

AIRES ET PARTERRES

Nombre de plantes sur un parterre, dans un champ

Tâche : Déterminer le nombre de plantes sur une surface donnée

Degrés concernés :

3P – 6P

Contenus et compétences mathématiques visés

Mesures d'aires : organiser un mesurage (choix d'un mesurant et d'une procédure)

Lien avec les moyens d'enseignement

3P – 4P Module 7 : Des problèmes pour mesurer

5P Thème 11 : Mesures d'aires

6P Thème 3 : Mesures

Thème 9 : Aires et volumes

Questions :

Un jardinier veut faire un parterre de fleurs ; combien de plantes doit-il prévoir ?

Combien de plantes y a-t-il sur un champ donné ?

Sur quel parterre peut-on planter le plus de fleurs ?

Proposition de déroulement

Nombre d'élèves : classe entière

Matériel :

Lors de la visite au jardin botanique

- Mètre ruban
- De quoi prendre des notes

En classe, après la visite

- Différentes formes représentant des plate-bandes (voir annexes)
- Jetons (Ø 2 cm)
- Grilles de carrés et de cercles (voir annexes) à photocopier sur acétate ou papier calque

Mise en œuvre

Lors de la visite au jardin botanique

Au jardin botanique ou dans les parcs publics, il y a des plate-bandes ou des parterres de fleurs. Certains sont garnis de plantes, d'autres parfois sont en préparation et présentent une surface de terre nue.

L'enseignant/e demande aux élèves d'observer un parterre suffisamment grand ou garni d'un nombre important de plantes.

En fonction du parterre (ou du champ), l'enseignant/e pose une question du genre :

- *Un jardinier veut faire un parterre de fleurs ; combien de plantes doit-il prévoir ?*
- *Combien de plantes y a-t-il en tout sur ce parterre ?*

Les élèves proposent leurs solutions. L'enseignant/e conduit la discussion davantage sur les données à prendre en compte et sur les démarches que sur le résultat, exact ou approximatif.

Les questions des élèves et les pistes proposées sont notées. Il est également indispensable de noter les données du problème, à savoir, minimalement :

- la forme et les dimensions du parterre
- le nombre de plantes sur chacun des bords ou la distance moyenne entre deux plantes voisines.

Après la visite au jardin botanique

L'enseignant/e rappelle la question posée lors de la visite au jardin botanique. Les données du problème sont réactualisées et inscrites au tableau noir.

Les élèves travaillent un moment pour résoudre le problème, individuellement ou par groupes de 2. L'enseignant/e observe le travail de ses élèves et repère les différentes démarches.

L'enseignant/e propose une mise en commun à l'issue de laquelle il/elle met en évidence les procédures les plus expertes et, si c'est opportun, institutionnalise les notions mathématiques qui ont été touchées.

Variante ou prolongement

L'enseignant/e propose quelques formes différentes représentant des parterres (voir annexes) et pose la question suivante :

- *Sur lequel de ces parterres peut-on planter le plus de fleurs ?*

Travail individuel ou par groupes, puis mise en commun.

Implicitement, la distance minimale entre deux plantes, autrement dit la densité de plantes reste la même quelle que soit la forme. Si les élèves mettent le doigt sur ce point l'enseignant/e peut dire qu'il s'agit des mêmes plantes pour chaque parterre.

La réponse dépend très peu de la distance minimale mais, si les élèves la demande, l'enseignant/e propose une distance minimale de 2 cm entre chaque plante.

Au cours de l'activité, l'enseignant/e peut proposer du matériel à certains de ses élèves : calculatrice, feuilles de papier quadrillé, jetons, grilles de carrés ou de cercles sur transparent, ...

Démarches possibles

Les démarches dépendent :

- de la forme du parterre ou du champ (rectangle ou non)
- des dimensions du parterre ou du champ
- de la disposition des plantes sur le parterre ou dans le champ (alignements ou non)
- du niveau des élèves

Exemples de démarches :

- faire une estimation
- compter de 1 en 1
- dénombrer les plantes d'une rangée puis additionner ce nombre autant de fois qu'il y a de rangées
- dénombrer les plantes d'une rangée, dénombrer les rangées puis multiplier
- reproduire le parterre à l'échelle sur une feuille de papier quadrillé et compter les carrés
- dénombrer les plantes sur une fraction du terrain puis multiplier par l'inverse de cette fraction (« je compte les fleurs sur le quart du parterre puis je multiplie par 4 »)
- utiliser les dimensions du terrain, calculer l'aire du parterre ou du champ et multiplier par la densité de plantes par unité de surface.
- ...

Mise en commun : que retirer de l'activité ?

Le contenu de la mise en commun dépend du niveau des élèves, des variables didactiques, du temps à disposition, des connaissances de l'enseignant/e, de l'intérêt des élèves...

Ce qui pourrait ressortir de la mise en commun dans le domaine mathématique :

- x la multiplication dans le cas de dénombrement d'objets en configuration rectangulaire
- x le nom et les propriétés de formes géométriques : polygones (carré, rectangle, losange, triangle, ...) et formes non polygonales (cercle, ellipse, ...)
- x les procédures de comparaison de surfaces
- x l'utilisation d'unités conventionnelles ou non conventionnelles
- x le calcul de l'aire des polygones : carré, rectangle, losange, triangle
- x l'approximation de l'aire de figures non polygonales
- x les nombre carrés et triangulaires
- x la disposition des plantes laissant plus ou moins de vide :
- x la densité des plantes par unité d'aire (au mètre carré, par hectare)
- x ...

Parterres de différentes formes : quelques résultats

| | Carré | Rectangle | Cercle | Triangle équilatéral | Ellipse | Losange |
|---------------------------------|------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| Dimensions (en cm) | Côté (c) : 16 | Longueur (a) : 20 Largeur (b) : 12 | Diamètre (d) : 17 | Côté (c) : 19,46 | Longueur maximale (a) : 21,82 Largeur minimale (b) : 14 | Grande diagonale (a) : 24,78 Petite diagonale (b) : 14,31 |
| Formule de calcul d'aire | c^2 | $a \times b$ | $(d/2)^2 \times \pi$ | $c^2/4 \times \sqrt{3}$ | $(a/2)^2 \times (b/2)^2 \times \pi$ | $(a \times b) / 2$ |
| Aire | 256 cm ² | 240 cm ² | ≈ 227 cm ² | ≈ 164 cm ² | ≈ 240 cm ² | ≈ 177 cm ² |
| Nombre de jetons | disposés en carré : 64 | disposés en carré : 60 | disposés le mieux possible : 58 | disposés en triangle : 45 | disposés le mieux possible : 61 | disposés en triangle : 49 |
| Taux de remplissage | 79 % | 79 % | 80 % | 86 % | 80 % | 87 % |