 10400 NOGENT S/SEINE	03.25.21.49.17
WILHEM Sophie	3,5,7, rue de la Coopérative St JULIEN les VILLAS	03.25.75.59.78
BOKOBZA Elisabeth	2, av Mal Joffre 10000 TROYES	03.25.49.23.91
MARCILLY Elise	26, mail des Charmilles 10000 TROYES	03.25.46.47.92

5. Pistes d'interventions en petits groupes d'aide suivant les difficultés repérées

5.1. Mots-nombres de 10 à 20 et repères auditifs

Niveau : CP

Modèle proposé : rituel de début de séance

Hypothèse de la difficulté : irrégularité des mots-nombres entre 10 et 20

Objectif : être capable de lire (et /ou écrire) les nombres jusqu'à 20

Compétences travaillées/liens avec les compétences travaillées en classe :

Mettre en relation la chaîne orale des mots-nombres avec leur écriture chiffrée en vue dans un second temps de pouvoir les manipuler.

Prendre comme point d'appui sa perception auditive (sauf pour 20)

Matériel : matériel fabriqué : jeu de loto : faire 2 photocopies des cartons et découper la deuxième pour confectionner les cartes nombres.

Déroulement des séances/rôle du maître/place de la réflexion métacognitive et du transfert/adaptations possibles

Ce jeu sera proposé à chaque début de séance : c'est à chaque fois un nouvel élève qui tirera les cartes nombres.

1 - Présentation du matériel et de la règle du jeu.

Chaque élève dispose d'un carton sauf le meneur. Les cartes nombres sont disposées dans une boîte. Le meneur les tire une par une en lisant le nombre indiqué sans les montrer aux joueurs.

L'élève qui a ce nombre écrit sur son carton, dit distinctement « moi » et place cette carte au bon endroit. En cas d'erreur, il peut être décidé de lui retirer une autre carte déjà posée.

Le gagnant est celui qui a complété le premier son carton.





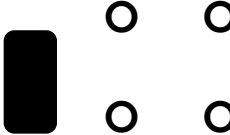
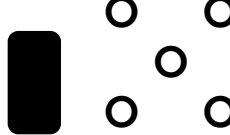
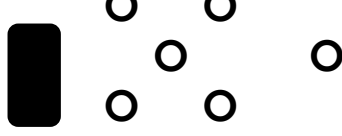
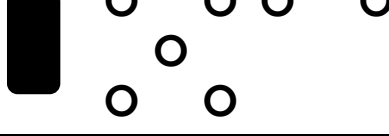
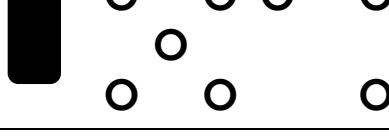
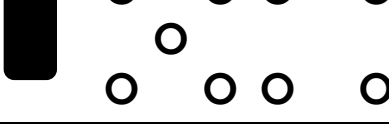

2- Rôle du maître, réflexion métacognitive, transfert.

Lors de la phase de jeu, des difficultés apparaîtront notamment avec les nombres compris entre 11 et 16 ainsi qu'avec 20.

Il appartient alors au maître E de questionner les élèves sur la façon de retenir ces nombres : l'étayage auditif est souvent proposé par les enfants (sauf pour 20 qui devra être retenu par cœur).

Une fiche d'aide en couleur (doc. joint) sera élaborée. Elle pourra être utilisée de façon systématique au début (en classe et en regroupement d'adaptation). Petit à petit, les élèves devront s'en détacher.

« ze » = 10

	$10 + 0$	10 dix
	$10 + 1$ dix + un	11 onze
	$10 + 2$ dix + deux	12 douze
	$10 + 3$ dix + trois	13 treize
	$10 + 4$ dix + quatre	14 quatorze
	$10 + 5$ dix + cinq	15 quinze
	$10 + 6$ dix + six	16 seize
	$10 + 7$ dix + sept	17 dix-sept
	$10 + 8$ dix + huit	18 dix-huit
	$10 + 9$ dix + neuf	19 dix-neuf
	$10 + 10$ dix + dix	20 vingt

17		11	
	6		14
8		16	
	13		20

18		4	
	3		15
9		12	
	10		7

	3		17
12		10	
	19		14
16		6	

	8		4
5		15	
	13		7
11		18	

5.2. Mots - nombres de 69 à 99 et codes couleurs

Niveau : cycle 2 : CP et CE1

Modèle proposé : jeu qui, lors d'une première séance, mettra en lumière les difficultés et les stratégies à mettre en œuvre, puis qui servira, par la suite, utilisé en début de plusieurs séances, d'entraînement

Hypothèse de la difficulté :

Les irrégularités des mots-nombres entre 69 et 99

Objectif : être capable de lire et/ou d'écrire les nombres jusqu'à 99

Compétences travaillées/liens avec les compétences travaillées en classe :

Mémoriser les noms des nombres entiers naturels inférieurs à 100

Comprendre leur construction

Pouvoir les manipuler

Matériel fabriqué : plateau de jeu à agrandir au format A3, ajouter un dé

Déroulement des séances/rôle du maître/place de la réflexion métacognitive et du transfert/adaptations possibles

1 - Découverte du plateau de jeu par les enfants : qu'y voient-ils ?, comment pourrait-on y jouer ?

2 - Explication de la règle du jeu : je lance le dé et j'avance du nombre de points déterminés par celui-ci. Lorsque j'arrive sur la case, je dois lire le nombre qui y est inscrit .

- Si j'y parviens, je pourrai continuer à avancer au prochain tour
- Sinon, je relirai ce nombre au prochain tour

Le gagnant sera le premier à atteindre la case « arrivée »

Lors de la 1ere partie et face aux difficultés, les élèves remarquent que pour 70 et 90, le mot correspondant au chiffre des unités ne correspond pas à 1, 2, 3, ... mais à 11, 12, 13, ...

La compréhension de ce phénomène peut passer par la signification en elle-même du mot nombre, ex : 71 c'est 60 et 11 (faire le dessin en dizaines et unités).

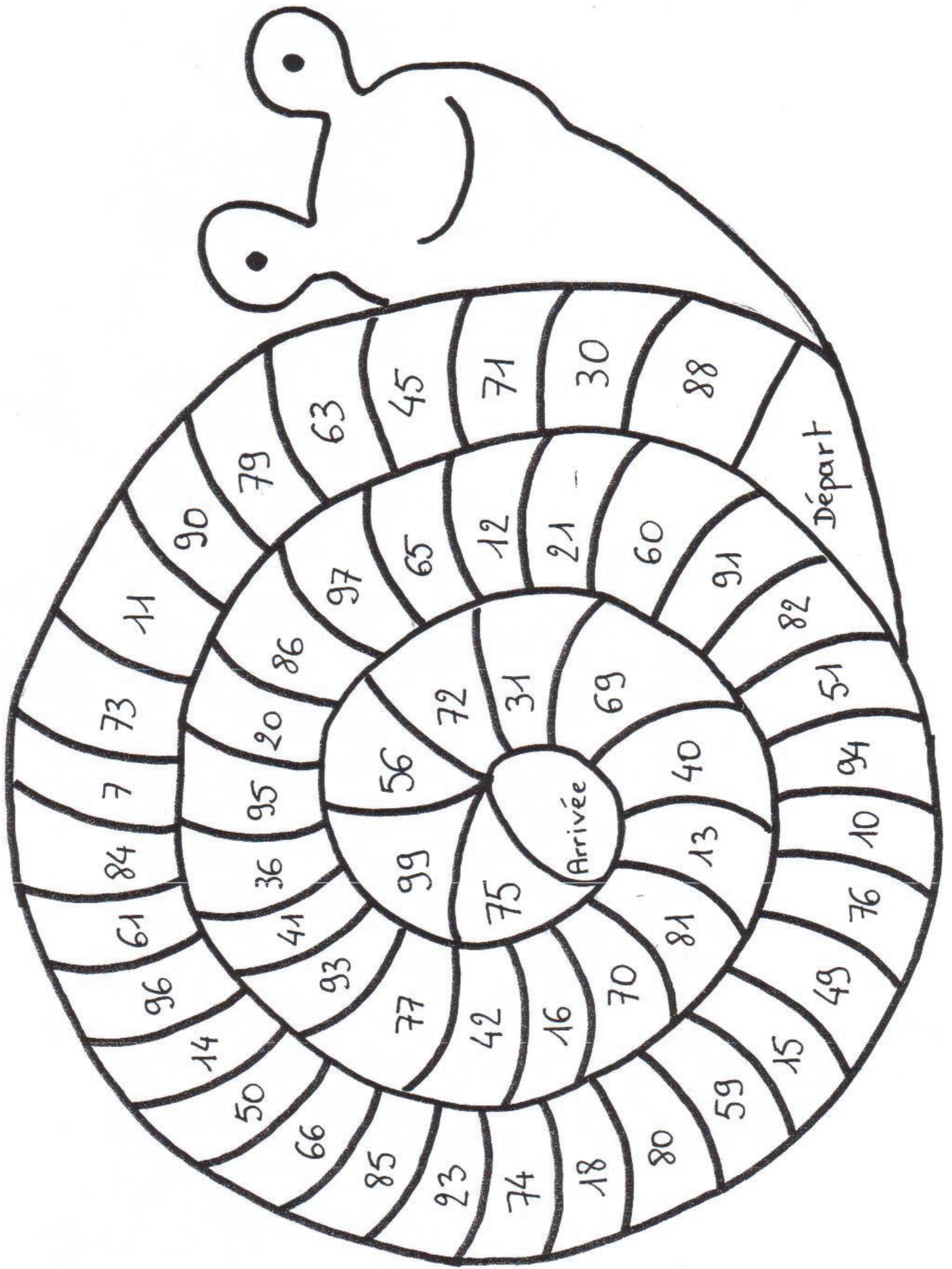
On élabore aussi une fiche mémo (cf. doc. joint 1) sur laquelle les enfants visualisent grâce à des couleurs à quelle liste il faut se référer pour associer le nom du chiffre des unités en fonction du nom du chiffre des dizaines. Cette fiche sera utilisée lors des parties suivantes puis petit à petit abandonnée.

Rôle du maître : lancer la réflexion sur la manière dont on peut récupérer le nom des nombres

Réflexion métacognitive : à quoi je pense pour retrouver le nom des nombres, quelles aides sont à ma disposition ?

Transfert : autoriser l'utilisation de la fiche mémo lors de certaines activités : dictée ou lecture de nombres, écriture de résultats, lors d'exercices ou de problèmes.

Variante du jeu : écrire à l'aide des étiquettes (cf.doc. joint 2) le nom des nombres.



Les nombres jusqu'à 99

1

2

3

4

5

6

7

8

9

11

12

13

14

15

16

17

18

19

10

20

30

40

50

60

70

80

90

un	deux	trois	quatre
huit	neuf	dix	onze
sept	quatorze	quinze	seize
vingt	six	trente	quarante
cinq	douze	treize	cinquante
soixante	vingts	et	zéro
-	-	-	-
et	et	et	et

5.3. Bande numérique - cartes numération et cartes à points pour apprendre les nombres de 0 à 99

Niveau CP pistes pour le CE1

Modèle proposé : modèles de séance

Hypothèse de la difficulté :

- pour les élèves qui n'ont pas stabilisé la comptine numérique
- pour les élèves qui ne mettent pas de sens sur la quantité associée au nombre
- pour les élèves qui ne savent pas lire les nombres

Objectif :

- être capable de réciter la comptine numérique sans erreurs
- prendre conscience de ses difficultés/erreurs
- dépasser ses difficultés/erreurs en faisant des liens avec ce que l'on connaît

Compétences travaillées/liens avec les compétences travaillées en classe :

- construction du nombre
- les dizaines et les unités
- le nombre et son environnement (situer le nombre dans la suite numérique)

Matériel fabriqué :

(utiliser la police « PITCHOU normal » pour que l'écriture des chiffres soit la plus proche possible de celle



utilisée par les élèves : PICTCHOU.TTF)

- série d'étiquettes-nombre :
 - des petites pour les élèves,
 - des plus grandes (pour les manipulations collectives) aimantées et des bandes de 5 cases vierges et aimantées afin de pouvoir travailler la suite des nombres et les notions d'avant et d'après.
- bande numérique (bande cartonnée et plastifiée)

0	10	20	30	40	50	60	70	90	100
zéro	dix	vingt	trente	quarante	cinquante	soixante	soixante-dix	quatre-vingt-dix	cent

– cartes numération

- une série cartonnée et plastifiée, voire aimantée, assez grande, pour manipuler au sein du groupe
- une autre, plus petite sur papier type 80g qui pourra être collée dans cahier référent pour garder des traces des manipulations nécessaires


0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	2	0	3	0	4	0	5	0
6	0	7	0	8	0	9	0		

exemple d'utilisation : pour écrire 35 →

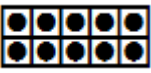
3 0

5

correspond à :


•••••

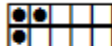
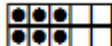
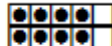
➤ placer la carte « unité 5 » sur le 0 de 30. Au début, les élèves utilisent la carte « unité 3 » et la « carte unité 5 » qu'ils juxtaposent : c'est l'occasion d'utiliser la correspondance avec les cartes à points ... et de faire les liens, de les verbaliser pour expliquer la représentation de 30.

– cartes à points (unités et 10)  (utiliser la police PITCHOU normal :



CARTAPOINTS.TTF)

- une série cartonnée et plastifiée, voire aimantée, avec des éléments assez grands pour manipuler
- une autre série, plus petite, sur papier type 80g pour coller dans cahier référent pour garder des traces des manipulations nécessaires.

– je n'utilise pas les cartes à points de type :    ... tant que la notion d'unité n'est pas construite et solide.

– les « cartes numération » pour les centaines et les milliers sont introduites progressivement au CE1 puis au CE2... exemple pour 1 000 :

1	0	0	0
---	---	---	---

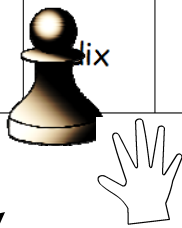
nous conservons l'espace qui sépare les 2 classes de nombres.

Déroulement des séances/rôle du maître/place de la réflexion métacognitive et du transfert/adaptations possibles, exemples d'utilisation du matériel, ... :

1. la comptine numérique

- a. → laisser compter l'élève, noter ses erreurs et ses hésitations, lui faire un bilan pour l'aider à en prendre conscience.
- b. **utilisation de la bande numérique de 10 en 10 et ses 10 doigts + un jeton/pion** → placer le pion sur la case **zéro**, puis compter en levant ses doigts les uns après les autres, à chaque changement de dizaine déplacer le jeton/pion sur la case suivante. Vérifier le type d'erreur : **synchronisation comptine/doigt, erreur de nombre.**
 - **synchronisation**, accompagner l'élève en utilisant la bande numérique en même temps que lui, lui corriger ses doigts si nécessaire, ...
 - **erreur de nombre** : stopper, garder les doigts levés et dire le nombre attendu en faisant le lien entre le nombre « jeton/pion » et les doigts :

0	10	20	30	40	50	60	70	90	100
zéro	dix	vingt	trente	quarante	cinquante	soixante	soixante-dix	quatre-vingt-dix	cent

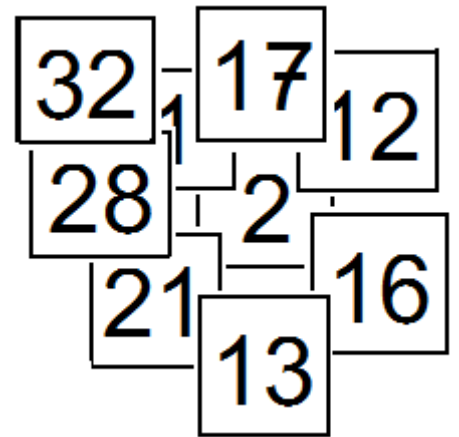


15, c'est 10 montrer la case et 5 doigts) puis reprendre la suite de nombre un peu élargie (14, 15, 16 ; 12, 13, 14, 15, 16, 17) ; montrer l'écriture du nombre sous sa forme « étiquette-nombre ».

- c. piocher une étiquette-nombre (ce nombre doit être acquis par l'élève, la pioche est adaptée aux capacités de chacun), la situer sur la bande numérique et commencer à compter à partir de ce nombre et avançant dans un premier temps, en reculant ensuite (lorsque l'élève semble relativement à l'aise).
- d. piocher deux étiquettes-nombre (ces nombres doivent être acquis par l'élève, la pioche est adaptée aux capacités de chacun), les situer sur la bande numérique et commencer à compter à partir du 1^{er} nombre piocher pour stopper au 2nd nombre : annoncer s'il va falloir avancer ou reculer. L'utilisation de la bande numérique est particulièrement aidante.
- e. Lorsque l'élève est à l'aise, proposer de ne plus utiliser la bande numérique (il arrive en fait que les élèves arrêtent de l'utiliser d'eux-mêmes sans aucune intervention de notre part, en fait, je leur demande de l'utiliser lorsqu'ils se trompent ⇒ autocorrection).

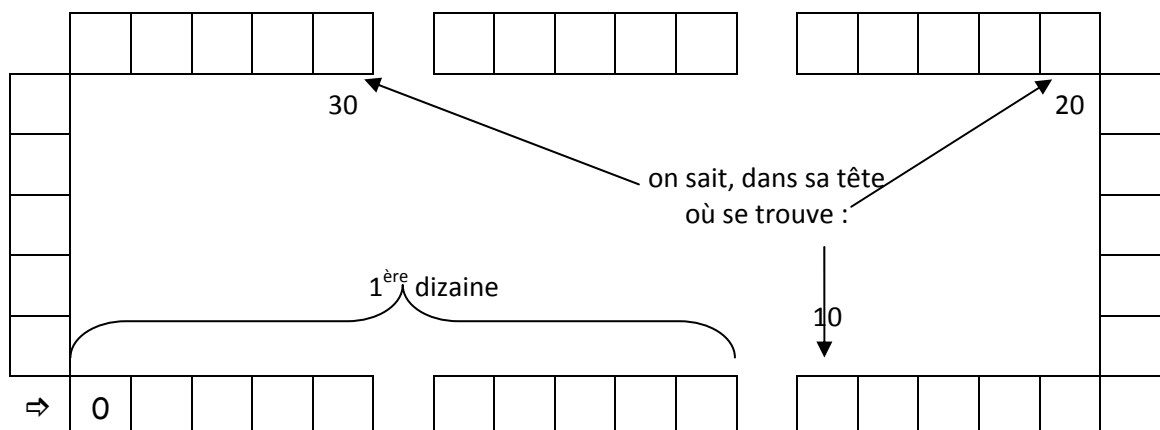
2. Consolidation des passages fragiles dans la comptine numérique (utilisation des étiquettes-nombre) :

- distribuer les étiquettes-nombre à chaque élève du groupe (choisies en fonction des objectifs d'apprentissage du moment).
- Prendre une étiquette-nombre au hasard (ou l'enseignant distribue 1 carte-nombre en fonction des objectifs d'apprentissage), la lire, la placer au centre de la bande



--	--	--	--

- dire, placer les nombres, qui précèdent, qui suivent. Il est possible de travailler de 1 en 1 mais aussi de 2 en 2, 5 en 5,
 - Lorsque les bandes sont remplies, placer toutes les bandes des élèves du groupe dans l'ordre croissant (ou décroissant). S'il manque des nombres, les nommer, dire comment on les écrirait, ...
- I. placer autant de bandes que nécessaires selon la quantité d'étiquettes-nombre prévue, les mettre bout à bout (quitte à former un rectangle). Nommer la 1^{ère} case (: 0 unité → le nombre de départ dépend des objectifs d'apprentissage du moment. Piocher une carte-nombre au hasard et la placer à sa place (ordre), continuer jusqu'à ce qu'il ne reste qu'une seule carte prédire ce qui est écrit dessus avant de la retourner et de la placer.
- II. plus on fait ce type d'exercice, moins les élèves doivent tâtonner pour trouver leur bande. Le but est d'arriver à regrouper, organiser les bandes (dans sa tête) pour trouver facilement la bonne bande. Cela nécessite des échanges : questionnement de l'enseignant, pour organiser sa pensée ⇒ travail sur les dizaines, les sauts de 5 en 5, ...

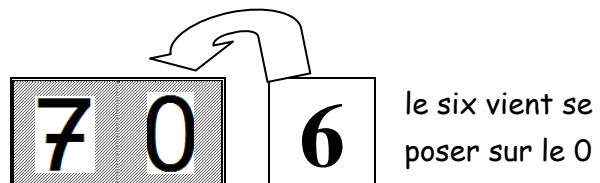


3. Dictée de nombre

- a. Le corpus des nombres dictés est étroitement lié aux nombres qui sont dans la « zone proximale ». Nous partons des nombres connus les plus proches de ceux qui suscitent des hésitations ou des confusions.
- b. utilisation des cartes de numération. (source : 100 idées pour aider les élèves en difficulté à l'école primaire Edition Tom Pousse Isabelle DEMAN ; idée n°81).
Dicter un nombre, les élèves doivent l'écrire avec leur cartes. Veiller à ce que les cartes soient les bonnes (pas de juxtaposition de « cartes unités»). Une fois le principe compris, demander aux élèves de dicter eux-mêmes un nombre « difficile » aux autres (les mettre en garde : ils doivent être capables de le corriger).
- c. Il est important de noter quels nombres sont choisis. Cela nous permet de voir :
 - l'idée de ce qu'ils considèrent comme étant « un nombre difficile »
 - la reconnaissance de ce qu'ils maîtrisent ou non (//être capable de corriger les autres).
- d. Petit à petit introduire des nombres « problématiques ». Cela ne peut se faire que lorsque l'utilisation des cartes ne pose plus de problème : il ne doit pas y avoir de « fuite de la concentration ».

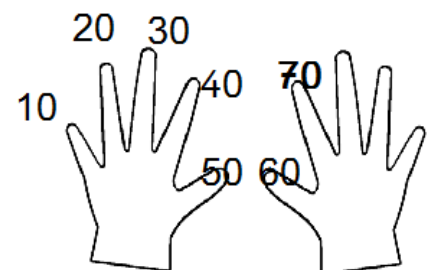


réponse attendue :



Les élèves auront vraisemblablement des difficultés à répondre :

I. mentaliser la bande numérique : dans quelle « case dizaine » se trouve ce nombre ? Si la mentalisation ne suffit pas pour certains, prendre la bande. On peut aussi compter de 10 en 10 sur ses doigts ...



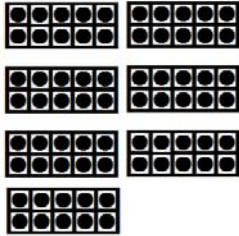
II. Lorsque le 70 a été reconnu, sortir la bonne carte de numération, puis chercher la carte unité. Si la notion 70/90 n'est pas construite :

4. Consolidation des « nombres problématiques »

- a. selon les élèves et les groupes mettre en route un cahier référent ou un jeu de cartes. Il s'agit de rassembler toutes les écritures possibles du « nombre qui pose problème » :



ou



$$10+10+10+10+10+10+10+6$$

ou $60 + 16$

ou $70+6$

76

Le choix jeu/cahier repose sur l'usage que l'on veut en faire...

5.4. Compter... sur œufs : un jeu pour comprendre la numération décimale

Niveau

CE1

Modèle proposé

Séquence de 12 séances

Hypothèse de la difficulté :

Difficulté à percevoir que le nombre correspond une « écriture codée » et que celui-ci se note dans le sens inverse de celui de la lecture

Difficulté à comprendre le fonctionnement de la numération décimale qui entraîne un empêchement de son utilisation (dans des calculs par exemple)

Difficulté à percevoir qu'un même « objet mathématique » peut s'écrire sous différentes formes

Difficulté à s'autoriser à manipuler le nombre : le démonter (décomposer), le remonter (recomposer)...

Difficulté à donner du sens au nombre, aux signes mathématiques

Objectifs :

Construire le nombre

Se représenter les notions d'unité, dizaine, (centaine)

Passer des unités à la dizaine, (des dizaines à la centaine)

Se représenter l'ordre de grandeur d'une quantité

Utiliser les principes de la numération pour calculer

Compétences travaillées/liens avec les compétences travaillées en classe :

Coder, décoder une quantité

Composer et décomposer un nombre

Savoir ajouter et retirer un nombre donné d'unités ou de dizaines

Matériel :

Jeu : COMPTEZ... SUR ŒUFS (Editions du Grand Cerf)

Plateau de jeu sur lequel on installe des jetons-animaux. Au dos de chaque pion, est indiqué le nombre d'œufs pondus par l'animal. Chaque joueur se déplace sur le plateau selon les indications d'un dé et collecte un nombre d'œufs qui devront être installés dans un tableau collectif (une partie pour les œufs-unités, une partie pour les boîtes de dix œufs, une partie pour les cartons contenant 10 boîtes). Les joueurs collaborent pour obtenir le plus grand score possible et ajoutent leurs œufs aux autres au fur et à mesure des tours. Comme il n'y a que dix places-unités et dix places-dizaines, il sera nécessaire de procéder à des échanges, à des transformations qui commuteront dix unités en une dizaine, dix dizaines en une centaine. Après chaque rangement dans le tableau, on inscrit en chiffres le nouveau nombre d'œufs obtenu au bas de chaque colonne.

- Remarque 1: il faudra parfois soustraire des œufs quand on tombera sur un serpent qui les mange.
- Remarque 2 : il existe des ardoises individuelles où les joueurs auront à inscrire la quantité d'œufs obtenue à chaque manipulation.

Déroulement des séances/rôle du maître/place de la réflexion métacognitive et du transfert/adaptations possibles

Premières séances (1 et 2)

1/ Présentation et découverte du matériel = prendre un temps pour observer et dire ce que l'on voit et comprend :

- d'une part par rapport au plateau de jeu et aux pions-animaux (recto-verso)
- d'autre part par rapport au collecteur d'œufs et aux éléments s'y rapportant (œufs, boîtes, cartons).

2/ Préparation du jeu : les pions-animaux sont installés de manière aléatoire sur le plateau mais seront sélectionnés parmi ceux indiquant des quantités < 10 pour travailler d'abord le passage à la dizaine. Seul le grand collecteur sera utilisé.

3/ Donner le but du jeu : obtenir ensemble le plus grand score possible. But de chaque partie : battre le plus grand score obtenu lors des parties précédentes.

Procéder au jeu après présentation des règles de démarrage.

4/ Obstacle rencontré : on range les œufs dans la partie « unités » mais tous les emplacements sont occupés = 10 œufs sont posés. Par un retour au matériel proposé □ amener les enfants à prendre une boîte dans laquelle on rangera ces 10 œufs. Celle-ci sera déposée dans la partie « dizaines » (la forme des emplacements y incitera) ce qui permettra de déposer les œufs restants dans les emplacements-unités ainsi libérés. Placer les étiquettes chiffres correspondantes. Nommer le nombre d'œufs obtenu. Après quelques tours de découverte avec échanges verbaux informels, commencer à systématiser la verbalisation par chaque joueur de ses actions (avec aide).

Attention : on n'enlève ni ne retire les œufs mais on les met en boîte. Puis on range la boîte à sa place.

Séances 3, 4 et 5

Début de séance : Papier/crayon (= degré d'abstraction un peu supérieur le matériel étant représenté).

Des œufs sont dessinés (quantité à 2 chiffres).

Tâche (recherche individuelle) : Former les boîtes de dix puis écrire le nombre d'œufs dessiné.

Affichage des réalisations pour la mise en commun : confrontation entre les travaux, argumentation, et référence au jeu permettront de parvenir au codage conventionnel : œufs-unités à droite et boîtes de dix devant (les mots dizaines, unités ne sont pas utilisés). Construire collectivement le tableau de notation d'un nombre.

Reprendre cet exercice avec d'autres nombres dont des nombres avec zéro comme chiffre des unités.

Inverser l'exercice en demandant aux élèves de représenter un nombre donné.

Terminer chaque séance en reprenant le jeu (on pourra remplir en partie le collecteur avant de commencer pour ne pas reprendre à zéro à chaque fois).

Séance 6

Même jeu avec ardoises-collecteurs individuelles.

Chaque élève remplit son ardoise après la manipulation par le joueur qui a retourné son pion-animal.

Dans un deuxième temps, demander aux élèves de prévoir ce que donnera la manipulation et de l'écrire (=mentalisation). Ceux qui le souhaitent peuvent dessiner sur le collecteur quand il y a passage à la dizaine. Vérification en procédant à la manipulation.

Même travail sous forme d'exercice écrit.

- (Remarque :

Ce qui est dit en « langue que l'on parle » peut être traduit en « langue mathématique » → ex : « il y a 34 œufs sur le collecteur et le poisson en a pondu 8 qui vont s'ajouter aux précédents » devient « $34 + 8$ ». A enseigner explicitement par une verbalisation qui fait le lien matériel/écriture mathématique. Faire comprendre aux élèves que les mathématiques sont comme l'anglais c'est-à-dire une autre langue qu'il faut comprendre et apprendre. Ce qui s'énonce avec beaucoup de mots s'écrit avec des signes brefs en mathématiques. On peut ainsi travailler le « - » quand le serpent mange des œufs, le « = » quand la manipulation est terminée. Il s'agira de faire comprendre que $34+8$ et 42 sont deux écritures différentes du même nombre. En d'autres termes, ce jeu peut permettre de travailler le sens des signes mathématiques que les élèves en difficulté utilisent sans savoir ce qu'ils signifient.)

Séance 7

1/ Préparation du jeu : commencer à choisir des jetons-animaux avec des quantités >10 . Cela permet de travailler le passage à la centaine mais ici, il s'agira plutôt d'amener les élèves à prendre par exemple, 2 boîtes de 10 et 3 œufs dans le matériel à poser sur le collecteur plutôt que 23 œufs-unités. Avec une verbalisation du type : 23 veut dire 3 œufs « tous seuls » parce que le 3 est écrit à droite, à la place des « tous seuls » et 2 boîtes de dix parce que le 2 est écrit devant, à la place des boîtes de dix. Il veut dire vingt. (Ici, on peut commencer si l'on veut à aborder la décomposition de nombres dans 23, le 2 veut dire vingt et le 3 veut dire trois → 23 c'est vingt et trois).

Compter de dix en dix et de un en un : dix et dix, vingt. Et un, vingt-et-un, et un, vingt-deux...

Penser à travailler avec des nombres qui ont zéro unité → rôle du zéro : 2 n'est pas 20.

On introduira les mots unité, dizaine quand les enfants sauront bien manipuler les mots « œufs tous seuls » et « boîtes de dix » même si certains d'entre eux les utilisent de temps à autre.

2/ Utiliser les pions-animaux, les œufs, les boîtes.

Chaque élève dispose de neuf étiquettes 10 et d'étiquettes comportant les chiffres de 0 à 9.

Tirage d'un animal. Individuellement, en piochant dans le matériel, représenter le nombre d'œufs pondus.

Dire : « Ecrivez " la même chose " d'œufs avec les étiquettes de votre enveloppe.

Recherche individuelle (ou par deux). Puis chacun (ou chaque groupe) présente son travail aux autres. Par des échanges argumentés, parvenir par exemple à 10, 10, 3 pour

vingt-trois → 23 c'est 10 et 10 et 3.

Reprendre avec d'autres nombres tirés au sort.

Séance 8

Reprise des activités de la séance 7 → Composition et décomposition de nombres avec le matériel puis sous forme d'exercice écrit.

Puis, pour revenir à la langue mathématique, introduire le signe + en lieu et place du mot "et" pour parvenir à l'écriture conventionnelle. Ex : 23 c'est 10+10+3 et réciproquement. On pourra ensuite introduire =.

Autre écriture du nombre 23 : 20 + 3. Travillée en regroupant les "10", par l'écoute du nombre (dans 23, on dit vingt et trois), et en revenant à ce que l'on a appris séance 7 (le 2 veut dire vingt quand il est placé devant les unités).

Séance 9

Généralisation :

Transposer un certain nombre des notions et activités des séances précédentes en exploitant des matériels différents : monnaie (uniquement pièces de 1€, billets de 10€, billets de 100€ seulement si on a travaillé la centaine), cubes emboîtables, objets quelconques pouvant facilement être groupés par 10 (petits anneaux + ficelle, bâtonnets + élastiques, perles + fil, jetons + réglettes Brissiaud ...).

Séances 10, 11 et 12

Ajouter 1, retirer 1 (+1, -1)

Ajouter 10, retirer 10 (+10, -10)

Matériel : œufs, boîtes de dix, plusieurs cartes +1, -1, +10, -10, ...

Un nombre de départ (donné ou tiré au sort à l'aide d'un jeton-animal ou autre). Le constituer à l'aide du matériel. Tirer une carte (au départ ne mettre que des cartes +1, -1 puis +10, -10).

Matérialiser la transformation → que se passe-t-il ? Pourquoi ?

Continuer plusieurs tours. Ecrire à chaque fois le nombre obtenu. Le comparer au nombre précédent → selon le cas le nombre d'unités ou de dizaines ne change pas.

En tirer une loi de fonctionnement. Même activité sans matériel.

Ajouter 10, 20, 30, ... Retirer 10, 20, 30, ... (+10, +20, +30, -10, -20, -30...)

Idem en ajoutant ou retirant un nombre de dizaines.

Remarque générale :

A la fin de chaque séance introduisant une notion nouvelle ou au début de la suivante (en rappel de ce qui a été appris la séance précédente), rédiger collectivement une fiche mémo (synthèse, schéma...). Utilisation : s'y reporter en cas de difficulté ou d'oubli, sert à conclure la séance en mettant en forme ce que l'on a appris, sert de rappel de ce que l'on sait avant de commencer une séance...

Prolongements :

Proposer des situations-problèmes (recherches collectives ou individuelles) :

Ex : Installer sur le grand collecteur 3 boîtes de dix et 4 œufs et les étiquettes 3 4 dessous .

Combien l'animal doit-il pondre d'œufs pour obtenir 39 ?
Prévoir un pion-animal du nombre attendu (côté face) pour vérification.

Combien l'animal doit-il pondre d'œufs pour faire 41 ? (situation avec passage de dizaine)

Combien le serpent doit-il manger d'œufs pour faire 30 ?

(On fera écrire ou non les opérations qui correspondent)

5.5. Apprendre à chercher par essais-erreurs avec les problèmes ouverts

Niveau CE1 (Début - Milieu selon les difficultés repérées).

Modèle proposé :

1 séance qui sert d'évaluation diagnostique.

3 séances qui permettent de mettre en place un « contrat » favorable à la résolution de problèmes.

1 fiche-type de critères permettant d'évaluer qualitativement les progrès des élèves dans le domaine de la résolution de problèmes.

Hypothèse de la difficulté

Les élèves ne sont pas au clair sur la signification du mot « problème » dans le langage mathématique.

Ils ne se font pas un « film » de l'histoire racontée dans le problème.

Ils veulent à tout prix faire une opération, trouver une solution rapide sans faire attention à ce qui est demandé.

Ils n'anticipent pas, ont recours à des automatismes non adaptés à la situation.

Ils ne se régulent pas par rapport à la tâche scolaire (se lancent sans réfléchir ou au contraire attendent, ne mettent pas en œuvre une stratégie de résolution, ne vérifient pas).

Objectifs :

- Mettre en place un contrat favorable à la résolution de problème : permettre aux élèves d'entrer dans les problèmes en mettant en œuvre une stratégie de résolution.
- produire des procédures adaptées à la situation.

Compétences transversales :

- Développer une attitude plus réflexive par rapport au travail scolaire : anticiper, accepter de ne pas répondre tout de suite, vérifier son raisonnement.

Matériel :

Fichier de problèmes ouverts (format PDF). dpernoux.free.fr/recherhec2.htm

10 séances de problèmes ouverts au CE1 : lewebpedagogique.com/devanssay/tag/ce1/

Programmation des séances

Séance 1

Evaluation des attitudes des élèves par rapport à un énoncé de problème (« le goûter » proposé dans le ERMEL CE1).

Séance 2

Reprise du problème et questionnement « Que fallait-il chercher ? » « Comment avez-vous fait ? ».

Problème ouvert n°1 « Les enfants ».

Séance 3

Reprise des difficultés rencontrées lors de la séance précédente.

Problème ouvert n°2 « Le fermier ».

Séance 4

Reprise des difficultés rencontrées lors de la séance précédente.

Problème ouvert n°3 (réinvestissement) « Chameaux et dromadaires ».

Les séances suivantes, qui suivent le même déroulement, sont consacrées à la résolution d'autres problèmes ouverts (cf. Banque de problèmes ouverts).

Ces séances permettront de voir comment les élèves se comportent face à une situation de problème mathématique.

Prévoir une séance qui servira de support à une évaluation fine des compétences acquises lors de la résolution de problèmes à l'aide des critères donnés.

Transfert possible

Les élèves du groupe d'aides apportent un problème ouvert dans leur classe.

Ils donnent les critères pour réussir ce type de problème.

Possibilité de proposer un atelier « Problème ouvert » en co-intervention.

Critères d'évaluation

<p style="text-align: center;"><u>Capacité à inhiber l'action pour mieux comprendre</u></p> <p>L'élève prend un temps pour relire, il ne se lance pas immédiatement dans la tâche, cherche à bien comprendre le problème, il le schématise...</p>	
<p style="text-align: center;"><u>Capacité à anticiper, planifier</u></p> <p>L'élève peut verbaliser la stratégie qu'il souhaite utiliser</p>	
<p style="text-align: center;"><u>Capacité à mobiliser une procédure adaptée</u></p> <p>L'élève met en œuvre une procédure et s'y tient.</p>	
<p style="text-align: center;"><u>Capacité à la flexibilité</u></p> <p>L'élève adapte la procédure en fonction de la situation, il peut en changer.</p>	
<p style="text-align: center;"><u>Capacité à la régulation</u></p> <p>L'élève cherche à être sûr de ce qu'il a trouvé, il vérifie.</p>	

Séance 1 Evaluation diagnostique « Le goûter »

« Aujourd'hui, vous allez faire un problème de Mathématiques comme ça moi, je pourrai voir comment vous faites tout seul. Cela m'aide à mieux comprendre vos difficultés pour vous aider ».

« Il faut que vous réfléchissiez, c'est à vous de trouver une réponse. Je ne vous dirai pas si c'est juste ou si c'est faux. Vous avez du temps pour réfléchir. Vous pouvez utiliser toute la feuille pour chercher la réponse. Vous devez donner une réponse écrite. »

Lire l'énoncé.

Problème donné (cf. ERMEL CE1).

8 enfants sont réunis pour un goûter, chacun reçoit 1 gâteau et 4 bonbons.

Combien de gâteaux a-t-on donné ? Combien de bonbons a-t-on donné ?

Laisser chercher les enfants puis observer, noter sur feuille :

- Les enfants qui restent sans rien faire
- Ceux qui commencent puis s'arrêtent, découragés.
- Ceux qui ont des stratégies mais inadaptées comme $8+1+4$.
- Ceux qui se perdent dans diverses stratégies...

Encourager à faire, étayer sans donner de réponses...

A la fin, faire le point sur ce qui a été fait par chacun (mutualisation des productions), laisser les élèves s'exprimer sur le ressenti de la situation.

Séance 2

Phase 1

Discussion autour du vocable « problème ». Voici le questionnement proposé aux élèves :
« La dernière fois, je vous ai donné un problème de Mathématiques. Que veut-dire pour vous le mot problème ? »

« Qu'est-ce-que c'est avoir un problème dans la vie de tous les jours ? » (donner des exemples : voiture en panne, maladie...)

Et en classe, qu'est-ce que cela veut dire pour vous quand la maîtresse dit : on va faire un problème de maths ? »

Formalisation sur la différence entre un problème dans la vie de tous les jours et un problème dans le langage mathématique :

« Un problème de Mathématiques c'est comme une histoire que l'on doit bien comprendre pour essayer de trouver quelque chose que l'on ne sait pas. »

Phase 2 : Mise en situation

« Aujourd'hui, j'ai préparé pour vous un problème de Mathématiques. »

Lire le problème.

Problème 1

6 enfants sont assis autour d'une table ronde. Il y a Kader, Benoît, Myriam, Laetitia, Fatima et Paul.

Myriam n'est pas assise à côté d'un garçon.

Fatima n'est pas assise en face de Benoît.

Benoît est assis juste à gauche de Kader.

Placez les 6 enfants autour de la table.

« Qu'avez-vous compris ? »

« Que doit-on chercher ? »

« Comment allez-vous faire ? »

Phase 3 : Situation individuelle

Rôle du maître

Anticipe les difficultés des élèves :

- Ils veulent faire une opération.
- Ils ne font rien car ils ne savent pas comment faire pour commencer.
- Les élèves ont une représentation particulière du problème : ils pensent qu'un tel ne veut pas être assis en face de... Les prénoms ont une influence : ne pas prendre des prénoms d'enfants de leur classe.
- Ils ne comprennent pas ce qu'il faut chercher : la place de chacun

Relance en cas de difficultés :

- Une fois que les élèves se sont approprié l'énoncé, passer voir l'élève 'bloqué' pour clarifier la consigne « tu dois trouver la place de chaque enfant autour de la table ».
- Proposer aux élèves de mimer une scène autour d'une table ronde en leur donnant des consignes.
- Utiliser des bouchons avec le prénom de chaque enfant du problème pour pouvoir faire des essais de placement.
-

Phase 4 : Mutualisation

Phase 5 : Bilan

Réflexion métacognitive

- sur le fait qu'un même mot (problème) désigne en fait deux réalités très différentes : dans la vie courante, c'est un ennui, à l'école c'est une question à résoudre.
- Sur le fait qu'il faut d'abord être sûr de ce que l'on doit chercher avant de commencer à vouloir résoudre un problème (inhiber l'action).

Séance 3

Phase 1 : le rappel

« Quand je vous ai donné ce problème quelle a été votre difficulté au départ ? »

- Vouloir trouver le nombre d'enfants (pas la peine, on pouvait déjà le savoir)
- Vouloir faire une opération (il n'y avait pas d'opération à faire)
- Accepter de recommencer plusieurs fois avant de trouver la solution (très difficile).

Phase 2 : Anticipation des difficultés

« Nous allons faire des petits problèmes, que je vais vous dire oralement ».

Combien y a-t-il de mains ici ? combien de pieds ?

Puis afficher une image de poule, de lapin.

Imaginer 5 poules : combien cela fait-il de pattes ? 4 lapins ? et l'inverse 12 pattes de poules : cela fait combien de poules ? etc...pour que les élèves se familiarisent avec la situation future.

Phase 3 : Situation individuelle

« L'autre jour, chez moi j'ai fait ce petit problème et ce n'était pas facile, j'ai fait des dessins et j'ai réussi à trouver. J'ai recommencé plusieurs fois. Alors je vais vous le lire. »
(Afficher image du fermier + poule + lapin).

Un fermier a des poules et des lapins.

En regardant tous les animaux, il voit 5 têtes et 16 pattes.

Combien le fermier a-t-il de lapins ? Combien a-t-il de poules ?

Source

http://www.auvergne.iufm.fr/Rallyemath/fichiers_site/rallyes_cycle2/rallye1_0304.pdf

Difficultés repérées :

- Les élèves font des dessins très élaborés.
→ Proposer un schéma du type : POULE



- Ils ne respectent pas la consigne : ils dessinent beaucoup de tête. Rappeler la consigne : seulement cinq têtes.

Phase 4 : Mutualisation

Phase 5 : Bilan

Séance 4

Phase 1 : Rappel

« Quelle a été la difficulté dans le problème de la dernière fois ? Qu'avez-vous fait pour vous en sortir ? »

Phase 2 : Anticipation

« Je vais vous donner un autre problème, comment allez-vous faire ? »

Phase 3 : Situation individuelle.

Dans un troupeau composé de chameaux (2 bosses) et de dromadaires (1 bosse), on compte 12 têtes et 20 bosses.

Combien y a-t-il de dromadaires ?

Phase 4 : Mutualisation des procédures

Phase 5 : Bilan et formalisation

5.6. Utiliser des modèles de références pour résoudre un problème

Niveau CE2 (voire CM)

Modèle proposé :

1 séance d'évaluation diagnostique.

4 à 6 séances pour mettre en place des stratégies permettant la résolution de problèmes.

Puis séances d'entraînement

Hypothèse de la difficulté

Les élèves ne sont pas au clair sur la signification du mot « problème » dans le langage mathématique.

Ils n'en perçoivent pas les enjeux et n'ont pas conscience qu'ils doivent utiliser leurs connaissances sur les nombres et en calcul.

Leurs représentations mentales sont quasiment inexistantes.

Ils veulent à tout prix faire une opération (souvent une addition), trouver une solution rapide sans faire attention à ce qui est demandé.

Ils n'anticipent pas, ont recours à des automatismes non adaptés à la situation.

Ils ne se régulent pas par rapport à la tâche scolaire (se lancent sans réfléchir ou au contraire attendent, ne mettent pas en œuvre une stratégie de résolution, ne vérifient pas).

Objectifs :

- Savoir organiser les données d'un problème en vue de sa résolution par l'utilisation d'une modélisation (basée sur le schéma) des différents types de problèmes (construite ensemble)
- Résoudre des problèmes relevant des 4 opérations

Compétences transversales :

- Développer une attitude plus réflexive par rapport au travail scolaire : anticiper, accepter de ne pas répondre tout de suite, vérifier son raisonnement
- Réinvestir des réflexions, stratégies précédemment mises en place (se donner une méthode)
- coopérer et communiquer

Matériel :

Progression « [Les problèmes mathématiques](#) » par Jean Bernardin. GEFN (groupe français d'éducation nouvelle) d'avril 2009

Programmation des séances

Séance 1

Évaluation des attitudes des élèves devant 6 petits problèmes simples

Séance 2

Comprendre un problème, c'est interroger un texte, une image...

Séance 3

Du dessin au schéma

Séances 4 et 5, voire 6

Élaboration d'une fiche-outil

Séances suivantes

Tri de problèmes avec confrontations

Entraînement et utilisation de la fiche-outil pour résoudre des petits problèmes simples

Transfert possible

Transformation de la fiche-outil en affiche destinée à être utilisée dans la classe.

Séance 1 Évaluation diagnostique : bilan (voir annexe 1 d'après fiche du site soutien 67)

1er exercice : Entoure l'opération qui convient. Cela permet une production de tous les enfants sinon certains n'essaient pas.

2ème exercice : Résous 2 de ces problèmes.

Constat : 1 : Beaucoup d'élèves entourent systématiquement les additions.

Certains n'utilisent que l'addition et la soustraction.

Quelques uns adaptent leurs réponses aux divers problèmes.

2 : Des enfants essaient de suivre une trame habituelle de la classe mais la syntaxe des phrases ne correspond pas. D'autres font la bonne opération mais ne répondent pas à la question. Même si certains enfants ont acquis des habitudes de traitement des problèmes, ils les utilisent systématiquement sans se poser les bonnes questions. Les autres se contentent de proposer une opération.

Séance 2 : comprendre un problème c'est interroger un texte, une image...

d'après les fiches « Penser pour réussir » http://sylvain.obholtz.free.fr/crbst_230.html

Amener les élèves à des réflexions/confrontations sur des situations problèmes qui ne demande pas de traitement mathématique mais une lecture et une observation attentive.

Séance 3 : comprendre un problème c'est pouvoir le dessiner, faire un schéma

Phase 1 : Vous allez me dessiner la situation suivante. (temps non limité)

Maman va au marché. Elle achète 3 pommes, 4 bananes et 2 oranges.

Phase 2 : Observer et trier les dessins : Ceux qui représentent bien l'histoire et ceux qui ne la représentent pas ou mal (faire justifier...qu'est ce qu'il n'a pas raconté de l'histoire ?)

Phase 3 : Vous allez me redessiner la situation mais cette fois ci en 2 minutes. (« Eh ! c'est pas possible... », « si, si allez-y ! »)

puis en 30 secondes.....

Mais interdit de faire tout de suite. Réfléchissez à comment vous allez faire. Réfléchissez comment va être votre dessin. (« Je crois pas pouvoir tout mettre. »)

Phase 4 : Discussion sur la simplification nécessaire et sur l'inutilité de certains détails.

Questionnement.... On pourrait remplacer maman par quoi ? Est-ce que ça changerait notre schéma ? (maman¹ par ... une dame, papa, mon frère, il etc.)

Introduire des grands nombres (65 moutons, 130 vaches et 420 poules) vu qu'on a 30 secondes... (Contrainte qui met en crise les connaissances des élèves)

Comment schématiser la réponse .

Comment d'une situation passer directement à la schématisation toujours sans résoudre.

Séance 4 et 5 : c'est toujours les mêmes problèmes, alors c'est toujours les mêmes sortes de schéma

Phase 1 : Voici 20 problèmes, nous allons essayer de les classer

Essais, difficultés. Il y en a trop.

« Pourtant, il y a seulement 5 sortes de problèmes. Si nous trouvons les 5 sortes de schémas, cela devrait nous aider »

1 Différencier enfant / maman (monde personnel, monde affectif élève/ maman (n'importe qui, l'universel) ça change tout...

Phase 2 : 1er problème, schémas, confrontations, élaboration collective d'un schéma type
puis même travail pour les 5 premiers problèmes.....

Phase finale : Vérifier que les 5 problèmes suivants correspondent à une des situations.

Séance 6 : Élaboration d'une fiche-outil sur les situations problèmes

(exemple : voir annexe 3)

Séances suivantes : résoudre des problèmes

« On peut maintenant résoudre des problèmes. »

Entraînement à la résolution de problèmes avec l'aide de la fiche-outil (tout en la mémorisant)

Parfois des discussions s'imposent : certains problèmes semblent correspondre à plusieurs situations. On se rend compte que l'on ne voit pas tous les choses de la même façon (situation de total et situation avec changement dans le temps). Mais en fin de compte, le résultat est le même.

Amener les élèves à devenir autonomes et à ne plus utiliser systématiquement la fiche.

Prolongements en CM: vers des situations problèmes complexes

Annexe 1 : exemple d'évaluation diagnostique

PROBLÈMES

Résoudre des problèmes : **BILAN**

- Pour chaque problème, entoure l'opération qui convient :

1./ Au supermarché, Maman a acheté 3 paquets de 12 yaourts.

Combien de yaourts a-t-elle achetés ?

3×12

$3 + 12$

$12 + 3$

$12 - 3$

2./ Jean achète 22 ballons de foot à 14 € et 22 ballons de baskets à 17 €.

Combien de ballons Jean a-t-il achetés ?

22×14

$22 + 22$

22×22

$14 + 17$

3./ La directrice de l'école a réservé 2 cars de 60 places pour aller visiter un zoo. 48 élèves montent dans le premier car et 53 dans le second.

Combien d'élèves participent à la visite ?

2×60

$48 + 53$

48×53

$60 + 60$

4./ Un élève a 72 vignettes. Il joue pendant la récréation et en gagne 13.

Combien de vignettes a-t-il après la récréation ?

72×13

$72 + 13$

$72 - 13$

13×72

5./ Un élève a 86 vignettes. Il joue pendant la récréation et en perd 11.

Combien de vignettes a-t-il après la récréation ?

86×11

$86 + 11$

$86 - 11$

$86 : 11$

6./ Un immeuble de 5 étages comporte 4 entrées. Il y a 20 fenêtres à chaque étage.

Combien y a-t-il de fenêtres ?

4×5

$5 + 4 + 20$

$20 + 5$

5×20

- Résous 2 de ces problèmes :

Problème N° :

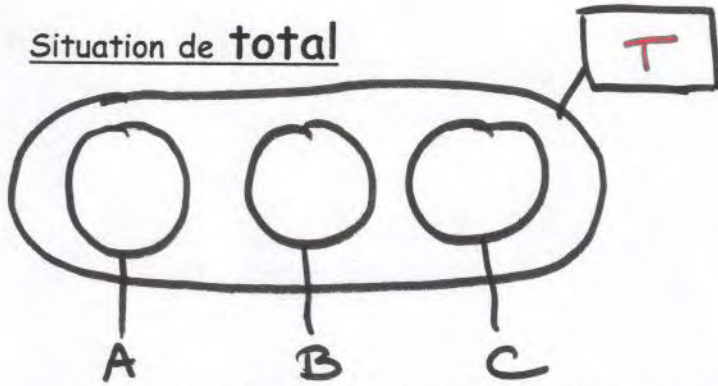
Problème N° :

Annexe 2 :

problèmes

<p>1. Lucie a cueilli 24 fleurs qu'elle met dans 4 vases. Tous les vases ont le même nombre de fleurs.</p> <p>Combien y-a-t-il de fleurs dans chaque vase ?</p>	<p>2. Boris avait 15 billes en arrivant à l'école. Il n'en a plus que 8 en rentrant chez lui.</p> <p>Combien a-t-il perdu de billes ?</p>	<p>3. Pour sa classe, un maître achète 27 romans au prix de 5 euros l'un.</p> <p>Combien a-t-il dépensé ?</p>	<p>4. A la boulangerie, Alison a acheté 4 croissants, 2 chaussons aux pommes et 5 pains au chocolat.</p> <p>Combien a-t-elle acheté de pâtisseries ?</p>
<p>5. Pierre peut ranger 150 timbres dans son album. Il possède 126 timbres.</p> <p>Combien lui en manque t-il ?</p>	<p>6. Un bus arrive à notre arrêt. Il y a déjà 30 personnes dedans. Nous sommes 6 monter.</p> <p>Combien sommes-nous dans le bus quand il repart ?</p>	<p>7. Mes parents veulent acheter une voiture qui coûte 8 200 €. Ils n'ont que 6 300 €.</p> <p>Combien leur manque t-il ?</p>	<p>8. Dans une école, il y a 4 classes : une de 24 élèves, une de 17 élèves, une de 23 élèves et une de 26.</p> <p>Combien y-a-t-il d'élèves ?</p>
<p>9. Un train est composé de 10 wagons de 75 places.</p> <p>Combien de voyageurs ce train peut-il transporter ?</p>	<p>10. Paul a mis ses billes dans 5 sacs de 32 billes.</p> <p>Combien a-t-il de billes ?</p>	<p>11. Ivan collectionne les images de footballeurs. Il achète 7 nouvelles images. Maintenant, il en a 38.</p> <p>Combien en avait-il avant son achat ?</p>	<p>12. Ma sœur a 8 ans de plus que moi. Elle vient d'avoir 20 ans.</p> <p>Trouve mon âge.</p>
<p>13. Cette année, mamie a fait 12 pots de confiture de plus que l'année dernière : elle en avait déjà fait 37.</p> <p>Combien de pots a-t-elle fait cette année ?</p>	<p>14. Luc avait 12 billes avant la récréation. Il en a gagné 9 puis 7.</p> <p>Combien Luc a-t-il de billes maintenant ?</p>	<p>15. 3 enfants se partagent 48 bonbons. Ils en prennent tous le même nombre.</p> <p>Combien chacun a-t-il de bonbons ?</p>	<p>16. Un jardinier a planté 60 tulipes dans 4 rangées identiques.</p> <p>Combien a-t-il planté de tulipes par rangée ?</p>
<p>17. J'ai acheté 3 paquets de 6 bouteilles d'eau minérale.</p> <p>Combien ai-je de bouteilles ?</p>	<p>18. Une famille part en vacances. Avant midi, ils parcourent 286 km, il leur reste 175 km à faire.</p> <p>Combien de km auront-ils parcourus en tout quand ils seront arrivés ?</p>	<p>19. Dans cette plantation, il y a 22 chênes, 33 sapins, 18 bouleaux et 13 hêtres.</p> <p>Combien y-a-t-il d'arbres ?</p>	<p>20. Aline aimerait acheter un pantalon qui coûte 45 €. Sa maman n'a qu'un billet de 100 €.</p> <p>Combien va leur rendre la vendeuse ?</p>

Situation de total



$$A + B + C = T$$

addition

Situation d'écart, de différence, de reste



$$126 + ? = 150$$

$$150 - 126 = ?$$

soustraction

Situation de répétition de nombre

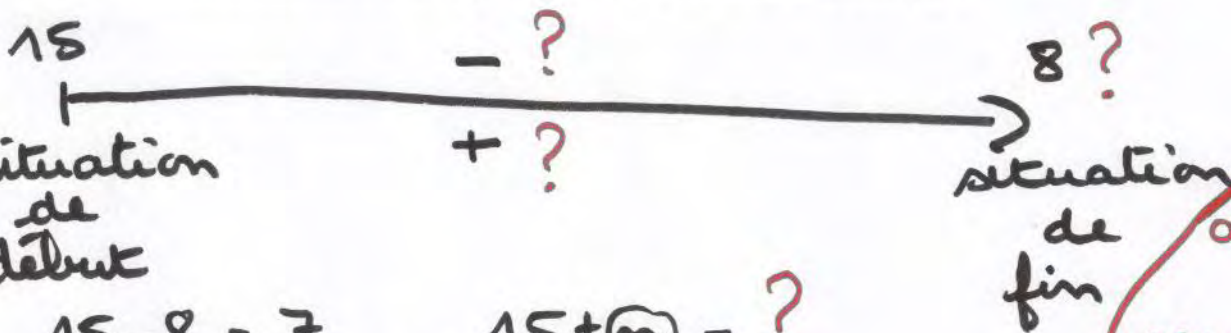


$$5 + 5 + 5 + 5 + \dots + 5 = 5 \times 27 = ?$$

$$5 \times 27$$

multiplication

Situation avec changement dans le temps



$$15 - 8 = 7 \quad 15 + \text{?} = ?$$

Situation de partage, de distribution

addition ou soustraction



$$4 \times ? = 24$$

$$24 : 4 = ?$$

division

5.7. De la multiplication à la division posée avec le jeu des « porteurs d'eau »

Niveau : CM2

Modèle proposé : Première séance et modèle des séances suivantes

Hypothèse de la difficulté : Le sens de la division n'est pas compris.

Objectifs : - Maîtriser la technique opératoire de la division posée.
- Connaître les tables de multiplication "à l'envers".

Compétences travaillées/liens avec les compétences travaillées en classe : Être capable de poser la division d'un entier par un nombre à un chiffre.

Matériel : - feuilles A4, feutres
- Jeu : Les porteurs d'eau (SCHUBI)

Déroulement des séances/rôle du maître/place de la réflexion métacognitive et du transfert/adaptations possibles

Première séance :

1) Constat : Les élèves du groupe sont en échec en classe lorsqu'il s'agit de poser des divisions.

Objectif : Comprendre comment réussir à calculer une division posée.

2) Phase de recherche individuelle sur feuille A4 : calculer une division posée. Il est demandé aux élèves d'écrire gros avec un feutre car les productions seront affichées au tableau.

3) Mise en commun : Affichage des productions ; verbalisation des procédures ; réflexion métacognitive.

On arrive à la conclusion qu'une division est "une multiplication à l'envers" (cf. "dans 29 combien de fois 7 ?") et qu'il faut donc connaître ses tables de multiplication et en particulier les connaître "à l'envers", c'est-à-dire être capable de dire que 28 c'est 7×4 par exemple.

4) Jeu *Les porteurs d'eau*, qui va aider les élèves à mémoriser les tables de multiplication "à l'envers".

Les porteurs d'eau doivent trouver un chemin qui mène du palais au lac situé beaucoup plus bas dans un dédale d'escaliers et d'échelles menant à des paliers. Sur chaque palier figure un résultat de table de multiplication. Les joueurs lancent deux "pierres précieuses" à douze faces et obtiennent ainsi deux chiffres qui désignent les tables de multiplication qu'ils vont pouvoir utiliser. Par exemple un élève dont un prochain palier

est 18 et qui lance un 9 peut avancer jusqu'à ce palier en expliquant que 18 c'est 9×2 . Ensuite il essaie d'avancer jusqu'à un prochain palier en utilisant sa deuxième pierre précieuse.

L'une des faces des pierres précieuses porte une couronne : elle donne le droit de choisir n'importe quelle table de multiplication.

Le vainqueur est le premier joueur arrivé au lac.

Adaptations possibles : Le tableau des tables de multiplication peut être utilisé comme outil d'appoint ou de validation.

5) Retour sur la séance : Evocation du transfert en classe, comment réussir une division posée?

Séances suivantes :

1) Rappel : Verbalisation : Comment réussir une division posée?

2) Entraînement technique opératoire avec phase de recherche individuelle et phase de conflits sociocognitifs.

3) Jeu des porteurs d'eau pour mémorisation des tables "à l'envers".

4) Retour sur la séance.

5.8. Désignation orale et écrite des grands nombres et « émoticômes »

Niveau : cycle 3

Modèle proposé : séquence de 2 séances

Certaines activités peuvent être proposées périodiquement (entraînement, consolidation..) de même que le matériel peut rester à la disposition des élèves si besoin

Hypothèses de la difficulté :

- l'élève ne s'est pas approprié le tableau de numération affiché en classe
- l'élève n'anticipe pas lorsqu'il doit écrire un nombre dicté oralement : son transcodage est total ou partiel (ex : « mille vingt » est écrit 100020)
- l'élève présente des troubles visuo-spatiaux

Objectifs :

- passer du code oral au code écrit (chiffres arabes), et inversement
- s'approprier un outil : le tableau de numération

Compétences travaillées/liens avec les compétences travaillées en classe :

- associer la désignation orale et la désignation écrite (en chiffres) pour des nombres jusqu'à la classe des millions, (CE2, CM1 en difficulté), des milliards (CM1 et CM2)

Matériel :

Séance 1 : un tableau de numération plastifié (ou sous pochette plastique) par élève

- jusqu'à la classe des millions, tableau n°1 (jusqu'à la classe des milliards, tableau n°2)

Séance 2 : Un lot de 6 grilles vierges de 3 ou 6 ou 9 cases par élève (voire 12 cases en fonction du champ numérique abordé)

Séance 1

A) Découverte d'un outil : le tableau de numération n°1

1) Observation et description du tableau de numération plastifié

Questionner les élèves pour guider leur analyse de l'outil et centrer leur attention :

- sur l'organisation du tableau :

Cette étape permet de préciser les termes utilisés : nombre/chiffre, et de situer dans le tableau la classe des unités, des milliers... le chiffre des unités, des dizaines, des centaines...

A quoi correspond chacune des couleurs utilisées ? (découpage en fonction des classes).

A l'intérieur de chaque classe, nombre de colonnes ? A quoi correspond-il ? (chiffre des centaines, des dizaines, des unités)

- sur le rôle des émoticômes :

Où sont-elles situées ? Que disent-elles ? (Elles servent de guide lors de la lecture d'un nombre puisqu'elles sont situées à l'emplacement des mots « milliard », « million », « mille » prononcés lors de la lecture d'un nombre. Elles correspondent aux espaces à respecter entre les classes lors de l'écriture du nombre)

Pourquoi une bouche fermée à la suite de la classe des unités ? (parce qu'on ne prononce pas le nom de la classe des unités lorsqu'on lit un nombre)

- sur les différences entre cet outil et le ou les tableaux de numération ce qu'ils connaissent et éventuellement ont déjà été invités à utiliser en classe : ici on peut écrire directement sur le tableau avec un feutre effaçable, il ne comporte qu'une seule ligne pour écrire le nombre, chaque point gris correspond à un chiffre et un seul... Cette étape peut être reprise à la fin de la séance, elle permet à l'élève de faire le lien avec le tableau de numération utilisé en classe (généralement affiché), à l'observer et l'envisager différemment.

2) Anticiper sur la fonction de l'outil et l'intention de l'enseignant

A votre avis, que vais-je vous demander de faire avec ce tableau ? En quoi peut-il vous aider à écrire ou lire des nombres ?

B) Utilisation du tableau de numération

1) Pour lire un nombre

Proposer aux élèves une dizaine de nombres écrits en chiffres arabes.

Ex : 14582 ; 36589700 ; 4501 ; 80800088 ; 5000000 ; 6040195 ; 85 ; 10001002...

Leur demander pourquoi il est difficile de les lire ainsi.

Leur proposer d'utiliser leur tableau de numération pour faciliter la lecture orale de chaque nombre (chacun des nombres ne sera lu à haute voix qu'une fois écrit dans le tableau).

Remarque : même si cette étape semble simple, elle permet d'évoquer la valeur de chacun des chiffres composant l'écriture d'un nombre en fonction de sa position (certains pourraient être tentés d'écrire le nombre en commençant par la 1^{ère} colonne à gauche...).

Elle permet également de faire verbaliser les élèves autour des stratégies mises en œuvre et de les comparer : certains écrivent le nombre dans le tableau en partant de la colonne de droite, en plaçant d'abord le chiffre des unités. D'autres comptent le nombre de chiffres composant le nombre avant de l'écrire... D'autres anticipent l'emplacement du 1^{er} chiffre à écrire en repérant les espaces et en les mettant en correspondance avec les séparations entre les classes du tableau.

Par ailleurs, elle permet d'aborder la difficulté qu'on éprouve à se repérer dans un nombre qui contient beaucoup de chiffres et qui est écrit sans aucun espace...

2) Pour écrire un nombre

Proposer aux élèves de s'entraîner à transcrire en chiffres, dans le tableau de numération, un nombre donné oralement.

Ex : 4 000 102 ; 20 300 ; 8 200 000 ; 4 000 125 ; 1 000 ; 1 090 004 ; ...

Dans la mesure où les emplacements des mots « million », « mille » sont représentés et servent de repère, la tâche de transcription est guidée.

Cependant les élèves peuvent rencontrer des difficultés lorsque, à la lecture d'un nombre, le nom d'une classe n'est pas prononcé (« million» ou « mille ») : les nombres choisis par l'enseignant doivent permettre aux élèves de comprendre et de préciser ce qui se passe, à savoir que les 3 colonnes correspondantes ne contiennent que des zéros. Par exemple, si on entend « quatre *millions* cent deux », on doit écrire 004 dans la classe des millions, 000 dans la classe des mille (puisque le mot « mille » n'est pas prononcé), et 102 dans la classe des unités dont ne dit jamais le nom.

Certains élèves peuvent également rencontrer des difficultés à mémoriser l'énoncé oral du nombre dans son intégralité.

Proposer dans ce cas aux élèves de différer l'écriture du nombre : l'élève écoute le nombre prononcé à 2 ou 3 reprises. Il le prononce à son tour avant de l'écrire dans le tableau.

Une fois que le nombre est écrit dans le tableau, demander aux élèves de l'écrire sur une feuille, en respectant les espaces entre les classes.

C) Centration sur le rôle des espaces entre les chiffres dans l'écriture et la lecture d'un nombre

Vous venez d'écrire des nombres sur une feuille en laissant des espaces entre certains chiffres. Est-ce qu'en classe, votre maître(sse) vous demande aussi de laisser des espaces ? Pour quelle raison ? A quoi correspondent-ils ? A quoi servent-ils ? Dans le tableau de numération que vous avez utilisé aujourd'hui, qu'est-ce qui remplace les espaces ?

Pour conclure la séance, on peut proposer plusieurs écritures d'un même nombre et demander celle qui correspond à l'écriture conventionnelle, puis de lire le nombre à haute voix :

Ex : 52135 023 ; 52 135 023 ; 521 350 23 ; 52135023

Séance 2

A) Reproduire, de mémoire, un tableau de numération qui aide à lire et écrire les nombres

Chaque élève trace sur une feuille vierge un tableau de numération avec les repères qui lui semblent utiles pour lire ou écrire un nombre.

Comparaison des tableaux et des éléments retenus par chaque élève, justifications.

B) Anticiper l'écriture d'un nombre :

Présentation du matériel et de l'activité :

- distribuer à chacun 6 grilles de 3 cases, 6 grilles de 6 cases, 6 grilles de 9 cases.

Faire comparer les grilles aux tableaux de numération dessinés précédemment.

Je vais vous dicter des nombres que vous devrez écrire dans les grilles que je vous ai distribuées, à raison d'un chiffre par case.

Avant d'écrire ce nombre, vous devrez choisir et poser devant vous une grille qui permet d'écrire ce nombre.

Rq : rappel de ce qui a été mis en place lors de la séance 1 pour bien mémoriser le nombre dicté (écouter le nombre prononcé à 2 ou 3 reprises, le prononcer à son tour)

1^{er} temps :

Exemples de nombres dictés : 5 214 ; 9 000 000 ; 999 ; 700 002 ; 520 017 300 ; 86 ;
On remplit ainsi une dizaine de grilles... La validation se fait au fur et à mesure par confrontation.

Centration sur la nécessité d'anticiper pour écrire un nombre : demander aux élèves comment ils procèdent pour choisir une grille plutôt qu'une autre.

2^{ème} temps :

Avec les grilles restantes, chaque élève propose, à tour de rôle, un nombre que les autres doivent écrire (celui qui dicte un nombre doit vérifier que les autres élèves disposent encore bien d'une grille au nombre de cases adaptée).

Et ainsi de suite jusqu'à épuisement du stock de grilles.

3^{ème} temps :

Lorsque toutes les grilles ont été utilisées, les élèves recopient individuellement les nombres sur une feuille en respectant les espaces entre les classes.

C) Exercices d'entraînement et de consolidation : transcriptions orales et écrites en chiffres de nombres (avec ou sans l'aide d'un tableau de numération, le but étant que les élèves finissent par l'intégrer)

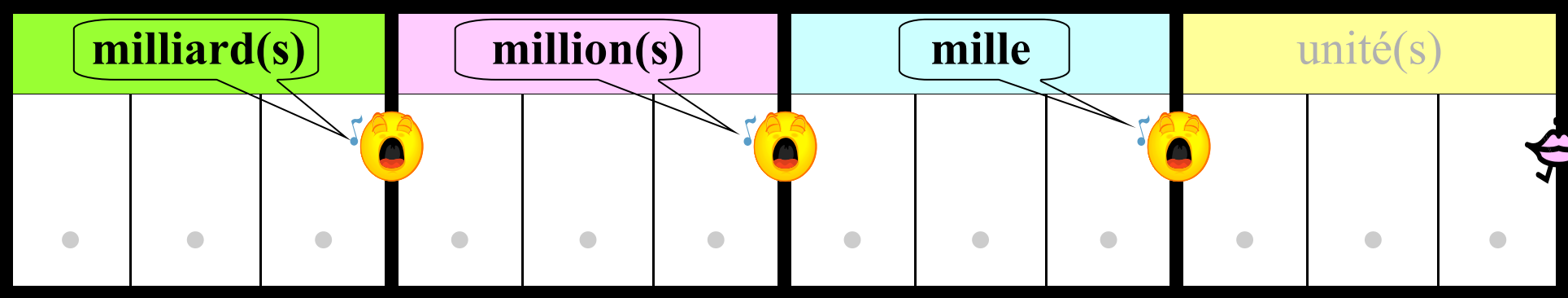
D) Retour sur les erreurs et les réussites :

Demander à chacun de préciser ce qui lui a permis de progresser, ce qu'il a appris ou compris, ce qui lui reste encore difficile à faire.

Remarque annexe :

L'exploitation du matériel est envisageable pour des élèves pour lesquels la lecture et l'écriture des nombres jusqu'à 999 ne posent pas de difficulté particulière.

Le cas échéant, elle peut faire suite à d'autres activités concernant les désignations écrites et orales des nombres (par exemple des activités du type « les craies », « les stocks » ERMEL CE2, qui permettent de travailler sur les décompositions d'un nombre en utilisant les groupements par 10, 100... et d'aborder la valeur de chacun des chiffres composant l'écriture d'un nombre en fonction de sa position).



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--	--	--

--	--	--

5.9. Situation complexe de calcul mental avec le jeu Mathador - séance en petit groupe d'aide

Niveau : Cycle 3 - trop éloigné de la zone proximale de développement pour des CE2 en difficulté

Modèle proposé : modèle de séance à faire évoluer sur une dizaine de séances

Hypothèse de la difficulté : manque d'automatisation des calculs additifs, soustractifs et multiplicatifs, difficultés mnésiques, troubles des fonctions exécutives, mauvaise représentation du nombre et des grandeurs...

Objectifs :

Consolider les connaissances et capacités en calcul mental sur les nombres entiers.

Estimer mentalement un ordre de grandeur du résultat.

Faire du lien avec les activités de structuration.

Compétences travaillées/liens avec les compétences travaillées en classe :

Mémoriser les tables

Connaître les doubles

Connaître les multiples

Matériel : 5 dés blancs et 2 dés rouges, 1 sablier. Mathador junior du commerce avec adaptation de la règle dans un premier temps :

on utilise les nombres et les opérations de notre choix et on s'approche le plus possible du résultat.

Règle du jeu : atteindre la cible (dés rouges) avec tous les nombres (dés blancs) et toutes les opérations possibles (« le compte est bon »).

Déroulement des séances/rôle du maître/place de la réflexion métacognitive et du transfert/adaptations possibles

Introduction :

On va tester un jeu qui n'a pas encore servi. Aujourd'hui on ne va pas vraiment respecter toutes les règles du jeu, il n'y aura pas de gagnant ou de perdant : on va s'entraîner.

C'est un jeu de calcul mental.

« C'est quoi le calcul mental ? »

« A quoi ça sert le calcul mental ? »

Explication de la règle :

On jette les deux dès rouges : le 9 face donne le chiffre des unités et le 6 faces donne le chiffre des dizaines

« *Quel est le plus grand nombre que l'on peut faire « ?* »

Quelques essais de lecture de lancers : « *quel nombre faut-il trouver ?* »

Ensuite on lance les autres dès et on s'en sert pour trouver le bon compte en utilisant plusieurs ou tous les nombres et les opérations que l'on veut.

Activité :

Faire quelques essais et expliquer les procédures pour quelques résultats.

« *Comment as tu commencé ?* »

« *Qu'est-ce qui t'as poussé à commencer par ça ?* »

« *Comment pourrais-tu faire ?* »

« *Quelle opération est intéressante pour obtenir un nombre beaucoup plus grand ?* »

Aide possible : les tables

Variante : imposer une opération

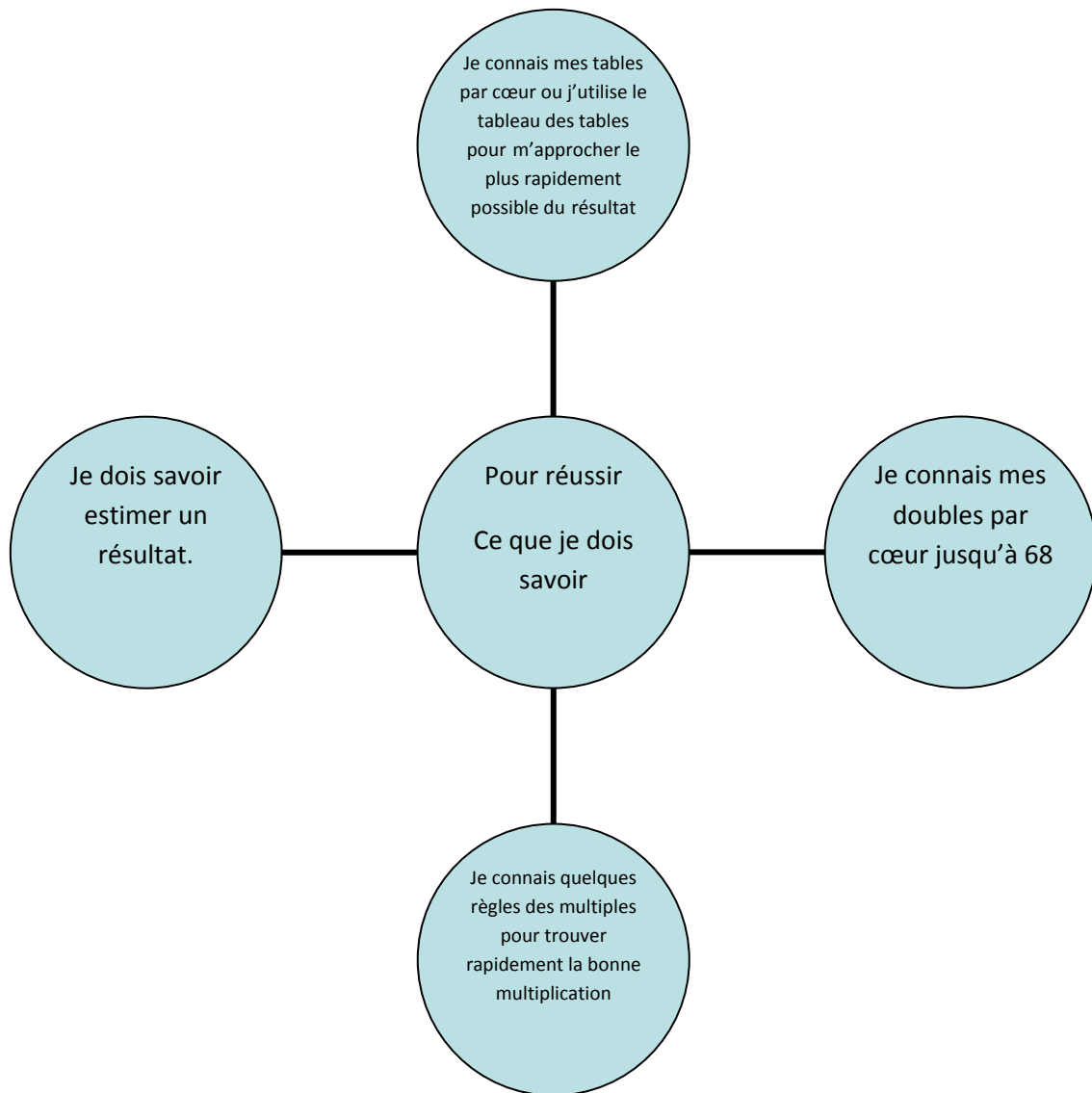
Bilan :

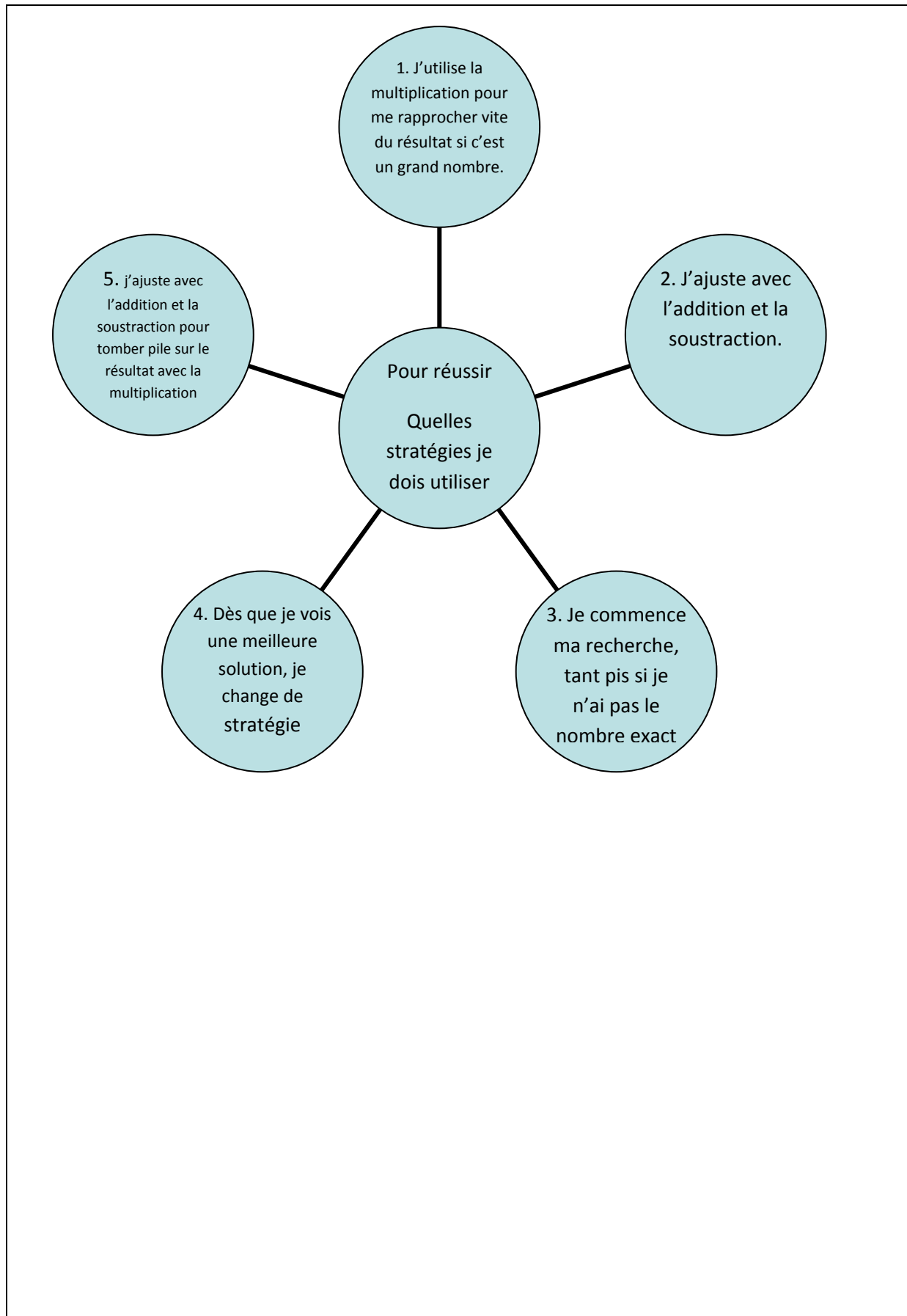
« *Qu'est-ce que vous avez appris aujourd'hui ?* »

« *Qu'est-ce qu'il faut faire pour réussir ?* »

« *Qu'est-ce qui est difficile ?* »

Formalisation possible après plusieurs séances :





5.9. Situation complexe de calcul mental avec le jeu Mathador - séance en classe entière

Niveau : Cycle 3 - trop éloigné de la zone proximale de développement pour des CE2 en difficulté

Modèle proposé : séances de lancement et séances de jeu en atelier, en autonomie

Hypothèse de la difficulté : manque d'automatisation des calculs additifs, soustractifs et multiplicatifs, difficultés mnésiques, troubles des fonctions exécutives, mauvaise représentation du nombre et des grandeurs...

Objectifs :

Consolider les connaissances et capacités en calcul mental sur les nombres entiers.
Estimer mentalement un ordre de grandeur du résultat

Compétences travaillées/liens avec les compétences travaillées en classe :

Mémoriser les tables

Connaître les doubles

Connaître les multiples

Matériel : description si jeu du commerce/matériel fabriqué :

Règle du jeu :

Mathador junior du commerce avec adaptation de la règle dans un premier temps : on utilise les nombres et les opérations de notre choix et on s'approche le plus possible du résultat.

Feuille de résultats par élève.

Déroulement des séances/rôle du maître/place de la réflexion métacognitive et du transfert/adaptations possibles

Modèle de séance de lancement

Introduction (5'):

On va tester un jeu qui n'a pas encore servi. Aujourd'hui on ne va pas vraiment respecter toutes les règles du jeu, il n'y aura pas de gagnant ou de perdant : on va s'entraîner.

C'est un jeu de calcul mental.

C'est quoi le calcul mental ?

A quoi ça sert le calcul mental ?

Explication de la règle (5'):

On jette les deux dés rouges : le dé à 10 faces donne le chiffre des unités et le dé à 6 faces donne le chiffre des dizaines.

Quel est le plus grand nombre que l'on peut faire ?

Quelques essais de lecture de lancers : quel nombre faut-il trouver ?

Ensuite on lance les autres dés et on s'en sert pour trouver le bon compte en utilisant plusieurs ou tous les nombres et les opérations que l'on veut.

Distribution des feuilles de résultat, description (5')

Activité : recherche individuelle et explicitation des procédures (10' par lancer)

1^{er} lancer : Chaque élève cherche de façon individuelle sur sa feuille de résultats. On arrête assez vite pour le premier lancer, après environ 3' par exemple, les élèves doivent comprendre qu'il faut se lancer dans une procédure et qu'ils peuvent être invités au tableau.

Mise en commun : 4 élèves viennent montrer leur procédure au tableau (tirage au sort, même si pas d'engagement dans une procédure). Le tableau est partagé en 4 colonnes, les élèves recopient leurs calculs et explicitent leur procédure, guidés par les questions érudantes du maître.

- ✓ Comment as-tu commencé ?
- ✓ Qu'est-ce qui t'as poussé à commencer par ça ?
- ✓ Comment pourrais-tu faire ?
- ✓ Quelle opération est intéressante pour obtenir un nombre beaucoup plus grand ?
- ✓ Qu'est-ce qui pourrait vous aider ? (les tables)

Ouverture : quelqu'un s'est-il rapproché ou a-t-il trouvé le résultat juste ? Même démarche.

2^{ème} lancer, 3^{ème} lancer... même démarche, la phase de recherche individuelle peut être plus longue, le maître étaye les élèves (fournir les tables).

Bilan (5') :

Qu'est-ce que vous avez appris aujourd'hui ?

Qu'est-ce qu'il faut faire pour réussir ? (noter les réponses)

Qu'est-ce qui est difficile ? Qu'est-ce qu'il faut savoir ? (noter les réponses)

Vous voyez qu'il y a une colonne pour les points, la prochaine fois nous apprendrons à compter les points.

La feuille de recherche non corrigée peut permettre de repérer les difficultés des élèves :

- Non engagement dans la tâche
- Procédure unique
- Méconnaissance des tables...

Elle peut également servir à composer des groupes homogènes pour la composition d'ateliers de jeu en autonomie.

Modèle de séance de jeu en ateliers autonomes

Il faut au moins 5 jeux Mathador flash.

Les élèves sont par 5 et jouent en autonomie.

Avantages observés :

- Les élèves s'entraînent à un rythme plus soutenu : une partie dure environ 30 minutes et comporte 8 lancers.
- Les élèves s'engagent plus volontiers dans une procédure (aucun ne reste sans rien faire)
- Les élèves font du lien spontanément avec des connaissances à acquérir (on entend des réflexions telles que : « *C'est vrai qu'ça sert de savoir ses tables !* »)
- La nécessité de se mettre d'accord sur certaines règles au préalable apparaît également spontanément.
- Les élèves sont très motivés et oublient facilement l'heure de la récréation pour terminer la partie.
- Des formations diverses de type « tournoi », « finale », « finale des vainqueurs »... entretiennent la motivation et le goût du défi.

En travaillant parallèlement en classe et en groupe d'aide sur la même activité, on varie les objectifs de la séance :

- **Travail sur les procédures**
- **Entretien d'explicitation**
- **Lien avec les activités de structuration**
- **Entraînement**
- **Jeu**

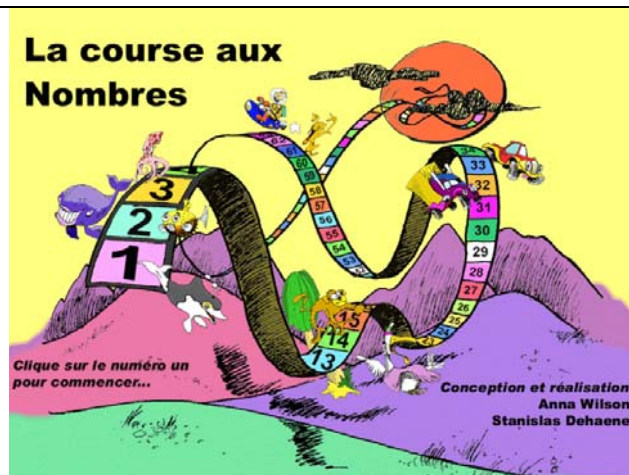
6. Logiciels

6.1 La course aux nombres

Niveau : Cycles 2 et 3 ainsi que les classes spécialisées (Clis, Ulis,...)

Hypothèse de la difficulté :
Dyscalculie

Objectif : manipuler des quantités, les transcrire en nombres et en mots.



Matériel :

Logiciel libre et gratuit développé par l' [unité de Neuro-Imagerie Cognitive](http://www.unicog.org)

Téléchargement de l'application :

<http://www.unicog.org/numberrace/La%20Course%20aux%20Nombres.zip>

Déroulement des séances/rôle du maître/place de la réflexion métacognitive et du transfert/adaptations possibles

1. Créer un nouvel élève

Le logiciel est un logiciel expert : il adapte les propositions d'exercices en fonction des réponses de l'élève. Si l'élève répond correctement à 75%, le logiciel commencera aux niveaux plus haut, sinon, il retournera aux niveaux plus bas.

Les résultats de l'élève sont enregistrés et repris à chaque nouvelle session.

2. Choisir le niveau de départ de l'élève.

Niveaux proposés à titre indicatif et à adapter en fonction de l'enfant :

Niveau	Conseillé pour âge:	Description de point de départ (type de problèmes)
1	3 ans	Comparer des groupes de 1-5 objets. Pas de limite de vitesse, écart important entre les nombres.
2	4 ans	Comparer des groupes de 1-10 objets. Pas de limite de vitesse, écart important entre les nombres.
3	5 ans	Comparer des nombres écrits et énoncés (1-5), groupes d'objets toujours présents. Pas de limite de vitesse, écart important entre les nombres.
4	5½ ans	Comparer des nombres écrits et énoncés (1-10), groupes d'objets toujours présents. Limite de vitesse lente. Ecart important entre les nombres.
5	6 ans	Comparer des nombres écrits et énoncés, groupes d'objets disparaissant lentement. Limite de vitesse lente. écart moyen entre les nombres.
6	6½ ans	Comparer des nombres écrits et énoncés groupes d'objets disparaissant rapidement. Limite de vitesse lente. écart moyen entre les nombres.

7		Comparer des nombres écrits et énoncés seulement. Limite de vitesse lente. écart moyen entre les nombres.
8	7 ans	Comparer des nombres écrits seulement. Limite de vitesse moyenne. écart moyen entre les nombres.
9		Comparer des nombres écrits. Limite de vitesse moyenne. écart moyen entre les nombres. Choix stratégique requis (il peut parfois être gagnant de choisir le plus petit nombre, en raison de pièges qui se trouvent dans le parcours).
10	7½ ans	Comparer des nombres écrits, calculer une addition (jusqu'au 5). Limite de vitesse moyenne. Ecart moyen entre les nombres. Choix stratégique requis.
11		Comparer des nombres écrits, calculer une addition (jusqu'au 10). Limite de vitesse rapide. Petit écart entre les nombres. Choix stratégique requis.
12	8 ans	Comparer des nombres écrits, calculer une soustraction (nombres moins de 5). Limite de vitesse rapide. Petit écart entre les nombres. Choix stratégique requis.
13	8½ ans	Comparer des nombres écrits, calculer une soustraction (nombres moins de 10). Limite de vitesse rapide. Petit écart entre les nombres. Choix stratégique requis.
14	9+ ans	Comparer des nombres écrits, calculer une addition et une soustraction. Limite de vitesse rapide. Petit écart entre les nombres. Choix stratégique requis.

L'enfant choisit un personnage qui va le représenter. Au début du jeu, tous les personnages sont verrouillés sauf un. Au fur et à mesure de sa progression dans le jeu, les personnages se déverrouilleront.

A la fin d'une partie, si l'enfant a gagné, il a le droit de sauver un animal comme prix. Une fois que l'enfant a gagné sept types d'animaux différents, il obtient l'accès à un nouveau personnage.

6.2. Mathéval

Niveau : Le test MathEval peut-être utilisé dès la MS jusqu'en CE2.
Il est préférable de dépister très tôt les troubles éventuels (de préférence avant le CE1) afin que l'enfant puisse construire ses connaissances futures sur des bases fiables.

Modèle proposé : séquence de 20 à 30 minutes.

Objectif: dépister les troubles d'apprentissage en mathématiques.

Compétences travaillées/liens avec les compétences travaillées en classe :

Matériel :

Logiciel Math Eval -

Lien Internet : <http://matheval.new.fr/>

Auteur : Marc Heremans

Le logiciel fourni fonctionne 8 fois, ensuite il suffit d'écrire à l'auteur pour qu'il envoie un petit programme permettant de débloquent le programme.

Présentation de l'application :

L'application est un logiciel expert. (les questions proposées s'adaptent aux réponses de l'enfant)

Le programme se base sur deux critères principaux :

1. la classe fréquentée par l'enfant (de manière à s'adapter au niveau supposé de celui-ci)
2. les réponses fournies aux questions en cours de test (de façon à s'adapter au niveau réel de l'enfant) ; ainsi, deux enfants de même âge et fréquentant la même classe ne seront pas confrontés aux mêmes questions.

On peut découvrir l'application grâce à des didacticiels sous forme de vidéos :

- Présentation générale du test <http://www.youtube.com/watch?v=QFuoB8LzrA>
- Immersion dans le test à l'aide d'un enfant (fictif) de 2ème maternelle - partie1 <http://www.youtube.com/watch?v=4LpItS1m6Ug>
- Immersion dans le test à l'aide d'un enfant (fictif) de 2ème maternelle - partie2 <http://www.youtube.com/watch?v=V0t6OQD27To>
<http://www.youtube.com/watch?v=yQ3PuxGqebs>

Déroulement de la séance/rôle du maître/place de la réflexion métacognitive et du transfert/adaptations possibles

Le maître est seul avec l'enfant face à l'ordinateur. Son rôle consiste à enregistrer les réponses de l'enfant (généralement clic gauche pour une réponse exacte, clic droit pour une réponse inexacte sur une zone vierge de l'écran.)

A la fin de la séance, deux rapports sont fournis.

Le premier d'entre eux décrit les compétences et performances de l'enfant à l'issue du test.

Le deuxième traduit les scores bruts en :

1. fréquences cumulées
2. notes normalisées (moyenne = 100 ; écart-type = 15)
3. nombres d'écart-types en dessous ou au dessus de la moyenne

Exemples de rapports

Exemple N°1 : Corentin - CE1

Corentin, élève de deuxième primaire (ou CE1), a été évalué en mathématique ce lundi 21 mai 2012, à l'aide du test MathEval. Le test a été effectué en 30'.

Corentin connaît la comptine jusque 50 au moins mais pas jusque 100.

En ce qui concerne la chaîne numérique, Corentin se situe au stade 3 (sur 5 possibles), c-à-d au stade de la chaîne sécable. Il (Elle) est en effet capable de compter entre deux bornes. Ce stade est d'autant plus atteint que les compétences suivantes sont aussi atteintes : comptage par pas (de 2, 5 et 10) et comptage à rebours.

Le comptage par pas de 10 et le comptage à rebours sont automatisés ; par contre, le comptage par pas 2 et 5 n'est pas réussi.

Rappelons que ce sous-test est le meilleur prédicteur du résultat total au test, suivi de près par le sous-test "additions".

Acquisition des stades de dénombrement (Gelman & Gallistel) :

- correspondance terme à terme : acquis
- ordre stable : acquis

- non pertinence de l'ordre : acquis
- cardinal : semble acquis ; en tout cas, Corentin cite le dernier mot-nombre prononcé à la question 'combien y-en-a-t-il ?'
- abstraction : non évalué. Il nous semble que ce principe est universel, parce qu'indispensable à la survie ; il se manifeste dans toutes les activités et pas seulement dans les épreuves de comptage.

Corentin subitise correctement jusqu'à cinq éléments mais pas davantage ; le subitizing de configurations de doigts levés de manière canonique (pouce levé pour 1 doigt, pouce et index pour 2 doigts, etc.) est possible jusqu'à sept doigts au moins (non testé au-delà).

En calcul mental, Corentin additionne correctement deux nombres dont la somme est inférieure ou égale à 5 (ex. : '2+3') mais échoue si l'addition a pour résultat un nombre supérieur à 5 (ex. : '5+3').

En calcul mental, Corentin réussit les soustractions impliquant un passage par la dizaine (ex. : '15-7'), mais SANS utiliser un algorithme correct, c-à-d généralisable mais échoue à soustraire deux nombres dont le résultat se situe entre 10 et 15 (ex. : '17-4').

Corentin est capable d'écrire les nombres arabes comportant trois chiffres au plus.

Corentin maîtrise la lecture des nombres arabes à 2 chiffres, mais pas au-delà.

Exemple N°2 : OSCAR BELIN -CE1

Oscar, élève de deuxième primaire (ou CE1), a été évalué en mathématique ce mardi 25 septembre 2012, à l'aide du test MathEval. Le test a été effectué en 23'.

Oscar compte correctement jusque 43.

En ce qui concerne la chaîne numérique, Oscar se situe entre le stade 2 et 3, c-à-d entre le stade de la chaîne insécable et celui de la chaîne sécable. Les mots-nombres sont différenciés ; ils peuvent donc être associés à des objets lors d'une procédure de comptage. Le comptage est réussi jusqu'à une borne supérieure, à partir d'une borne inférieure, mais pas entre deux bornes.

Le comptage par pas de 2 est réussi jusque 30. Par contre, le comptage par pas de 5 et de 10, ainsi que le comptage à rebours sont échoués.

Rappelons que ce sous-test est le meilleur prédicteur du résultat total au test, suivi de près par le sous-test "additions".

Acquisition des stades de dénombrement (Gelman & Gallistel) :

- correspondance terme à terme : acquis
- ordre stable : acquis
- non pertinence de l'ordre : non acquis
- cardinal : semble acquis ; en tout cas, Oscar cite le dernier mot-nombre prononcé à la question 'combien y-en-a-t-il ?'
- abstraction : non évalué. Il nous semble que ce principe est universel, parce qu'indispensable à la survie ; il se manifeste dans toutes les activités et pas seulement dans les épreuves de comptage.

Oscar subitize correctement au moins six éléments présentés de manière aléatoire (non testé au-delà) ; le subitizing de configurations de doigts levés de manière canonique (pouce levé pour 1 doigt, pouce et index pour 2 doigts, etc.) est possible jusqu'à sept doigts au moins (non testé au-delà).

S'agissant d'additions portant sur des nombres inférieurs à 20, Oscar réussit, SANS UTILISER un algorithme correct, c-à-d, généralisable, les additions impliquant un passage par la dizaine. Une addition du type '8+7' est réussie soit par surcomptage, soit en utilisant un procédé du type '8+8-1'. Par ailleurs Oscar réussit les additions sans passage de classe du type DU+U jusque 30 mais pas au-delà.

En calcul mental, Oscar ne réussit pas les soustractions impliquant un passage par la dizaine (ex. : '15-7') ainsi que celles qui impliquent deux nombres dont le résultat se situe entre 10 et 15 (ex. : '17-4'). Par contre, les soustractions portant sur des nombres < à 10 sont réussies.

Oscar est capable d'écrire les nombres arabes jusque 55 environ ; des erreurs sont commises ensuite.

Oscar maîtrise la lecture des nombres arabes à 2 chiffres, mais pas au-delà.

Le logiciel propose également les résultats bruts et le détail des items réussis ou échoués.

7. Bibliographie du CDDP de l'Aube

Dyscalculie, troubles d'apprentissages en mathématiques

La dyscalculie

100 idées pour aider les élèves dyscalculiques et tous ceux pour qui les maths sont une souffrance.

Causse-Mergui, Isabelle / Helayel, Josiane. Tom pousse, 2011. Cote : 372.6 CAU

Essai de définition de la dyscalculie et des différents types de dyscalculie. Pistes pratiques et conseils pour comprendre la nature des difficultés des enfants en mathématiques et pour y remédier. Les points essentiels de la démarche : raisonnement, rythme de chacun, statut de l'erreur, la logique, le langage, les images mentales, la démarche, le jeu, la mémoire. Présentation des différentes démarches de remédiation : nombres et calculs, mesure, temps et espace, structures logiques.

Premiers pas vers les maths : les chemins de la réussite à l'école maternelle

Brissiaud, Rémi. Retz, 2007. Cote : 372.6 BRI

Les principales étapes de l'apprentissage du calcul à l'école maternelle et élémentaire : comptage et décompositions, construire une collection-témoin, comptage d'objets, décompositions). Les difficultés rencontrées par l'enfant pour entrer dans la pensée mathématique (dyscalculie).

Les voies de l'apprentissage du calcul

Klees-Delange.. In Revue Psychologie & Education, 03/1999, 36,

Les difficultés spécifiques de certains enfants dans l'acquisition du calcul compte tenu de leur âge et de leur intelligence. Les différents types de dyscalculie. Le diagnostic pour pouvoir référer les enfants à des spécialistes en vue d'une évaluation complète. Des troubles de coordination motrices, des problèmes affectifs de personnalité peuvent entraver le fonctionnement de la pensée symbolique.

Réussir la première rencontre avec les nombres

Brissiaud, Rémi / Vermée, Guy.. In Revue La Classe maternelle 02/2008, 166,

Entretien, avec le pédagogue et chercheur Rémi Brissiaud, spécialiste des apprentissages numériques. Le point sur la dyscalculie. Remise en cause de l'enseignement précoce du comptage. L'avantage des élèves anglophones dans l'accès à la signification cardinale des premiers mots-nombres. L'importance des décompositions. La nécessité d'une culture commune concernant l'enseignement des mathématiques à l'école.

Dyscalculie, le sens perdu des nombres

Dehaene, Stanislas / Molko, Nicolas / Wilson, Anna.. In Revue La Recherche 10/2004, 379,

Le point sur la dyscalculie développementale par le laboratoire de neuro-imagerie cognitive d'Orsay. Il s'agit d'un trouble de la perception des nombres, qui se rapproche de la dyslexie et qui serait lié à une cause neurologique. Les zones cérébrales du calcul. Schémas.

Le diagnostic de dyscalculie à partir de l'évaluation en CE2 : vers une approche scientifique ?.

Fischer, Jean-Paul. In Revue La nouvelle revue de l' AIS, 01/2006, 032,
Réflexion sur la nature de la dyscalculie (ou acalculie) et proposition d' une définition et de critères opérationnels basés sur des méthodes de statistique inférentielle. Résultats et analyses d' une enquête menée, avec ces critères, sur des élèves lors des évaluations nationales de CE2.

Les troubles de l'apprentissage en mathématiques : une problématique complexe

Belmas, Pierre.. In Revue La nouvelle revue de l' AIS, 09/2004, 027,
Le regard de la psychologie (génétique et cognitive) et de la didactique des mathématiques sur la dyscalculie. Identification des difficultés scolaires : incompétences sémiotiques, difficultés à schématiser et à changer de registre de symbolisation. Nécessité de mener une réflexion didactique et pédagogique poussée pour résoudre ces problèmes d'apprentissage.

Réduquer dyscalculie et dyspraxie : méthode pratique pour l'enseignement des mathématiques. Crouail, Alain. Masson, 2009. Cote : 372.6 CRO

Approche des difficultés de résolution de problèmes de numération chez les enfants. Causes scientifiques de ces troubles, remédiations spécifiques. Nombreux cas exposés.

"8 + 6", ça fait combien ?.

Brissiaud, Rémi. In Revue Cahiers pédagogiques 06/2009, 474,
Le point en France, sur les relations entre mémorisation et compréhension : l'exemple du calcul mental en mathématiques, ce que nous apprennent les élèves en grande difficulté scolaire, les cas de dyscalculie, les différentes stratégies de décomposition en calcul mental.

Cerveau : le boss des maths

Redon-Clauzard, Sylvie.. In Revue Science & vie junior. Dossier hors série, 06/2009, 077HS,
Présentation, des différentes réactions du cerveau au moment d' une opération de calcul : le rôle du langage ; la mémorisation des tables de multiplication ; le "sens du nombre" chez les bébés et les animaux ; le cerveau pendant le calcul mental ; les méthodes des calculateurs prodiges ; les filles et les garçons face aux mathématiques ; la synesthésie ; la dyscalculie développementale.

Comment aide-t-on les élèves en mathématiques à l'école élémentaire ?

Toullec-Théry, Marie / Nédélec-Trohel, Isabelle, In Revue La nouvelle revue de l' AIS, 01/2006, 032, *Synthèse d' une recherche menée sur le travail d' aide effectué par des maîtres dans leur classe et des maîtres spécialisés chargés des aides à dominante pédagogique (maître E) en regroupement d' adaptation : les différentes pratiques, les similitudes et les différences des techniques d' aide.*

Dyscalculie et autres dys

J'ai tout compris... ! au cycle 3 : recueil de fiches en français et en mathématiques à l'attention des éducateurs, rééducateurs et parents d'enfants présentant des troubles d'apprentissage.

Jéry, Erick / Jéry, Sophie Solal, 2006 Cote : 372.45 JER
Outil pour des élèves de cycle 3 en difficultés, porteurs de troubles "dys", en rupture avec le système traditionnel, ayant perdu le désir d'apprendre et la confiance en eux. Fiches simplifiées

pour réduire l'effort mnésique. Rappel des règles de base en conjugaison, orthographe, grammaire et en mathématiques. Outil également utilisable pour les primo arrivants, en segpa, clis, clin...

Enseigner aux élèves à risque et en difficulté au primaire

Saint-Laurent, Lise.. Morin, 2002. Cote : 371.23 SAI

Conseils pratiques pour planifier, évaluer et organiser l'enseignement des élèves à risque ou en difficulté. Gestion des comportements et aides pour favoriser l'acceptation sociale.

Caractéristiques des différents troubles du comportement (hyperactivité, déficit de l'attention, agressivité...). Pistes et types d'intervention face aux troubles du comportement. Les difficultés d'apprentissage : facteurs explicatifs, caractéristiques. Conseils pour prévenir les difficultés en lecture et différencier l'enseignement (en lecture, écriture, mathématiques). Les relations avec les autres intervenants et avec les parents.

L'effet domino "dys" : limiter l'enchaînement des difficultés en repérant les troubles spécifiques des apprentissages et en aménageant sa pédagogie

Guilloux, Roselyne.. Chenelière éducation, 2009 Cote : 371.9 GUI

Synthèse des connaissances actuelles sur les troubles spécifiques des apprentissages (TSA).

Outils pour repérer ces troubles et pour aménager sa pédagogie. Le trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDA/H) : attention, mémoire. La dyslexie et la dysorthographe. La dyscalculie, la dysphasie (langage), la dyspraxie (écriture, dessin). Conseils pratiques pour enseigner à un élève ayant des troubles de l'apprentissage.

Troubles d'apprentissage, le calvaire scolaire

Grégoire, Jacques.. In Revue Les Grands dossiers des sciences humaines, 09/2010, 020,

Présentation des troubles de l'apprentissage qui recouvrent les troubles du langage et tous les troubles liés aux apprentissages scolaires (dyslexie, dyscalculie, dysphasie, dyspraxie et troubles de l'attention) : bilan critique des recherches neurocognitives sur l'origine de ces troubles.

Statistique de la fréquence des troubles de l'apprentissage et indication des méthodes de rééducation.

Dyscalculie, dysorthographe, dyspraxie... Attention aux surdiagnostics

Junier, Héroïse.. In Revue Sciences humaines, 12/2011, 232,

Analyse, de la politique française en matière de trouble des apprentissages : la diversité des troubles cognitifs appelés "dys" (dyslexie, dysphasie, dyscalculie, dysgraphie, dyspraxie) et de leurs approches ; les causes de leur médicalisation croissante ; les doutes exprimés par certains spécialistes sur la validité clinique de ces notions.

Sciences cognitives, apprentissages et enseignement

Ecalte, Jean / Magnan, Annie.. In Revue Revue française de pédagogie 07/2005, 152

L'apport des sciences cognitives aux théories du développement cognitif : l'impact pour l'étude des apprentissages et leurs troubles. Approche neuro-constructiviste de la psychologie évolutionniste, au sujet des troubles du développement. Les enfants dyslexiques : habiletés phonologiques, identification de mots écrits et déficits auditifs. La dyscalculie développementale. Le développement cognitif et les apprentissages scolaires : exemple de l'acquisition du concept d'angle. Perspectives sur l'apprentissage implicite de la musique et ses implications pédagogiques.

La conception des ressources multimédias pour l'apprentissage : apport des recherches en psychologie du langage.

Outils spécifiques : aide, remédiation

Dire, lire, écrire, compter au quotidien : aider les élèves dys

Ramond, Fabienne.. CRDP de Bourgogne, 2012. Cote : 371.9 RAM

Outil pour accompagner la scolarisation des élèves dys, handicapés ou en grande difficulté scolaire. L'auteure propose de nombreux outils spécifiques pour faciliter les apprentissages fondamentaux à l'école primaire. Eléments pour comprendre les troubles des apprentissages des élèves dys (dysphasie, dysgraphie, dyslexie, dysorthographe, dyscalculie), mais aussi des pistes pédagogiques, des aides pour apprendre à construire ou à transférer des compétences, ainsi que des évaluations. Proposition de grilles de suivi.

Enfants en difficulté d'apprentissage : intégration et styles d'apprentissage

Reid, Gavin.. De Boeck Université, 2010. Cote : 371.9 REI

Présente d'une manière claire et structurée les différents styles d'apprentissage et explique en quoi leur connaissance et reconnaissance chez les enfants permet un enseignement adapté aux possibilités de chacun. Propose de nombreux exemples d'application des styles d'apprentissage, souligne leurs forces et leurs limites, insiste sur la différenciation pédagogique et l'autonomie d'apprentissage. Destiné aux enseignants pour mener à bien l'intégration en classe ordinaire des élèves présentant des troubles spécifiques d'apprentissage : dyscalculie, dyslexie, dyspraxie, TDA/H (trouble du déficit de l'attention/hyperactivité), troubles apparentés à l'autisme.

Les troubles des apprentissages

Pojé-Crétien, Joëlle / Vergnaud, Gérard.. In Revue La nouvelle revue de l' AIS, 09/2004, 027
Les différents types de troubles des apprentissages : troubles spécifiques du langage (TSL), dyslexie, dyscalculie, dyspraxie... Analyse des différentes causes possibles : origines organiques, affectives, sociopédagogiques... La transversalité des approches cliniques. La prise en charge des troubles. Les partenariats (orthophonistes) pour des élèves en difficulté en 6e. Exemples d'enseignement en mathématiques et en EPS à des élèves présentant une dyspraxie visuo-spatiale. La spécificité du développement perturbé du langage. Etat des recherches sur l'apprentissage de la lecture et la dyslexie.

Evaluation modes d'emploi.

In Revue La nouvelle revue de l' AIS, 01/2006, 032

Les différents angles de la problématique de l'évaluation : le point sur les différents dispositifs et champs d'évaluation du champ pédagogique (et psychométrique), l'évaluation des élèves à besoins éducatifs particuliers, la place de l'évaluation dans la sélection, dans l'aide à l'élève et dans l'aide à l'enseignant. Exemples et témoignages : l'évaluation d'élèves manifestant des troubles spécifiques du langage oral et/ou écrit, d'élèves atteints de dyscalculie, d'élèves sourds en histoire-géographie, en technologie en Segpa ou Erea et en éducation artistique.

Dyslexie Dysorthographe Dyscalculie : bilan des données scientifiques

Inserm, 2007, Disponible sur Internet :

http://ist.inserm.fr/basisrapports/dyslexie/dyslexie_synthese.pdf

Résultats d'une expertise faisant état des connaissances scientifiques récentes permettant de mieux connaître et comprendre les troubles spécifiques des apprentissages scolaires ainsi qu'un bilan des publications concernant les outils et méthodes de repérage et de prise en charge.

La dyslexie et autres dys.....

Emam-Liutkus, Nadya. In Revue Enfance majuscule, 01/2008, 98,
Point sur l'état des recherches concernant l'acquisition « normale » du langage, de l'apprentissage de la lecture, de l'orthographe et du calcul, pouvant éclairer la compréhension des troubles spécifiques des apprentissages, définitions et classifications des troubles spécifiques des apprentissages utilisées dans les différentes études pour en déterminer leur fréquence et leur démographie, la dyslexie et ses principales manifestations et leur fréquence, les autres troubles spécifiques des apprentissages (dyscalculie, dysorthographe) et leurs relations avec la dyslexie, les autres troubles associés, l'apport dans ce domaine des nouvelles technologies scientifiques (neuro-imagerie, génétique, neurosciences cognitives), différentes méthodes de remédiation, l'état actuel des recherches scientifiques en matière d'indications de prises en charge et d'évaluation des méthodes proposées, outils et stratégies disponibles en termes de repérage, dépistage, diagnostic et prise en charge, les perspectives pour les enseignants, les familles et les enfants.

Dyslexie et autres maux d'école : quand et comment intervenir

Béliveau, Marie-Claude.. Hôpital Sainte-Justine, 2007. Cote : 371.9 BEL
Explication du processus d'apprentissage : objectifs, méthodologie, motivation, les systèmes de représentation mentale, les processus cognitifs. Profils cognitifs atypiques et apprentissages (anxiété, impulsivité, communication...) : impact en français et en mathématiques. Recommandations et mise en place de solutions face aux troubles de l'apprentissage (dyslexie, dysorthographe, dyspraxie, dyscalculie, trouble déficitaire de l'attention, dysfonctions non verbales...). Le déficit de l'attention, avec ou sans hyperactivité.

Troubles "dys" de l'enfant : guide ressources pour les parents.

INPES, 2010. Cote : 371.9 TRO
Guide destiné aux parents présentant les structures d'accueil et les modalités de prise en charge d'un enfant diagnostiqué "dys" (dyslexie, dysphasie, dyscalculie, dyspraxie, dysorthographe, troubles de l'attention).

Des outils pour améliorer la logique et le raisonnement mathématiques

Entraîner son esprit logique

Rougier, Roger / Camatte, Emilie.. Retz, 2011. Cote : 372.6 ROU
Exercices et énigmes pour s'entraîner à la logique et aux mathématiques, en menant des enquêtes qui s'appuient sur la déduction (à partir de collections, de suites, de paires...), la combinaison de plusieurs éléments, le repérage dans le temps et dans l'espace : lire et comprendre des textes, rechercher des indices, analyser des informations, observer des dessins et schémas, comprendre les liens logiques entre les différentes données, vérifier ses résultats.

Entraîner son esprit mathématique

Lamblin, Christian.. Retz, 2011. Cote : 372.6 LAM

Exercices et énigmes pour s'entraîner au raisonnement et aux mathématiques, en menant des enquêtes qui portent sur les opérations, les suites numériques, les égalités, les fractions, la proportionnalité, les surfaces... : lire et comprendre des textes, rechercher des indices, analyser des informations, observer des dessins et schémas, comprendre les liens logiques entre les différentes données, vérifier ses résultats.

Initiation au raisonnement logique CE

Ros, Sandra / Rougier, Paul / Rougier, Roger.. Retz, 2001. Cote : 372.6 ROS

36 fiches photocopiables d'activités pour initier les élèves au raisonnement logique. Exercices de logique de difficulté progressive et activités complémentaires d'approfondissement pour prendre en compte l'hétérogénéité de la classe. Démarche : appréhender une situation dans sa globalité, l'explorer et l'analyser, saisir les liens logiques, déduire, conclure, prévoir et anticiper un résultat. Notions abordées : comparaison, appartenance, orientation, extrapolation, chronologie, rangement, égalité, ordre...

Développe ta logique 11-13 ans

Happyneuron, 2003. 1 cédérom Cote : 375.3 DEV

Exercices de logique, raisonnement, calcul, résolution de problèmes, observation, imagerie mentale. Progression dans les niveaux de difficulté.

100 jeux tests pour être fort en calcul : 9-10 ans

Caron, Jean-Luc / Vardo, Jacques de.. Retz, 2010. Cote : 372.6 CAR

Outil pour résoudre des problèmes de mathématiques de manière ludique. Activités et exercices pour lire et comprendre un énoncé, sélectionner les informations nécessaires pour résoudre un problème, comprendre les liens logiques entre les données, décomposer un problème complexe en tâches simples, vérifier ses résultats.

69 problèmes de logique pour apprendre à raisonner aux enfants de 8 à 13 ans.

Schneider, Elisabeth / Schneider, Jean-Bernard. Accès, 1996. Cote : 372.6 SCH

Problèmes de logique, solutions, fiches pédagogiques.

63 jeux de logique + 7 évaluations pour apprendre à raisonner aux enfants de 5 à 8 ans.

Schneider, Elisabeth / Schneider, Jean-Bernard. Accès, 1996 Cote : 372.6 SCH

Exercices classés par ordre de difficulté. Fiches pédagogiques. Evaluation.

77 jeux de logique dont 14 évaluations pour apprendre à raisonner aux enfants de 5 à 8 ans.

Schneider, Elisabeth / Schneider, Jean-Bernard. Accès, 1998. Cote : 372.6 SCH
Jeux de logiques classés d'après 7 étapes : savoir observer, savoir découvrir les lois de la nature, savoir organiser, savoir interpréter, savoir choisir, savoir créer à partir d'une règle, savoir comprendre. Pour chaque étape, trois types de jeux sont proposés déclinés en 3 niveaux de difficultés (GS, CP, CE1). Corrigés des exercices.

70 jeux de logique dont 7 évaluations pour apprendre à raisonner aux enfants de 2 à 6 ans.

Schneider, Elisabeth / Schneider, Jean-Bernard / Di Martino, E. Accès, 2003. Cote : 372.6 SCH

70 fiches de jeux pour développer ses capacités de raisonnement.

83 problèmes de logique pour apprendre à raisonner aux enfants de 8 à 13 ans.

Schneider, Elisabeth / Schneider, Jean-Bernard. Accès, 1998. Cote : 372.6 SCH

Des fiches exercices pratiques pour approcher la résolution de problèmes en mathématiques à l'école élémentaire et au collège.

Des jeux pour apprendre à raisonner jusqu'à 8 ans

Rougier, Roger.. Retz, 1991. Cote : 372.6 ROU

Exercices ludiques autour de situations logiques : comparaison, orientation, exploration, extrapolation, chronologie, prévision, relation, déduction...

Des jeux pour apprendre à raisonner 6-8 ans

Rougier, Roger / Dreidemy, Joëlle.. Retz, 2006. Cote : 372.6 ROU

Exercices et jeux destinés à développer les capacités de raisonnement logique : repérage, comparaison, combinaison de plusieurs éléments, ordre, déduction, rangement et distribution.

Apprendre à raisonner en mathématiques à l'école et au collège

Duquesne, Françoise.. CNEFEI, 2004. Cote : 372.6 DUQ

Outil pour faire raisonner les élèves en mathématiques, particulièrement s'ils sont sourds ou s'ils maîtrisent mal la langue française. Analyse des composantes fondamentales du raisonnement : les connaissances, l'expression, la validation. Démarche pédagogique basée sur des situations familières et faisant entrer l'élève dans les apprentissages par l'expérience et l'action. Stratégies pédagogiques : compréhension des consignes, des définitions, des énoncés... Nombreux exemples : jeu du portrait au CE2, géométrie en Segpa.

Logique et raisonnement avec les 5/6 ans.

Héuet, Françoise / Winther, Michèle. Nathan, 1993. Cote : 372.6 HEQ

Séquences pédagogiques : suites logiques, comparaison de tailles, représenter un parcours, comparer des nombres, fabriquer un jeu de dominos, utiliser un tableau cartésien, le tangram, mesurer des longueurs, activités de partage, combinatoire, symétrie, complémentarité.

Logi-Clic. 1

MDI, 2000. 1 CD-ROM Cote : 372.6 LOG

Plus de 1000 exercices : observer et comparer, suites logiques, situation dans l'espace, réflexions et rotations, classements. Fiches-élèves photocopiables (à partir du CP). Fiches pédagogiques. Niveau : enseignants.

Logi-Clic. 2

MDI, 2000. 1 CD-ROM Cote : 372.6 LOG

Plus de 1000 exercices : observer et comparer, suites logiques, situation dans l'espace, réflexions et rotations, combinaisons et exercices logiques. Fiches-élèves photocopiables (à partir du CE1). Fiches pédagogiques. Niveau : enseignants.

Langage et raisonnement : réflexions et exercices autour de quelques petits mots.

Duvert, Rémi. IREM Amiens, 1996. Cote : 375.3 DUV

Etude des "petits mots" (et, ou, or, donc, car...) utilisés dans toutes les disciplines scolaires, et dont la maîtrise conditionne la compréhension et l'expression des raisonnements. Exemples d'exercices à proposer aux élèves, surtout en mathématiques.

Construire le raisonnement chez les enfants : analyse critique des exercices

Higelé, Pierre.. Retz, 1997. Cote : 370.46 HIG

Différents types d'erreurs sont constatés lors de la résolution d'exercices par les élèves. Leur étude permet de définir des profils cognitifs individualisés (cf. travaux de Piaget), de déterminer les opérations intellectuelles les plus fréquemment requises en français, mathématiques, sciences et technologie, et histoire. Conseils pour concevoir des exercices de remédiation.

Résoudre des problèmes : pas de problème ! : guide méthodologique et documents reproductibles 5/8 ans

Demonty, Isabelle / Fagnant, Annick / Hindryckx, Geneviève.. De Boeck, 2008. Cote : 372.6 DEM
Outil pédagogique pour aider les enseignants à développer chez l'élève les réflexes de compréhension des problèmes mathématiques. Propose quatre phases à mettre en place, la représentation, la résolution, l'interprétation et la communication. Avec des exemples et des exercices.

Résoudre des problèmes : pas de problème ! : guide méthodologique et documents reproductibles 8/10 ans

Demonty, Isabelle / Fagnant, Annick / Lejong, Michèle. De Boeck-Lacier, 2004 Cote : 372.6 DEM
Livre-outil proposant des pistes méthodologiques et de nombreuses activités photocopiables pour développer des compétences de résolution de problèmes. Aides pédagogiques : appréhender une situation problématique, démarches spontanées des élèves, stratégies à mettre en place pour soutenir un raisonnement cohérent.

Résoudre des problèmes : pas de problème ! : guide méthodologique et documents reproductibles 10/12 ans

Fagnant, Annick / Demonty, Isabelle.. De Boeck-Lacier, 2005. Cote : 372.6 FAG
Pistes méthodologiques et activités pratiques pour appréhender une situation problématique, pour mettre des stratégies en place et soutenir un raisonnement cohérent.

Concepts clés et situations-problèmes en mathématiques : numération, opérations, nombres décimaux et proportionnalité

Bassis, Odette. Hachette, 2003. Cote : 372.6 BAS
Travail de chaque notion abordée à l'école primaire et au collège : numération, opérations, nombres décimaux, proportionnalité. Les concepts à acquérir ; la construction et la compréhension du savoir (présentation d'une démarche). Travail autour des problèmes sans question.

Concepts clés et situations-problèmes en mathématiques. 2, Géométrie, mesures et processus cognitifs.

Bassis, Odette. Hachette, 2004. Cote : 372.6 BAS
Méthode basée sur la connaissance et aussi sur la construction du savoir. Travail de chaque notion abordée à l'école primaire et au collège : tableau à double entrée, théorème de Pythagore, théorème de Thalès, nombres irrationnels, polygones, transformations géométriques du plan, les mesures (multiples, surfaces, volumes, capacités).

Résolution de problèmes en maternelle

Thibault, Martine.. Jocatop, 2005. Cote : M.MAT.JOC 2005

84 fiches illustrées (utilisables en collectif, en petit groupe ou en individuel), pour confronter les jeunes enfants à diverses situations-problèmes. 5 parties : travail sur la non propriété (procéder par élimination), structuration de l'espace (repère ordinal), logique (déduire une quantité), comparaison de quantités, manipulation du nombre (structure additive).

Frère Plus et Frère Moins : récit et activités mathématiques pour le premier cycle du primaire.

Saint-Onge, Rolande. Chenelière, 2008. Cote : 372.6 SAI

Outil pour aborder de façon ludique les concepts de base en mathématiques. Activités basées sur un récit mettant en scène 2 personnages, menant à la résolution de problèmes. Pour travailler les compétences : résolution de situations problèmes, raisonnement à l'aide de concepts et de processus mathématiques, communication à l'aide du langage mathématique.

Les problèmes sans problème : 200 exercices corrigés pour apprendre à résoudre les problèmes : cycle 3

Blochs, Bernard / Lalande, Jacques.. CRDP de Franche-Comté, 2007. Cote : 372.6 BLO

Le point sur les enjeux pédagogiques du travail sur les problèmes : types d'énoncés, phases de recherche, utilisation des schémas, rôle de la correction... Conseils de mise en oeuvre dans la classe. 200 exercices testés auprès d'élèves de cycle 3, classés par thèmes et niveaux, permettant de travailler sur l'ensemble des questions posées par les problèmes : signification des écritures numériques, rédaction des explications, schémas et figures, travail sur l'énoncé, argumentation, association d'énoncés et d'opérations, contenus mathématiques (logique, proportionnalité, durées, mesures...).

Soutien et remédiation en mathématiques

La résolution de problèmes arithmétiques à l'école

Hervé, Pascal.. Hatier, 2005. Cote : 372.6 HER

Recensement des difficultés rencontrées par les élèves dans la résolution des problèmes. Approche méthodologique de la finalité et des enjeux de la résolution de problèmes. Identification des particularités de chaque élève et développement des moyens mentaux pour traiter les difficultés : les différentes formes de compréhension des énoncés de problèmes, les intuitions de sens d'espace et de temps. Pistes de remédiation. Nombreux exemples de problèmes.

Fichier d'évaluation et de remédiations : mathématiques CE1

Zeau, Didier / Zeau, Ghislaine.. Hatier, 2000. Cote : 372.6 ZEA

20 notions abordées (connaissance des nombres, calculs, problèmes). Pour chacune, fiche d'évaluation, fiche d'activités et fiche d'autocorrection.

Fichier d'évaluation et de remédiations : mathématiques CE2

Zeau, Didier / Zeau, Ghislaine.. Hatier, 1999. Cote : 372.6 ZEA

20 notions abordées (connaissance des nombres, calculs, problèmes). Pour chacune, fiche d'évaluation, fiche d'activités et fiche d'autocorrection.

Fichier d'évaluation et de remédiations : mathématiques CM1

Zeau, Ghislaine / Zeau, Didier.. Hatier, 1999. Cote : 372.6 ZEA

20 notions abordées (connaissance des nombres, calculs, problèmes). Pour chacune, fiche d'évaluation, fiche d'activités et fiche d'autocorrection.

Fichier d'évaluation et de remédiations : mathématiques CM2

Zeau, Didier / Zeau, Ghislaine.. Hatier, 1999. Cote : 372.6 ZEA

20 notions abordées (connaissance des nombres, calculs, problèmes). Pour chacune, fiche d'évaluation, fiche d'activités et fiche d'autocorrection.

Comprendre des énoncés, résoudre des problèmes

Descaves, Alain.. Hachette, 1992. Cote : 372.6 DES

Analyse de la manière dont les élèves des cycles 2 et 3 interprètent les énoncés de problèmes : mise en évidence des points de blocage, remédiation et aides.

En avant maths. Mathématiques CP Cycle 2 : classeur-ressources.

Sédrap, 2004.. Cote : M.CP.SED 2004

Outil permettant à l'enseignant de gérer la différenciation. 224 fiches photocopiables proposant des activités de remédiation et d'approfondissement, des fiches d'évaluation et des fiches-outils.

Jeux d'indices en mathématiques cycle 2

Boulet, Philippe. Sed, 2001. Cote : M.CP.SED 2001

Activités de numération, opérations, raisonnement et problèmes, géométrie et mesures. Fiches ayant pour objectif de mettre l'élève en situation de recherche active (observation et déduction). Outil utilisable dans le cadre d'activités de transfert des connaissances notionnelles, en complément des exercices d'application, pour valider la maîtrise des compétences visées et pour de la remédiation en pédagogie différenciée.

Jeux d'indices en mathématiques cycle 3

Lochy, Jean-Yves.. Sed, 2001. Cote : M.CM.SED 2001

Activités de numération, calcul numérique, raisonnement et situations- problèmes, géométrie et mesures. Fiches ayant pour objectif de mettre l'élève en situation de recherche active (observation et déduction). Outil utilisable dans le cadre d'activités de transfert des connaissances notionnelles, en complément des exercices d'application, pour valider la maîtrise des compétences visées et pour de la remédiation en pédagogie différenciée.

Aider les élèves en difficultés en mathématiques CP CE1. 1, Numération, résolution de problèmes, géométrie dans l'espace

Berdonneau, Catherine. Hachette, 2006. Cote : 372.6 BER

Recensement et analyse des difficultés observées dans les classes : connaissances numériques primitives, représentations analogiques des nombres, écriture chiffrée, numération décimale de position, numération orale, ordre des nombres, procédure en problèmes, logique, reconnaissance des solides, vocabulaire spécifique. Exercices d'aide et de remédiation : activités de

manipulations pour amener les élèves à élaborer les représentations mentales manquantes et à assimiler les raisonnements nécessaires.

Aider les élèves en difficulté en mathématiques CP CE1. 2 , Addition, soustraction, multiplication, géométrie plane, grandeurs et mesures

Berdonneau, Catherine.. Hachette, 2007. Cote : 372.6 BER

Présentation et analyse des difficultés observées dans les classes. Difficultés classées par grands domaines : opérations, géométrie plane, grandeurs et mesures. Propositions d'activités de manipulation pour amener les élèves à élaborer les représentations mentales qui leur font défaut.

Aide et soutien mathématiques CM2/6e

Scotto, Stéphane.. CRDP de l'Académie de Nice, 2007. Cote : 372.6 SCO

Outil pour aider les élèves de CM2 à réussir leur année de 6e et pour aider les élèves de 6e à consolider les points importants du programme. 60 fiches d'activités et de remédiation (choisies à partir des résultats des évaluations de 6e) : perpendiculaires et parallèles, périmètre et aire, fractions, durée, division euclidienne, proportionnalité, parallépipède rectangle, symétrie axiale. Fiches détaillées des séances et fiches de travail pour les élèves. Exercices, évaluations et corrections sur le cédérom.

Aide et remédiation en mathématiques CE2 cycle 3

Debailleul, Annie / Trève, Gérard / Trève, Maggy.. Bordas, 2006 Cote : 372.6 DEB

Analyse des difficultés récurrentes et activités de remédiation. Fiches d'exercices progressifs en numération, mécanisme opératoire, géométrie et mesure.

Aide et remédiation en mathématiques CM1 cycle 3.

Debailleul, Annie / Trève, Gérard / Trève, Maggy. Bordas, 2006. Cote : 372.6 DEB

Analyse des difficultés récurrentes et activités de remédiation. Fiches d'exercices progressifs en numération, mécanisme opératoire, géométrie et mesure.

Aide et remédiation en mathématiques CM2 cycle 3.

Debailleul, Annie / Trève, Gérard / Trève, Maggy. Bordas, 2006. Cote : 372.6 DEB

Analyse des difficultés récurrentes et activités de remédiation. Fiches d'exercices progressifs en numération, mécanisme opératoire, géométrie et mesure.

Faites des maths ! : Soutien et remédiation en mathématiques en cycle 2 avec la démarche ACIM (Activité cognitive et images modélisées).

Roux, Marc-Olivier. Jocatop, 2009. Cote : 372.6 ROU

Démarche dans laquelle la représentation symbolique fait office de médiation pour relier mathématiques et réalité. Activités variées et modulables : travail sur des contenus aussi bien numériques que géométriques. Thèmes des fiches d'exploitation : qualités et quantités, lignes et figures, quantités et nombres, pavages, numération de 1 à 100, de 1 à 1000, superpositions, circuits de calcul mental, solides, conte. Outil de remédiation pour les élèves en difficulté.

