

# Le gâteau d'anniversaire

ACTIVITÉ 8  
CYCLE 3

## Objectifs

- Résoudre des problèmes faisant intervenir différents objets mathématiques : nombres, mesures, « règle de trois », figures géométriques.
- Savoir organiser des informations numériques ou géométriques, justifier et apprécier la vraisemblance d'un résultat.

## Compétences

- Réaliser un algorithme géométrique.
- Passer d'une situation concrète à une représentation schématique.
- Faire des essais successifs qui doivent évoluer en fonction des observations réalisées.
- Trouver une stratégie pour découper une figure, en respectant des contraintes.
- Utiliser à bon escient le vocabulaire approprié.
- Pratiquer une démarche d'investigation : savoir observer, questionner.
- Manipuler et expérimenter, formuler une hypothèse et la tester, argumenter.
- Mettre à l'essai plusieurs pistes de solutions.
- Exprimer et exploiter les résultats d'une mesure ou d'une recherche en utilisant un vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral.

## Dispositif

- Recherche individuelle.
- Transcription de la démarche en binômes.
- Rédaction collective de la solution experte.

## Matériel

- Règle, compas, crayon.

## Activités en amont

- Maîtrise du vocabulaire : *tracer, segment, périmètre, couper*.

### Problème

Partager un disque en un maximum de domaines indépendants à l'aide d'un nombre donné de cordes.

### Énoncé

Pour son anniversaire, la maman de Max lui a confectionné son gâteau préféré, un gâteau au chocolat. À la fin du repas, sa famille lui demande de le découper en sept morceaux, en trois coups.

Comment Max va-t-il pouvoir procéder ? Peux-tu lui expliquer comment s'y prendre ?

Le samedi suivant, Max a invité tous ses copains. Sa maman lui apporte un énorme gâteau au chocolat et dit : « Si Max partage ce gâteau en quatre coups de couteau, vous obtiendrez un nombre maximum de morceaux qui permettra à tout le monde d'en manger ».

Explique-lui comment procéder (cela te permettra de connaître le nombre de copains présents à son anniversaire).

Déroulement

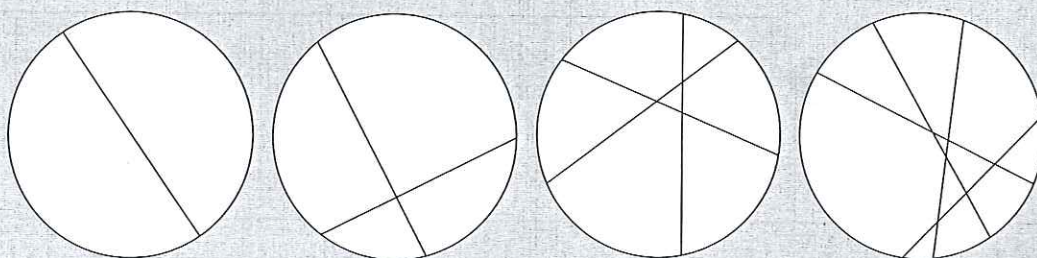


### Solutions et indications mathématiques

Le maximum de morceaux est obtenu lorsque chacun des segments coupe tous les autres. On peut suivre l'algorithme suivant :

- le premier segment est arbitraire ;
- le deuxième segment coupe le premier ;
- chacun des segments successifs coupe tous les précédents.

Nombre de segments	Nombre maximum de morceaux
1	2
2	$4 = 2 + 2$
3	$7 = 4 + 3$
4	$11 = 7 + 4$



Déroulement



### Mise en œuvre

- 1) Prendre connaissance de la consigne et comprendre les contraintes : explications et formulations des élèves.
- 2) Laisser les élèves en recherche individuelle (5 min.) sur la première situation.
- 3) Mettre en commun la démarche suivie, la formuler par écrit (5 min.).
- 4) De nouveau, laisser un temps de recherche individuelle sur la deuxième situation (10 min.). L'enseignant relance l'activité pour les élèves bloqués sur un minimum de découpages, en leur demandant d'observer, de tâtonner, d'expérimenter, d'avancer par progression de leurs schémas.
- 5) Afin de vérifier la formulation de la stratégie experte, développée par certains élèves, ceux qui n'ont pas atteint le maximum de parts expérimentent le programme proposé.

Variantes



Pour les élèves en difficulté, les inciter à ne pas effacer leurs schémas successifs mais à les garder et les observer.

Pour les élèves ayant facilement résolu le problème géométrique, leur demander de chercher l'algorithme numérique.

Leur poser le problème inverse : combien faut-il de segments au minimum pour découper un disque en 7 ?

Démarche



Les élèves peuvent :

- tester des solutions par schémas successifs qu'ils peuvent numéroter pour revoir l'évolution de leur démarche et réfléchir à leur stratégie parfois intuitive ;
- utiliser la démarche de la première situation pour résoudre la deuxième.

Remarques



Le contexte peut être modifié si le découpage d'un gâteau bloque les élèves dans l'idée que les morceaux doivent être égaux.

Critères de validation



Obtenir le nombre de morceaux maximum (11) en respectant les consignes.  
Passer de la démarche intuitive à la justification.

Prolongements



À partir du même scénario, trouver le nombre de morceaux maximum, en augmentant le nombre de segments tracés.