

SITUATION PROBLEME INTRODUISANT LA NOTION D'AIRES

Introduction

En mathématiques, l'aire est définie à partir de la notion de mesure qui s'applique à certaines surfaces du plan. Toutes les surfaces ne sont pas mesurables au sens de l'aire.

On peut raisonnablement penser que toutes les surfaces que l'on dessinera lors de ces séquences seront mesurables et auront une aire.

C'est peut-être ce qui a justifié le fait que, depuis très longtemps, et dans presque tous les manuels, l'aire soit présentée à partir de sa mesure et non pas à partir de son sens qui est celui de permettre la comparaison de « surfaces ».

Le choix de cette situation problème provient donc du parti pris d'aborder d'abord le concept d'aire avant celui de sa mesure.

Objectifs

- Approcher le concept d'aire indépendamment de toute formule.
- Acquérir la notion de reconfiguration (découpage, déplacement de surfaces) comme opération qui permettra plus tard le calcul d'aires.

Matériel

- 2 Fiches annexes et 1 fiche présentant quatre ou cinq pays d'Europe
- ciseaux, crayon, règle
- pâte à modeler

Déroulement

Première séance

Chaque groupe reçoit la feuille sur laquelle sont dessinées 5 « surfaces ».

Consigne : Classer ces « figures » de celle qui occupe le moins de place à celle qui occupe le plus de place.

Faire formuler et justifier les stratégies adoptées sur une affiche de groupe.

Synthèse

Chaque groupe expose son travail. Les élèves débattent de la pertinence des stratégies.

Quelques techniques de comparaison explicite :

1. Superposition par découpage
2. Mesure de la longueur maximale des figures
3. Mesure de la longueur et de la largeur et comparaison approximative de l'une ou de l'autre ou des deux mêlées aléatoirement
4. Usage de pâte à modeler (décalque des figures en pâte à modeler, constitution de boules et comparaison de ces boules)

Il est important de faire émerger les problèmes liés :

- aux stratégies 2 et 3 qui ne sont pas correctes: faut-il prendre le plus grand ou le plus petit segment inscrit dans la figure pour comparer son aire à celle des autres ?
- à la stratégie 4 : quelles erreurs accepter ? problèmes d'épaisseur homogène de la pâte à modeler pour toutes les figures.

La stratégie la mieux adaptée est celle qui consiste à résoudre le problème par découpage et superposition. On notera que l'aire ne change pas si on découpe les figures et si on les assemble sans superposition. On définira la notion d'aire comme étant la place occupée par chaque figure.

Deuxième séance

Même déroulement que pour la séance 1, mais en prenant la seconde feuille de figures que l'on aura soin de reproduire sur du carton rigide peu propice au découpage aux ciseaux.

Les figures ont cette fois-ci des contours quelconques. Les enfants n'ont plus à disposition que de la cartonnnette découpable dont l'aire sera insuffisante pour réaliser des copies des figures à classer.

Synthèse

Il s'agit de mettre en évidence la stratégie suivante : les élèves se servent d'un morceau de cartonnnette comme gabarit, et encadre en nombre de gabarits les figures données.

Troisième séance

Même déroulement que précédemment, mais avec la troisième feuille de figures qui représentent des pays d'Europe reproduit sur du carton non découpable aux ciseaux.

Les élèves ont à leur disposition un crayon à papier et une règle graduée.

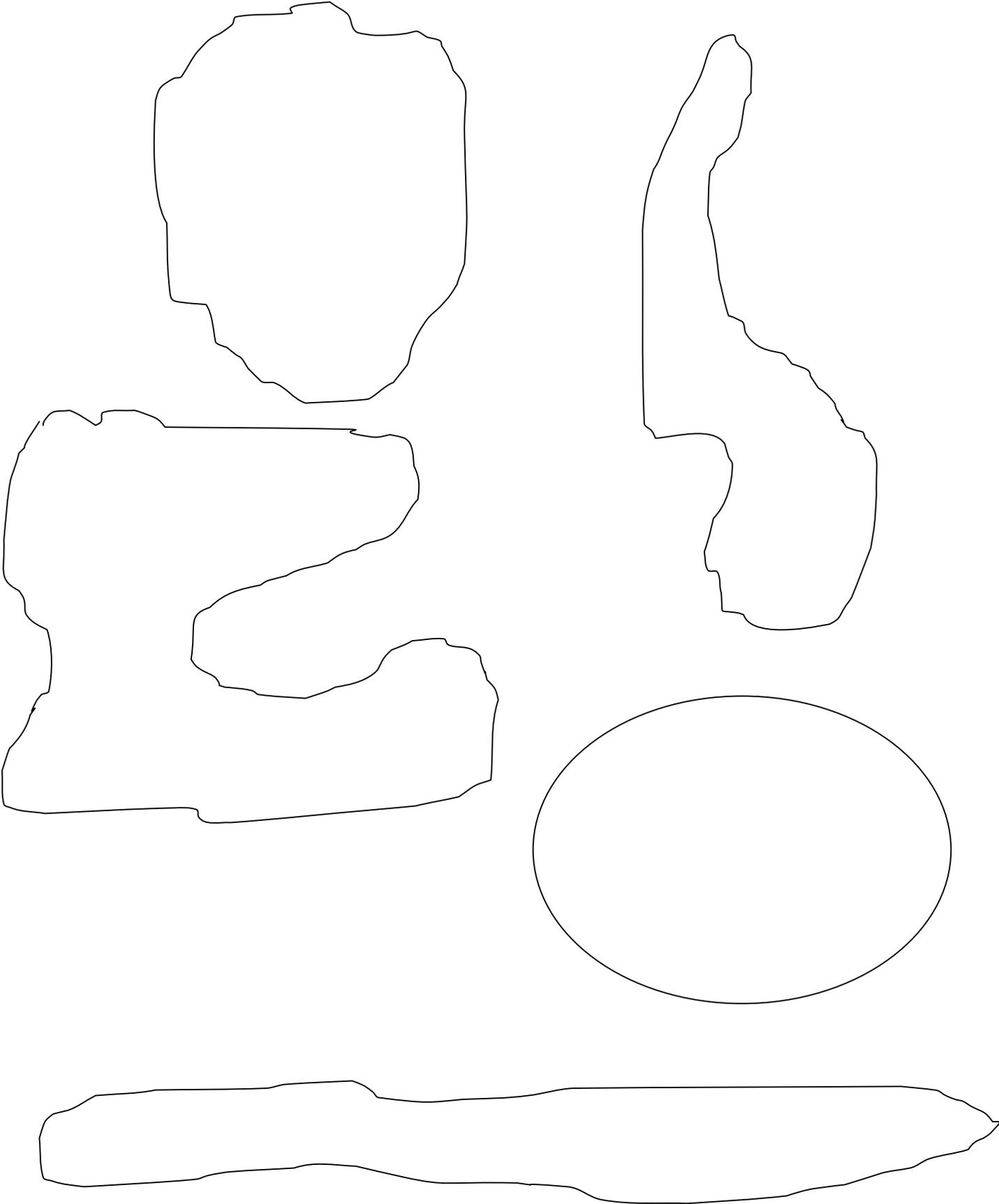
Synthèse

L'intérêt de cette séance est d'aller progressivement vers la mesure d'aire. Les figures ne pouvant s'inclure les unes dans les autres, les élèves ne pourront que dessiner sur les figures (pays) des figures isométriques (carrés ou carreaux par exemple) qu'ils dénombreront. Une discussion permettra d'approcher la mesure de chaque figure en « carreaux » par un encadrement. Le choix de la taille des carreaux sera également débattu pour qu'il soit le plus approprié possible (quadriller la feuille avec des carreaux 5x5 cm ne serait pas assez fin !).

Prolongements

Cette séance peut être très difficile. Le fait de prendre des pays d'Europe peut amener les élèves à consulter un atlas. Ceci peut être un élément très motivant et un catalyseur : après lecture, les élèves seront invités à ranger les pays par ordre de grandeur. Se posera l'inévitable question : qu'est-ce qu'un km² ?

ANNEXE 1



ANNEXE 2

