

## LES MONTRES (Fiche « Enseignant »)

### Le problème

Une collection de petites boîtes et une collection de montres étant données (avec plus de montres que de boîtes), l'élève doit placer une montre et une seule dans chaque boîte.

### Connaissances et compétences visées

La connaissance visée est donc celle appelée « énumération », qui consiste à savoir prendre en compte une fois et une seule chaque objet d'une collection. Elle fait appel à des connaissances spatiales qu'il s'agit aussi de renforcer :

- le déplacement réfléchi de la main, notamment sur les collections spatialement organisées en lignes ou en colonnes ;
- la capacité à organiser spatialement la collection à énumérer si elle « en vrac », au moyen de « repères » divers employés par l'élève.

Plus particulièrement, l'élève doit :

- choisir un objet de cette collection ;
- conserver la mémoire de la collection des objets déjà choisis ;
- concevoir la collection des objets non encore choisis ;
- recommencer (pour la collection des objets non encore choisis) tant qu'il reste de tels objets ;
- savoir que l'on a choisi le dernier élément.

### Résumé de la situation

- Dans la phase 1, les boîtes sont sur un plateau, d'abord ouvertes et mobiles (étape 1) puis fermées et fixées sur le plateau (étape 2).
- Dans la phase 2, les boîtes sont en vrac dans un récipient.
- Dans la phase 3, les boîtes sont réparties dans l'espace d'une salle.

### Organisation de la situation

Cette situation peut être proposée à partir de la quinzaine 10 après PLACER LE JETON.

Elle peut se dérouler sur 4 séances :

- deux séances pour la phase 1 : une pour les étapes 1 et 2 et une pour l'étape 3 ;
- une séance pour la phase 2 ;
- une séance la phase 3.

Cette activité s'inspire de la situation des boîtes et des allumettes (BRIAND J.)<sup>1</sup>.

### Matériel individuel

- Une collection de boîtes **indifférenciées** sur un plateau (entre 15 et 30), avec sur chaque boîte une tache de la couleur attribuée à l'élève (la même que celle des montres), pour qu'elles ne se mélangent pas entre élèves. *On peut trouver dans le commerce des boîtes d'allumettes vides.*
- Une collection de montres (de la même couleur que celle des boîtes) dans une barquette (plus de montres que de boîtes). Les montres sont collées sur de petits cartons de dimensions légèrement inférieures à celles du fond des boîtes (cf. Annexe 1bis en fin de fiche).

### Matériel collectif

- Un exemplaire du matériel individuel.
- Un personnage Playmobil : ROGER (voir page suivante).

### Choix didactique général

Plus de montres que de boîtes permet d'énumérer toutes les boîtes.



Les élèves travaillent individuellement au sein d'un groupe.

1. Briand J., « Enseigner l'énumération en Moyenne Section », *Grand N* n° 66 (1999-2000).

## — Phase 1 : Les boîtes dans un micro-espace

### ■ ÉTAPE 1 : BOÎTES OUVERTES ET ÉPARPILLÉES

#### Communication des données et de la consigne

Sur la table, au coin « regroupement », une collection de boîtes **ouvertes** est disposée devant les élèves.

L'ENSEIGNANT (en présentant une figurine de personnage) :  
« *Un monsieur, Roger, a besoin de vous ; est-ce que vous pouvez l'aider ? Il va avoir besoin de vous plein de fois.* »

LES ÉLÈVES répondent positivement, avec enthousiasme.

L'ENSEIGNANT : « *Roger est horloger. Savez-vous ce qu'est un horloger ?* »

LES ÉLÈVES font des hypothèses.

Puis, L'ENSEIGNANT précise : « *C'est une personne qui vend des montres. Roger vend des montres.* » Il présente sa montre aux élèves.

L'ENSEIGNANT : « *Roger, dans son magasin, prépare des montres. Il en prépare beaucoup, pour les vendre, et il les envoie aux gens qui les achètent. Comment fait-il, à votre avis, pour les envoyer ?* »

UN ÉLÈVE : « *Dans des boîtes.* »

L'ENSEIGNANT, en montrant les montres de l'annexe : « *Voici les montres que vend Roger. Il a mis toutes les bleues dans une barquette, tous les jaunes dans une barquette... Mais après, il faut qu'il les range dans les boîtes. Et c'est là qu'il va avoir besoin de vous !... Alors, qu'est-ce qu'il va vous demander ?* »

PLUSIEURS ÉLÈVES : « *De ranger les montres dans les boîtes.* »

L'ENSEIGNANT reformule alors le problème en précisant : « *Oui, il va vous demander à chacun de **ranger dans chaque boîte une montre, pas plus, pas moins.*** »

Après quelques remarques des élèves, L'ENSEIGNANT répète la consigne, et ajoute : « *S'il vous reste des montres, elles restent dans la barquette. Quand vous avez rangé une montre dans chaque boîte, vous pouvez fermer les boîtes... Quand chacun aura fait son travail, il revient s'asseoir sur le banc.* »

#### Travail individuel

L'enseignant annonce : « *Maintenant, vous allez vous installer à vos tables ; comme cela, vous aurez de la place. Et tout à l'heure, on va regarder si vous avez réussi.* »

Il passe auprès des élèves pour s'informer (seulement) de la qualité du travail.

#### Mise en commun

L'ENSEIGNANT fait venir un premier élève avec son plateau : « *Alors, est-ce que tu as réussi ?* »

L'ÉLÈVE est sûr d'avoir réussi et ouvre les boîtes, aidé des autres élèves.

L'ENSEIGNANT, s'adressant à l'ensemble du groupe : « *Est-ce qu'il a réussi ? Est-ce qu'il a bien mis une montre dans chaque boîte, pas plus, pas moins ?* »

UN ÉLÈVE : « *Là, non.* »

UN AUTRE : « *Il n'a pas réussi.* »

Puis L'ENSEIGNANT sollicite un nouvel élève avec son plateau de la même manière : « *Est-ce qu'il a réussi ?* »

UN ÉLÈVE : « *Oui, parce qu'il y a une montre dans chaque boîte, et il y a pas zéro montre, et il n'y a pas plus.* »

Et ainsi de suite avec les tous les élèves...

#### Objectif de la phase 1

Poursuivre les objectifs d'énumération travaillés dans PLACER LE JETON Phase 3, pour une collection d'objets organisés en lignes et colonnes non déplaçables, et les étendre à une collection d'objets en vrac et déplaçables.

#### Objectif de l'étape 1

S'approprier les contraintes, en particulier le fait qu'il faut placer un seul objet dans chaque boîte.

#### Dispositif

Les boîtes sont ouvertes, éparpillées sur un plateau.

#### Procédures attendues :

- remplissage des boîtes de façon désordonnée, sans réorganisation ;
- remplissage des boîtes avec réorganisation implicite : en commençant par celles qui sont près de soi, puis celles qui sont de plus en plus loin....

Des élèves ferment les boîtes au fur et à mesure qu'elles sont remplies ; d'autres les ferment tout à la fin.

#### Validation

Le remplissage est parfois correct pour certaines boîtes, mais d'autres comportent plus d'une montre (volonté de l'élève que toutes les montres soient rangées).

## ÉTAPE 2 : BOITES FERMÉES ET DISPOSÉES EN LIGNES ET COLONNES

### Rappel

L'ENSEIGNANT « *Rappelez-vous ce que nous avons fait la dernière fois... Qui est Roger ? Que fait-il ? De quoi a-t-il besoin ?* »

LES ÉLÈVES restituent les éléments de la situation : l'horloger, les montres, les boîtes pour emballer les montres afin de les expédier aux clients.

L'ENSEIGNANT conclut : « *Il y a des boîtes, il y a beaucoup de montres. Et il faut ranger les montres dans les boîtes bien comme il faut. Ce qui est important, c'est qu'il faut ranger une montre dans chaque boîte, pas plus pas moins. Et s'il reste des montres et qu'on a plus de boîte, on fait quoi ?* »

LES ÉLÈVES : « *On les laisse dans la barquette.* »

### Communication du nouveau problème

L'ENSEIGNANT présente le dispositif aux élèves (voir ci-contre) : « *Je vais vous donner une barquette avec les montres, un plateau avec des boîtes. Mais aujourd'hui, il n'y a pas quelque chose de différent ?* »

LES ÉLÈVES ne saisissent pas forcément la différence.

L'ENSEIGNANT montre alors un plateau de l'étape 1 : « *Les boîtes, elles étaient comme ça !* »

LES ÉLÈVES : « *Elles étaient ouvertes.* »

L'ENSEIGNANT : « *Et maintenant ?* »

LES ÉLÈVES : « *Fermées.* »

L'ENSEIGNANT précise alors : « *Elles sont fermées ; et aujourd'hui, on n'a pas le droit de les ouvrir pour placer une montre dedans. Il va falloir ranger une montre dans chaque boîte, pas plus, pas moins, sans ouvrir les boîtes. Et on n'a pas non plus le droit de secouer les boîtes.... Maintenant, je vais vous montrer comment mettre une montre dans sa boîte.* »

L'ENSEIGNANT introduit une montre dans une boîte, devant les élèves, en la faisant glisse à l'intérieur sans l'ouvrir. Ensuite ceux-ci, chacun à leur tour, viennent s'exercer auprès de l'enseignant.

### Travail individuel

L'enseignant installe les élèves à leur table. Quand tous sont installés, il leur demande de rappeler ce qu'il faut faire. Il contrôle ensuite que les élèves respectent les contraintes données.

### Mise en commun

Au coin « regroupement », l'enseignant annonce : « *Maintenant, on va regarder si chacun a réussi.* »

Il fait venir un premier élève avec son plateau : « *Nous allons l'aider à ouvrir les boîtes.* » À la fin, l'enseignant interroge l'élève : « *Alors, est-ce que tu as réussi ?* »

L'élève donne sa réponse sous le contrôle des autres élèves, puis de l'enseignant. Les erreurs éventuelles sont identifiées.

Ainsi de suite pour toutes les productions.

Quand toutes les productions sont contrôlées, l'enseignant demande : « *Comment avez-vous fait ?* »

Les réponses des élèves sont du type : « *J'ai bien regardé ce que je faisais... J'ai essayé de bien me rappeler...* » Ces réponses montrent qu'à ce stade de la situation, ils ne peuvent pas encore fournir d'arguments spatiaux ou de méthode.

L'enseignant conclut simplement : « *Il faut bien vous concentrer.* »

### Objectifs de l'étape 2

Comprendre la tâche à réaliser.

Améliorer les procédures précédentes.

### Disposition des boîtes



Les boîtes sont fixées avec de la patafix (cela permet aussi de pouvoir les ouvrir plus facilement pour en contrôler le contenu lors de la validation).

### L'interdiction de secouer les boîtes

Secouer les boîtes pourrait permettre aux élèves d'en contrôler le contenu.

### Erreurs

Il faut veiller à ce que deux montres ne soient pas placées l'une sur l'autre dans une boîte.

On peut encore constater des erreurs du type :

- une boîte qui n'est pas remplie ;
- une boîte avec deux ou trois montres.

## Reprise éventuelle

Pour certains élèves si l'enseignant le juge utile (avec des boîtes disposées sur 3 lignes et 4 colonnes, par exemple).

## ■ ÉTAPE 3 : BOÎTES FERMÉES, EN VRAC ET DÉPLAÇABLES

### Rappel

Les éléments de la situation sont rappelés : l'horloger, les montres, les boîtes (qui doivent rester fermées, que l'on ne doit pas secouer), ce que chacun doit faire (ranger une montre dans chaque boîte, pas plus, pas moins).

### Communication du nouveau problème

L'enseignant précise : « *Aujourd'hui, vous travaillez avec un plateau comme celui-ci* ». Il en présente un exemplaire (voir ci-contre).

### Travail individuel

Après un temps de recherche, un temps de validation est mené.

### Mise en commun

Les élèves apportent leur production au coin « regroupement » et ouvrent les boîtes. Il peut leur être demandé (ou non) de conserver la disposition des boîtes, une fois ouvertes, en vue de faire observer et analyser les organisations mises en place.

Chaque production est examinée pour savoir si les contraintes sont vérifiées. Puis elle est validée.

L'enseignant invite les élèves à s'exprimer au sujet de chaque production : « *Qui peut expliquer comment X a fait ?... Que pouvez-vous dire de la manière de faire de Y ?... Comment faire pour ne pas se tromper ?* »

En général, la réussite est moindre pour ce problème. Cela pourra donner lieu à une reprise.

Il n'est pas attendu que les éléments exprimés à cette occasion fassent l'objet d'une institutionnalisation ; des expressions d'élèves du type « *J'ai fait des lignes.* » suffisent.

## — Phase 2 : Les boîtes fournies en vrac

### Communication du problème

L'ENSEIGNANT, en prenant successivement les éléments dont il est question ici (voir ci-contre) : « *Vous allez avoir aujourd'hui votre plateau, comme d'habitude ; une barquette avec des montres ; et là, une grande barquette avec toutes les boîtes.* »

Puis il questionne le groupe : « *Et Roger a besoin de vous, pourquoi ?* »

LES ÉLÈVES donnent des réponses que l'enseignant oriente vers les contraintes à respecter et la consigne habituelle : mettre une montre dans chaque boîte, pas plus, pas moins.

UN ÉLÈVE : « *Il faut remettre les boîtes sur le plateau.* »

L'ENSEIGNANT complète : « *Ce qui est important, c'est de ranger une montre dans chaque boîte ; les boîtes, on ne les ouvre toujours pas ; on ne les secoue pas. La seule chose qui change c'est que les boîtes sont dans la grande barquette.* »

### Travail individuel

L'enseignant installe les élèves à leurs tables et leur dit : « *Maintenant, vous pouvez démarrer votre travail.* »

### Objectif de l'étape 3

Faciliter une énumération d'objets « en vrac », par une organisation spatiale des objets de la collection (transformation d'une collection en désordre en une collection organisée).

### La collection de boîtes déplaçables



### Objectif de la phase 2

Faire appliquer les critères d'organisation spatiale et de méthode pour énumérer une collection d'objets entassés.

En effet, il apparaît fréquemment, lors du dénombrement d'une collection de ce type, que des élèves ont des difficultés à l'énumérer correctement, pensant pouvoir y parvenir en laissant les objets entassés.

### La collection de 15 boîtes pour la phase 2



## Mise en commun

Un élève apporte sa production au coin « regroupement ». Il est aidé pour ouvrir les boîtes.

L'enseignant lui demande s'il pense avoir réussi. Sa réponse est validée par les élèves du groupe.

Puis l'enseignant l'invite à expliquer comment il a procédé. Les autres élèves ou l'enseignant peuvent alors lui demander de compléter sa réponse si nécessaire. Au besoin, l'enseignant reformule ses réponses en s'éloignant le moins possible de ce que dit l'élève.

Tous les élèves passent selon ce protocole.

## Reprise

Le problème est à reprendre pour les élèves qui ne séparent pas efficacement ou ne distinguent pas suffisamment les boîtes qu'ils ont déjà prises en compte de celles qui restent.

## — Phase 3 : Les boîtes réparties dans une salle

### Matériel collectif

#### • Une douzaine de boîtes :

- soit celles qui ont été utilisées précédemment ;
- soit éventuellement de plus grosses boîtes (cartons pour expédition) dans lesquelles une fente est faite.

Elles sont réparties dans une salle, qui peut être la salle de classe, sur des tables situées en périphérie (porte, tableau, fenêtre...) et en milieu de salle (voir schéma ci-contre).

On évitera de les placer :

- trop en linéaire ;
- avec plus d'une boîte par table ;
- en concurrence avec de nombreux autres objets sur une table.

### Matériel individuel

#### • Une quinzaine de montres d'une même couleur dans une barquette.

## Communication du problème

L'ENSEIGNANT, avec un accent de nouveauté : « *Aujourd'hui, Roger a apporté ceci...* » Et il pose sur la table les 12 boîtes en vrac.

Il ajoute : « *Il n'y a pas de couleur dessus ; et je vais les installer dans la classe. Et il va falloir faire comme d'habitude : ranger une montre dans chaque boîte, sans oublier de boîte.* »

UN ÉLÈVE, en montrant les boîtes : « *Mais il n'y a pas assez de boîtes ; il n'y en a que dix !* »

L'ENSEIGNANT : « *Et pourquoi il n'y en a pas assez ?* »

L'ÉLÈVE : « *Si tu donnes tout ça à quelqu'un, il n'y en aura pas assez pour les autres !* »

L'ENSEIGNANT : « *Vous allez tous faire le travail, chacun à votre tour pour les montres d'une couleur. Par exemple, à X, je vais donner les montres bleues ; à Y, je vais donner les montres vertes... Et chacun à votre tour, je vous donnerai les montres de votre couleur et je vous demanderai de ranger une montre dans chaque boîte, sans ouvrir les boîtes et sans les déplacer.* »

Il conclut : « *Quand tout le monde sera passé, vous reviendrez sur les bancs, et on ouvrira toutes les boîtes... Et on regardera s'il y a la montre de chacun, une montre de chaque couleur.* »

## Procédures attendues :

- sortir toutes les boîtes une à une, soit en les laissant désordonnées, soit en les organisant sur le plateau **puis effectuer leur remplissage** ;
- sortir toutes les boîtes une à une, en les organisant spatialement ou non et **en les remplissant au fur et à mesure**.

Les élèves peuvent reprendre les idées d'organisation employées en phase 1.



## Objectif de la phase 3

S'approprier les conditions spécifiques de l'énumération d'une collection dans un espace plus vaste que le précédent (mésospace).

## Disposition des boîtes dans la salle



Au centre figure le poste où se trouvent les montres, à partir duquel les élèves commencent leur travail. Les boîtes sont dispersées le plus possible pour que l'élève ne puisse pas avoir constamment la vision complète du dispositif.

## Organisation

Chaque élève travaille seul, sans être vu des autres, qui ont un travail autonome (ils sont regroupés dans un coin de la salle dos tournés au dispositif).

## Procédures attendues :

- sans constitution d'un « itinéraire » (suite ordonnée des boîtes) : l'élève se déplace de boîte en boîte, sans choix déterminé ni prise de repères ;
- avec constitution d'un « itinéraire » pour remplir les boîtes :
  - de proche en proche,
  - par utilisation de repères,
  - par anticipation d'un itinéraire, réfléchi au départ : par exemple, l'élève embrasse du regard tout l'espace en se tournant.

## Recherche Individuelle

L'enseignant installe les boîtes dans la salle.

Puis il explique : « *Maintenant, je vais vous donner un travail particulier que vous allez effectuer à votre table ; et chacun à votre tour, je vous prendrai avec moi pour placer vos montres dans les boîtes.* »

Un élève est appelé pour placer ses montres. L'enseignant lui donne la barquette avec les 15 montres à sa couleur. Les autres sont en travail autonome.

L'enseignant procède ainsi successivement avec tous les élèves.

## Mise en commun

Les élèves sont réunis au coin « regroupement ».

L'enseignant annonce : « *On va regarder maintenant si les boîtes ont été correctement remplies et si on peut les expédier.* »

Il choisit alors un élève qui était en difficulté pendant la recherche, et lui demande d'aller chercher une boîte.

Puis il pose la question : « *Si chacun de vous a mis une montre dans la boîte, qu'est-ce qu'on doit y trouver ?* »

L'enseignant étale le contenu de la boîte sur le sol et le fait observer par les élèves : « *Pensez-vous que chacun de vous a bien mis une montre dans cette boîte ?* »

Les élèves peuvent répondre pour leur couleur ou pour l'ensemble des montres :

- « *Il y a une montre de chaque couleur.* »
- « *Il manque une montre rouge* »
- « *Il y a deux montres marron* »
- « *On est onze, il y a onze montres (différentes)* »
- etc.

Ainsi de suite pour toutes les boîtes.

## Conclusion et synthèse

L'enseignant amène les élèves à expliciter comment ils ont procédé et ce que l'on peut conclure :

- « *Est-ce que quelqu'un peut expliquer comment il a fait ?* »
- « *Pourquoi tel élève a réussi ?* »
- « *Pourquoi tel élève n'a pas réussi ?* »
- « *Qu'est-ce qui est particulièrement utile et efficace pour réussir ?* »
- etc.

## Conseil

L'enseignant observe le passage de chaque élève et note les méthodes ainsi que les éventuelles erreurs (boîte oubliée, boîte remplie deux fois). Une fois que l'élève dit avoir terminé, l'enseignant lui demande s'il veut refaire un tour dans la classe pour être bien sûr.

## Objectifs de la mise en commun

Valider les productions : il doit y avoir, dans chaque boîte, une montre de chaque couleur.

Identifier les erreurs ainsi que leurs raisons : pourquoi telle boîte a été oubliée ? pourquoi telle boîte contient deux montres de la même couleur ?...





