

TD1a: LA CONSTRUCTION DES NOMBRES ET LA NUMÉRATION À L'ÉCOLE

Sources : Sujets du CRPE, Documents de l'INSPE de Montpellier

Exercice 1.

Une enseignante veut faire renforcer la capacité « utiliser le nombre pour repérer une position » chez ses élèves de grande section. Elle leur propose l'activité ci-dessous.

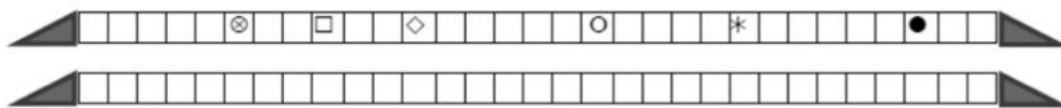
Un train modèle de 31 wagons est décoré avec des images toutes différentes et facilement reconnaissables.

L'élève dispose:

- d'un train personnel de même longueur, non décoré;
 - d'images identiques à celles du train modèle.
- L'élève doit décorer son train de la même façon que le train modèle.

Phase 1 :

L'enseignant propose de faire l'activité en positionnant le train personnel juste en-dessous du train modèle. Quand l'élève a reproduit le train modèle, la correspondance terme à terme est introduite par le maître comme procédure de vérification.



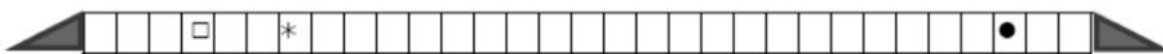
Phase 2 :

La consigne est identique mais le train modèle est placé à distance de l'élève, hors de son champ visuel. L'élève n'a pas le droit de déplacer son train pour le décorer. Cependant, l'élève pourra se déplacer autant de fois que nécessaire pour reproduire le modèle.

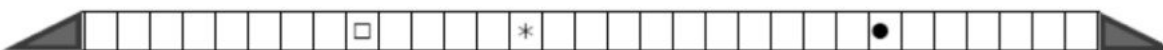
- 1) Quelles vérifications permettent la phase 1 avant de proposer la phase 2 aux élèves ? Formuler deux attendus pour la première phase.

Pour la phase 2, l'enseignant a imaginé les deux situations suivantes :

Train modèle 1



Train modèle 2

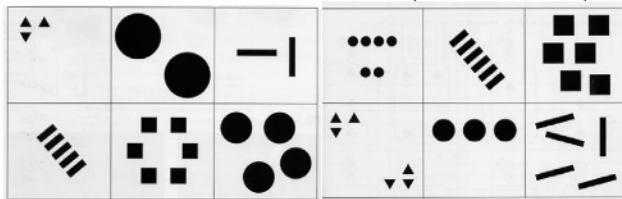


- 2) Les deux trains ci-dessus permettent-ils de mobiliser de la même manière la capacité visée ?
- 3) Citer les étapes que doit réaliser un élève pour réussir la tâche demandée dans la phase 2.
- 4) a) Sacha sait compter jusqu'à 8. Décrire comment Sacha peut procéder pour placer avec succès chacune des trois images du train modèle 2.
- b) Comment Sacha peut-il savoir s'il a réussi ?

Exercice 2.

Un enseignant propose un jeu de bataille à ses élèves de maternelle.

Il utilise un jeu de cartes représentant les nombres de 1 à 6. Voici douze cartes extraites du jeu : par exemple, la première carte (en haut à gauche) représente le nombre 3 et la dernière carte (en bas à droite) représente le nombre 5.



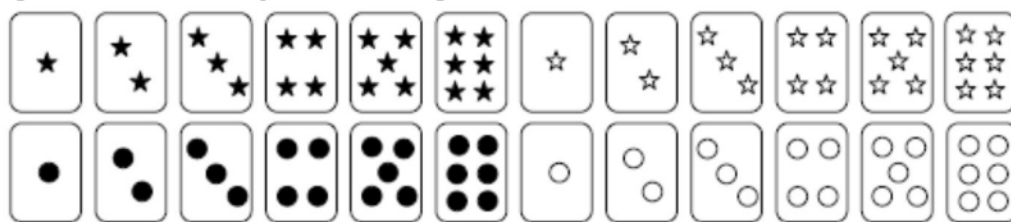
« Vers les maths, Maternelle moyenne section » p 130 et 131, Edition ACCES, 2009.

Voici la règle du jeu :

Deux élèves s'opposent. Les cartes sont battues puis distribuées, puis chacun des deux élèves pose ses cartes, à l'envers, en tas devant lui. Ils retournent chacun une carte : celui dont la carte représente le nombre le plus grand remporte les deux cartes et les met sous son tas. En cas d'égalité, chaque élève retourne une nouvelle carte sur la table. Celui dont la nouvelle carte représente le nombre le plus grand remporte toutes les cartes retournées sur la table. À la fin, celui qui n'a plus de carte a perdu.

(On peut aussi arrêter le jeu au bout d'un certain temps et compter les cartes de chacun des deux élèves : celui qui a le plus de cartes a gagné).

1. Citer deux compétences mathématiques travaillées par les élèves lors de ce jeu de bataille.
2. Pour chaque compétence citée en réponse à la question 1., donner deux causes possibles d'erreurs.
3. L'enseignant peut utiliser un autre jeu de cartes représenté ci-dessous :

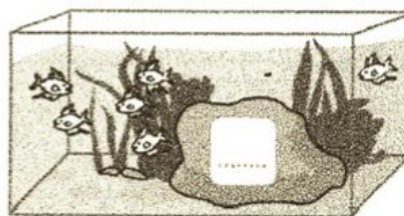


Comparer les intérêts respectifs de chacun des jeux au regard des deux compétences citées en réponse à la question 1.

Exercice 3.

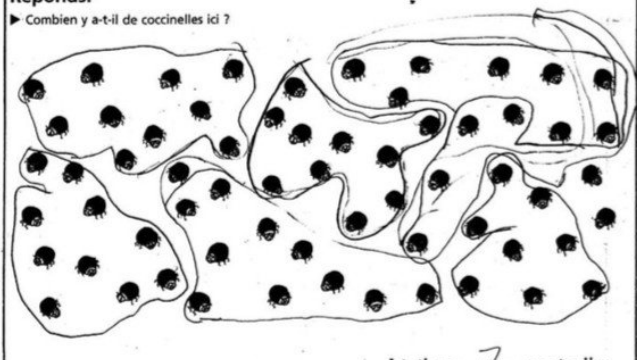
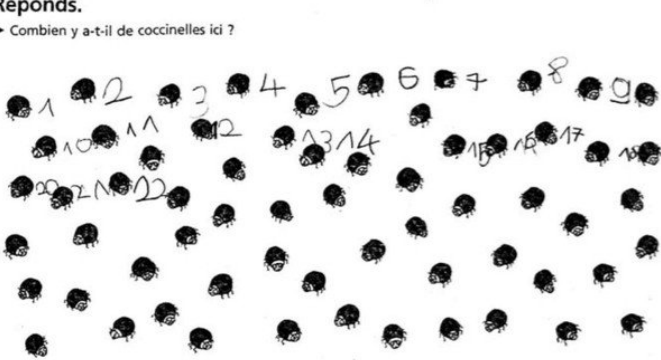
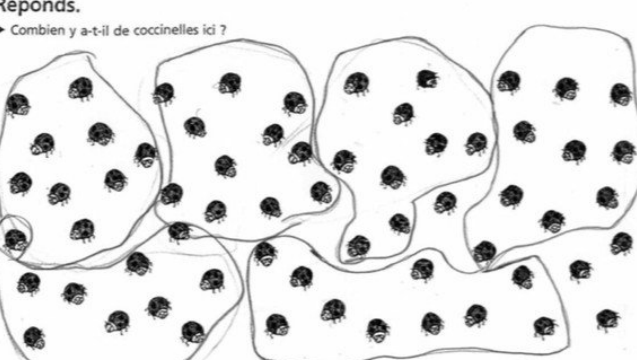
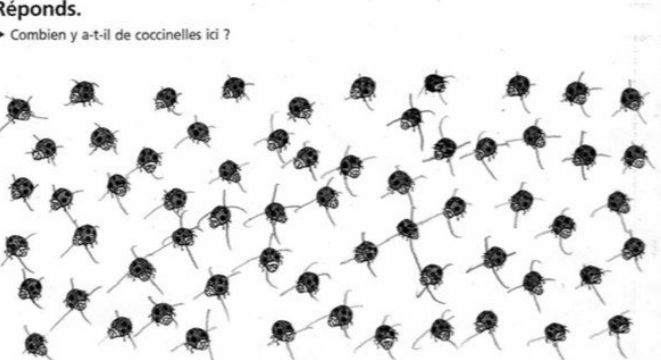
Un enseignant propose la situation ci-contre en Grande Section (GS) de maternelle, inspirée du fichier « Pour comprendre les mathématiques - CP », cycle2, Hachette éducation, 2016.

Il y a 10 poissons dans l'aquarium.
Combien de poissons sont cachés derrière le rocher ?



- 1) Proposer deux procédures que les élèves de Grande Section peuvent mobiliser pour répondre à la question posée ?
- 2) Un élève de Grande Section ne fournit pas la réponse attendue. Proposer une autre tâche, sur le même champ mathématique, mais permettant à l'élève de valider ou d'invalidier le résultat trouvé.
- 3) Pour quels types de calculs les compléments à 10 seront-ils utiles au cycle 2 ? Donner deux exemples concrets d'utilisation des compléments à 10.

Exercice 4. On donne ci-dessous les productions de quatre élèves. Donner pour chacune la procédure utilisée, les erreurs éventuelles et leur origine possible.

Réponds. ► Combien y a-t-il de coccinelles ici ?  Ici, il y a 7 coccinelles.	Réponds. ► Combien y a-t-il de coccinelles ici ?  Ici, il y a coccinelles.
Réponds. ► Combien y a-t-il de coccinelles ici ?  Ici, il y a 63 coccinelles.	Réponds. ► Combien y a-t-il de coccinelles ici ?  Ici, il y a 64 coccinelles.

Exercice 5. Trois devinettes : Qui suis-je ?

- Mon nombre de milliers est 572. Mon chiffre des centaines est le même que celui des dizaines de mille et mon chiffre des dizaines est le même que celui des milliers. Mon chiffre des unités est égal au chiffre des centaines de mille plus 1.
- Mon nombre de milliers est 86. Si on m'ajoute 1, mon chiffre des milliers augmente de 1.
- Je suis un nombre compris entre un millier et un million.
Mon nombre de chiffres est impair et je suis écrit uniquement avec les chiffres 4 et 9. Si on m'ajoute 1, tous mes chiffres changent.

Exercice 6. On donne ci-dessous les réponses de deux élèves à une évaluation posée par un enseignant.

1. A quel niveau de l'école primaire cette évaluation a-t-elle pu être proposée ?
2. Quels objectifs spécifiques sont évalués à travers les différents exercices de cette épreuve ?
3. Analysez et expliquez l'évolution des procédures de résolution mises en œuvre par ces deux élèves dans l'exercice 1. Comparez et interprétez leurs réponses à la question c.
4. Pour Perrine, analysez les réponses aux questions 2 et 4 et indiquez quel bilan des connaissances de l'élève peut être réalisé à partir de cette analyse.

Prenom : Marie Victoire

Date : 27/01/94

- 1) Les timbres sont vendus par pochettes de 100 timbres ou par carnets de 10 timbres.
a) Pierre a besoin de 50 timbres. Que doit-il acheter ?

il doit acheter 5 carnets de 10 timbre

$$\begin{array}{r} 10 \\ 10 \\ + 10 \\ + 10 \\ + 10 \\ \hline = 50 \end{array}$$

- b) Sophie a besoin de 370 timbres. Que doit-elle acheter ?

3 pochettes de 100 timbres et 7 carnets de 10 timbre

$$\begin{array}{r} 100 \\ 100 \\ + 100 \\ + 100 \\ + 100 \\ \hline = 500 \\ 2500 + 40 = 2540 \\ 25 \times 100 = 2500 \\ \hline = 370 \end{array}$$

25 pochettes de 100 timbre et 4 carnets de 10 timbres $40 \times 10 = 400$

- 2) Voici des étiquettes :

3 dizaines	5 centaines	24 dizaines	17 centaines	5 unités
12 dizaines	7 centaines	2 dizaines	10 unités	3 centaines

- a) Quelles étiquettes faut-il utiliser pour réaliser le nombre 735 ?

7 centaine 3 dizaines 5 unité

- b) Quelles étiquettes faut-il utiliser pour réaliser le nombre 250 ?

24 dizaine 70 unité = 250

- c) Quelles étiquettes faut-il utiliser pour réaliser le nombre 1200 ?

7 centaine + 5 centaine

- 3) Complète en écrivant chaque fois le nombre qui convient :

$$(3 \times 100) + (7 \times 10) = 370 \quad (45 \times 100) + (2 \times 10) = 4520 \quad (53 \times 10) + 40 = 570$$

- 4) Devinette :

Il est plus grand que 2 000 et il est plus petit que 3 000 ;
Son chiffre des dizaines est 7 ;
Son chiffre des centaines est 0 ;
Son chiffre des unités est 5.

Quel est ce nombre ? 2075

Prenom : Perrine

Date : 27/01/95

- 1) Les timbres sont vendus par pochettes de 100 timbres ou par carnets de 10 timbres.
a) Pierre a besoin de 50 timbres. Que doit-il acheter ?

Pierre doit acheter 5 carnets de 10.

$$10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 50$$

- b) Sophie a besoin de 370 timbres. Que doit-elle acheter ?

Sophie doit acheter 3 pochettes de 100 et 7 carnets de 10.

$$100 + 100 + 100 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 + 10 = 370$$

- c) Luc a besoin de 2540 timbres. Que doit-il acheter ?

Luc doit acheter 20 pochettes 100, 5 pochettes 100 et 4 carnets de 10.

$$(100 \times 20) + (100 \times 5) + (10 \times 4) = 2540$$

$$\begin{array}{r} 2000 \\ 500 \\ 40 \\ \hline \end{array}$$

- 2) Voici des étiquettes :

3 dizaines	5 centaines	24 dizaines	17 centaines	5 unités
12 dizaines	7 centaines	2 dizaines	10 unités	3 centaines

- a) Quelles étiquettes faut-il utiliser pour réaliser le nombre 735 ?

Il faut mettre l'étiquette 7C, 3d et 5u.

- b) Quelles étiquettes faut-il utiliser pour réaliser le nombre 250 ?

Il faut mettre l'étiquette 10u, 3d et 2d.

- c) Quelles étiquettes faut-il utiliser pour réaliser le nombre 1200 ?

Il faut mettre l'étiquette 12d.

- 3) Complète en écrivant chaque fois le nombre qui convient :

$$(3 \times 100) + (7 \times 10) = 370 \quad (45 \times 100) + (2 \times 10) = 4520 \quad (53 \times 10) + 40 = 5340$$

- 4) Devinette :

Il est plus grand que 2 000 et il est plus petit que 3 000 ;
Son chiffre des dizaines est 7 ;
Son chiffre des centaines est 0 ;
Son chiffre des unités est 5.

Quel est ce nombre ? 2075

LEXIQUE NUMERATION

Bande/file numérique : suite écrite des nombres entiers.

Cardinal : aspect du nombre lié à l'idée de quantité. **Cardinal** d'une collection : nombre d'objets de cette collection (étendu aux ensembles infinis).

Chaine orale ou **comptine numérique** : suite des nombres dans l'ordre.

Collection : ensemble d'objets. Collections **équipotentes** : collections comportant le même nombre d'objets.

Comparer deux nombres : déterminer le plus grand, le plus petit ou s'ils sont égaux.

Compter : réciter la comptine numérique (= comptage-numérotage par opposition au comptage-dénombrement qui est l'utilisation du comptage pour dénombrer une collection).

Constellation : organisation spatiale socialement reconnue (disposition des points sur les faces des dés par exemple).

Conservation de la quantité : le nombre d'objets d'une collection est indépendant de leur organisation spatiale, de leur nature, de leurs propriétés.

Décompter : réciter la suite des nombres dans l'ordre décroissant.

Dénombrer : déterminer le cardinal (le nombre d'éléments) d'une collection (quelle que soit la procédure employée).

Mot-nombre : mot qui désigne un nombre.

Ordinal : aspect du nombre lié à l'idée d'ordre, de rang, de position dans une liste ordonnée.

Reconnaissance/perception globale : trouver le cardinal d'une collection sans la compter, en se basant sur des configurations spatiales particulières (et/ou des décompositions additives).

"Subitizing" ou **vision globale** : trouver le nombre d'éléments d'une collection dans n'importe quelle configuration spatiale, sans la compter, par simple perception (possible jusqu'à 3 ou 4).

Tableau de numération : tableau dont chaque colonne correspond à un rang de l'écriture chiffrée (unités, dizaines, centaines, ...).

Variable didactique : élément ou paramètre d'une situation (d'un problème) sur lequel le maître peut jouer et qui est susceptible de modifier les procédures de résolution employées par les élèves.