

Construction en papier

Résultats d'apprentissage

7^e année, La forme et l'espace, n° 3
Effectuer des constructions géométriques, y compris des :

- segments de droites perpendiculaires;
- segments de droites parallèles;
- médiatrices;
- bissectrices.

[L, R, V]

Description

Le pliage de feuilles de papier est utilisé pour donner une base aux constructions géométriques effectuées à l'aide du compas.

Matériel

- Feuilles de couleur (papier à photocopies)
- Ciseaux, règles et compas
- Fiche reproductible : « Le nom des parties du cercle » (facultatif)

Activité

1. Distribuez des feuilles de couleur aux élèves.
2. Invitez les élèves à fabriquer un carré parfait en pliant une première feuille.
3. Lorsque plusieurs élèves auront fini, demandez-leur d'expliquer comment ils font pour s'assurer que le carré est vraiment un carré. Revoyez les propriétés des carrés (4 angles de 90° , 4 côtés égaux, 2 paires de côtés parallèles). Comment peut-on vérifier si les côtés sont effectivement parallèles? (en vérifiant que la distance entre les lignes est toujours la même)
4. Demandez aux élèves d'observer l'angle d'un coin du carré ainsi que la ligne de pliure qui le divise en 2 parties égales. Demandez aux élèves ce qu'ils observent des angles formés par cette pliure. (Ils sont égaux. Si le coin du carré était de 90° , et que la pliure est en plein centre, les deux angles sont forcément de 45° chacun.)
5. Informez les élèves qu'une ligne qui coupe un angle en 2 parties égales s'appelle une bissectrice.
6. Demandez aux élèves de tracer une bissectrice des autres angles de leur carré de papier. Les élèves observeront peut-être que les bissectrices des angles du carré forment des angles de 90° au point de leur rencontre. De plus, le point de rencontre des bissectrices constitue le centre du carré.

7. Sur une nouvelle feuille de papier, demandez aux élèves de tracer un cercle dont le rayon est d'environ 9 cm. Les élèves découpent ensuite ce cercle. Puis, ils tracent le cercle sur deux nouvelles feuilles de papier et découpent ces nouveaux cercles. Maintenant, ils devraient y avoir 3 cercles découpés. Un des cercles a la petite marque du compas au centre. Les 2 autres n'ont pas de petite marque au centre.
8. Établissez avec les élèves ce qu'est le centre du cercle à l'aide du cercle comportant la marque du compas. Permettez-leur de verbaliser que la distance, du bord du cercle au point central, est égale à tout le tour de celui-ci.
9. Prenez maintenant un des cercles qui n'a pas de marque au centre. Mettez les élèves au défi de tracer un point au centre du cercle, en utilisant des parallèles, des bissectrices, des perpendiculaires ou des médiatrices, mais sans copier le cercle qui comporte le centre. Permettez-leur d'essayer de plier une des feuilles pour faire des essais.
10. Il est probable que des élèves qui ont travaillé en construction ou en couture sauront déjà comment faire. D'autres le découvriront à force d'essayer.
11. Utilisez le cercle qui n'a pas servi aux tentatives pour enseigner les étapes suivantes pour trouver le centre du cercle.
12. Pour trouver le centre d'un cercle, on plie une corde sur le bord du cercle.
13. Ensuite, on plie la médiatrice de cette corde en repliant les 2 parties du cercle sur elles-mêmes. Chemin faisant, observez que la médiatrice est aussi une perpendiculaire à la corde. C'est une médiatrice parce qu'elle coupe la corde.
14. On ouvre le cercle au complet. On refait une nouvelle corde puis on plie encore la médiatrice de cette nouvelle corde.
15. Le centre du cercle est là où les deux médiatrices se rencontrent. Cette rencontre, comme dans le carré de la partie précédente, forme des angles. Cependant, ceux-ci ne sont pas nécessairement de 90° , car on a choisi au hasard l'endroit des cordes autour du cercle.
16. Invitez les élèves à vérifier le centre qu'ils ont trouvé à l'aide du cercle comportant la marque du compas.
17. Révisez avec la classe les mots et les exemples des mots : bissectrice (coupe un angle en 2 angles égaux), parallèle (garde une distance égale entre 2 droites), médiatrice (coupe une droite en 2 parties égales) et perpendiculaire (se place à 90° d'une droite).

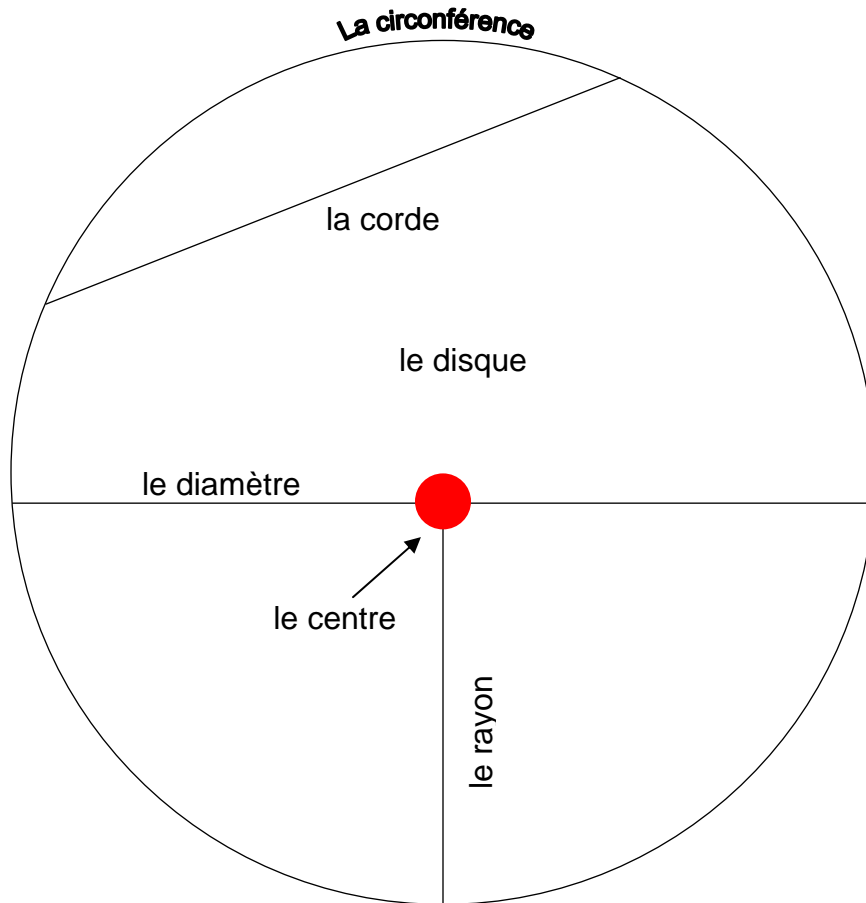
Informations pour l'enseignant

Pour faire un lien entre les constructions géométriques avec le compas et le pliage de papier, il serait bon d'attirer l'attention des élèves sur les points suivants :

- Quand on plie une feuille de papier, si on fait correspondre seulement à un seul endroit les côtés, il est très difficile d'obtenir un pli droit. Le pli est plus précis quand on fait correspondre 2 points distancés. De la même manière, pour tracer une droite à l'aide du compas, on utilise 2 points.
- Là où deux plis se rencontrent, c'est comme deux droites ou deux courbes qui se rencontrent avec le compas et le point de rencontre est un point qui indique le centre ou un point pour aider à tracer une droite.

Fiche reproductible

Le nom des parties du cercle



- La circonférence fait le tour du disque.
- Le disque est toute l'aire intérieure du cercle.
- Le diamètre passe toujours par le centre et les 2 extrémités vont jusqu'à la circonférence.
- Le rayon correspond à $\frac{1}{2}$ diamètre. Il est toujours entre le centre et la circonférence.
- La corde coupe le cercle, mais ne passe pas par le centre. La médiatrice de deux cordes du même cercle s'intersectent au centre.