

Exercice

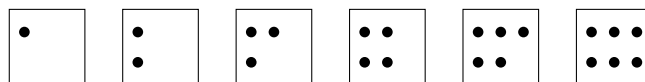
Exercice 1 (CRPE 2018 groupement 2¹)

Voici un extrait des programmes de l'école maternelle, d'après le Bulletin Officiel numéro 2 du 26 mars 2015.

La stabilisation de la notion de quantité, par exemple trois, est la capacité à donner, montrer, évaluer ou prendre un, deux ou trois et à composer et décomposer deux et trois.

Entre deux et quatre ans, stabiliser la connaissance des petits nombres (jusqu'à cinq) demande des activités nombreuses et variées portant sur la décomposition et recomposition des petites quantités [...], la reconnaissance et l'observation des constellations du dé, la reconnaissance et l'expression d'une quantité avec les doigts de la main, la correspondance terme à terme avec une collection de cardinal connu. [...] Après quatre ans, les activités de décomposition et recomposition s'exercent sur les quantités jusqu'à dix.

1. Citer deux procédures qu'une élève de fin de petite section peut utiliser pour affirmer qu'une collection est constituée de trois objets.
2. Proposer une activité à mettre en place en moyenne section pour travailler les décompositions du nombre quatre.
3. Un enseignant de grande section décide d'utiliser avec ses élèves un dé dont les faces sont représentées de la façon suivante.



Quel intérêt peut-il y avoir à utiliser un tel dé ?

Exercice 2 (CRPE 2019 groupement 4)

Dans une classe de moyenne section, par groupes de trois, des élèves jouent avec l'enseignant à un jeu où chaque tour, elles prennent le nombre de jetons indiqué par la constellation d'un dé de 1 à 6.

L'enseignant observe les procédures suivantes.

- Anissa prend directement le nombre de jetons correspondant à la constellation du dé.
- Elvina prend une poignée de jetons, les organise à l'identique de la constellation du dé, puis repose l'excédent sans procédure numérique apparente.
- Quand il obtient 1, 2 ou 3, Martin prend le nombre de jetons correspondant ; quand il obtient 4, 5 ou 6 il compte en posant son doigt sur chaque point de la constellation du dé et prend un jeton.

1. Quelle notion mathématique ce jeu permet-il de travailler ?
2. Proposer des stratégies que les élèves pourraient utiliser.
3. Proposer deux modifications du jeu que peut proposer l'enseignant afin de rendre la tâche plus complexe pour Anissa.

1. D'après les annales de la COPIRELEM éditées par l'Arpeme.

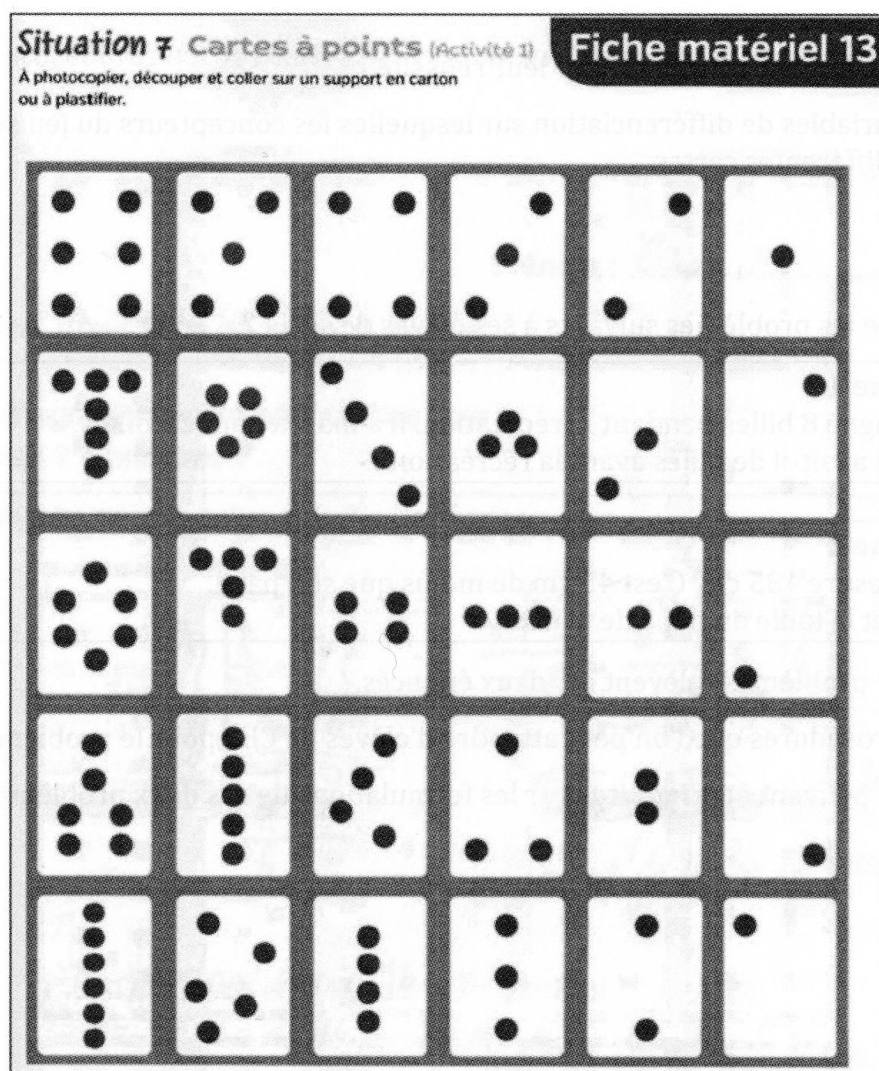
4. Proposer une modification du jeu que peut proposer l'enseignant pour qu'Elvina mobilise d'autres stratégies.
5. L'enseignant fait évoluer le jeu en proposant deux dés dont les faces sont marquées avec des chiffres de 1 à 3. Les élèves doivent prendre le nombre de jetons correspondants à la somme des deux dés. Que permettrait de faire travailler aux élèves cette nouvelle situation que ne faisait pas travailler la situation avec un dé unique ?

Exercice 3 (*adapté de CRPE 2018 groupement 4*)

L'activité suivante, intitulé « Cartes à points », est extraite de l'ouvrage « Découvrir les maths Situations MS », Nouvelle édition, programme 2015, Hatier. Elle a été conçue par Dominique Valentin, Marie-Hélène Salin, Dominique Verdenne et Roland Charnay.

Le matériel est le suivant.

- (A) Une vingtaine de cartes à points sur lesquelles on a collé de 1 à 6 gommettes réparties de différentes façons, l'une étant celle qui correspond à la configuration du dé (voir la fiche matériel ci-dessous).

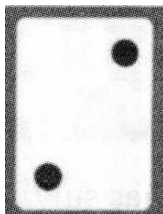


- (B) Un petit plateau par enfant (ou une petite boîte).
- (C) Une soixantaine de jetons, tous identiques, et dont la taille est proche de celle des gommettes.

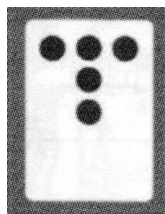
La règle du jeu est la suivante.

Les cartes sont disposées en tas à l'envers devant cinq joueurs. Chaque enfant tire une carte et prend dans la corbeille autant de jetons qu'il y a de gommettes sur la carte. En cas de réussite, il verse les jetons sur son plateau et garde la carte. Sinon il remet les jetons dans la corbeille et remet la carte à l'envers dans le paquet commun.

1. Décrire deux procédures que les élèves peuvent utiliser pour quantifier la collection de gommettes sur la carte ci-dessous.



2. a) Même question que 1. avec la carte ci-dessous.



- b) Pour chacune des procédures données, décrire une erreur que les élèves sont susceptibles de faire.
3. Comment les élèves peuvent-elles valider leur réussite ?
4. Donner trois variables de différenciation sur lesquelles les conceptrices du jeu se sont appuyées pour construire les différentes cartes.

Solution de l'exercice 1

(Certains éléments de solutions repris d'après les annales de l'Arpeme.)

1. Procédures possibles en fin de PS pour le nombre 3 :
 - (1) Si la collection est disposée comme la constellation « trois » du dé préalablement travaillée en classe, identifier cette constellation.
 - (2) Etablir une correspondance terme à terme avec une collection dont on connaît le nombre d'objets (par exemple les doigts).
 - (3) Mettre en oeuvre un dénombrement de cette collection : énumérer en posant le doigt sur chaque objet tour à tour sans en oublier et sans poser le doigt deux fois sur le même objet. Dire en même temps le mot-nombre dans l'ordre « un, deux, trois ». Puis, reprendre le dernier mot-nombre énoncé : il y a trois objets.
 - (4) Le *subitizing*. C'est possible pour une collection de 3 éléments au terme de l'acquisition.

Il convient de savoir différencier les procédures (2) et (3) qui peuvent se ressembler a priori du point de vue de l'adulte, mais dont la confusion mène à des erreurs d'appréciation. Voir par exemple à ce sujet Brissiaud, *Représentation analogie par une collection témoin et représentation numérique*, in « Comment les enfants apprennent à calculer », Retz, 1989. La figure 1 est extraite de ce livre.

2. Quelques propositions d'après le corrigé de l'Arpeme :
 - Une situation rituelle collective de petites comptines mettant en scène certaines décompositions de quatre, par exemple « deux éléphants sur un vélo, deux éléphants dans une auto, ces quatre éléphants sont beaucoup trop gros ! »

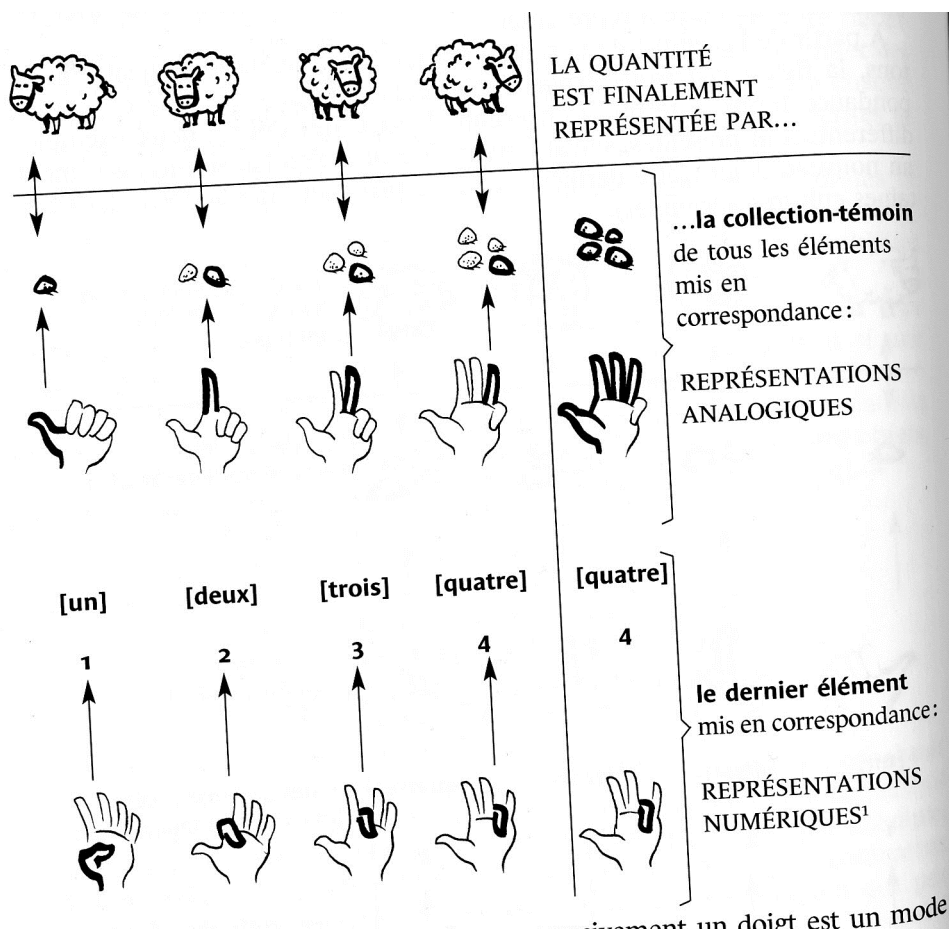


FIGURE 1. Modes de représentation d'une collection de quatre moutons avec les doigts de la main (R. Brissiaud, Comment les enfants apprennent à calculer, Retz, 1989).

- activité à deux dans laquelle un élève montre aucun un deux, trois ou quatre doigts, et le second élève doit montrer le nombre de doigts nécessaires pour qu'au final on puisse compter quatre doigts.
Variante : demander aux élèves d'aller chercher en une fois par groupes de deux juste ce qu'il faut de couverts et d'assiettes pour le goûter de poupées.
 - atelier dirigé : l'enseignant propose quatre objets, en cache une partie et demande aux élèves le nombre d'objets cachés.
 - proposer en atelier dirigé un jeu de domino du quatre (dans lequel on aurait enlevé tous les dominos avec une de leurs deux constellations au moins égale à cinq).
3. L'intérêt de ces dés est qu'ils représentent les nombres d'une manière différente de la constellation standard.
- Les nombres pairs ou impairs sont clairement distingués.
- Les décompositions de 1, 2, 3, 4, 5 et 6 que la disposition spatiale des points fait apparaître sont différentes des décompositions classiques.
- De plus, l'ordre des nombres est apparent (les collections de points correspondants aux nombres précédents sont gardés à la même place).

Exercice 4 Exercice 3 du CC1

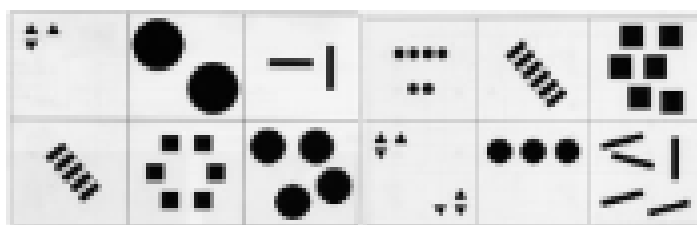
Sujet et corrigé rédigés exclusivement pour le groupe de renforcement maths en vue de la séance du 9 mars et sans aucune valeur contractuelle.

En grande section de maternelle, un enseignant propose à ses élèves de jouer à la bataille, jeu de cartes.

Règles du jeu

- La valeur d'une carte correspond au nombre d'éléments sur la carte
- Chaque joueur dispose de 6 cartes.
- Les deux joueurs retournent une carte de leur jeu à chaque tour.
- Le joueur qui a retourné la carte dont la valeur est la plus grande remporte les deux cartes
- Le jeu se termine quand un joueur n'a plus de cartes.

1. L'enseignant propose d'abord à ses élèves de jouer avec le jeu de cartes suivant.

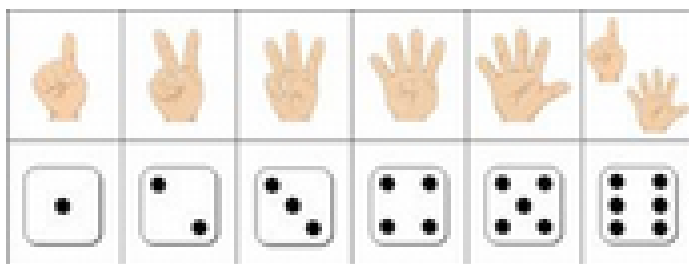


Cet enseignant entend faire travailler à ses élèves deux savoir-faire par l'entremise de cette activité :

- Savoir dénombrer une collection
- Savoir comparer deux nombres.

Pour chacun de ces savoir-faire, donner deux sources possibles d'erreurs dans cette situation.

2. L'enseignant propose ensuite à ses élèves de jouer avec les 12 cartes suivantes.



Expliquer pourquoi l'activité mathématique des élèves est modifiée du fait de l'utilisation de ce nouveau jeu de cartes.

Solution de l'exercice 4

1. On désignera les cartes suivant leur placement dans le jeu par les lettres

A B C D E F
G H I J K L.

Savoir dénombrer une collection : Les cartes D, E, F, G, H, J, L possèdent font apparaître au moins 5 items et la tâche de les dénombrer ne peut pas s'effectuer de manière instantanée. Il est dès lors nécessaire de compter, ce qui peut être compliqué par l'organisation spatiale des objets. En particulier

- Sur la carte H, la disposition circulaire (très symétrique) des carrés les rend peu discernables entre eux, ce qui fait qu'on oublie facilement où on a commencé.
- Sur la carte E, la proximité des objets relativement à leur taille fait que le compte peut être perdu en cours de route.

Les barres verticales et horizontale de la carte C peuvent ne pas être perçues comme des objets de même type (de même dans une moindre mesure, les triangles des cartes A et J). En effet, les direction verticale et horizontale sont souvent fortement plus fortement distinguées et interprétées que les directions quelconques.

Savoir comparer deux nombres : Quand la taille perçue ou l'organisation spatiale des objets dans les collections à comparer est très différente, la comparaison peut être difficile, voire faussée. Dans les situations d'apprentissage antérieures, les élèves sont entraînés à comparer des collections d'objets identiques, disposées d'une manière qui rendent la comparaison aisée (par exemple, alignés comme sur les cartes E et G).

2. Avec ce nouveau jeu de carte, l'activité de dénombrement est changée par le recours à des collection-témoin connues des élèves. On passe d'un fonctionnement de type mobilisable à un fonctionnement de type disponible. Ceci change le jeu, car la comparaison se fait entre des nombres (et plus des collections d'objets). La question de « Qui est plus grand » peut se ramener selon une procédure temporaire à « Qui vient après dans la comptine numérique ? », mais cette comparaison tend à devenir instantanée pour les petits nombres.

Pour un troisième type d'activité, on peut envisager de mélanger les deux jeux de cartes.