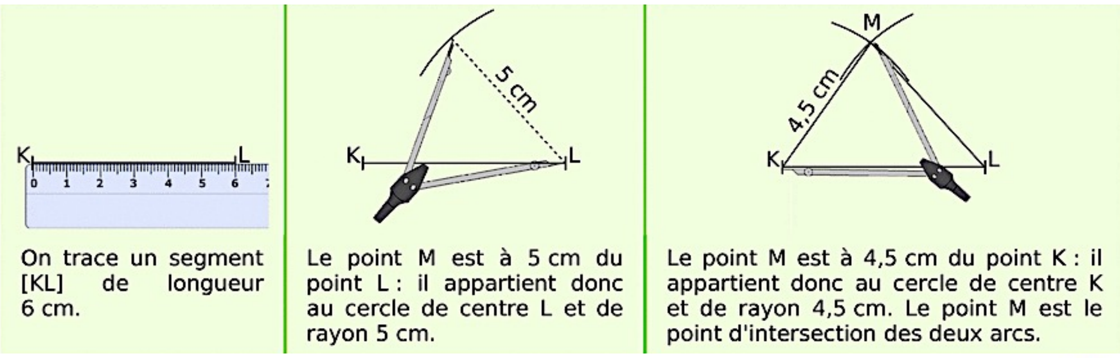
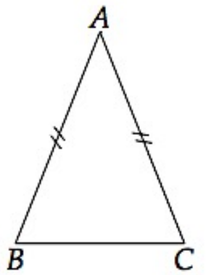
# Construire un triangle connaissant les longueurs de ses côtés

**Exemple** : pour construire la représentation d'un triangle KLM tel que KL=6cm, LM=5cm et KM=4,5cm :



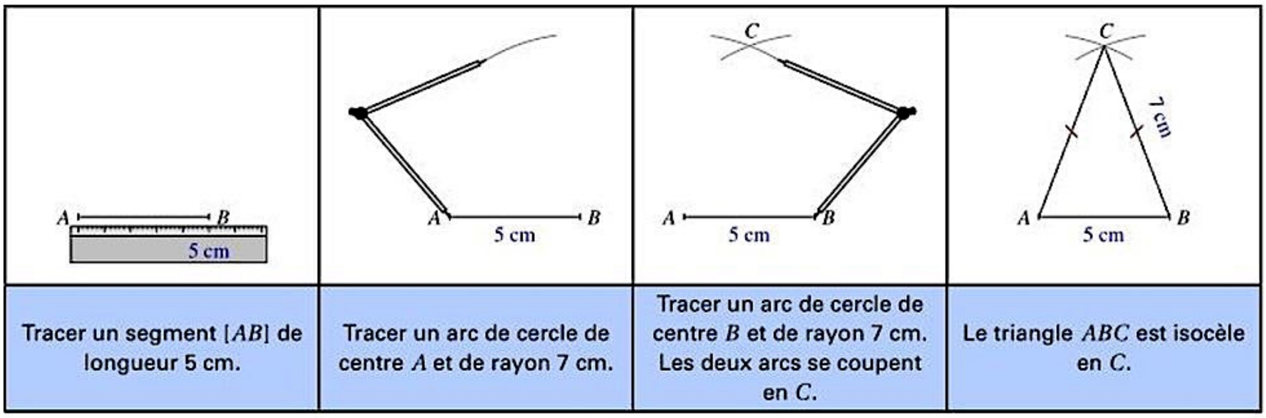

## Cas d'un triangle isocèle :

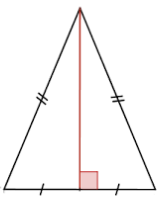



**Définition :**
Un triangle isocèle possède deux côtés de même longueur.

Sur la représentation ci-contre, A est appelé sommet principal, et [BC] est la base du triangle.

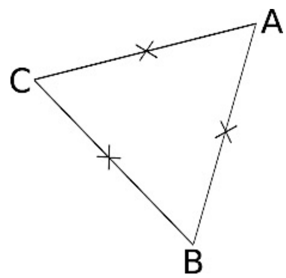
Pour construire la représentation d'un triangle ABC isocèle en C, tel que AB=5cm et AC=7cm :



**Propriété :**
Dans un triangle isocèle, la droite qui passe par le sommet principal et le milieu de la base est perpendiculaire à la base.

## Cas d'un triangle équilatéral :




**Définition :**
Un triangle équilatéral possède trois côtés de même longueur.

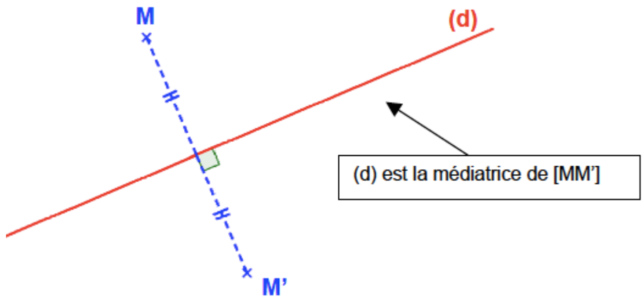
**Remarque :**
Un triangle équilatéral est aussi isocèle.
Cette remarque permet d'utiliser le même programma de construction pour construire une représentation d'un triangle équilatéral que pour un triangle isocèle.

Fiche méthode

# La symétrie axiale

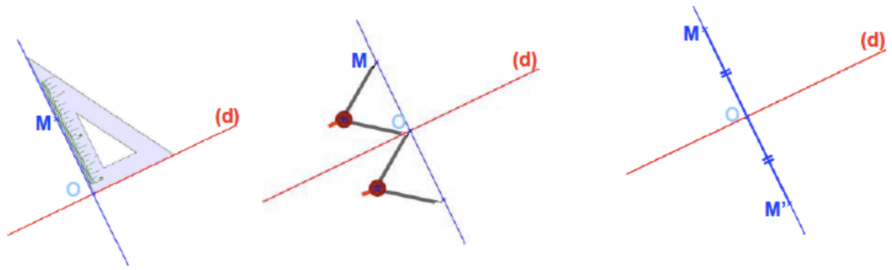
## Définition :

Deux points M et M' sont symétriques par rapport à la droite (d) lorsque (d) est la médiatrice du segment [AB].



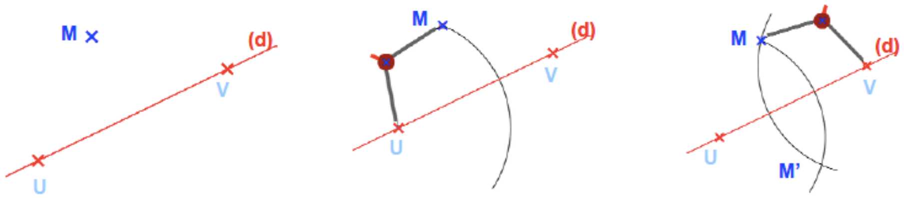

## Programmes de construction :

- Pour tracer le symétrique d'un point :
  - Méthode 1




- Je trace la perpendiculaire à (d) passant par M. Elle coupe (d) en O.
- Sur cette perpendiculaire, je place M' tel que OM = OM'
- M' est le symétrique de M par rapport à (d)

  - Méthode 2



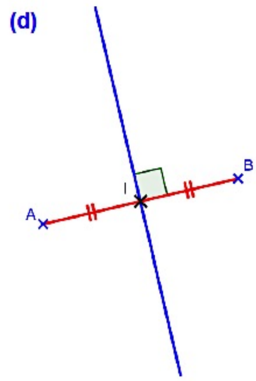

- Je place deux points U et V sur (d).
- Je trace un arc de cercle de centre U passant par M.
- Je trace un arc de cercle de centre V passant par M. Les deux arcs de cercle se coupent alors en M '.

- Pour tracer le symétrique d'une figure, on repère les points « importants », comme les sommets de polygones, les centres de cercles, les extrémités de segments, et on trace leurs symétriques. On relie ensuite les points représentés pour trace le symétrique de la figure de départ.

Fiche méthode

# La médiatrice d'un segment

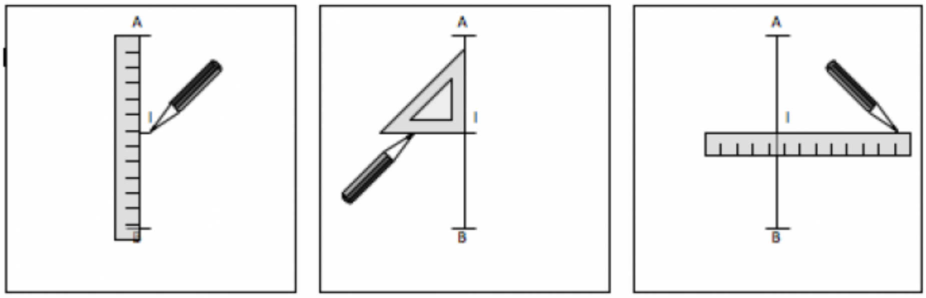
**Définition :**
La médiatrice d'un segment est la droite qui passe par le milieu de ce segment, et qui lui est perpendiculaire.




(d) est la médiatrice de [AB]

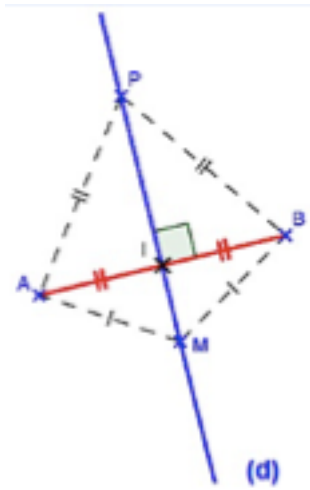
Sur cette représentation, on est sûrs qu'il s'agit de la médiatrice du segment [AB], car les deux conditions appraissent sous forme de codage : un codage pour indiquer le milieu et un codage pour indiquer la perpendicularité.

Cette définition permet une première méthode de construction de la médiatrice d'un segment :



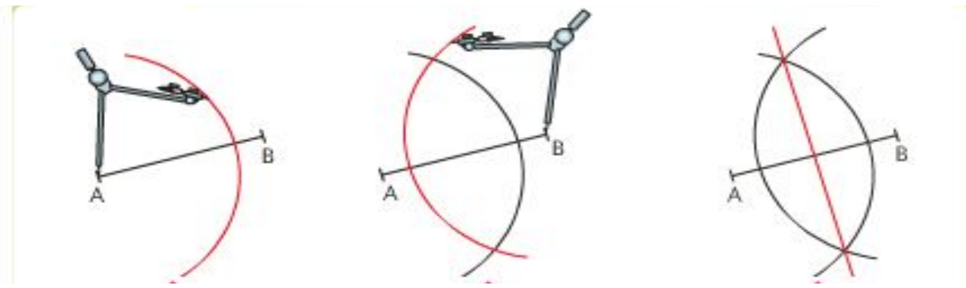

**Propriétés** :

1. Tous les points situés sur la médiatrice d'un segment sont équidistants* des extrémités de ce segment.
2. Si un point est équidistant des extrémités d'un segment, alors il est situé sur la médiatrice de ce segment.




## Remarques :

- Ces deux propriétés ne sont pas les mêmes… L'as-tu bien compris ?
- La propriété 1 permet de construire la médiatrice d'un segment très facilement :



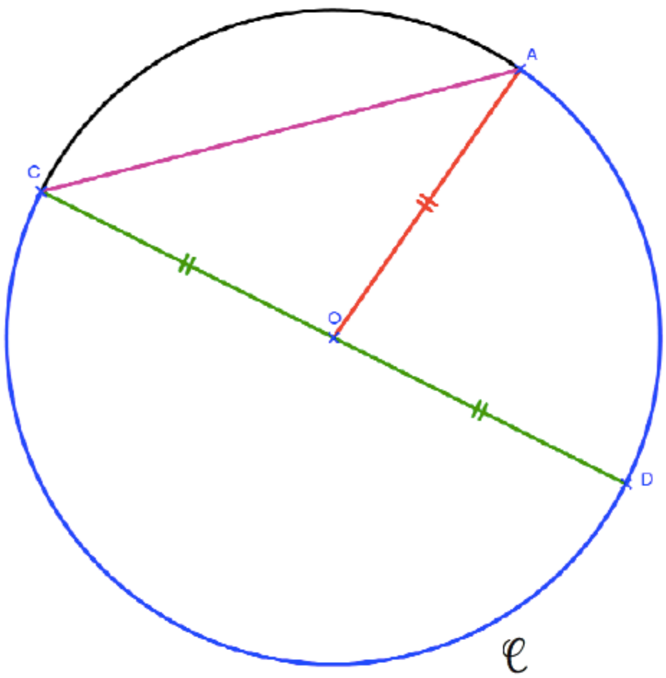

** Le mot « équidistant » signifie « à la même distance de ». Par exemple, tous les points d'un même cercle sont équidistants du centre de ce cercle.*

Fiche méthode

# Le cercle

**Définitions :**

- Un cercle est l'ensemble des points situés à la même distance d'un point appelé le centre du cercle.
- Cette distance est appelée rayon du cercle.
- Deux points du cercle sont diamétralement opposés si le segment qui les relie passe par le centre du cercle.
- La distance entre deux points du cercle diamétralement opposés est le diamètre du cercle.
- Une corde est un segment reliant deux points du cercle.




- **[OA]** est un **rayon** de $\mathscr{C}$
- **[CD]** est un **diamètre** de $\mathscr{C}$
- **[AC]** est une **corde** de $\mathscr{C}$
- $\overset{\frown}{AC}$ est un **arc de cercle**

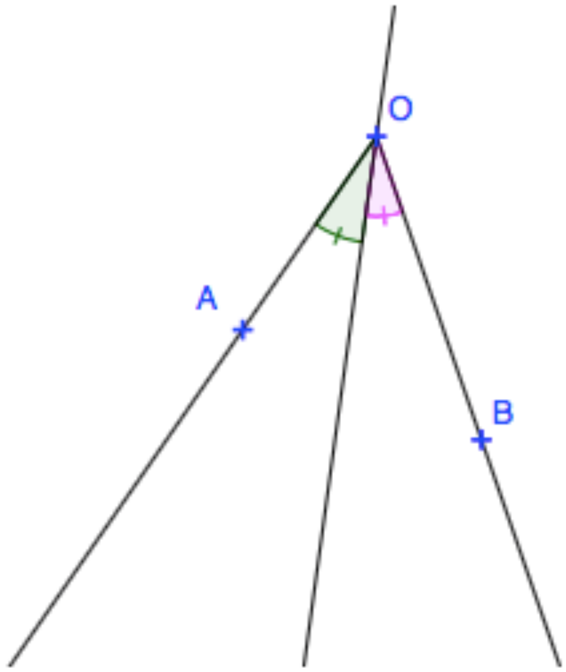
**Remarques :**

- Les mots « diamètre » et « rayon » désignent un segment ou la longueur de ce segment, selon le contexte.
- Un diamètre est une corde particulière.
- Pour tracer un arc de cercle, on trace le cercle et on ne conserve que la portion qui nous intéresse.

Fiche méthode

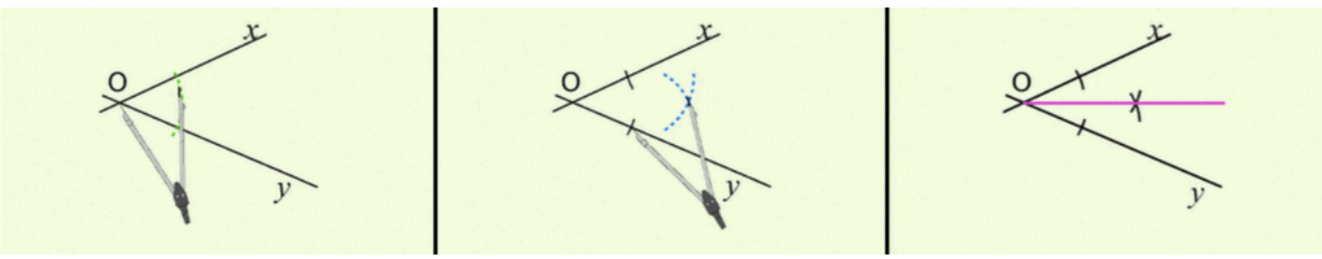
# La bissectrice d’un angle

**Définition :**
La bissectrice d’un angle est la droite qui partage cet angle en deux angles de même mesure.




**Propriété** :
Tous les points situés sur la bissectrice d’un angle sont équidistants* des côtés de cet angle.

**Pour construire la bissectrice d’un angle :**



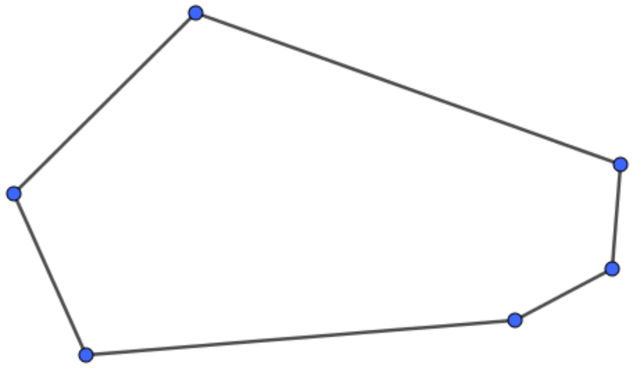

** Le mot « équidistant » signifie « à la même distance de ». Par exemple, tous les points d’un même cercle sont équidistants du centre de ce cercle.*

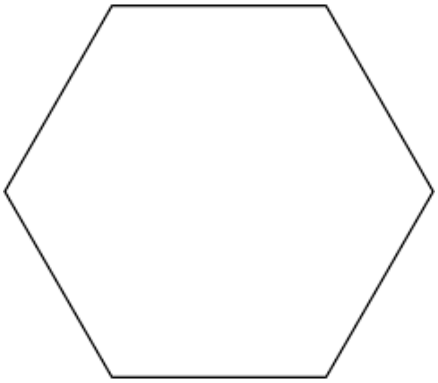
Fiche méthode

# L’hexagone régulier

**Définition :**

- Un hexagone est un polygone à six côtés.
- Un hexagone est régulier lorsque ses côtés ont tous la même longueur.

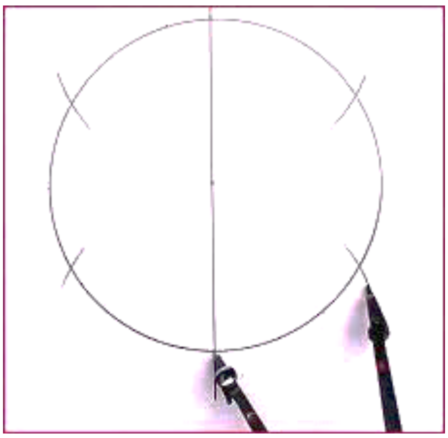




**Programme de construction :**

Pour tracer un hexagone régulier de côté 5cm :

- Trace un cercle de rayon 5cm.
- Marque un point sur le cercle ; c’est un des sommets de l’hexagone.
- A l’aide du compas, place un point sur le cercle, à 5cm du premier sommet.
- Répète cette étape à partir du nouveau point placé, et ainsi de suite jusqu’à avoir placé six points.
- Relie les six points placés pour faire apparaître la représentation de l’hexagone.



# Coeur tressé

3D

Site Internet : www.mathactivite.fr

Réal. Doc. : Carole LE BELLER – Rennes.

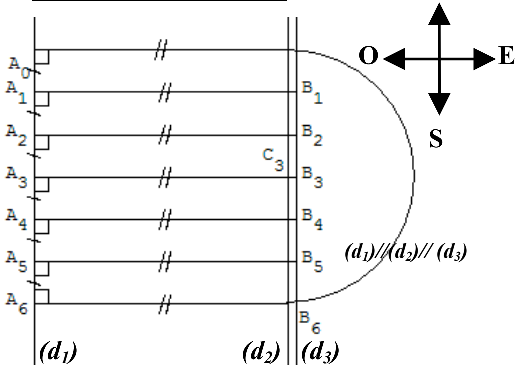
| **Instruments et matériel :** | **Savoirs et savoir-faire :** |
|---|---|
| - règle graduée, équerre et compas ;<br>- 1 feuille A4 (80g/m²) ;<br>- ciseaux, crayon à papier et crayons de couleur ou peinture. | Vocabulaire et constructions : directions (Nord-Sud-Est-Ouest), point d'intersection entre deux droites, droites parallèles, droites perpendiculaires, demi-cercle, le centre et le rayon du demi-cercle et symétrie axiale. |

## Programme de construction du patron du cœur tressé :

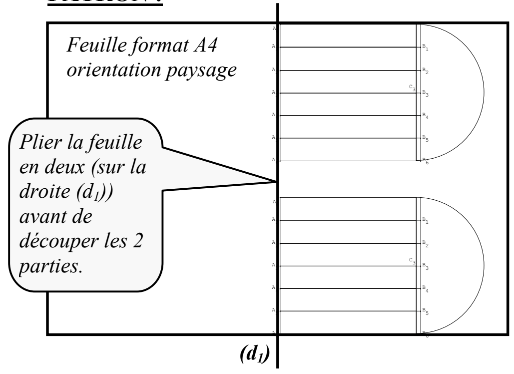
**Ne pas oublier de coder la figure !!**

- positionner la feuille au format $A_4$ orientation paysage et la plier en deux d'Ouest en Est ;
- déplier la feuille et tracer la droite $(d_1)$ verticale sur la pliure ;
- tracer la droite $(d_2)$ parallèle $(d_1)$ à une distance de 9 cm direction Est ;
- tracer la droite $(d_3)$ parallèle $(d_2)$ à une distance de 3 mm direction Est ;
- placer $A_0$ le point d'intersection entre le bord haut de la feuille et la droite $(d_1)$ ;
- sur la droite $(d_1)$, direction Sud, placer les points : $A_1$ à une distance de 1,5 cm de $A_0$, $A_2$ à une distance de 1,5 cm de $A_1$, $A_3$ à une distance de 1,5 cm de $A_2$, $A_4$ à une distance de 1,5 cm de $A_3$, $A_5$ à une distance de 1,5 cm de $A_4$ et $A_6$ à une distance de 1,5 cm de $A_5$ ;
- tracer les segments $[A_1B_1]$, $[A_2B_2]$, $[A_3B_3]$, $[A_4B_4]$, $[A_5B_5]$ et $[A_6B_6]$ perpendiculaires à $(d_1)$ sachant que les points $B_1$, $B_2$, $B_3$, $B_4$, $B_5$ et $B_6$ appartiennent à $(d_3)$ ;
- placer le point d'intersection $C_3$ entre le segment $[A_3B_3]$ et la droite $(d_2)$ ;
- tracer le demi-cercle de centre $C_3$ et de rayon $B_3B_6$ = 4,5 cm ;
- reproduire la même figure en partant du bord bas de la feuille.

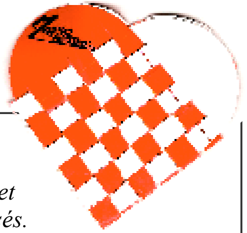
1ère partie du PATRON :




PATRON :




## Infos...



**Le cœur tressé au Danemark** :

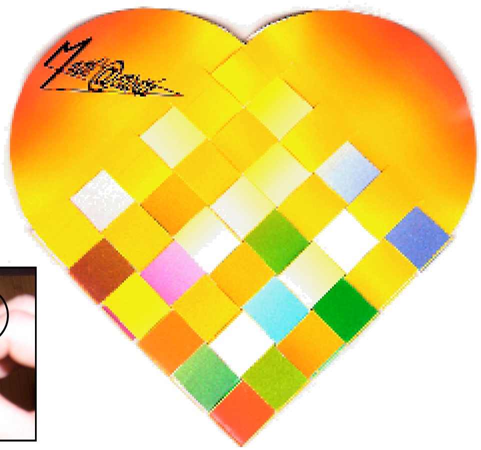
*"Au Danemark, il n'est pas d'arbre de Noël sans décorations de papier et surtout pas sans les jolis cœurs tressés.*
*En 1829, alors que la machine à fabriquer le papier faisait son entrée dans le pays, on raffolait déjà de l'art du papier : Hans Christian Andersen (1805-1875), l'auteur des Contes, qui adorait découper et plier le papier pour confectionner des figurines de toutes sortes, utilisait souvent des cœurs pour enjoliver ses découpages. On lui attribue donc l'invention du cœur tressé, cette décoration de Noël typiquement danoise. Le cœur tressé traditionnel porte les couleurs du drapeau, le rouge et le blanc. On le remplit souvent de sucreries, de fruits ou de noix avant de le suspendre à l'arbre. Au grand moment tant attendu du déballage des cadeaux, les enfants chantent et font la ronde autour de l'arbre, paré de lumières et de jolis cœurs tressés."* Extrait de : http://www2.ville.montreal.qc.ca/jardin/jeunes/accueil.htm

## Pliage, découpage et assemblage :

Replier la feuille sur la droite $(d_1)$, découper les deux parties. On obtient alors les figures symétriques par rapport à l'axe $(d_1)$ des deux figures construites. Découper les segments $[A_1B_1]$, $[A_2B_2]$, $[A_3B_3]$, $[A_4B_4]$ et $[A_5B_5]$ dans les deux figures. Changer le sens de pliage pour chacune afin de mettre les traits de construction à l'intérieur du cœur. Puis assembler les deux parties du patron en les tressant de manière à former le cœur comme sur les photos ci-dessous et pouvoir l'ouvrir. Le cœur tressé est une pochette, une *Math'@ctivité 3D*.

Voir aussi la vidéo *dans* *la page Web « Cœur tressé », du Site Internet de Math'@ctivité : www.mathactivite.fr.*

**ASSEMBLAGE DU CŒUR TRESSÉ :**

*Les figures et les images de cette fiche ne sont pas en vraie grandeur.*

# Le triangle carrelé

- Tracer un triangle isocèle de base 16cm et dont les autres côtés mesurent 20cm.
- Sur les deux côtés égaux, marquer une graduation tous les 2cm
- En observant le modèle, relier les points marqués deux à deux.
- Colorier…

## La roue hypnotique

- Tracer trois cercles concentriques de rayons respectifs 12, 8 et 4 cm. On nommera les cercles respectivement obtenus $C_1$, $C_2$ et $C_3$.
- Tracer un hexagone dans $C_3$.
- Tracer la médiatrice d'un des côtés de l'hexagone.
- A partir du point d'intersection de cette médiatrice et du cercle $C_3$, tracer un autre hexagone. On obtient un dodécagone.
- En prenant exemple sur le modèle, tracer des demi-cercles dont le centre est un des sommets du dodécagone et de rayon le rayon de $C_3$.
- En prenant exemple sur le modèle, tracer des arcs de cercle dont le centre est un des sommets du dodécagone et de rayon le rayon de $C_1$.
- Colorier…

# L’hexagone aux triangles

- Tracer un hexagone, inscrit dans un cercle de diamètre 12cm.
- Tracer les diagonales de l’hexagone.
- Dans le cercle, sur les 6 rayons ainsi représentés, graduer chaque cm.
- A partir de trois de ces graduations, en observant le modèle, tracer des triangles équilatéraux.
- Colorier…

# Les moustaches

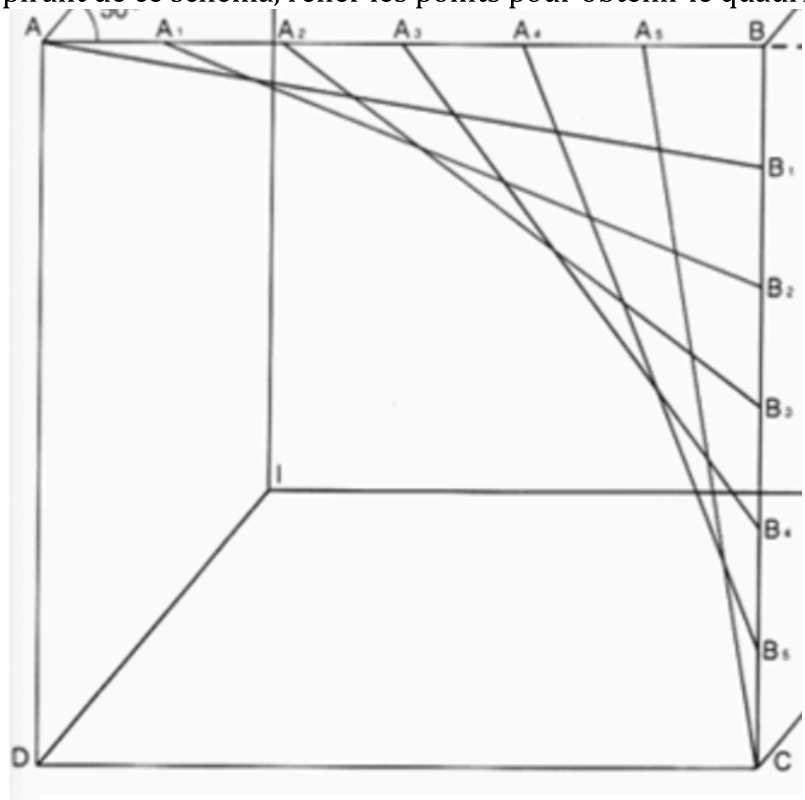
- Tracer un segment [AB] de 4,8cm.
- Tracer la perpendiculaire à [AB] passant par A.
- Placer le point C sur le segment [AB], tel que CB=3,2cm.
- Du même côté du segment [AB], tracer le demi-cercle de diamètre [AB] et le demi-cercle de diamètre [CB].
- Tracer les trois-quarts du cercle de centre B et de rayon AB, comme sur le modèle. Nommer D l'extrémité de l'arc tracé.
- Tracer la médiatrice de [CD]. Nommer E son intersection avec [CD].
- Placer les Points F, G, H, I, J et K sur la médiatrice tracée, du côté du trois quarts de cercle, de sorte que EF=FG=GH=HI=IJ=JK=1cm.
- Tracer les arcs de cercle de centres respectifs F, G, H, I, J et K joignant C et D et contenus dans le trois quarts de cercle.
- Construire le symétrique de la figure par rapport à la perpendiculaire tracée au début de ces instructions.
- Eventuellement, compléter la figure par symétrie axiale ou centrale.
- Colorier…

## La spirale

- Tracer deux segments perpendiculaires [AC] et [BD], de longueur 18cm, de même milieu.
- Tracer les bissectrices des quatre angles droits formés.
- Tracer les bissectrices des huits angles ainsi représentés. On obtient 16 segments qui ont tous O pour extrémité commune.
- En s'inspirant du modèle, tracer la perpendiculaire à [OA] passant par A, en arrêtant le tracé sur le premier segment rencontré, ce qui définit le point E.
- Procéder de la même façon à partir du point E, et ainsi de suite.
- Répéter ces deux étapes à partir des points B, C et D.
- Colorier…

# Le cube magique

1. Tracer un triangle CBF tel que CB=12cm, BF=6cm et FC=17cm.
2. Tracer CH de sorte que (CH) est parallèle à (FH) et FH=12cm. Relier C et H.
3. Tracer le segment [FE] perpendiculaire à [FH] et de longueur 12cm.
4. Tracer les segments [BA], [IH] et [CD] parallèles à [EF] et de même longueur.
5. Relier pour faire apparaître la représentation d'un cube.
6. Graduer chaque segment de 12cm tous les 2cm.
7. Graduer tous les segments de 6cm tous les cm.
8. En s'inspirant de ce schéma, relier les points pour obtenir le quadrillage.




9. Procéder de la même façon pour les points de :
    - [AD] et [DC]
    - [BC] et [BF]
    - [CH] et [FH]
    - [AE} et [EF]
    - [AB] et [BF]
10. Colorier les quadrillages obtenus.
11. Répéter l'étape 9 pour :
    - [EF] et [FH]
    - [EI] et [IH]
    - [DI] et [IH]
    - [DC] et [CH]
    - [AE] et [AD]
    - [EI] et [DI].
12. Finir de colorier…