

## **Les fourmillons : au CP, rappel en CE1.... On peut activer au Cycle 3 (ZEP)**

### **I- Objectifs**

- Faire percevoir la nécessité de développer une stratégie plus efficace que le dénombrement « un à un ».
- Amener les élèves à organiser une collection, en utilisant des groupements par dix.
- Faire admettre que ce mode de regroupement peut se réitérer (récursivité des groupements).
- Donner du sens aux mots « unité », « dizaine », « centaine » (savoir, en particulier, qu'une dizaine c'est 10 unités et que, réciproquement, 10 unités forment une dizaine).
- Ecrire 100 sous la forme :  $10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10$ .
- Permettre la production d'écritures de nombres de 3 à 4 chiffres (le nombre est écrit et lu avec l'aide de l'enseignant).
- Permettre la production d'une écriture additive pour désigner un nombre. Exemple :  $254 = 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 4$  ;  $200 + 54$  ;  $100 + 100 + 50 + 4$ .
- Utiliser divers outils d'affichage mettant en évidence les groupements par dix.

### **II- Matériel**

- Une collection de haricots secs (> 1500, voir même >2000 ou 3000), ou des allumettes.
- Des sacs spécifiques aux paquets de 10 et de 100 : des enveloppes blanches pour les paquets de 10, des enveloppes grises pour les paquets de 100, par exemple.

**Ce qui est important, c'est que les paquets soient opaques et que rien ne soit écrit dessus.**

- Des boîtes à chaussures, pour les paquets de 1000.
- Des feuilles de papier et un stylo bille pour certaines phases.
- Calculettes, abaques.

### **III- Préalables**

a) Maîtriser les connaissances C1, C2, C3 et les procédures (les techniques) qui leurs correspondent :

- compter de 10 en 10 (par bonds),
- ainsi que certaines procédures quantitatives qui correspondent : mettre 10 rapidement dans la « boîte jaune », commencer à faire apparaître le 10 comme un appui aux calculs, dénombrer 10 en mettant en œuvre la logique du calcul, savoir que 10 structure la suite écrite... Donc, les connaissances et les procédures correspondant aux phases 1 et 2, déjà bien stabilisées.

b) Savoir :

- utiliser la calculette.
  - utiliser les abaques,
- tout ce matériel sans faire « trop d'erreurs » de manipulation.

c) Produire et utiliser des écritures additives.

**Remarque pour les abaques** : ce sont les compétences correspondantes aux niveaux I, II, III, IV (voir tableau page 6 de ce document) qui sont nécessaires d'avoir acquis et « routinisées » avant cette situation, le niveau V étant composé de la situation décrite ici.

### **IV- Description rapide**

**Cette activité est partagée en trois parties :**

**1<sup>ère</sup> partie**: Dénombrement de la collection, en plusieurs étapes (collections intermédiaires), en utilisant les groupements par dix. Lorsque cette procédure devient trop lourde à manipuler, on introduit la deuxième partie. .

**2<sup>ème</sup> partie** : Dénombrement de la collection en utilisant des groupements par 10, puis en effectuant des groupements de 10 paquets de 10, et plus tard : 10 paquets de 100.

**3<sup>ème</sup> partie** : Un travail inverse sur les écritures, et ainsi dénombrer le nombre de paquets de 10, de 100, etc.... rien qu'en observant l'écriture.

## PHASE 1 : PRESENTATION DE LA COLLECTION. COMMENT LA DENOMBRER ? PHASE DE RECHERCHE.

**Matériel :** Toute la collection de haricots est présentée aux élèves collectivement.

### Déroulement :

L'enseignant(e) réunit les enfants autour de la collection. Il pose ensuite la question suivante: « Combien y a-t-il de graines ? ». C'est ce problème qui est l'enjeu de toute la suite, cette dévolution (appropriation) est particulièrement importante.

L'enseignant(e) recueille les réponses, les débuts de procédures, les réactions et les différentes remarques. Voir ERMEL CP, page 321...

**Si aucune idée de grouper par dix n'est émise**, l'enseignant devra la proposer : « On va faire des paquets de 10 puisque vous savez bien compter de 10 en 10 ». Mais si les pré-recquis sont en place, cela ne devrait pas se produire (point particulièrement important pour donner du SENS à l'activité, et ainsi éviter les effets de « routinisation », danger qui peut se mettre en place dans la suite.

L'enseignant(e) précise que s'il reste moins de 10 objets, on ne les met pas en paquet.

Se pose le problème de la suite du dénombrement, on peut proposer :

- 1) Des groupes d'élèves continuent de mettre en paquets (de 10 dans des enveloppes blanches), avec des élèves « remplisseurs » et des élèves « contrôleurs » (ils ferment les enveloppes blanches, après contrôle).
- 2) Après un moment, on stoppe (arrêt avant d'obtenir 10 enveloppes, par exemple 4, 5 ou 6 enveloppes), on demande :
  - ce que chaque groupe a devant lui (« moi j'ai 4 enveloppes et 8 haricots », « moi j'ai 5 enveloppes et 3 haricots »),
  - et aussi : combien d'haricots (les enveloppes étant fermées, il faut calculer, compter par bonds, etc.... mais ils doivent savoir le faire. « Moi j'ai 48 », « moi j'ai 53 »).
  - On peut se poser la question de ce comment contrôler avec une calculette ( $10+10+10+10+8$ , cela fait 48 à l'écran...).
- 3) On propose de savoir combien on a déjà calculé de haricots, tous ensembles... Calcul à la main, obligatoirement au CE1 (et au Cycle 3), si c'est possible (calculette, si difficulté de calcul), avec les « moyens débrouillards » au CP. Un groupe utilise la calculette, et on compare.
- 4) On rassemble les paquets de dix de tous les élèves, ainsi que les haricots seuls, sur une table. Une comparaison entre ce qu'il y a sur la table et les différents résultats des calculs apparaissent : il faut mettre les haricots seuls dans des enveloppes, autant que l'on peut. Si l'on a 172, on obtiendra 17 enveloppes et 2 haricots. On peut oraliser ou bien « épeler », ou les deux.
- 5) Il se peut qu'aucun commentaire n'apparaisse sur le groupement par paquet de 10 enveloppes blanches... On ne forcera pas, mais si la remarque apparaît, ne serait-ce qu'en raison de la non concordance avec l'écriture, on pourra commencer à fabriquer une enveloppe grise opaque... Mais il est inutile, pour le moment de mettre en compétition le groupement par 10 enveloppes et le calcul de  $10+10+...$  On constate que ce sont deux stratégies possibles...

**Il est nécessaire que le groupement de 10 enveloppes blanches en 1 enveloppe grise vienne des élèves. Il est inutile d'insister (« effet topaze »), la grosseur de la collection forcera son apparition.**

- 6) A la fin de cette séance, l'enseignant(e) écrit :
  - 1 enveloppe blanche : 10 haricots (ou allumettes)
  - 1 enveloppe grise : 10 enveloppes blanches (si le cas s'est présenté seulement).
  - L'écriture témoin de la quantité (grâce au résultat avec la calculette, par exemple)...

## PHASE 2: DENOMBREMENT D'UNE COLLECTION INTERMEDIAIRE

### Matériel :

- Une collection intermédiaire de haricots ou d'allumettes.
- Les enveloppes blanches (spécifiques aux paquets de 10), et des grises.

Des feuilles de papier et un stylo.

### Déroulement

**Variante de la deuxième phase : ERMEL CP, page 322.** Différence avec le livre : pas de compteur.

L'enseignant(e) se propose de poursuivre le dénombrement, il prend une poignée d'haricots de la grande boîte, la dépose dans une boîte auxiliaire, et dit : « aujourd'hui on va poursuivre, car on ne sait pas encore le nombre de haricots total. On ne pourra pas terminer encore aujourd'hui, c'est pourquoi je vous propose cette collection qui va venir se rajouter à celle que l'on a déjà dénombré la dernière fois »...

L'enseignant(e) propose 1 calculette et 1 abaque pour un groupe de 2 élèves, pour mémoriser les nombres intermédiaires.

L'enseignant(e) dit : « je vous propose du matériel pour vous aider à calculer et à retenir le nombre que vous allez trouver. En attendant, on place le nombre déjà connu (ils savent le faire) de la dernière fois sur la calculette et l'abaque. On a donc déjà dénombré cela... ».

On répartit les tâches, on peut avoir :

Un groupe fabrique les paquets de 10 (groupe remplisseur), les autres contrôlent les paquets (groupes contrôleurs) et travaillent sur les outils à leur disposition.

L'enjeu est que les élèves trouvent qu'il est nécessaire d'agir sur les outils, à chaque étape, pour retenir le nombre intermédiaire, c'est-à-dire :

- Faire : +10 sur la calculette, à chaque fois qu'un contrôleur ferme une enveloppe blanche.
- Ajouter : un jeton sur la bonne tige de l'abaque, en même temps.
- Il faut : vérifier la cohérence des résultats sur les deux outils.

**Sur l'abaque, seul le passage d'une centaine à une autre pose problème : il faut pratiquer un échange, vérifier la cohérence avec le résultat de la calculette, ce qui correspond à une mise dans une enveloppe de 10 enveloppes blanches dans une grise.**

Les enfants sont groupés, et ils comparent leurs résultats et procédures. L'enseignant(e) affiche ensuite les écrits les plus caractéristiques. Les enfants interprètent et critiquent.

**A la fin de la séance, l'enseignant(e) demande :**

- qui a-t-il dans une enveloppe blanche ?
- qui a-t-il dans une enveloppe grise ? Réponse : 10 enveloppes blanches, mais également : 10+10+10+10+10+10+10+10+10 haricots, 100 haricots.
- Qui a-t-il dans une boîte à chaussure ? Réponse : 10 enveloppes grises, ou bien : 100+100+100+100+100+100+100+100+100+100 haricots. L'enseignant propose 1000 haricots (on peut le « voir » sur la calculette), l'écrit, oralise et « épelle » l'écriture.

L'enseignant écrit et conserve au tableau :

- Dans une enveloppe grise : 10 enveloppes blanches, ou 100 haricots, ou (l'addition).
- Dans une boîte à chaussure : 10 enveloppes grises, ou bien (addition), ou bien : 1000 haricots.

## PHASE 3: PRODUCTION D'ECRITURES TEMOINS.

### Matériel :

1 affiche « Ecriture témoin ».

### Déroulement :

La nécessité de produire des écritures témoins est introduite grâce au fait que la sorcière, pour perturber notre travail peut venir voler des sacs fermés ou des haricots isolés.

C. Rajain : « les fourmillons ».

Source : synthèse entre ERMEL CP et un article de Grand N Créé le 26/01/2003 16:51 .

Mais il existe une règle stricte : elle ne prend jamais à l'intérieur d'un sac constitué. Heureusement on peut récupérer ce qu'elle a pris, car L'enseignant(e) connaît sa cachette...

Tous les matins, il convient de vérifier que la collection dénombrée la séquence précédente est toujours complète.

Il est donc nécessaire de garder une trace écrite du dénombrement de la veille.

**Le compteur vivant : voir ERMEL CP, page 323...**

À la fin du « compteur vivant, les enfants suivent la vérification sur leurs outils. Un débat rapide s'instaure à l'intérieur du groupe. L'enseignant(e) invite ensuite les rapporteurs à donner les résultats. Il les écrit au tableau.

L'enseignant(e) sort alors l'écriture témoin et on compare. Il y a donc deux possibilités

- |                        |   |  |
|------------------------|---|--|
| 1. Il n'y a pas eu vol | ➔ | La séquence reste isolée et conserve son aspect rituel.<br>On continue la séquence avec le retour à phase 2. |
| 2. Il y a eu vol:      | ➔ | On continue la séquence avec la phase 3bis et on peut enchaîner avec le retour à la phase 2.                 |

### **PHASE 3bis: ANTICIPATION DE LA QUANTITE VOLEE, RECUPERATION ET VERIFICATION.**

On vient donc de vérifier la collection et on a constaté la disparition d'une partie de la collection. L'enseignant(e) peut demander aux enfants de déterminer ce que la sorcière a volé. La validation est obtenue en allant chercher dans la cachette de la sorcière les haricots et/ou les sacs volés.

Les élèves doivent, à partir de ce qui a été volé et l'écriture provenant du compteur vivant, retrouver le même nombre qui a été conservé (écriture témoin).

#### **Commentaires :**

- 1) La situation doit se prolonger dans le temps, à raison de 1 ou 2 séances par semaine, maximum.
- 2) Les phases de rappel sont très importantes : le compteur-vivant et la « sorcière ».
- 3) Il est nécessaire d'éviter le plus possible les effets de « routinisation », la tâche doit garder du SENS tout au long de l'activité.
- 4) On peut mettre en place des activités d'évaluation (formative : des prises d'informations) intermédiaires et finales, par exemple : prendre quelques enveloppes grises et blanches et avec l'aide des outils, ou non, répondre à la question : « combien de chaque : enveloppes blanches, grises et haricots ».
- 5) L'oralisation des écritures chiffrées n'est pas un objectif en soi, mais les élèves aiment bien oraliser les « grands nombres ». « L'épellation » est par contre un bon outil, pour valider ou invalider un résultat...

#### **Attention :**

- |   |
|---|
| <b>6) Ce sera le retour sur les nombres de 2 ou 3 chiffres qui est important, c'est sur ceux-ci que l'on mesure la réussite et les transferts de cette situation...</b> |
|---|

#### **PHASE 4 : TROUVER LE NOMBRE D'UNITES, DIZAINES, CENTAINES (pour aller plus loin en CE1 et au Cycle 3).**

##### **Objectifs :**

- Ecrire le nombre d'une collection déjà organisée,
- Trouver le nombre de centaines, dizaines... dans une collection déjà organisée.

##### **Matériel :**

- 2524 allumettes ou haricots rangés dans des enveloppes blanches (252 enveloppes et 4 haricots),  
. le tout dans 25 enveloppes grises,  
. le tout dans 2 boîtes à chaussure.

##### **Déroulement :**

A- A partir d'une collection organisée :

L'enseignant(e) : « La dernière fois, nous avons rangé les haricots dans des enveloppes... rappel.

Aujourd'hui je vous propose une autre collection, mais cette fois elle a déjà été rangée dans les enveloppes par une autre classe. Je vous demande de me dire **oralement** combien il y a d'haricots dans cette collection ».

Les élèves ont accès à la collection, l'enseignant(e) laisse le temps aux élèves (par groupe de deux) de faire des propositions écrites sur une feuille.

Ensuite il écrit les propositions au tableau en suscitant commentaires, remarques, sur les erreurs éventuelles.

Enfin, si ce n'est pas le cas, on écrit au tableau le nombre sous la forme : 2524, en incitant à faire tous les commentaires sur cette écriture, en terme de placement des chiffres qui représentent les différentes enveloppes et la boîte à chaussure.

Mais il n'est pas utile d'institutionnaliser ces remarques, car ce n'est pas l'objectif de l'activité...

B- Réflexion inverse : les élèves travaillent individuellement ou par deux, au maximum.

Consigne : « Maintenant, je vais vous demander si vous avez la possibilité de prévoir combien la classe a utilisé d'enveloppes blanches pour organiser cette collection ? ... ».

Ecriture sur un papier : « il y a ..... enveloppes blanches ».

L'enseignant(e) explique ce qu'est prévoir, que les élèves n'ont pas la possibilité de se déplacer, mais que l'on pourra vérifier ensuite les réponses...

Après un certain temps, les groupes font les propositions : écriture au tableau, commentaires.. etc...

Enfin : vérification, en ouvrant les grandes enveloppes...

On demande enfin aux élèves lesquels ont réussi, d'expliquer comment ils ont fait...

Rien n'empêche l'enseignant de dire : il y a 252 enveloppes blanches, mais on dit également : il y a 252 dizaines... ».

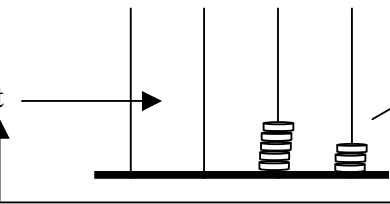
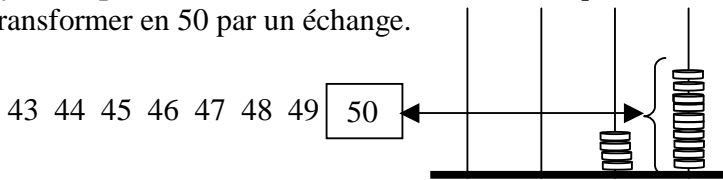
C- Même déroulement, mais en posant la question avec les enveloppes grises (donc, centaines...).

D- Ensuite, et pour terminer, on peut prévoir, pour les élèves encore en difficulté, des travaux en atelier de même type.

- Prévoir dans des coins, des collections rangées comme ci-dessus ( $300 < n < 900$ ). Les élèves qui viennent doivent prévoir le nombre de haricots, sans démonter la collection. On peut, d'abord, proposer du matériel (calculettes et abaques), puis sans matériel. Cette activité se déroule sur plusieurs jours, pour un certain nombre d'élèves, avec une correction collective...
- A deux élèves, on fournit une collection organisée à chacun, et ils doivent prévoir la quantité totale. La vérification se fait en réunissant, en construisant les enveloppes, si nécessaire (retenues)...

## Au sujet des abaques :

Une description rapide et succincte d'un protocole à mettre en place au CP (ou en remédiation au Cycle 3),  
Mais, surtout au CP, avant la situation « les fourmillions »...

Les niveaux	Description des niveaux	Commentaires
<b>Niveau I</b>	Représentation sur l'abaque → Chaîne de nombres.	<b>Objectif</b> : construire l'abaque comme un nouveau lieu d'écriture des nombres ( <i>au même titre que la feuille, la BN, le compteur, la calculette...</i> ): A ce niveau on essaie de transférer ce que l'on sait faire ailleurs sur l'abaque : écriture $\leftrightarrow$ transcription. Exemple :
		
<b>Niveau II</b>	Chaîne de nombres → Représentation sur l'abaque. Pas de franchissement de dizaines..	C'est une partie entraînement : Une suite de nombres est fournis (à l'écrit), il s'agit de les transcrire sur l'abaque (en manipulant le moins de jetons possibles, donc par l'ajout d'un jeton). Il n'y a pas d'échanges dans ce niveau... Ici, il est important de ne pas passer au niveau 3 tant que l'on ne détecte pas une certaine « routinisation » sans erreur.
<b>Niveau III</b>	Chaîne de nombres → Représentation sur l'abaque. Mais ici il y a franchissement de la dizaine. CODAGE. <b>Objectif</b> : prendre conscience que la valeur d'un jeton dépend de la tige sur lequel il est engagé, donc faire des échanges $10 \rightarrow 1$ .	<b>C'est le niveau qui correspond à l'apprentissage</b> : les élèves travaillent en « aveugle », ils doivent anticiper l'échange par comparaison avec la suite écrite des nombres. <b>Gestion du conflit entre le +1 quantitatif et le +1 symbolique</b> : le suivant de 49 devient « 4 10 » qui doit se transformer en 50 par un échange.
		
<b>Niveau IV</b>	Chaîne de nombres → Représentation sur l'abaque. DECODAGE. Ici c'est un entraînement à l'échange.	Tous les cas sont proposés aux élèves : ils continuent à travailler en aveugle, mais ce n'est plus l'ajout d'un seul jeton sur la tige « à droite » qui est proposé, mais sur toutes les tiges et plus de 1 jeton (2 voire 3) en ajout et en retrait (retirer 3 jetons sur la tige de droite à 42...).
<b>Niveau V</b>	Lien entre abaque, règle de la numération et quantité. Il s'agit de coder une quantité quelconque, la plus grande possible.	A ce niveau, on donne le nom « ..., centaines, dizaines, unités » aux barres de l'abaques. <b>L'abaque est investi dans la situation « les fourmillions » (en lien avec la calculette).</b> En remédiation, également....