

The background consists of numerous overlapping, torn pieces of paper in various colors including teal, purple, yellow, pink, and light blue. Each piece of paper has a large, black, stylized question mark printed on it. The overall effect is a dense, colorful collage of question marks.

# RALLYE PROBLÈMES

## TPS / PS / MS / GS / CP

---

Constellation Mathématiques

Mai 2023

EMPU Dumas



Ce rallye fait suite au travail mené en constellation, avec Jean-Claude Rolland, référent Mathématiques et CPC, dans le cadre du plan Mathématiques.



Tous les ans, nous organisons un rallye pour finaliser le projet de l'année. Toutes les classes de la TPS aux CP du groupe Dumas y participent. C'est un temps fort de la liaison GS/CP.



Ce document présente les séances qui ont été proposées avec leur(s) objectif(s), les variables qui peuvent être apportées en fonction des niveaux des élèves, quelques procédures observées chez nos élèves et enfin quelques photos.

Certains problèmes sont inspirés des énigmes mathématiques proposées chaque semaine sur le site de la circonscription.



Suite au travail mené avec les BeeBot prêtées par la Cité éducative, des problèmes ont également été proposés aux GS et CP.

|  |   |   |  |   |   |
|--|---|---|--|---|---|
| <p><b><u>1- Les Pommiers</u></b></p> <p>Compléter une collection</p> <p>Constituer une collection</p>                                    | <p><b><u>2- Le paquet de gâteaux</u></b></p> <p>Réaliser un partage équitable</p> | <p><b><u>3- Décomposer avec des réglettes</u></b><br/><b><u>Cuisenaire</u></b></p> <p>Travailler la décomposition des nombres</p> | <p><b><u>4 – Des personnages et des marrons</u></b></p> <p>Découvrir les nombres et leur utilisation</p> | <p><b><u>5 – Résoudre des problèmes numériques</u></b></p> <p>Découvrir les nombres et leur utilisation à partir de formes géométriques</p> | <p><b><u>6– 1 de plus</u></b></p> <p>Réaliser un partage inéquitable en respectant une contrainte</p> |
| <p><b><u>7– Compléter un algorithme</u></b></p> <p>Dénombrer le nombre nécessaire de jetons afin de compléter une bande d'algorithme</p> | <p><b><u>8 – Partager les pommes</u></b></p> <p>Partager une quantité</p>         | <p><b><u>9 – Dénombrer une quantité de cubes</u></b></p> <p>Dénombrer une quantité visible et/ou non visible</p>                  | <p><b><u>10 – Le train de voyageur</u></b></p> <p>Résoudre un problème mathématique de partage.</p>      | <p><b><u>11 – Problèmes de Beebot</u></b></p> <p>Plusieurs scénarii proposés pour GS et CP.</p>   |   |

# 1- Les pommiers

## **Objectif :**

- Compléter une collection d'objets
  - Constituer une collection
  - Résoudre un problème

## **Consignes :**

- Combien de pommes dois-je ajouter pour compléter mon pommier ?
- Combien de pommes dois-je retirer de mon pommier pour en voir le nombre demandé ?

## **Variables :**

- Pour les TPS/PS constitution de collection de 1, 2, 3 puis ensuite travail du complément
  - Augmenter la quantité
  - Demander de retirer une quantité
  - Prendre les pommes par paquet de 2 (GS)
- Varier les couleurs de jetons pour travailler le complément.
- Pour les GS/CP : ajout de situations de gain et de perte.

## **Matériel :**

- Planches de pommier
- Jetons de type « maxicolore »
- Étiquettes de constellation et écriture chiffrée
- Barquettes
- Ardoise

## **Procédures observées :**

TPS / PS : certains retirent l'ensemble des pions et recommencent du début. Ils n'arrivent pas à retirer et repassent par l'énumération.

CP : pas d'automatisation, dénombrement 1 à 1 ou besoin de tout dessiner, alors que d'autres passent par l'addition et la soustraction. Réalisation de paquets de 10.

MS ( passage par la manipulation)/ GS : comptage de 2 en 2

Copie sur les autres



## 2- Le paquet de gâteaux

### **Objectif:**

- Réaliser un partage équitable

### **Variables:**

- Augmenter ou diminuer les quantités
- Proposer ou retirer le matériel de manipulation

### **Consignes:**

Pour le goûter, on ouvre un paquet de 9 gâteaux. Deux enfants sont présents au goûter. On distribue autant de gâteaux à chaque enfant.

Combien de gâteaux a chaque enfant ?

L'enseignante explique la notion « autant ».

### **Matériel:**

- jetons, oursons, cubes, ardoises, feutres

### **Procédures observées:**

- Procédure de distribution puis partage en 2 parts du dernier gâteau
- Procédure de retrait du dernier gâteau pour un partage équitable
  - Procédure d'ajout d'un gâteau pour un partage équitable



## 3 – Décomposer des nombres avec des barres Cuisenaire

### **Objectif :**

- Travailler la décomposition des nombres

### **Variables :**

- Niveau 1 : réglette valant 2 et 3
- Niveau 2 : réglette valant 4, 5 et 6
- Niveau 3 : réglette valant 7, 8, 9, 10
- Niveau 4 : écrire tous les calculs possibles sur une ardoise (=9 ou =10)
- Décomposer avec 1, 2, 3, 4 réglettes

### **Consigne :**

Construire des « trains » de plusieurs réglettes « long comme » (une réglette).

### **Matériel :**

- Barres Cuisenaire, support avec longueur barre correspondante pour pouvoir poser dessus, support correspondance nombre et barre Cuisenaire, Ardoise et feutre velleda

### **Procédures observées :**

- Pose une réglette sur le support, par essais/erreur puis trouve la réglette valant le nombre.
  - Ensuite à partir d'une barre plus petite, recherche d'autres barres pouvant compléter
- GS : écrire les calculs à partir des différents trains composés (poser les additions, écrire les nombres à la suite sans signe « + » à partir d'un exemple)
  - Mettre la même solution plusieurs fois





## 4 – Des personnages et des marrons

### **Objectif :**

Découvrir les nombres et leurs utilisations

### **Variables :**

- Augmenter les quantités, ardoise fixe, consigne écrite en chiffre (avec ou sans oral), recherche uniquement sur papier, changer les données, demander plus que, moins que, donner les consignes en paquets de dix..., pour les plus petits repasser par le terme à terme.

### **Consigne :**

« Vous souvenez-vous des personnages auxquels on donne un marron chacun ? Pour réussir, il faut autant de personnages que de marrons. Aujourd'hui, je ne vais plus donner les personnages, par contre vous avez une ardoise et un feutre si vous en avez besoin. Il y a 6 personnages et 2 marrons. Combien faut-il ramener de marrons pour qu'il y en ait un pour chacun (autant) ? »

### **Matériel :**

- Une caisse de personnages
- Une caisse de marrons
- Des ardoises, des feutres Velléda, des feuilles et des crayons

### **Procédures observées :**

- Certains comptent le nombre de personnages qui n'ont pas de marrons et vont les chercher
- Certains utilisent leurs doigts et baissent ceux qui correspondent aux personnages avec marron et comptent les doigts levés puis vont chercher les marrons.
  - Certains n'avaient pas les personnages donc ils sont allés chercher les marrons et ont fait la manipulation.
    - Dessins représentatifs (bonhomme avec robe, cheveux et doigts)
    - Dessins schématisés traits et ronds reliés
  - Sur comptage avec ou sans doigts, écriture chiffrée en trace écrite



# 5 – Résoudre des problèmes numériques à partir de formes géométriques

## **Objectif :**

Découvrir les nombres et leurs utilisations

## **Variables :**

- Varier les figures géométriques, le complément à effectuer, 2D ou 3D, la couleur des cure-dents, distancer la barquette des cure-dents et ou les boules de pâte à modeler à aller chercher, ajouter aux cure-dents les boules de pâte à modeler

## **Procédures observées :**

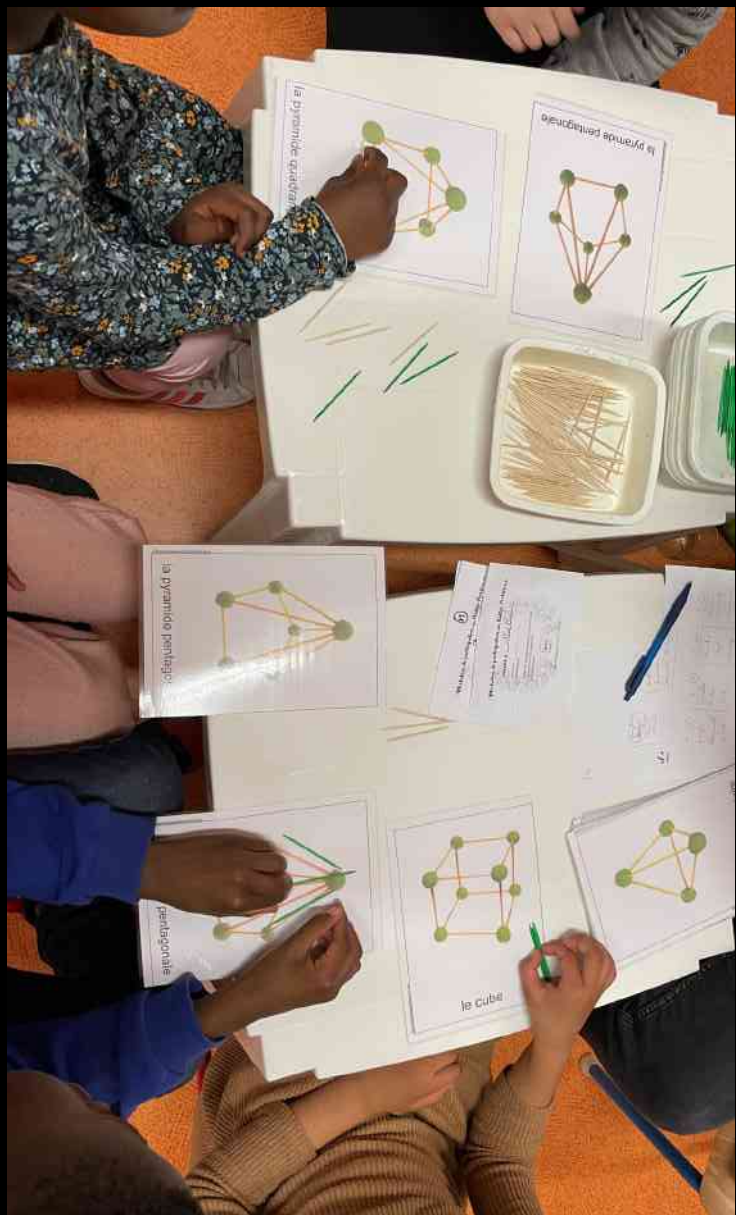
- Certains prennent plusieurs cure-dents, les placent, puis reposent ceux qui sont en trop / ou complètent si besoin puis comptent : manipulation
  - Certains les prennent et les placent un par un : manipulation
- Certains reconnaissent globalement le complément ou comptent pour prendre la quantité exacte
  - Certains recherchent le tout puis une partie (calcul mental) : vers abstraction

## **Consigne :**

« Combien de cure-dents vous manquent-ils pour reproduire la forme géométrique comme sur le modèle ? Vous pouvez utiliser les cure-dents qui sont dans votre barquette. »

## **Matériel :**

- Fiches modèles avec des formes géométriques représentées avec des boules et des cure-dents en 2D et 3D
  - Des cure-dents de 2 couleurs différentes
  - Des étiquettes nombres 1, 2 et 3 sous forme d'écriture chiffrée
    - Des barquettes



## 6 – 1 de plus

### **Objectif :**

Réaliser un partage inéquitable en respectant une contrainte

### **Variables :**

- Utiliser plus de 3 cartes
- Augmenter le nombre de jetons
- Modifier la contrainte : « 1 de moins » dans l'ordre décroissant des cartes.

### **Consigne :**

« Sur vos 3 cartes vous devez y partager tous vos jetons. Sur la moyenne carte, il devra y avoir un jeton de plus que sur la petite carte et sur la grande carte, un jeton de plus que sur la moyenne carte.»

### **Matériel :**

- 3 cartes : une petite, une moyenne, une grande
- Des jetons

**Procédures observées :** ce problème n'a pas été testé lors du rallye.

## 7 – Compléter un algorithme

### **Objectif :**

Dénombrer le nombre nécessaire de jetons afin de compléter une bande d'algorithme

### **Variables :**

- Niveau 1 : 1 couleur
- Niveau 2 : 2 couleurs
- Niveau 3 : 3 couleurs

### **Consigne :**

« Complète la bande pour qu'il n'y ait plus de cases blanches.  
De combien de jetons as-tu eu besoin ? Combien de rouge ?  
Combien de vert ? »

### **Matériel :**

- Jetons de couleur
- Bande de papier avec algorithme non terminé ou comportant des trous

### **Procédures observées :**

- Les élèves posent des jetons sur les cases qui comportent déjà une pastille de couleur : pb de compréhension de la consigne.
  - Erreur de couleur lorsqu'ils complètent la bande.
- Certains PS ne comprennent pas les algorithmes et veulent poser d'autres couleurs.





# 8 – Partager les pommes

## **Objectif :**

Partager une quantité

## **Variables :**

- matériel
- quantités utilisées
- relation entre les quantités
- Consignes adaptées

## **Consigne :**

Maman hérisson a acheté des \_\_\_\_\_ pommes et elle veut les partager entre ses \_\_\_\_\_ enfants.

## **Matériel :**

- Pommes en feutrine
- Pommes images
  - Cubes
- Ardoises / feutres
  - Barquettes

## **Procédures observées :**

- Distribution
- Schéma détaillé (+ ou -)
  - Barres Cuisenaire
- Pose de soustraction ( $16-3$ ) ne correspondant au partage
  - Manipulation puis comptage
    - comparaison



# 9 – Dénombrer une quantité de cubes

## **Objectif :**

Dénombrer une quantité visible et / ou non visible.

## **Consigne :**

Combien a-t-on utilisé de cubes ?  
Quel est le nombre de cubes utilisés ?

## **Variables :**

- Cubes en couleur( différentes couleurs)
  - Cubes visibles
  - Cubes dissimulés
  - Quantité de cubes
- Figure plus ou moins simple
  - figure plus complexe

## **Matériel :**

- Fiches figure par niveau (3, 4 cubes, 6 à 8 plus de 10, cubes visibles ou non)
  - cubes

## **Procédures observées :**

- PS terme à terme sans dénombrement, terme à terme et ensuite on donne la quantité une fois la figure reproduite.
- MS dénombrement des cubes sur la figure puis prendre le nombre de cubes correspondant pour la reproduire, prendre en terme à terme, oublier de cubes pour les moins visibles
- GS : dénombrement des cubes visibles uniquement en oubliant les autres, ou des visibles et de certains non visibles, ou des visibles et non visibles.
  - Au moment de la réalisation, certains se rendent compte qu'il en manque et ils en reprennent. (1 par 1)
  - Vérification du nombre écrit sur l'ardoise après réalisation de la figure, avec correction immédiate de ce qui est écrit
    - Difficultés pour passer à la 3D pour certains élèves, et pour visualiser en 3D la figure.



# 10 – Le train de voyageurs

## **Objectif :**

Résoudre un problème mathématique de partage.

## **Variables :**

- Le nombre de passagers
- Le nombre de wagons
- TPS / PS : manipulation uniquement

## **Consigne :**

« Il y a 25 passagers qui doivent prendre le train. Le train contient 5 wagons. Il doit y avoir le même nombre de passagers dans chaque wagon. »

## **Matériel :**

- Petits bonhommes
- Train avec wagons
- Barquettes
- Jetons, cubes emboîtables, ardoises, Velléda

## **Procédures observées :**

- Distribution des éléments 1 à 1
- Partager 25 en 5. Ils dessinent 25 points et les partagent en 5 en les entourant.
  - Ils dessinent 5 wagons et les remplissent au fur et à mesure.
  - Manipulation



# II – La course au trésor : résolution de problèmes avec les BeeBot : GS / CP

## **Objectif :**

Résoudre un problème à l'aide de BeeBot : Atteindre le trésor en répondant aux différentes énigmes (plusieurs scénarios proposés).

Prérequis : savoir utiliser les BeeBot

## **Matériel :**

- Beebot, Pistes de course, Coffre Trésor en bois rempli de bonbons, Cubes, Dés

## **Scénarios et Procédures observées :**

### **Scénario 1 :**

1<sup>er</sup> problème : Le BeeBot doit avancer de 5 cases ; j'ai déjà appuyé 2 fois sur la flèche « avancer ».

Combien de fois faut-il que tu appuies pour que le BeeBot avance de 5 cases ?

*Globalement, les élèves sont capables de répondre à cette question sans avoir besoin de manipuler. Ils font référence à leur connaissance sur la décomposition des petits nombres : « 5 c'est 2 et 3 ».*

2<sup>ème</sup> problème : Le BeeBot doit avancer du double de 3.

Combien de fois faut-il que tu appuies pour que le BeeBot avance du double de 3 ?

*De façon générale, la notion de double est acquise par les élèves. La manipulation s'avère peu nécessaire.*

3<sup>ème</sup> problème : Le BeeBot doit avancer de la moitié de 4.

Combien de fois faut-il que tu appuies pour que le BeeBot avance de la moitié de 4 ?

*Environ 50% des élèves (GS et CP confondus) ont besoin de passer par la manipulation (cubes) pour trouver la moitié de 4.*

4<sup>ème</sup> problème : Le BeeBot a déjà avancé de 13 cases. Le trésor se trouve devant la case 15.

Combien de fois faut-il que tu appuies pour que le BeeBot arrive devant le trésor ?

*Pour répondre à cette question, les élèves ne passent pas par le calcul mental ; ils comptent directement les cases qui restent à parcourir par le BeeBot pour atteindre le trésor.*

**Scénario n°2 (proposé uniquement au CP) :**

1<sup>er</sup> problème : Le BeeBot doit avancer de 6 cases ; j'ai déjà appuyé 2 fois sur la flèche « avancer ».

Combien de fois faut-il que tu appuies pour que le BeeBot avance de 6 cases ?

*Globalement, les élèves sont capables de répondre à cette question sans avoir besoin de manipuler. Ils font référence à leur connaissance sur la décomposition des petits nombres : « 6 c'est 3 et 3 ».*

2<sup>ème</sup> problème : Le BeeBot doit avancer de « 2x2 ».

Combien de fois faut-il que tu appuies ?

*De façon générale, la multiplication par 2 est acquise par les élèves.*

*La manipulation s'avère peu nécessaire.*

3<sup>ème</sup> problème : De combien de cases le BeeBot a-t-il déjà avancé ?

Il doit avancer jusqu'à la case 15.

Combien de fois faut-il que tu appuies pour y arriver ?

*Pour répondre à cette question, certains élèves passent par le calcul mental ; d'autres comptent directement les cases qui restent à parcourir par le BeeBot pour atteindre le trésor.*



### **Scénario n°3 / problèmes en chaîne :**

1<sup>er</sup> problème : Le BeeBot doit avancer de 6 cases ; j'ai déjà appuyé 2 fois sur la flèche « avancer ».

Combien de fois faut-il que tu appuies pour que le BeeBot avance de 6 cases ?

*Globalement, les élèves sont capables de répondre à cette question sans avoir besoin de manipuler. Ils font référence à leur connaissance sur la décomposition des petits nombres : « 6 c'est 3 et 3 ».*

2<sup>ème</sup> problème : Le BeeBot doit avancer de 2 cases en moins que le 1<sup>er</sup> problème.

Combien de fois dois-tu appuyer ?

*Question plus difficile car les élèves doivent se souvenir de combien a avancé le BeeBot puis de soustraire / retirer 2 au résultat. La manipulation (cubes) s'avère nécessaire.*

3<sup>ème</sup> problème : Le BeeBot doit avancer de la moitié du nombre que tu as trouvé au deuxième problème.

Combien de fois dois-tu appuyer ?

*La manipulation (cubes) pour trouver la moitié de 4 est nécessaire, la notion de moitié n'étant pas acquise.*

4<sup>ème</sup> problème : Pour arriver au trésor, le BeeBot doit avancer de 1 case en plus que le troisième problème.

Combien de fois dois-tu appuyer ?

*Pour répondre à cette question, les élèves ne passent pas par le calcul mental ; ils comptent directement les cases qui restent à parcourir par le BeeBot pour atteindre le trésor.*

**Pour les TPS, PS, MS, un temps d'initiation aux Beebot a été proposé aux élèves.  
Pour les TPS et PS, un tutorat avec des GS a été mis en place.**

