

## Fiche pédagogique défi n°4 – Maternelle

Maths juniors 2023/2024

### « Il pleut, Waterlily ! »

**Domaine : Se repérer dans l'espace**

**Objectif(s) :**

- Élaborer des premières représentations planes communicables
- Organiser des pièces (PENTAMINO) pour réaliser un pavage (GS ou MS en option)

**Compétences et capacités :**

- Savoir tracer le contour d'une forme (PS)
- Savoir représenter un agencement de cubes (MS et GS)
- Constaté la récurrence des constructions
- Agencer des constructions entre elles pour couvrir une surface donnée
- Observer la complémentarité des formes
- Reconstituer un puzzle

**Compétences langagières :**

- Comprendre, acquérir et utiliser un vocabulaire mathématique lié à l'orientation du plan (envers, endroit, haut, bas, côtés, milieu...)
- Produire des phrases correctement construites.
- Produire un énoncé oral dans une forme adaptée pour qu'il puisse être écrit et constituer la réponse au défi.

**Compétences transversales :**

- Argumenter, justifier.
- Échanger, défendre son point de vue.
- Se mettre d'accord sur une réponse commune.
- Mettre son travail au service d'une réalisation commune.

**Pré-requis :**

- Savoir manipuler les pièces d'un puzzle
- Être familiarisé avec le tangram ou autre puzzle géométrique (méli-mélo...)
- Savoir remplir un espace en peinture, colorier une surface sans laisser de blanc

**Activités préparatoires :**

- Tangram ou autre puzzle géométrique
- Observer des pavages figuratifs (Escher)

## **Proposition de démarche :**

### **Phase de découverte collective en petit groupe**

- observation et description de l'illustration et du matériel
- lecture de l'énoncé, explication du vocabulaire
- interprétation et reformulation de l'énoncé

### **Phase de recherche individuelle : construction des QUADRAMINO et PENTAMINO**

Chaque élève assemble les cubes mis à sa disposition pour réaliser des QUADRAMINO (PS) ou des PENTAMINO (MS et GS).

### **Phase de mise en commun en groupe :**

Observation de la production de chaque élève. Le groupe valide ou invalide les productions. Ensemble, trier les constructions différentes de celles qui sont identiques. Relancer la recherche si tous les figures possibles n'ont pas été trouvées.

### **Phase de recherche individuelle/collective (PS et MS) : dessin des figures obtenues**

Repréciser la demande de Waterlily : il faut dessiner les contours des QUADRAMINO (PS) ou des PENTAMINO (MS). Laisser les enfants expérimenter le tracé. Observer et valider les dessins des uns et des autres. Préciser la « bonne technique » à employer pour un tracé réussi. Laisser la possibilité d'un deuxième jet ou même de plusieurs jets.

### **Phase de recherche individuelle ou en binôme homogène (GS) : construction du parapluie**

Si le tracé de constructions en plan n'a pas encore expérimenté par la classe, le défi pourrait être mis à profit pour cela : se reporter à la rubrique concernant les PS et le MS. Puis passer à la construction du parapluie. Nous vous proposons 3 niveaux de difficulté que vous saurez sans doute répartir avantageusement parmi les élèves. Vérifier collectivement la correspondance entre le dessin et la construction du parapluie.

### **Troisième phase de recherche (GS) : élaboration de la trace écrite**

Colorier chaque PENTAMINO d'une couleur différente dans le parapluie.

### **Phase collective d'élaboration de la réponse :**

Les élèves choisissent les dessins qui répondent le mieux à la demande de Waterlily. Faire redire aux élèves ce qu'il fallait faire et comment ils ont fait pour dessiner les constructions (MS) et construire le parapluie (GS).

**Prolongement facultatif pour les MS :** construire le parapluie pour Waterlily

**Prolongement facultatif pour les GS :** construire le parapluie pour Waterlily en augmentant la difficulté de la recherche pour atteindre le niveau « EXPERT ».

## **Anticipation des difficultés :**

### **- Pour prendre le bon nombre de cubes :**

Donner seulement le nombre de cubes nécessaire

### **- Pour trouver toutes les combinaisons possibles :**

Certains élèves n'arrivent pas à voir qu'une figure est identique lorsqu'elle n'est pas orientée de la même façon : superposer les constructions

### **- Pour paver la surface du parapluie : (GS)**

Donner un dessin du parapluie adapté au niveau de l'élève. Ajouter éventuellement la silhouette d'autres pentamino pour les plus en difficulté.

Montrer qu'il est possible de retourner les pièces pour qu'elles s'ajustent dans le puzzle du parapluie.

**- Pour dessiner les contours (PS) :**

Difficulté tenir la construction pour en faire le contour ou difficulté à caler son crayon contre la construction : aider les élèves les plus en difficulté en tenant la construction ou en la fixant avec de la pâte.

**- Pour dessiner les constructions (MS et GS) :**

- Difficulté à se représenter la tâche : proposer de regarder des modèles ou utiliser le résultat d'un premier jet pour valider ou invalider certaines techniques.
- Difficulté à caler la construction pour en faire le contour ou difficulté à caler son crayon contre la construction : aider à tenir ou fournir de la pâte à fixer
- Difficulté à dessiner des carrés : fournir un gabarit
- Difficulté à compter le nombre de cubes dessinés : accompagner l'élève d'un adulte ou d'un autre enfant expert
- Difficulté à dessiner des carrés juxtaposés : donner des astuces pour réussir comme par exemple dessiner le contour puis représenter les carrés à l'aide de simple traits
- Difficulté à dessiner des carrés de taille homogène : donner un gabarit pour les carrés
- Difficulté à se repérer dans l'espace pour colorier les cubes du puzzle du parapluie : s'adapter au niveau de chaque élève et lui permettant par exemple de colorier seulement quelques pentamino.

**Variables didactiques :**

- Nombre de cubes pour les constructions
- Nombre de figures différentes à réaliser (quelques unes, toutes...)
- la forme de la surface à paver (une seule solution, plusieurs solutions, toute la surface à paver ou une partie donnée)

**Prolongements possibles :**

- Dans le domaine des mathématiques :
  - Autres pavages (formes géométriques ou « figuratives ») : on trouve de nombreux autres modèles de pavage pour les PENTAMINO sur internet
  - Trier des formes selon leur capacité de paver ou non le plan
  - Reproduire un pavage dont le modèle n'est pas à la même échelle
  - Défis maths :
    - les petits cochons : <http://www4.ac-nancy-metz.fr/mathsjuniors/spip.php?article479>
    - le foulard de mamie : <http://www4.ac-nancy-metz.fr/mathsjuniors/spip.php?article1437>
- Dans les autres disciplines :
  - Arts visuels : découvrir les pavages du monde anciens et modernes (cf. Azulejos, oeuvres d'Escher), les mosaïques

## **Aide à la restitution (éléments devant apparaître et sur lesquels les correcteurs s'appuieront pour l'attribution des points liés à la démarche)**

:

Pour la restitution, nous attendons la prise de photos des dessins de quelques élèves de PS ou MS, ou un seul élève soigneusement choisi en GS.

- Reformuler ce que l'on cherchait : énoncer clairement ce qu'il fallait chercher (PS, MS et GS)
- Expliciter la procédure employée pour dégager la réponse au défi : « ce qu'on a fait pour trouver » (MS et GS en différé).
- Au besoin, annoncer les décisions prises : ce qui a été retenu parmi les propositions des élèves (ici, en par exemple ; le choix d'une production pour envoi de la réponse au défi, qui représentera le travail de la classe).

Concernant la trace écrite que vous nous faites parvenir, vous pouvez utiliser la prise de notes de la parole des enfants mais aussi des enregistrements audio ou vidéo, des photos ou des dessins commentés, des collages...

Pour une éventuelle diffusion des vidéos ou photos lors de la mise en ligne de la correction, veuillez à photographier ou à filmer le travail sans que les enfants ne puissent être identifiés.