

FICHE 1

DROITES ET TRIANGLES

1) Activer  et tracer un triangle ABC.

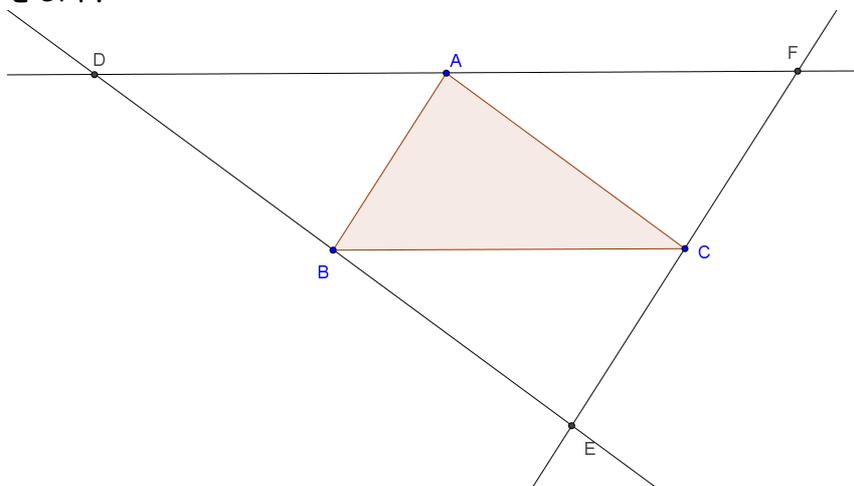
2) Activer  et tracer la droite qui passe par A et qui est parallèle à (BC).

3) Tracer de même la droite qui passe par B et qui est parallèle à (AC).

4) Tracer de même la droite qui passe par C et qui est parallèle à (AB).

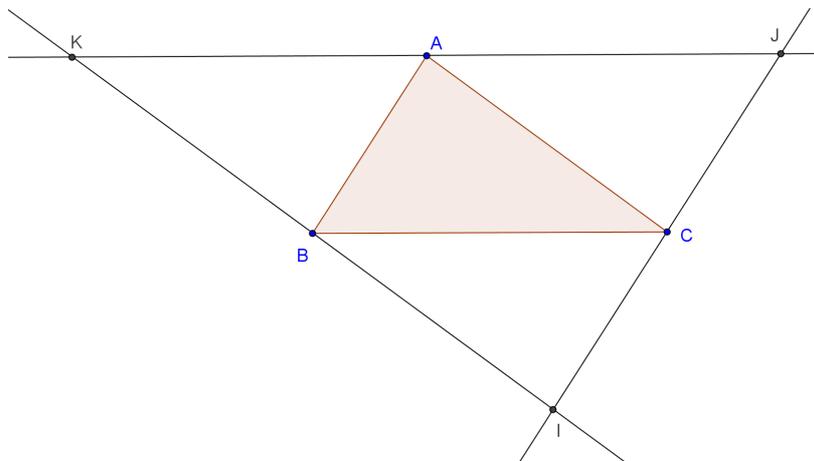
5) Activer  et placer le point D en cliquant sur la droite qui passe par A puis sur la droite qui passe par B.

6) Placer de même E et F.



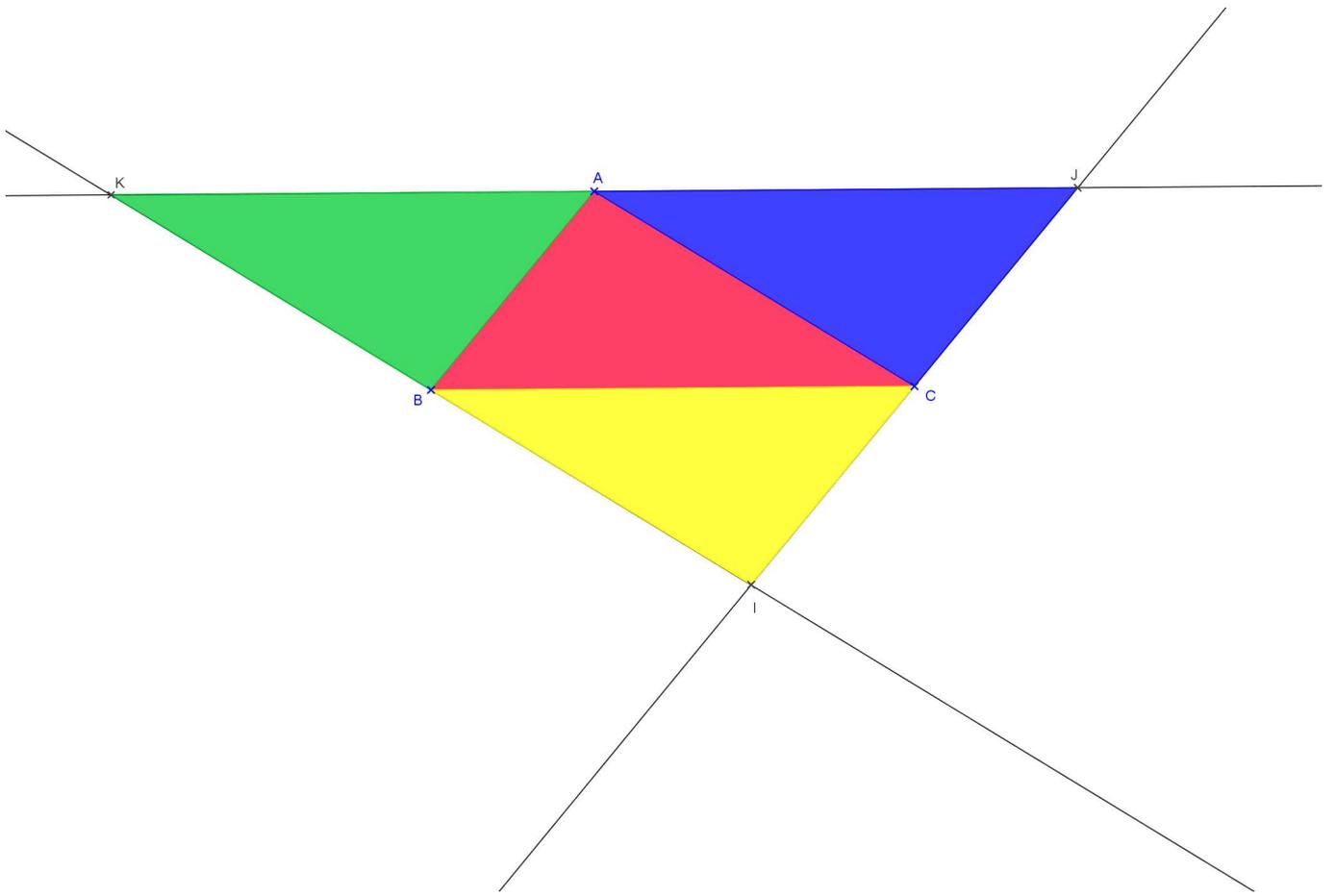
7) En utilisant le bouton droit de la souris, déplacer les lettres pour qu'elles ne soient pas sur les traits.

8) Renommer certains points pour obtenir la figure ci-dessous (clic droit sur le point puis *Renommer*).



9) Tracer les triangles ABK, ACJ et BCI en activant .

10) Colorier la figure : cliquer à l'intérieur d'un triangle, puis *Propriétés*, *Couleur* et *Styles*. Chacun choisira ses couleurs.



FICHE 2

ROSACE

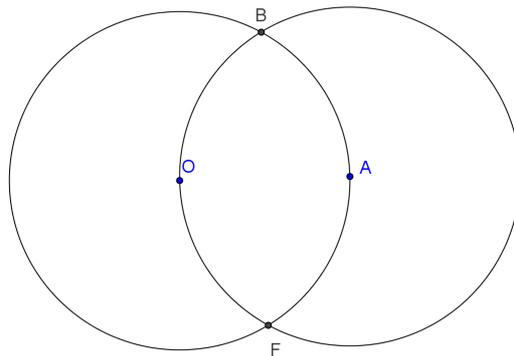
1) Activer  et placer deux points quelconques A et B.

2) Activer  et tracer le cercle de centre A qui passe par B.

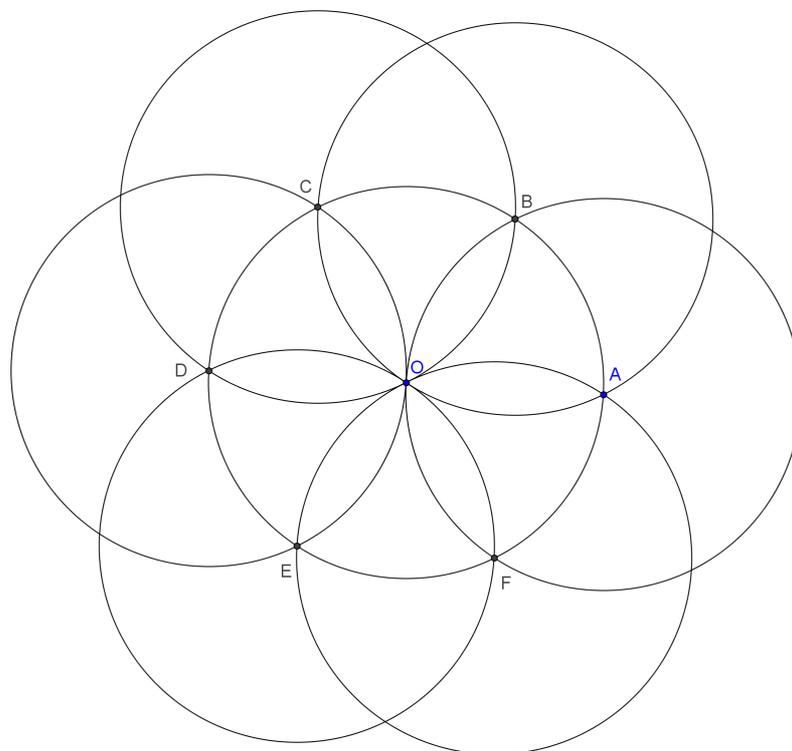
3) Renommer A en O et renommer B en A.

4) Tracer le cercle de centre A qui passe par O.

5) Activer  et placer les points d'intersection des deux cercles, puis renommer pour obtenir.



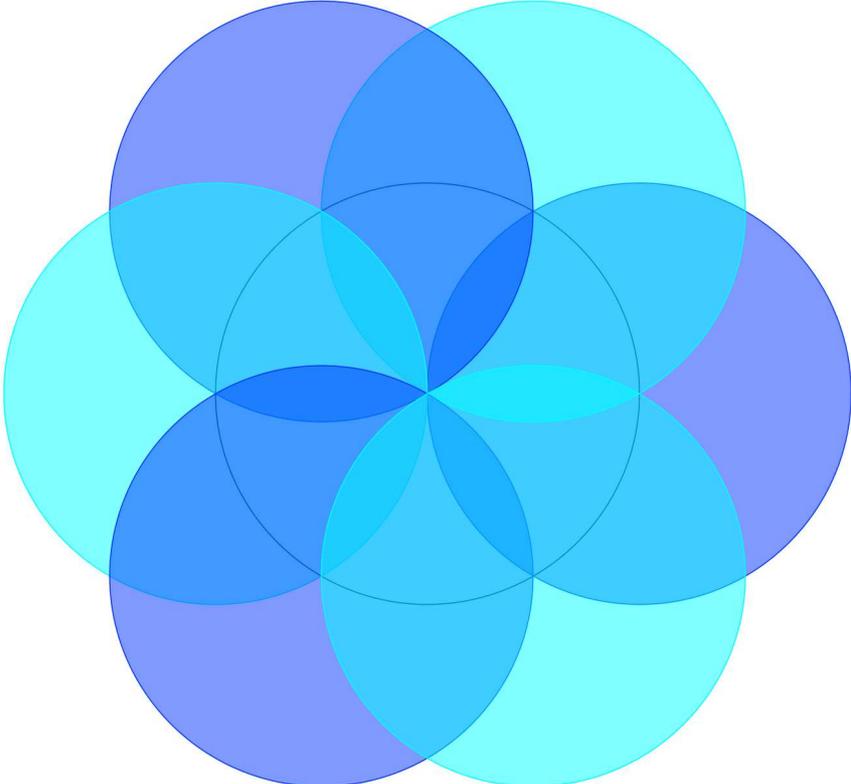
6) Continuer à tracer des cercles et à placer leurs points d'intersection pour obtenir :



7) Colorier les cercles de centre A, C et E d'une couleur et ceux de centre B, D et F d'une autre couleur avec des remplissages à 50%.

8) Enlever l'affichage des points (sans effacer).

Pour faire disparaître un objet de la figure, il faut cliquer à droite sur lui et décocher « Afficher l'objet ».

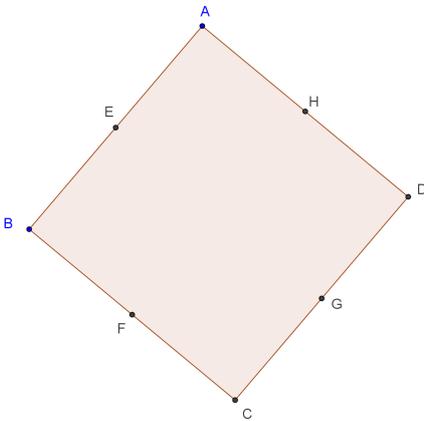


FICHE 3

CERCLES DANS UN CERCLE

1) Activer  **Polygone régulier** et tracer un carré ABCD. Pour cela, mettre deux points A et B et le programme demande combien on veut de points. Il faut répondre 4.

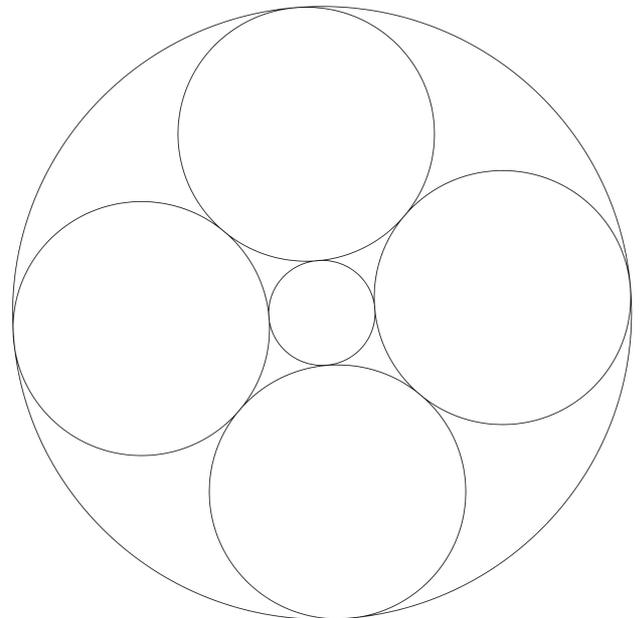
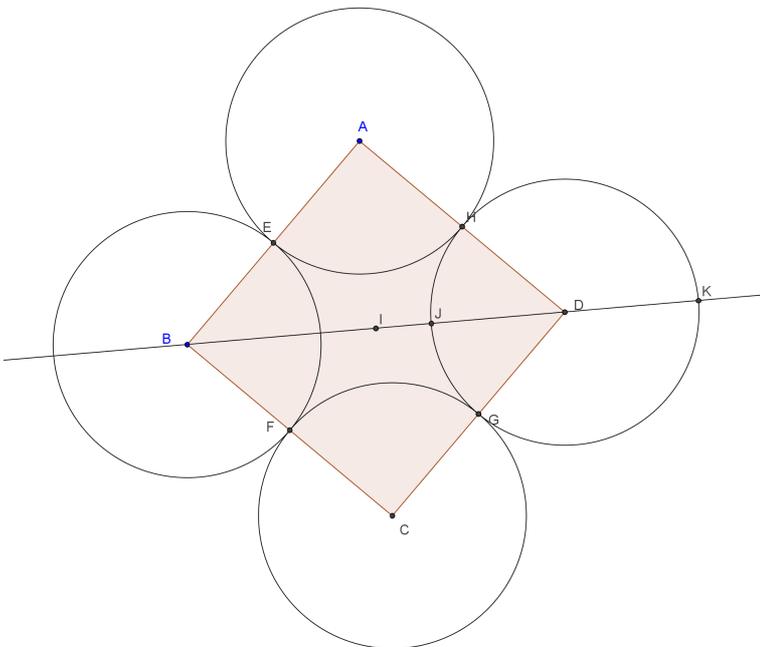
2) Activer  **Milieu ou centre** et placer les milieux de chaque côté pour obtenir la figure ci-dessous.



3) Activer  **Cercle (centre-point)** et tracer les cercles comme ci-dessous à gauche, puis placer le milieu I de [AC].

4) Activer  **Droite passant par deux points** et tracer la droite (BD).

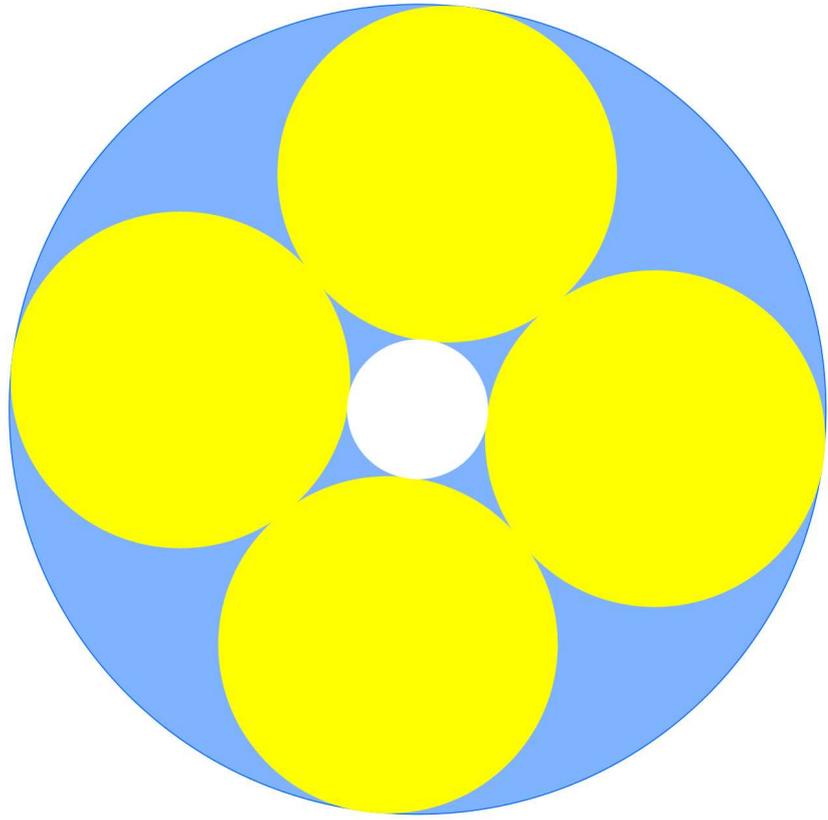
5) Activer  **Intersection entre deux objets** puis placer J et K. On cliquera sur (BD) puis sur le cercle de centre D. On obtient la figure de gauche ci-dessous.



6) Tracer le cercle de centre I qui passe par J.

7) Tracer le cercle de centre I qui passe par K.

8) Enlever certains affichages (sans effacer) pour obtenir la figure de droite.



FICHE 4

DROITES ET PARALLELES

1) Activer  et tracer un pentagone quelconque ABCDE.

Remarque : un pentagone est un polygone qui a 5 côtés.

2) Activer  et placer un point F quelconque à l'intérieur du pentagone.

3) Activer  et tracer la demi-droite [FA) en cliquant sur F puis sur A.

4) Tracer de même les demi-droites [FB), [FC), [FD) et [FE).

5) Placer un point G quelconque du segment [FA].

6) Activer  et tracer la droite parallèle à (AB) qui passe par G. Elle coupe (FB) en H. Placer H.

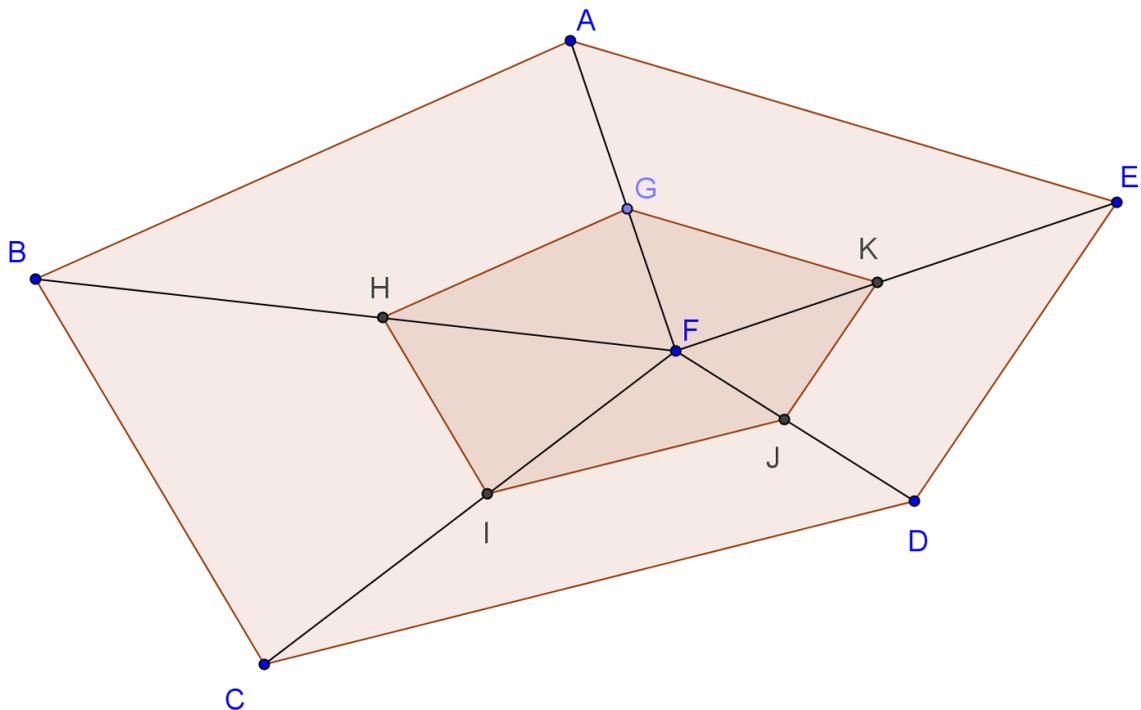
7) Tracer la droite parallèle à (BC) qui passe par H. Elle coupe (FC) en I. Placer I.

8) Tracer la droite parallèle à (CD) qui passe par I. Elle coupe (FD) en J. Placer J.

9) Tracer la droite parallèle à (DE) qui passe par J. Elle coupe (FE) en K. Placer K.

10) Tracer le polygone GHIJK.

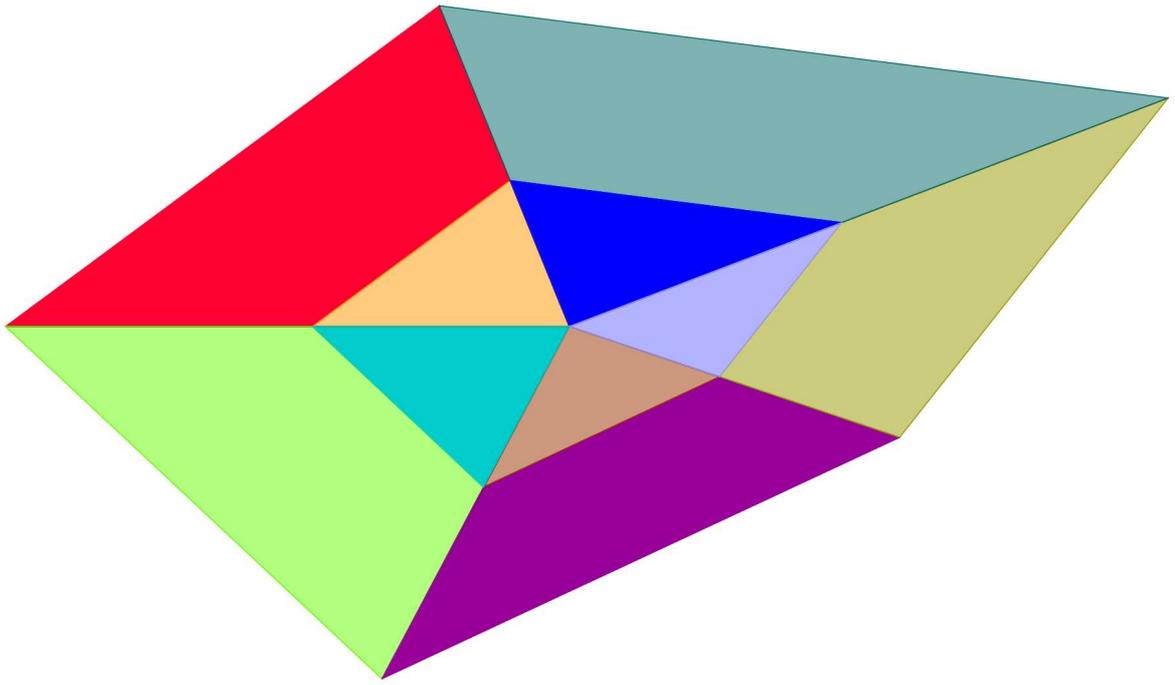
11) Enlever l'affichage des droites et des demi-droites (sans les effacer) et tracer des segments pour obtenir une figure comme celle-ci-dessous.



Vérifier la construction en déplaçant des points comme par exemple G.

Terminer par des coloriages de votre choix (pour colorier un triangle, il faut d'abord le créer).

Enlever l'affichage des points.



FICHE 5

LOGO

1) Activer  Polygone régulier et tracer un triangle équilatéral ABC.

Un triangle équilatéral a ses trois côtés égaux.

2) Placer le milieu A' de $[BC]$, le milieu B' de $[AC]$ et le milieu C' de $[AB]$.

On renommera pour obtenir les bonnes lettres.

3) Activer  Demi cercle et tracer le demi-cercle de diamètre $[AB]$ qui traverse le triangle.

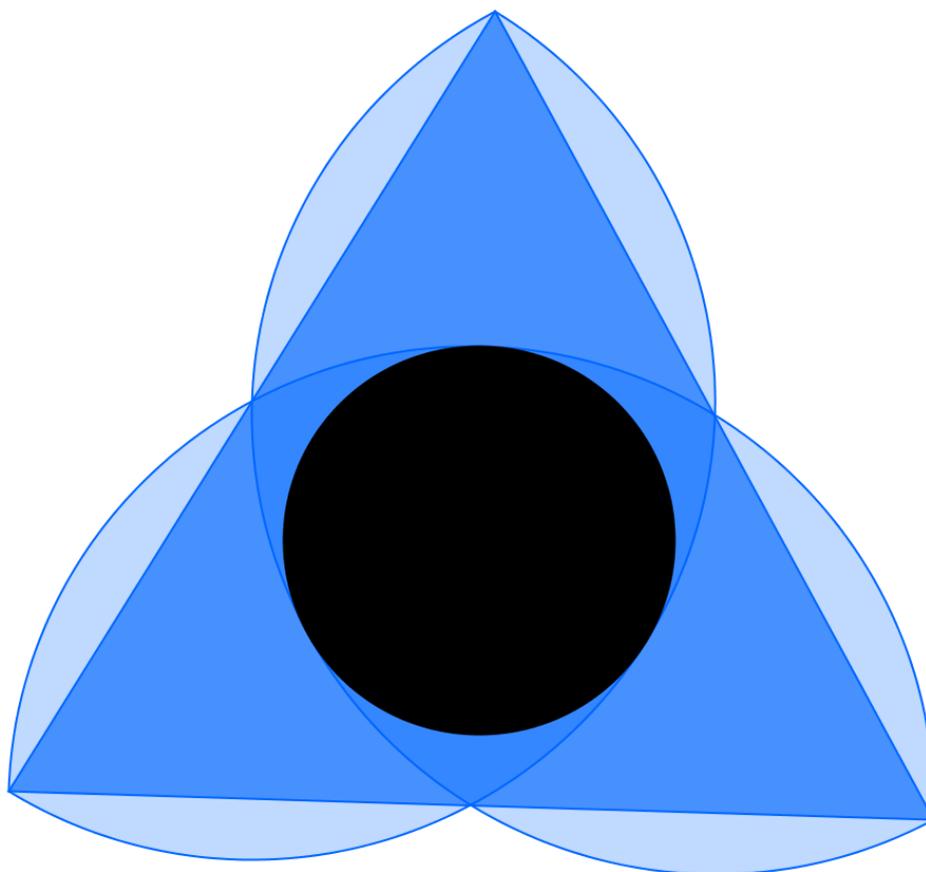
4) Tracer de même les demi-cercles de diamètres $[BC]$ et $[CA]$ qui traversent le triangle.

5) Tracer les droites (AA') et (BB') . Elles se coupent en D . Placer le point D .

6) La droite (CD) recoupe le cercle de diamètre $[AB]$ en E . Placer E .

7) Tracer le cercle de centre D qui passe par E .

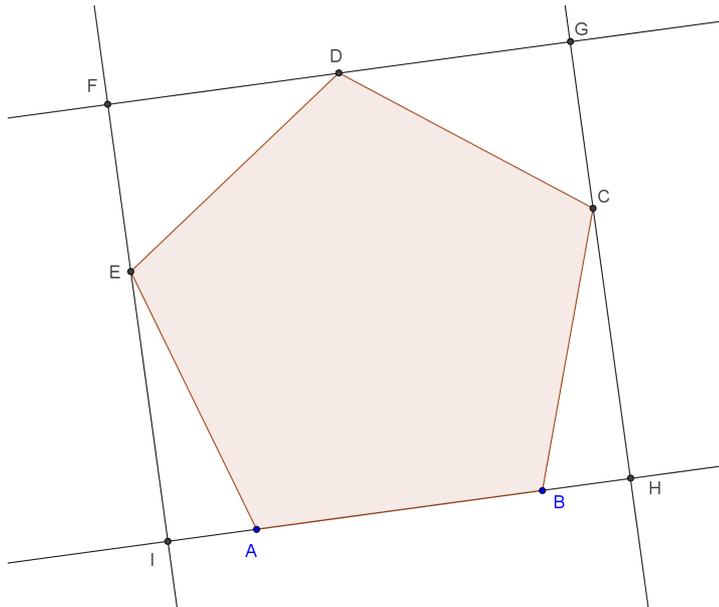
8) Enlever l'affichage des points et des droites puis colorier la figure.



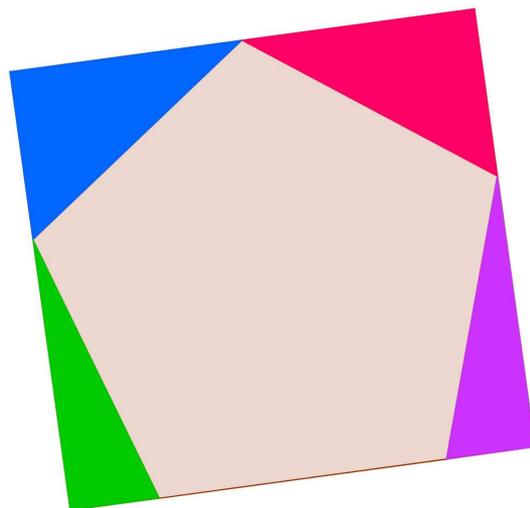
FICHE 6

PENTAGONE DANS UN RECTANGLE

- 1) Tracer un pentagone régulier $ABCDE$ (5 côtés).
- 2) Tracer la droite (AB) .
- 3) Tracer la droite passant par E et perpendiculaire à (AB) . Puis tracer la droite passant par D et parallèle à (AB) ... Ces deux droites se coupent en F . Placer F .
- 4) Continuer à placer des droites et des points pour obtenir :



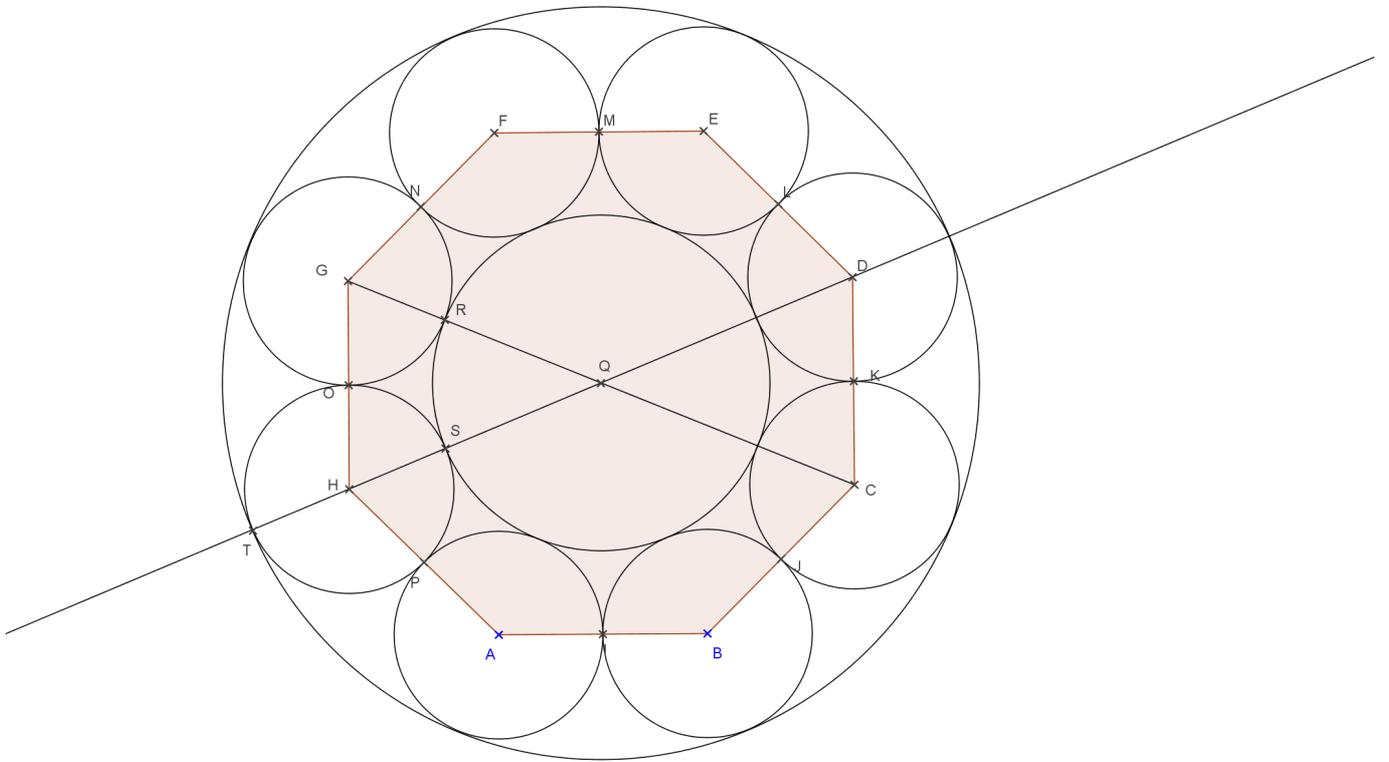
- 5) Enlever l'affichage des droites et tracer le rectangle $FGHI$. Finir par colorier la figure.



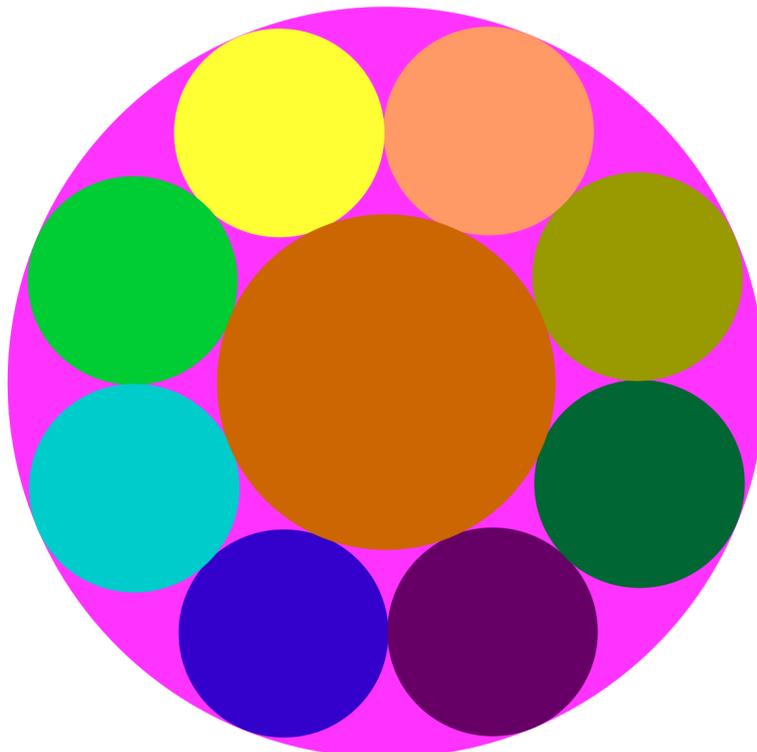
FICHE 7

NEUF CERCLES DANS UN CERCLE

- 1) Tracer un octogone régulier (8 côtés) puis placer les milieux des côtés.
- 2) Placer les huit petits cercles puis les deux autres cercles pour obtenir la figure ci-dessous.

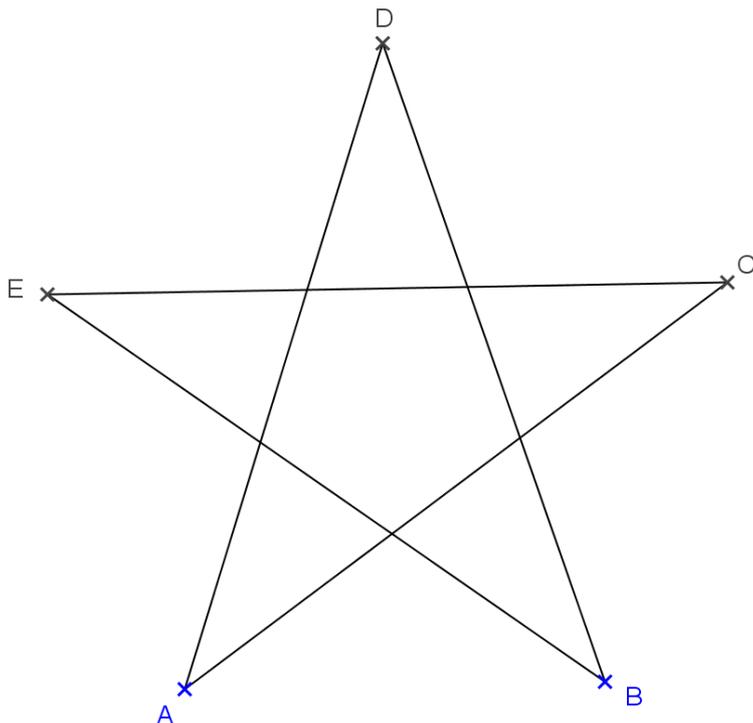


- 3) Tout enlever sauf les cercles et colorier.



1^{ère} Partie : « Une seule étoile »

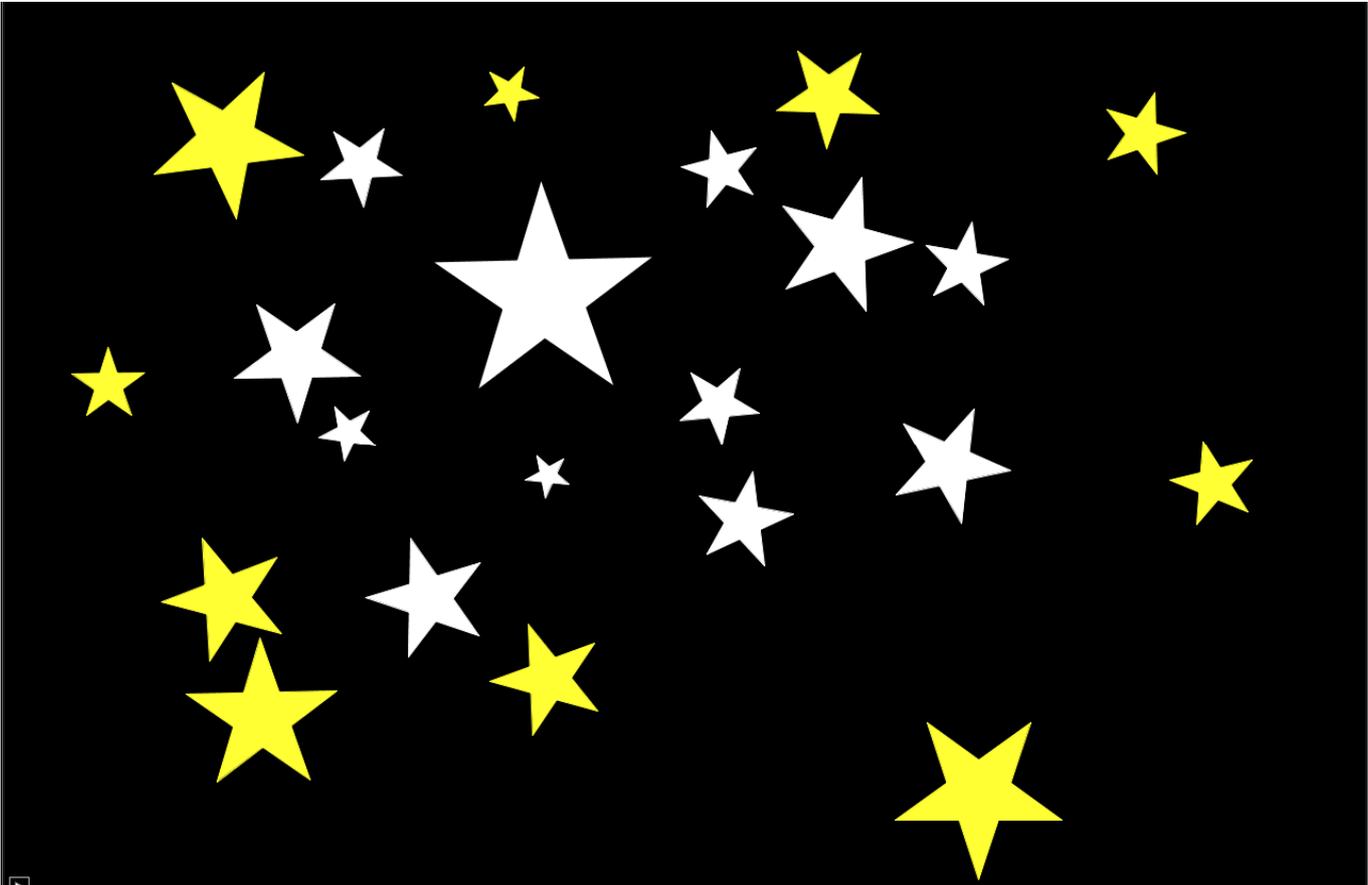
- 1) Tracer un pentagone régulier (5 côtés).
- 2) Enlever l'affichage de ce pentagone, pour ne laisser que ses sommets.
- 3) Activer  Polygone et tracer le pentagone étoilé ci-dessous en reliant les points dans cet ordre A, puis C, puis E, puis B, puis D, puis A pour finir.



- 4) Terminer par un coloriage de votre choix, puis enlever l'affichage des points.

2^{ème} Partie : « Une nuit d'étoiles »

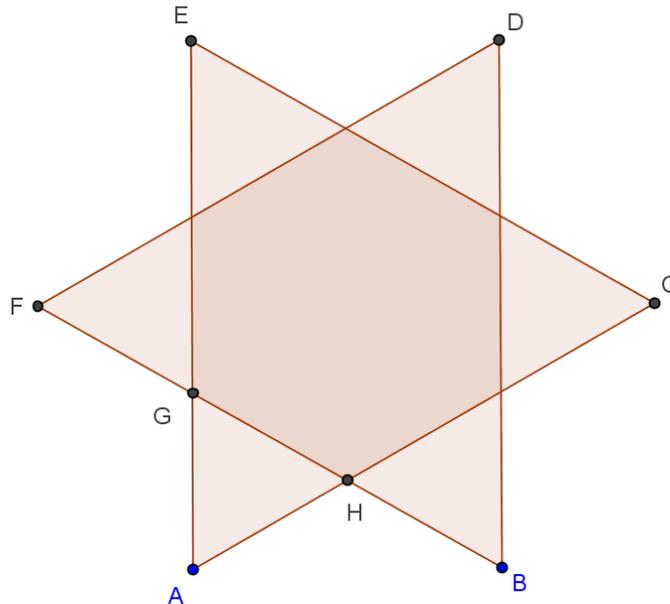
- 1) Ouvrir le menu *Outils* puis *Créer un nouvel outil*.
- 2) Dans *Objets finaux*, mettre seulement l'étoile (il suffit de cliquer à l'intérieur de l'étoile).
- 3) Dans *Objets initiaux*, les deux points sont mis, cliquer simplement sur *suivant*.
- 4) Pour *Nom et icône*, on mettra : **étoile** pour le *Nom de l'outil* et le *Nom de commande*.
Pour *Aide pour l'outil*, on mettra : **Cliquer deux fois sur la page ou sur deux points**.
- 5) Cliquer sur *Fin*. L'outil étoile est maintenant créé, vous pouvez alors remplir la page d'étoiles !
- 6) Terminer par enlever l'affichage des points et par colorier l'arrière-plan (clique droit sur la page blanche, puis graphique, puis couleur d'arrière-plan).



FICHE 9

ETOILE DE DAVID

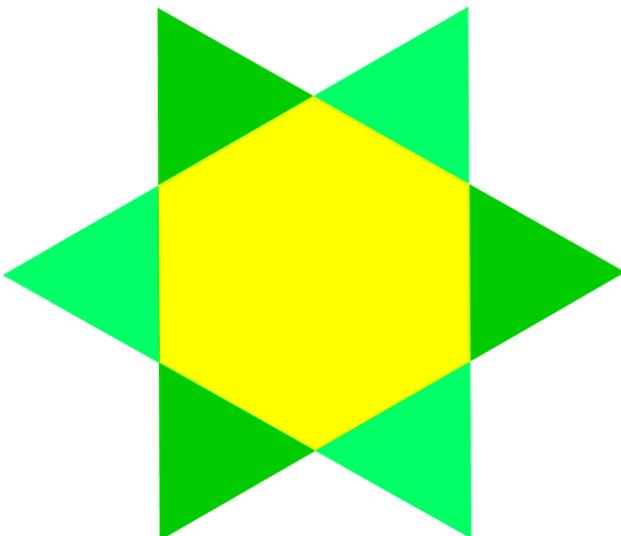
- 1) Tracer un hexagone régulier (6 côtés).
- 2) Enlever l'affichage de cet hexagone, pour ne laisser que ses sommets.
- 3) Activer  Polygone et tracer les deux triangles équilatéraux ACE et BFD.
- 4) Activer  Intersection entre deux objets puis placer les points G et H comme ci-dessous :



- 5) Activer  Polygone régulier et tracer l'hexagone régulier situé au centre de l'étoile dont deux sommets sont G et H.

Pour cela, cliquer sur G et H puis mettre évidemment 6 pour le nombre de points.

- 6) Enlever l'affichage des points puis colorier l'hexagone régulier GHIJKL, le triangle ACE et le triangle BFD.



FICHE 10

ETOILE A HUIT BRANCHES

1^{ère} Partie : « Création d'un outil »

1) Activer  Droite passant par deux points et tracer trois droites pour obtenir la figure ci-contre.

2) Placer les points d'intersection G, H et I.

3) Activer  Polygone et tracer le triangle GHI. Le colorier en rouge avec remplissage 100%.

4) Dans le menu *Outils*, choisir *Créer un nouvel outil*.

– Dans *Objets finaux*, mettre seulement le triangle (il suffit de cliquer à l'intérieur de ce triangle).

– Dans *Objets initiaux*, mettre les 3 droites (les sélectionner dans le menu déroulant, elles sont en principe nommées a, b et c) et enlever les points A, B, C, D, E et F (pour cela sélectionner un point puis cliquer sur ).

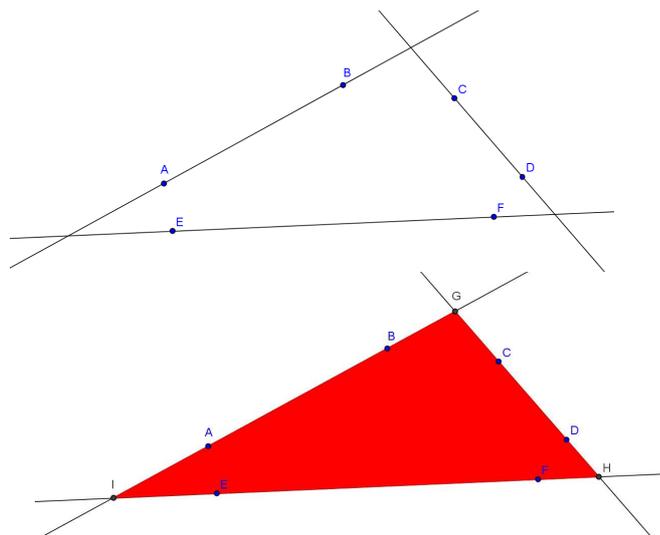
– Cliquer sur *suivant*.

– Pour *Nom et icône*, on mettra : **triangle rouge** pour le *Nom de l'outil* et le *Nom de commande*.

– Pour *Aide pour l'outil*, on mettra : **Cliquer successivement sur les 3 droites**.

– Cliquer sur *Fin*.

– Dans le menu *Option*, cliquer sur *sauvegarder la configuration*.



2^{ème} Partie :

1) Faire *Fichier* puis *Nouveau*, sans sauvegarder les modifications et tracer un polygone régulier à 8 côtés (octogone).

2) Enlever l'affichage de cet octogone, pour ne laisser que ses sommets.

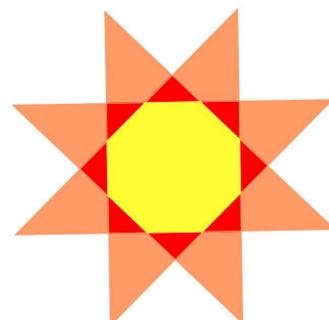
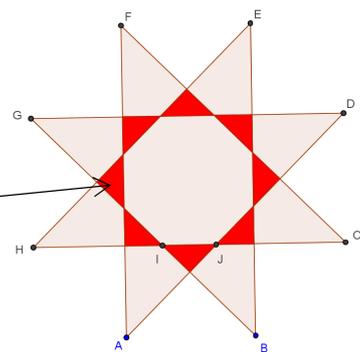
3) Activer  Polygone et tracer l'octogone étoilé ci-contre en reliant les points dans cet ordre A, puis D, puis G, puis B, puis E, puis H, puis C, puis F, puis A pour finir.

4) Activer l'outil triangle rouge pour obtenir les 8 petits triangles rouges.

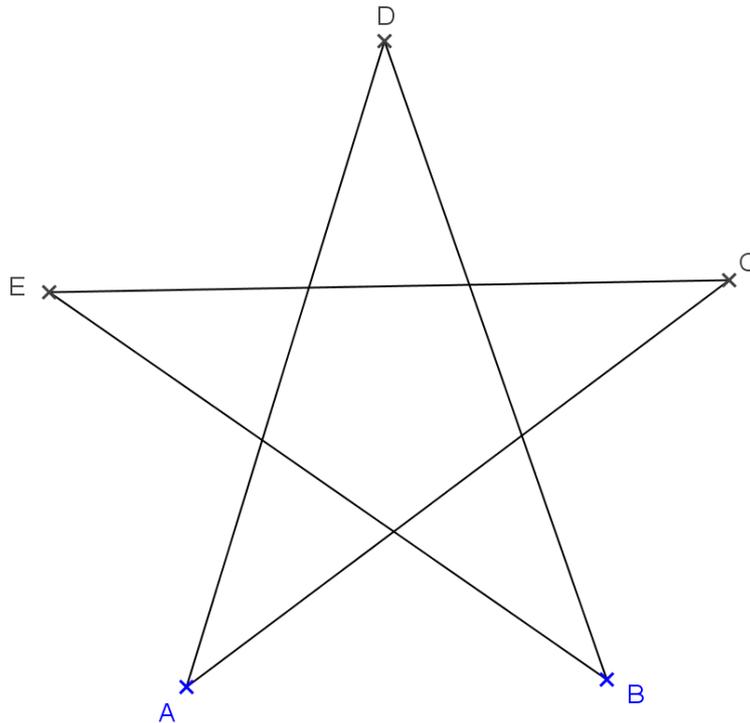
5) Activer  Intersection entre deux objets puis placer les points I et J comme ci-contre.

6) Tracer l'octogone régulier situé au centre de l'étoile dont deux sommets sont I et J.

7) Enlever l'affichage des points puis colorier l'octogone régulier IJKLMNOP et l'octogone étoilé.



1) Comme dans la 1^{ère} partie de la fiche 8, tracer un pentagone étoilé comme ci-dessous.



2) Colorier l'étoile en jaune avec remplissage 100% puis enlever l'affichage des points et des segments.

3) Activer  et cliquer sur la page blanche.

4) Dans *Intervalle* mettre 0 pour min, 2 pour max.

Dans *Animation* mettre 10 pour *Vitesse*, puis sélectionner \Rightarrow **croissant** pour *Répéter*.
Cliquez sur *Appliquer*.

5) Cliquez à droite sur l'étoile, puis *Propriété* et *Avancé*.

6) Mettre la condition d'affichage $f > 1$
Puis cliquez sur *fermer*.

7) Cliquez à droite sur le curseur, puis cliquez sur *Animer*.

L'étoile disparaît quand $f < 1$ et apparaît quand $f > 1$.

Une icône  apparaît en bas de l'écran permettant d'arrêter et de recommencer l'animation.

8) Terminer par enlever l'affichage du curseur puis colorier l'arrière-plan en noir.

FICHE 12

LES FEUX

1) Cliquer à droite sur la page blanche et cocher *Grille* pour faire apparaître un quadrillage.

2) Activer  *Polygone* et tracer le rectangle ABCD comme sur la figure ci-contre.

Le colorier en gris clair à 10%.

3) Tracer les trois cercles comme sur la figure ci-contre.

4) Tracer à nouveau trois cercles, qui vont se superposer aux trois précédents. C'est-à-dire, tracer à nouveau, le cercle de centre E et passant par F, le cercle de centre G et passant par H puis le cercle de centre I et passant par J.

5) Activer  *Curseur* et cliquer sur la page blanche.

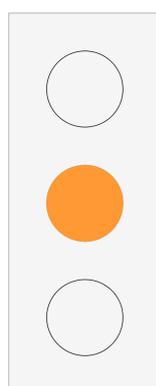
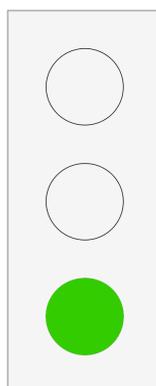
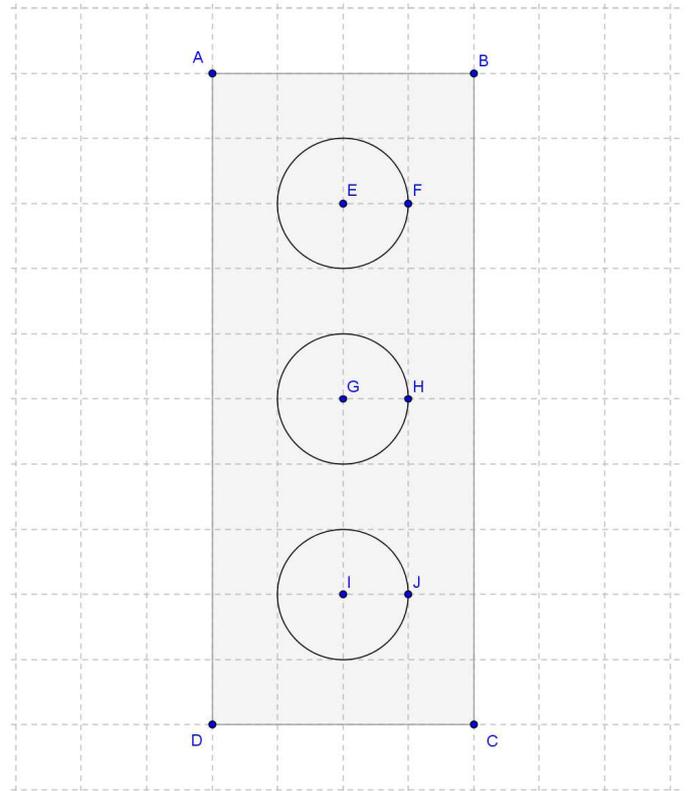
6) Dans *Intervalle* mettre **0** pour min, **3** pour max. Dans *Animation*, sélectionner \Rightarrow **croissant** pour *Répéter*. Cliquer sur *Appliquer*.

7) Cliquer à droite sur le deuxième cercle de centre I, il se nomme p. Le colorier en vert avec remplissage 100%. Mettre la condition d'affichage $i < 1$ Puis cliquer sur fermer.

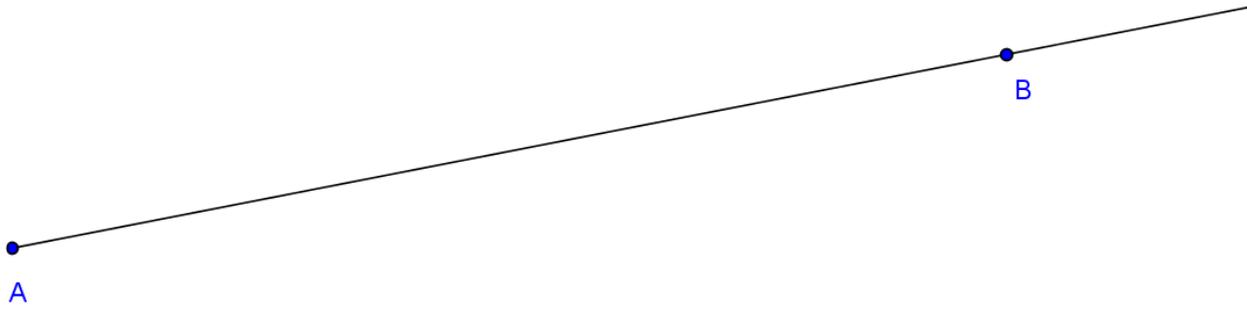
8) Cliquer à droite sur le deuxième cercle de centre G, il se nomme k. Le colorier en orange avec remplissage 100%. Mettre la condition d'affichage $i \geq 1 \wedge i < 2$ Puis cliquer sur fermer.

9) Cliquer à droite sur le deuxième cercle de centre E, il se nomme h. Le colorier en rouge avec remplissage 100%. Mettre la condition d'affichage $i \geq 2 \wedge i < 3$ Puis cliquer sur fermer.

10) Enlever le quadrillage et les points puis animer. (On pourra enlever l'affichage du curseur après.)



1) Tracer la demi-droite [AB) comme ci-dessous.



2) Activer  Curseur et cliquer sur la page blanche.

3) Dans *Nom*, mettre *r*.

Dans *Intervalle* mettre **0** pour min, **10** pour *max*.

Dans *Animation*, sélectionner \Rightarrow **croissant** pour *Répéter*.

Cliquer sur *Appliquer*.

4) Activer  Cercle (centre-rayon) et tracer le cercle de centre A et de rayon *r*.

5) Placer le point C, intersection du cercle avec [AB).

6) Tracer le cercle de centre C et de rayon 2.

7) Placer le point D, intersection de ce cercle avec [AB).

8) Activer  Insérer une image et cliquer sur C pour insérer l'image de la voiture.

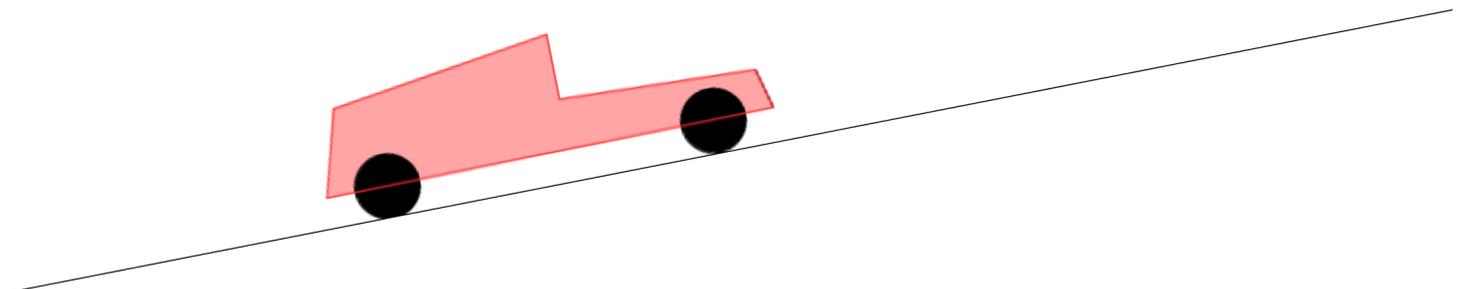
(En cliquant sur le point C, une fenêtre s'ouvre et c'est à vous d'aller chercher le dossier dans lequel vous avez enregistré l'image. Une fois l'image trouvée, vous la sélectionnez et vous cliquez sur ouvrir.)

9) Cliquer à droite sur l'image, puis *Propriétés* et *Position*.

Pour le coin n°2, mettre D.

10) Enlever l'affichage de la demi-droite [AB) et des cercles, puis tracer la droite (AB).

11) Enlever l'affichage des points, puis animer. (On pourra enlever l'affichage du curseur après, puis agrandir pour donner l'impression que la voiture traverse l'écran.)



FICHE 14

EXPLOSION

1) Faire apparaître la grille puis tracer le rectangle ABCD comme sur la figure ci-contre.

2) Placer le milieu E de [AB], puis le point F comme sur la figure ci-contre

3) Tracer le segment [EF].

4) Activer  et cliquer sur la page blanche.

5) Dans *Nom*, mettre *r*.

Dans *Intervalle* mettre **0** pour min, **3** pour *max*.

Dans *Animation*, sélectionner \Rightarrow **décroissant** pour *Répéter*.

Cliquer sur *Appliquer*.

6) Cliquer à droite sur le curseur, puis *Propriétés*.

Dans *Curseur*, sélectionner **vertical**.

Dans *Basique*, décocher **Afficher l'étiquette**.

Cliquer sur *Fermer*.

Déplacer ensuite le curseur en bas à gauche de l'écran, comme ci-contre.

7) Activer  et tracer le cercle de centre E et de rayon *r*.

8) Placer le point G, intersection du cercle avec [EF].

9) Enlever l'affichage du segment [EF] et du point F. Tracer le segment [EG].

10) Tracer la droite passant par G et perpendiculaire au segment [EG].

11) Tracer le cercle de centre G et de rayon 2.

12) Placer les points H et I, intersection de ce cercle et de la perpendiculaire.

13) Tracer le segment [HI].

14) Enlever l'affichage des points, des droites et des cercles.

15) Placer un point J en dessous du rectangle.

16) Activer  et cliquer sur J pour insérer l'image de l'explosion. Déplacer le point J, pour que l'image couvre bien la construction mais pas le curseur.

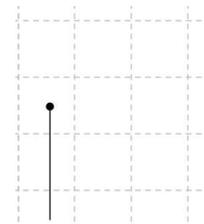
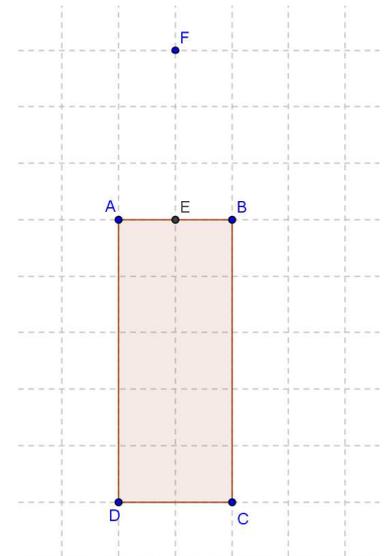
17) Cliquer à droite sur l'image, puis *Propriétés* et *Avancé*.

Dans *Calque*, sélectionner 1.

Mettre la condition d'affichage $r = 0$

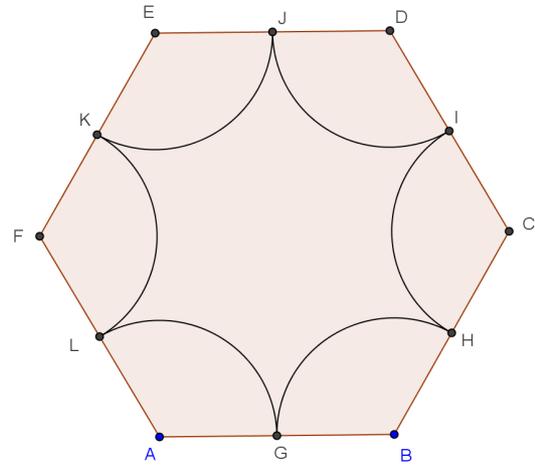
Puis cliquer sur *Fermer*.

18) Enlever le quadrillage et le point J, puis déplacer le curseur vers le bas.

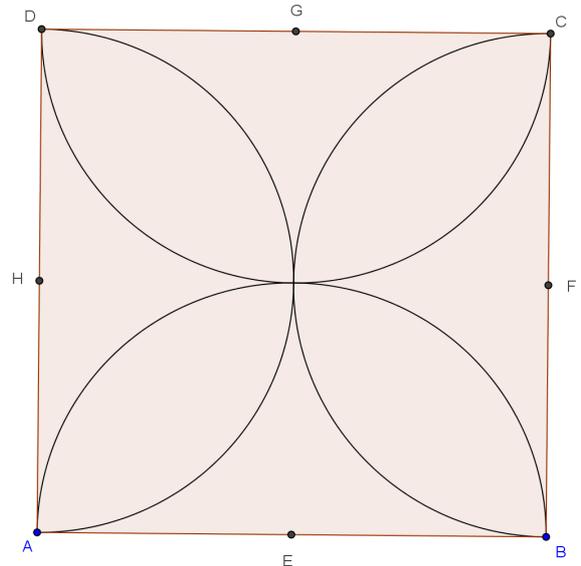


Il y a peu d'instructions pour réaliser les trois figures de cette fiche, il faut donc bien observer le dessin donné pour pouvoir le reproduire.

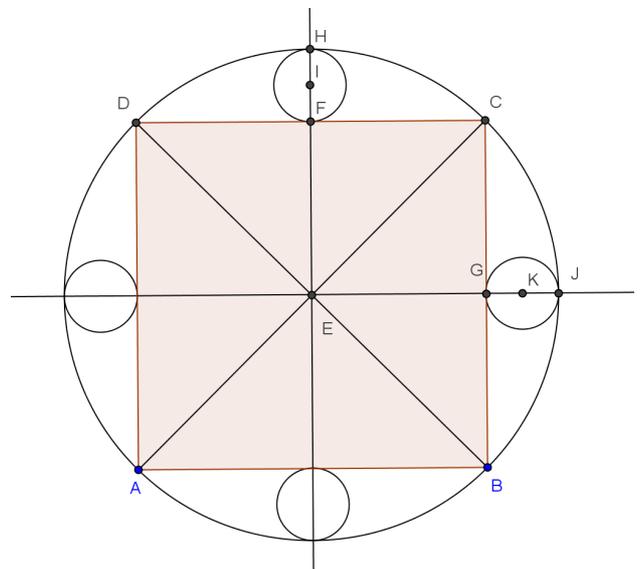
Commencer par un hexagone régulier (6 côtés), mettre les milieux des côtés et tracer les six arcs de cercle en utilisant l'outil :

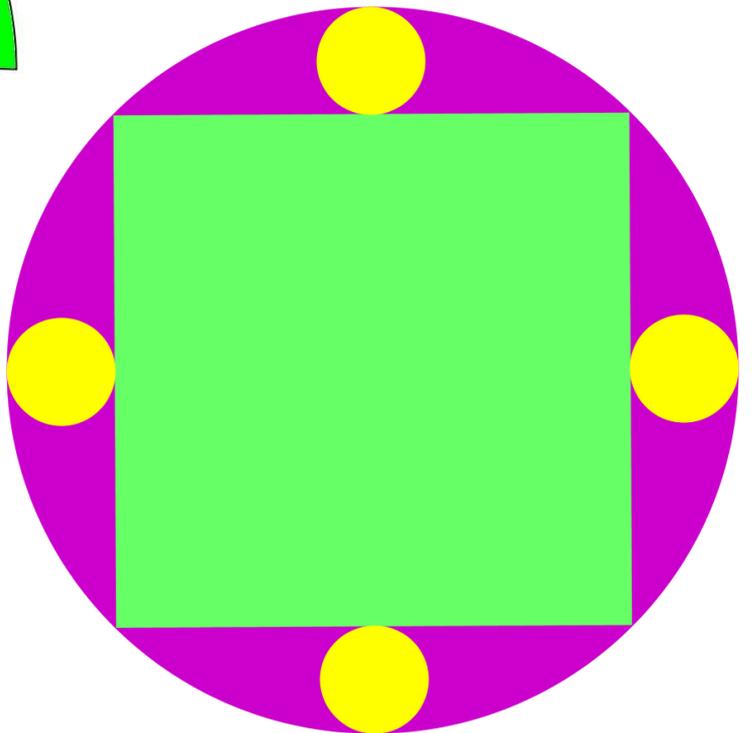
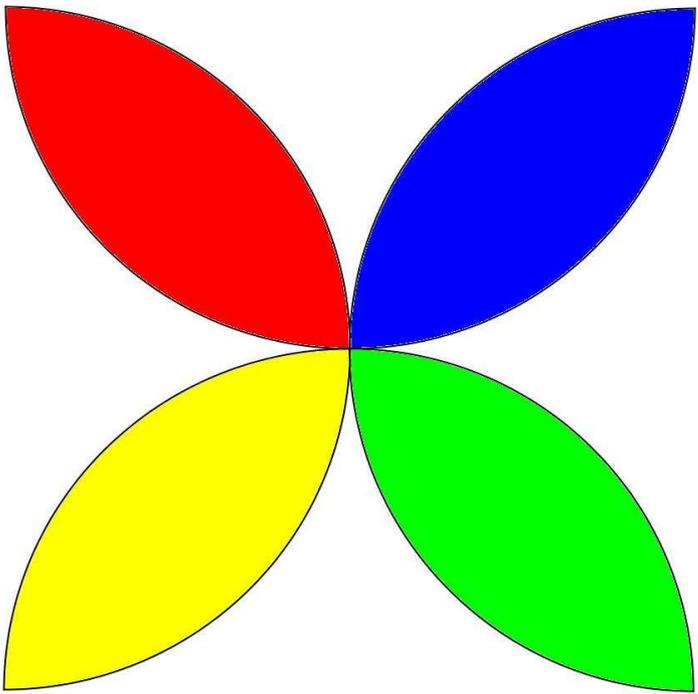
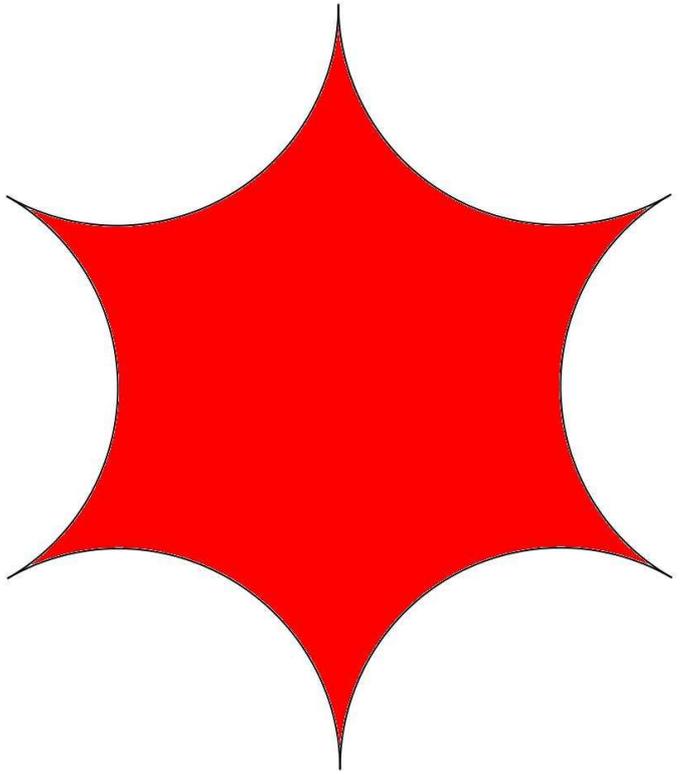


Commencer par un carré et mettre les milieux des côtés qui seront les centres des demi-cercles.



Commencer par le carré et ses diagonales ...





FICHE 16

ROULADE

1) Tracer une droite (AB) horizontale.

2) Activer  et cliquer sur A pour insérer l'image 1 qui se trouve dans le dossier Roulade.

3) Cliquer à droite sur l'image insérée, puis *Propriétés* et *Position*.

Pour le coin n°2, mettre B.

On peut agrandir ou réduire l'image en déplaçant les points A ou B.

4) Recommencer de la même façon pour insérer les images 2, 3, 4, 5, 6 et 7. Toutes les images se placent les unes sur les autres.

5) Activer  et cliquer sur la page blanche.

6) Dans *Intervalle* mettre 0 pour min, 7 pour max.

Dans *Animation* mettre 15 pour *Vitesse*, puis sélectionner \Rightarrow croissant pour *Répéter*.

Cliquer sur *Appliquer*.

7) Cliquer à droite sur l'image, puis sélectionner l'image 1.

Mettre la condition d'affichage $b < 1$

Puis cliquer sur fermer.



8) Cliquer à droite sur l'image, puis sélectionner l'image 2.

Mettre la condition d'affichage $b \geq 1 \wedge b < 2$

Puis cliquer sur fermer.



9) Cliquer à droite sur l'image, puis sélectionner l'image 3.

Mettre la condition d'affichage $b \geq 2 \wedge b < 3$

Puis cliquer sur fermer.



10) Cliquer à droite sur l'image, puis sélectionner l'image 4.

Mettre la condition d'affichage $b \geq 3 \wedge b < 4$

Puis cliquer sur fermer.



11) Cliquer à droite sur l'image, puis sélectionner l'image 5.

Mettre la condition d'affichage $b \geq 4 \wedge b < 5$

Puis cliquer sur fermer.



12) Cliquer à droite sur l'image, puis sélectionner l'image 6.

Mettre la condition d'affichage $b \geq 5 \wedge b < 6$

Puis cliquer sur fermer.



13) Cliquer à droite sur l'image, puis sélectionner l'image 7.

Mettre la condition d'affichage $b \geq 6 \wedge b < 7$

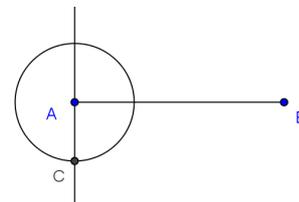
Puis cliquer sur fermer.



14) Animer. (On pourra enlever l'affichage du curseur, des points et de la droite, puis changer la couleur de l'arrière-plan.)

1^{ère} Partie : « Création d'un outil »

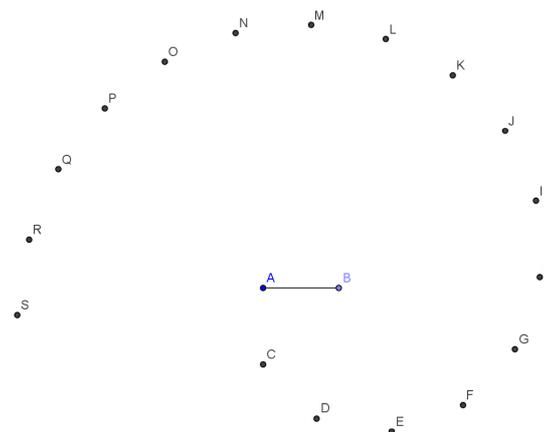
- 1) Tracer un segment [AB].
- 2) Tracer la droite passant par A et perpendiculaire au segment [AB].
- 3) Activer  Cercle (centre-rayon) et tracer le cercle de centre A et de rayon 1.
- 4) Placer le point C, intersection du cercle avec la droite perpendiculaire et situé en dessous du point A, comme sur la figure ci-contre.



- 5) Dans le menu *Outils*, choisir *Créer un nouvel outil*.
 - Dans *Objets finaux*, mettre seulement le point C.
 - (il suffit de cliquer sur le point C).
 - Dans *Objets initiaux*, les deux points A et B sont mis, cliquer simplement sur suivant.
 - Pour *Nom et icône*, on mettra : **Sommet** pour le *Nom de l'outil* et le *Nom de commande*.
 - Pour *Aide pour l'outil*, on mettra : **Cliquer sur deux points**.
 - Cliquer sur *Fin*.
 - Dans le menu *Option*, cliquer sur *sauvegarder la configuration*.

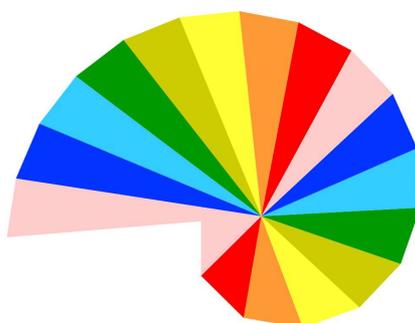
2^{ème} Partie :

- 1) Faire *Fichier* puis *Nouveau*, sans sauvegarder les modifications.
- 2) Activer  Segment créé par un point et une longueur et tracer un segment [AB] de longueur 1.
- 3) Activer l'outil **Sommet** et cliquer sur A puis sur B. Un point C est alors créé.
- 4) De la même façon, créer le point D en cliquant sur C puis sur B.
- 5) Recommencer pour créer les points E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R et S comme sur la figure ci-contre.



- 6) Activer  Polygone et tracer les triangles BAC, BCD, BDE, BEF, BFG, BGH, BHI, BIJ, BJK, BKL, BLM, BMN, BNO, BOP, BPQ, BQR et BRS
- 7) Enlever l'affichage des points et des segments.

- 8) Terminer par colorier tous les triangles. On pourra varier les couleurs.



1) Avec GeoGebra, ouvrir le fichier « L'escargot de Pythagore »

2) Activer  et cliquer sur la page blanche.

3) Dans *Intervalle* mettre 0 pour min, 20 pour *max*.

Dans *Animation* mettre 5 pour *Vitesse*, puis sélectionner \Rightarrow Alterné pour Répéter.

Cliquer sur *Appliquer*.

4) Cliquer à droite sur le premier triangle, nommé **poly1**.

Mettre la condition d'affichage $t \geq 0$

Puis cliquer sur fermer.

5) Cliquer à droite sur le deuxième triangle, nommé **poly2**.

Mettre la condition d'affichage $t \geq 1$

Puis cliquer sur fermer.

6) Cliquer à droite sur le troisième triangle, nommé **poly3**.

Mettre la condition d'affichage $t \geq 2$

Puis cliquer sur fermer.

7) Cliquer à droite sur le quatrième triangle, nommé **poly4**.

Mettre la condition d'affichage $t \geq 3$

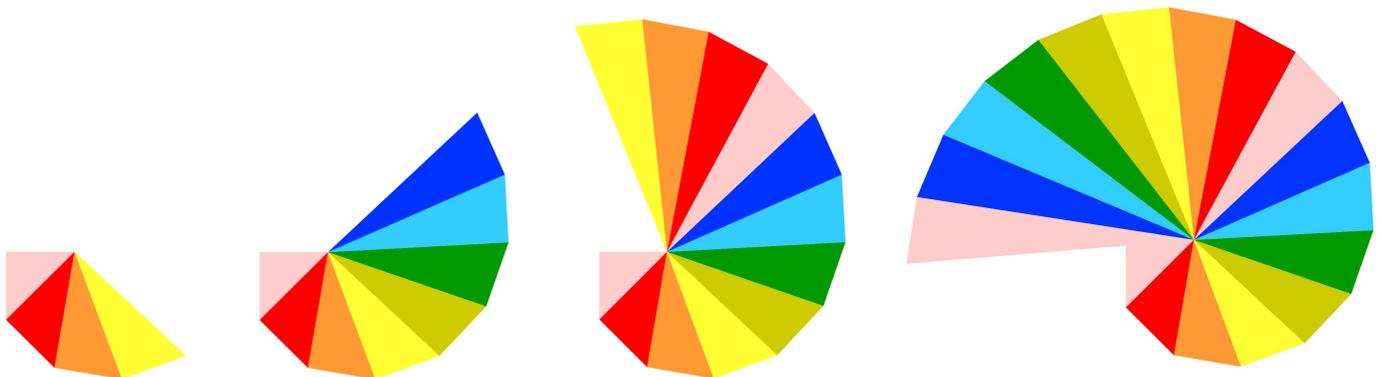
Puis cliquer sur fermer.

8) Continuer de la même façon pour les autres triangles. Le dernier doit s'appeler **poly17**.

Il faut mettre la condition d'affichage $t \geq 16$

Puis cliquer sur fermer.

9) Animer. (On pourra enlever l'affichage du curseur, puis changer la couleur de l'arrière-plan.)



1^{ère} Partie : « Création d'un outil »

1) Tracer un carré ABCD. (On peut s'aider des fiches précédentes.)

2) Placer le milieu du côté [CD]. Il se nomme E.

3) Tracer le cercle de centre de E qui passe par D.

4) Tracer la droite passant par E et perpendiculaire à [CD].

5) Placer le point F, intersection du cercle avec la perpendiculaire, qui se trouve en dehors du carré. Voir la figure ci-contre.

6) Tracer le carré DFGH. Le colorier avec remplissage à 100%.

7) Tracer le carré FCIJ, Le colorier avec remplissage à 100%.

8) Dans le menu *Outils*, choisir *Créer un nouvel outil*.

– Dans *Objets finaux*, mettre seulement le carré DFGH, nommé poly2 et le carré FCIJ, nommé poly3.

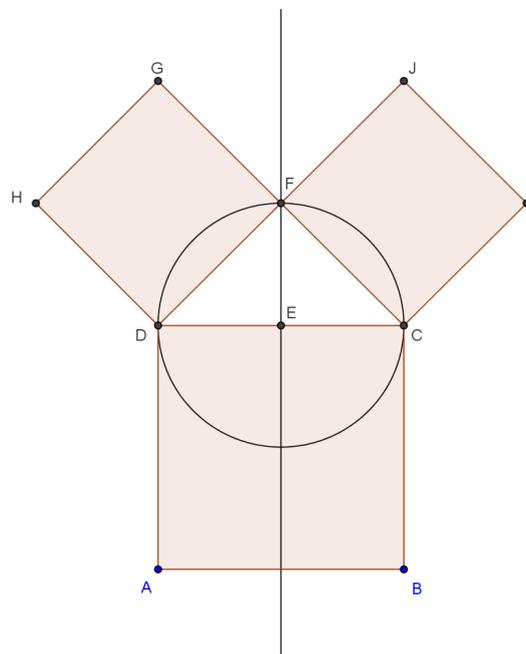
– Dans *Objets initiaux*, mettre le carré ABCD, nommé poly1 et enlever les points A et B (pour cela sélectionner un point puis cliquer sur)

– Pour *Nom et icône*, on mettra : **Branches de l'arbre** pour le *Nom de l'outil* et le *Nom de commande*.

– Pour *Aide pour l'outil*, on mettra : **Cliquer sur un carré**.

– Cliquer sur *Fin*.

– Dans le menu *Option*, cliquer sur *sauvegarder la configuration*.

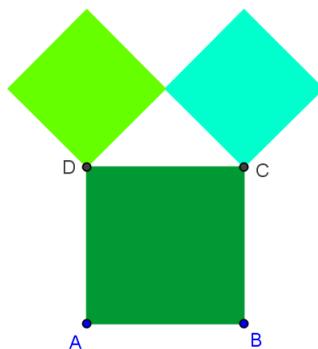


2^{ème} Partie :

1) Faire *Fichier* puis *Nouveau*, sans sauvegarder les modifications.

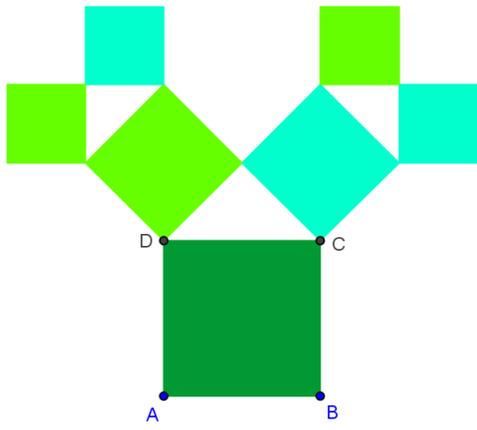
2) Tracer un carré ABCD. Le colorier avec remplissage à 100%.

3) Activer l'outil **Branches de l'arbre** et cliquer sur le carré ABCD. Deux carrés sont alors créés comme ci-dessous.

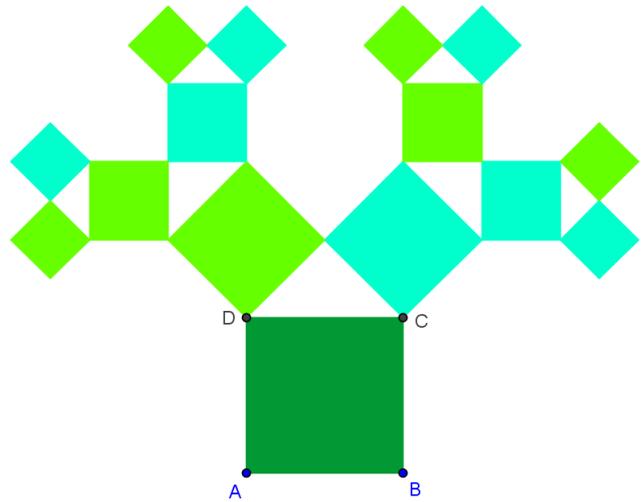


1^{ère} étape

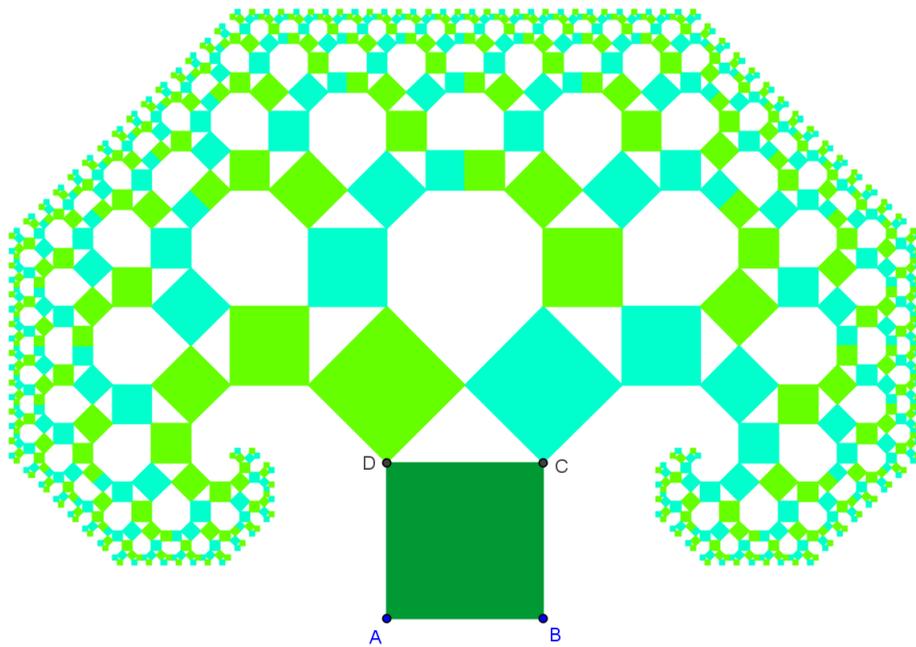
4) Recommencer plusieurs fois, comme indiqué au verso, pour créer un arbre de Pythagore.



2^{ème} étape



3^{ème} étape



...après plusieurs étapes

5) Terminer par enlever l'affichage des points, puis par colorier l'arrière-plan.

1^{ère} Partie : « Création d'un outil »

1) Activer  Polygone et tracer un triangle ABC.

2) Placer le milieu du côté [AB]. Il se nomme D.

3) Placer le milieu du côté [BC]. Il se nomme E.

4) Placer le milieu du côté [CA]. Il se nomme F.

5) Tracer le triangle DEF. Le colorier avec remplissage à 100%.

6) Dans le menu *Outils*, choisir *Créer un nouvel outil*.

– Dans *Objets finaux*, mettre le triangle DEF, nommé poly2 et les points D, E, F.

– Dans *Objets initiaux*, les trois points A, B et C sont mis, cliquer simplement sur *suivant*.

– Pour *Nom et icône*, on mettra : **Triangle de Sierpinski** pour le *Nom de l'outil* et le *Nom de commande*.

– Pour *Aide pour l'outil*, on mettra : **Cliquer sur les trois sommets d'un triangle**.

– Cliquer sur *Fin*.

– Dans le menu *Option*, cliquer sur *sauvegarder la configuration*.

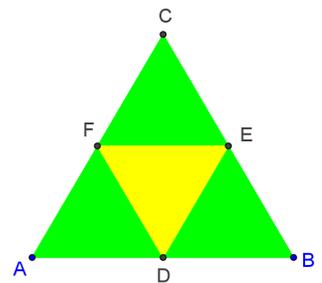
2^{ème} Partie :

1) Faire *Fichier* puis *Nouveau*, sans sauvegarder les modifications.

2) Tracer un triangle équilatéral ABC. (On peut s'aider des fiches précédentes.)

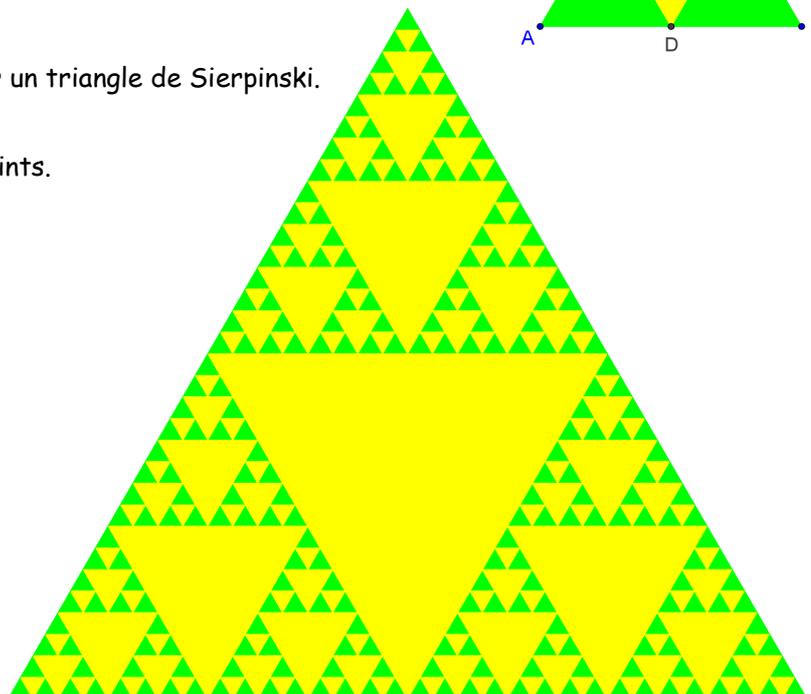
Le colorier avec remplissage à 100%.

3) Activer l'outil **Triangle de Sierpinski** et cliquer sur les trois sommets du triangle ABC. Un triangle équilatéral est alors créé comme ci-contre.



4) Recommencer plusieurs fois, pour obtenir un triangle de Sierpinski.

Par exemple comme celui ci-contre, obtenu après avoir enlevé l'affichage des points.



1^{ère} Partie : « Création d'un outil »

1) Tracer un segment $[AB]$.

2) Activer  Homothétie et cliquer sur B puis sur A.

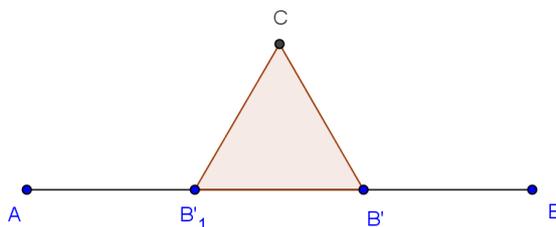
Le programme demande un nombre. Il faut répondre **1/3**.

Un point B' est alors placé sur le segment $[AB]$, au 1^{er} tiers de celui-ci.

3) Recommencer l'étape 2), mais en répondant **2/3**.

Le point B' est renommé en B'_1 et un nouveau point B' est placé sur le segment $[AB]$, au 2^{ème} tiers de celui-ci.

4) Activer  Polygone régulier et tracer le triangle équilatéral $B'_1B'C$. Pour cela cliquer sur B'_1 , puis sur B' et renseigner le nombre de sommets dans la fenêtre qui apparaît.



5) Dans le menu *Outils*, choisir *Créer un nouvel outil*.

- Dans *Objets finaux*, mettre le triangle $B'_1B'C$, nommé poly1 et les points B'_1 , B' et C .
- Dans *Objets initiaux*, les deux points A et B sont mis, cliquer simplement sur *suivant*.
- Pour *Nom et icône*, on mettra : **Flocon de Koch** pour le *Nom de l'outil* et le *Nom de commande*.
- Pour *Aide pour l'outil*, on mettra : **Cliquer sur deux points**.
- Cliquer sur *Fin*.
- Dans le menu *Option*, cliquer sur *sauvegarder la configuration*.

2^{ème} Partie :

1) Faire *Fichier* puis *Nouveau*, sans sauvegarder les modifications.

2) Tracer un triangle équilatéral ABC .

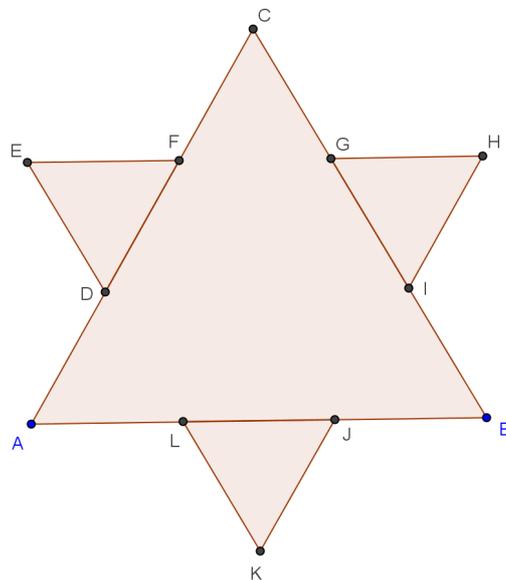
3) Activer l'outil **Flocon de Koch** et cliquer sur A et sur C .

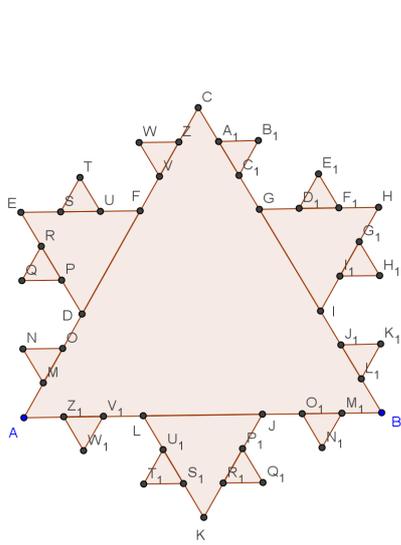
Recommencer en cliquant sur C puis B .

Et encore une fois en cliquant sur B puis sur A .

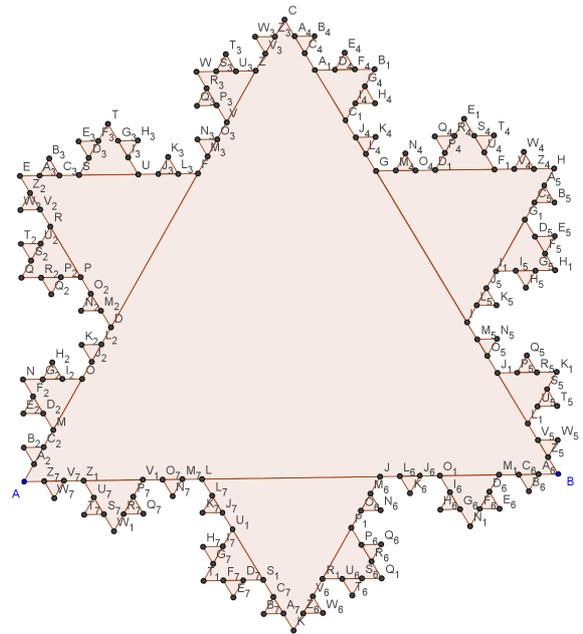
On obtient la figure ci-contre.

4) Recommencer plusieurs fois, comme indiqué au verso, pour créer un flocon de Koch.



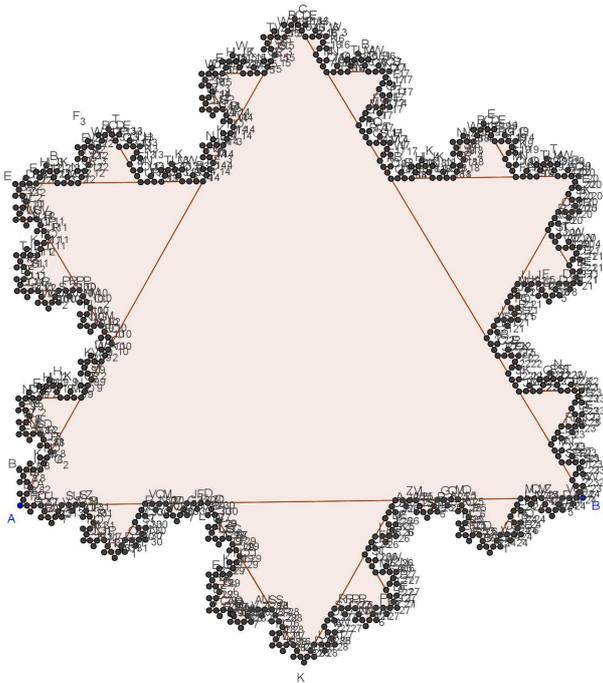


2^{ème} étape



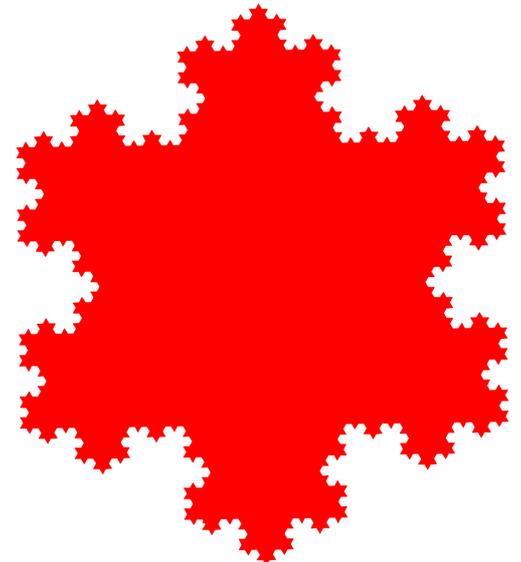
3^{ème} étape

Il est nécessaire de "zoomer" à cette étape pour éviter de cliquer sur les mauvais points.



4^{ème} étape, pour les courageux !

5) Terminer par enlever l'affichage des points, puis par colorier le flocon de Koch (en coloriant tous les triangles).



1) Tracer un ennéagone régulier ABCDEFGHI (9 côtés).

2) Activer  et cliquer sur la page blanche.

3) Dans *Nom*, mettre *r*.

Dans *Intervalle* mettre **0** pour min, **20** pour *max*.

Cliquer sur *Appliquer*.

4) Activer  et tracer le cercle de centre A et de rayon r.

5) De la même façon tracer :

- le cercle de centre B et de rayon r,
- le cercle de centre C et de rayon r,
- le cercle de centre D et de rayon r,
- le cercle de centre E et de rayon r,
- le cercle de centre F et de rayon r,
- le cercle de centre G et de rayon r,
- le cercle de centre H et de rayon r,
- le cercle de centre I et de rayon r.

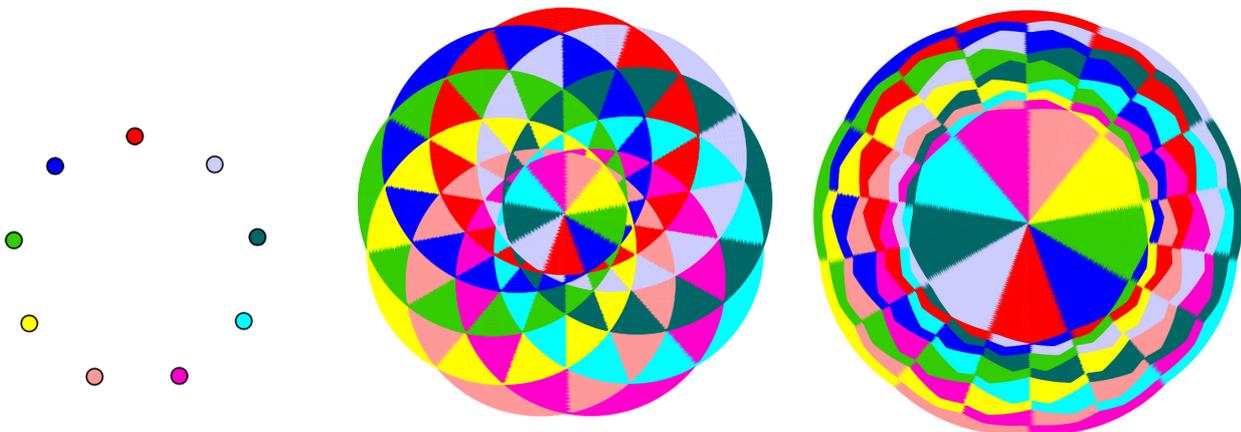
6) Cliquer à droite sur le cercle de centre A, puis sur *Propriétés ...* et cocher *Afficher la trace*.

Colorier ce cercle, puis dans *Style*, régler l'épaisseur sur 5 et laisser le remplissage à 0%.

7) Faire de même pour les 8 autres cercles en choisissant des couleurs différentes.

8) Enlever l'affichage de l'ennéagone ainsi que de ses sommets.

9) Animer. (On pourra enlever l'affichage du curseur, puis changer la couleur de l'arrière-plan.)



1) Tracer un segment $[AB]$ de longueur 5, puis enlever l'affichage de ce segment.

On pourra « zoomer » pour remplir l'écran.

2) Tracer le carré $ABCD$. Régler son remplissage sur 0% et changer éventuellement sa couleur.

3) Activer  et cliquer sur la page blanche.

4) Dans *Nom*, mettre r .

Dans *Intervalle* mettre 0 pour min, 5 pour *max*.

Cliquer sur *Appliquer*.

5) Activer  et tracer le cercle de centre A et de rayon r .

6) Ce cercle coupe le côté $[AB]$ en un point E . Placer ce point.

7) Tracer le cercle de centre B et de rayon r .

Il coupe le côté $[BC]$ en un point F . Placer ce point.

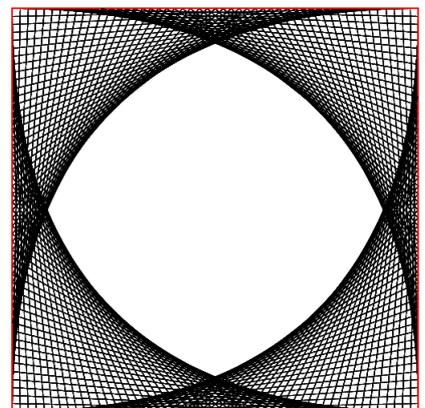
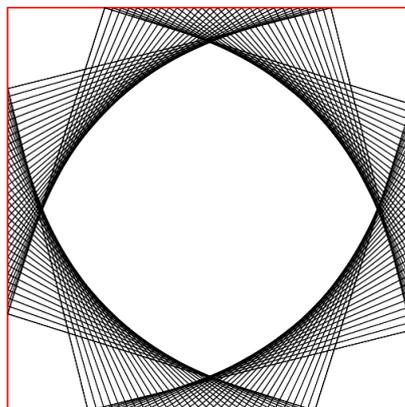
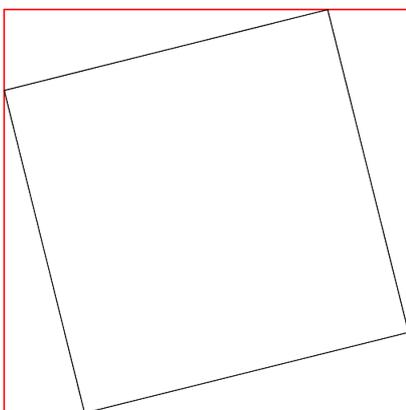
8) Tracer le carré $EFGH$, se trouvant à l'intérieur du carré $ABCD$. Régler son remplissage sur 0% et changer éventuellement sa couleur.

9) Enlever l'affichage de tous les points et des deux cercles.

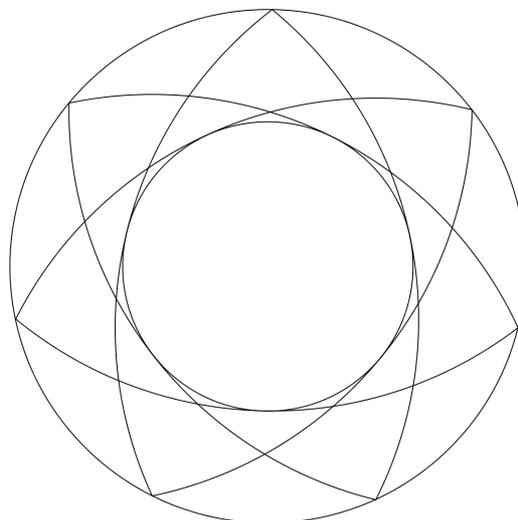
10) Cliquer à droite sur un côté du carré $EFGH$, puis cocher *Trace activée*.

11) Faire de même pour les 3 autres côtés.

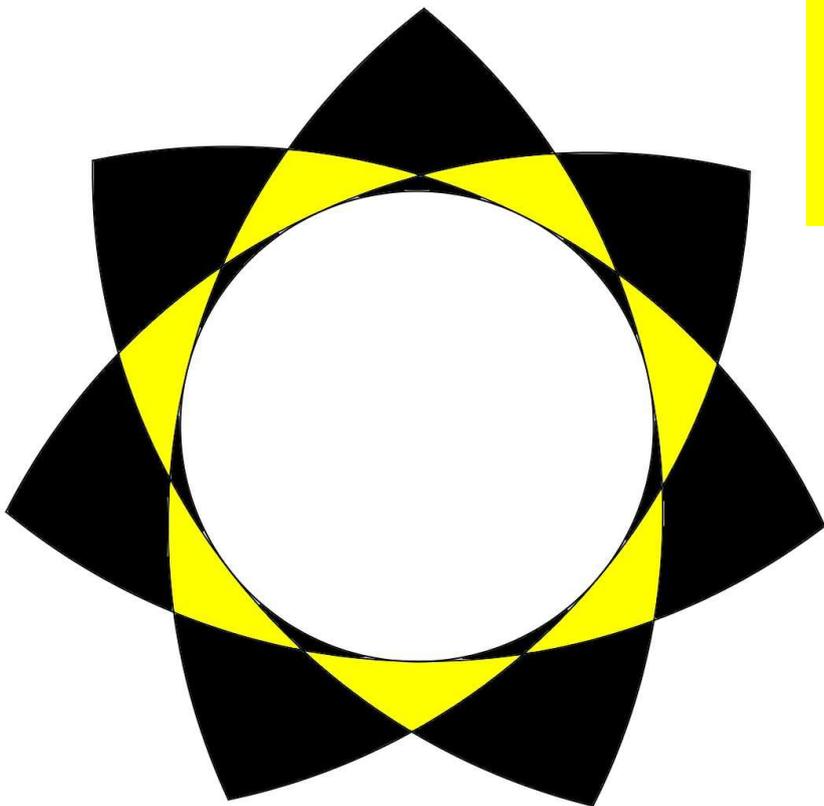
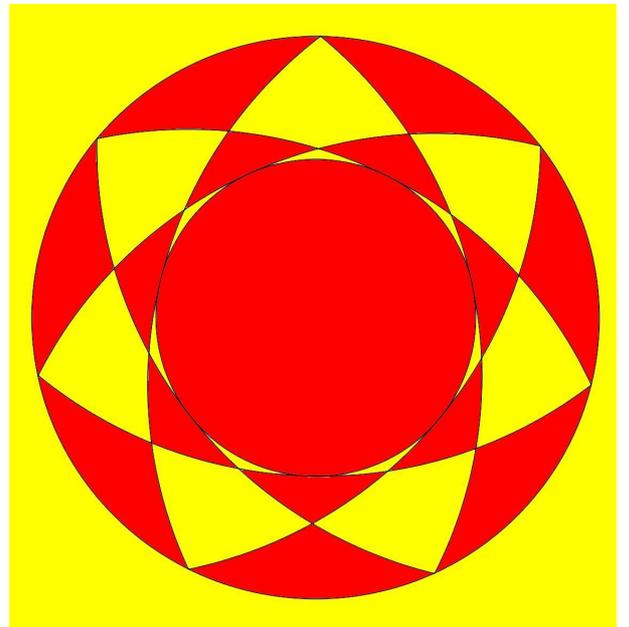
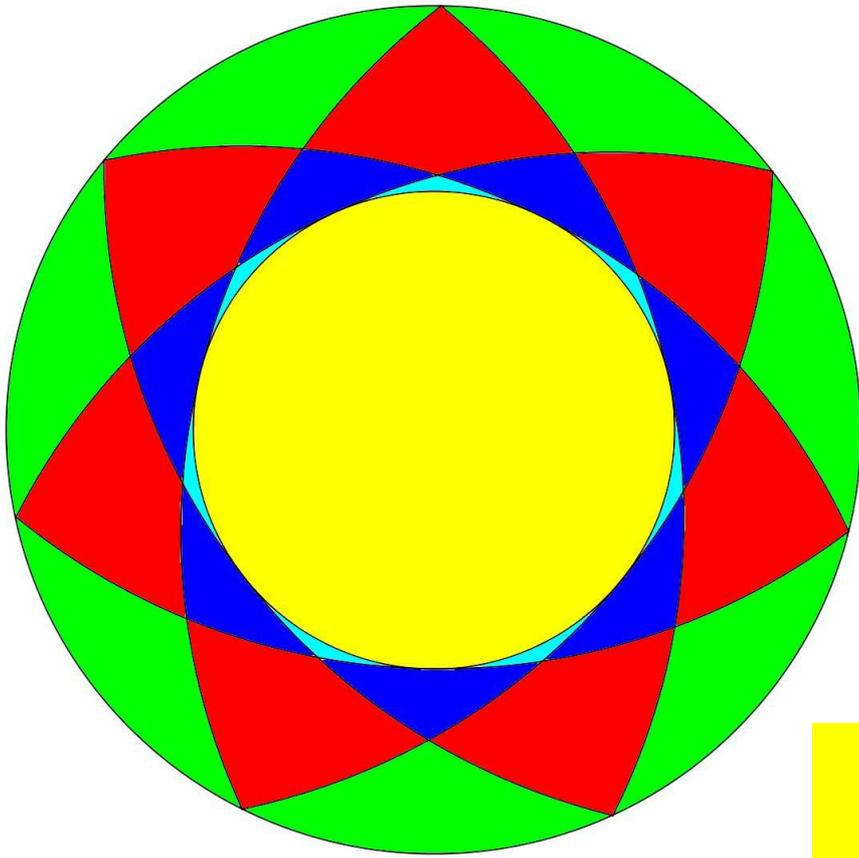
12) Animer. (On pourra enlever l'affichage du curseur, changer la couleur de l'arrière-plan, colorier d'une couleur différente chaque côté, régler l'épaisseur ...)



- 1) Tracer un heptagone régulier $ABCDEFG$ (7 côtés).
- 2) Placer le point H , milieu de $[BC]$.
- 3) Placer le point I , milieu de $[BA]$.
- 4) Tracer les droites (EI) et (FH) .
- 5) Placer le point J , intersection des deux droites précédentes.
- 6) Activer  Arc de cercle (centre-2points) et cliquer sur A , sur C , puis sur F . L'arc de cercle de centre A et qui va de C à F est alors tracé.
- 7) De la même façon, tracer l'arc de centre B et qui va de D à G .
- 8) De la même façon, tracer l'arc de centre C et qui va de E à A .
- 9) De la même façon, tracer l'arc de centre D et qui va de F à B .
- 10) De la même façon, tracer l'arc de centre E et qui va de G à C .
- 11) De la même façon, tracer l'arc de centre F et qui va de A à D .
- 12) De la même façon, tracer l'arc de centre G et qui va de B à E .
- 13) Placer le point K , intersection de la droite (IJ) avec l'arc de centre E .
- 14) Tracer le cercle de centre J passant par K .
- 15) Tracer le cercle de centre J passant par A .
- 16) Enlever l'affichage des droites, de l'heptagone, de tous les points pour obtenir la figure ci-dessous.



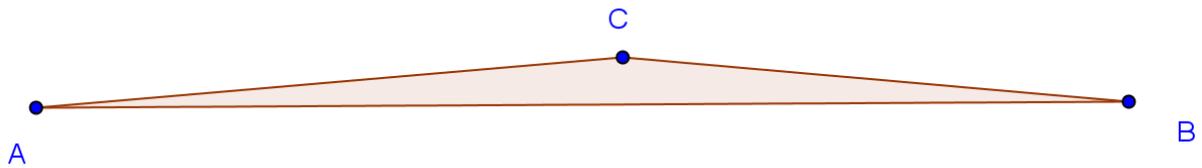
- 17) Reste à colorier avec le logiciel **Paint** ou un autre logiciel de dessin comme **Photofiltre**.



FICHE 24

COUP DE POING !

1) Tracer un triangle ABC, comme ci-dessous.



2) Activer  *Curseur* et cliquer sur la page blanche.

3) Dans *Nom*, mettre **h**.

Dans *Intervalle* mettre **0** pour min, **1** pour *max*.

Dans *Animation* mettre **20** pour *Vitesse*, puis sélectionner \Leftrightarrow **Alterné** pour *Répéter*.

Cliquer sur *Appliquer*.

4) Déplacer le nombre **h** sur **0,5**.

5) Activer  *Homothétie* et cliquer sur le triangle ABC puis sur C.

Le programme demande un nombre. Il faut répondre **h**.

Le triangle A'B'C' est alors créé.

6) Activer  *Insérer une image* et cliquer sur A' pour insérer l'image du poing.

7) Cliquer à droite sur l'image, puis *Propriétés* et *Position*.

Pour le coin n°2, mettre B'.

8) Animer.

9) Déplacer éventuellement la figure ou les points A, B ou C, afin d'obtenir la "meilleure" illusion.

10) Terminer par enlever tous les affichages, sauf le poing.



1) Placer deux points A et B puis tracer le cercle de centre A qui passe par B.

2) Tracer le segment [AB].

3) Activer  et cliquer sur la page blanche.

4) Dans *Nom*, mettre r.

Dans *Intervalle* mettre 0 pour min, 2 pour max.

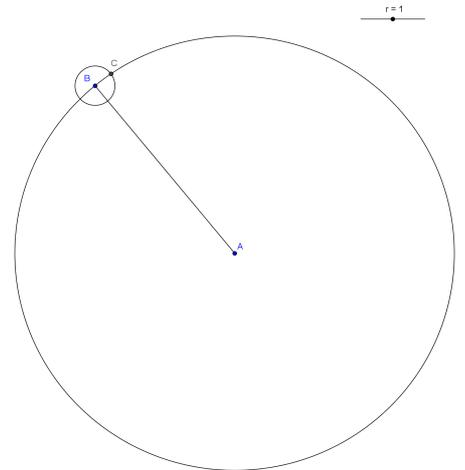
Dans *Animation* mettre 5 pour *Vitesse*, puis sélectionner \Leftrightarrow Alterné pour Répéter.

Cliquer sur *Appliquer*.

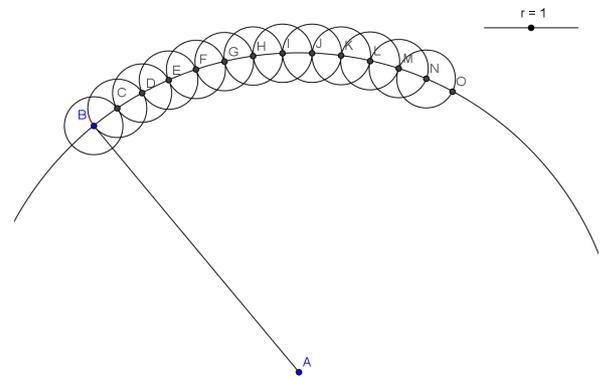
5) Tracer le cercle de centre B et de rayon r.

6) Ce cercle coupe le cercle de centre A en deux points.

Placer le point C, un des points d'intersection, comme ci-contre.



7) Recommencer les étapes 5) et 6) douze fois, jusqu'à placer le point O.



8) Activer  *Secteur circulaire (centre-2 points)* et cliquer sur A, C et B.

Le 1^{er} secteur circulaire de centre A est alors créé.

9) Recommencer l'étape 8) pour créer les douze autres secteurs circulaires.

10) Tracer les segments [AC], [AD], [AE], [AF], [AG], [AH], [AI], [AJ], [AK], [AL], [AM], [AN] et [AO].

11) Enlever l'affichage des cercles et des points.

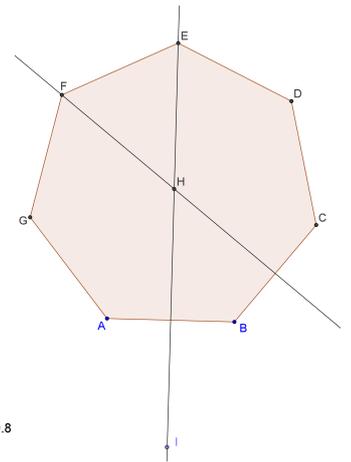
12) Colorier les secteurs circulaires puis modifier l'épaisseur des segments et leur couleur.

13) Animer.

FICHE 26

FLEUR

- 1) Tracer un heptagone régulier ABCDEFG (7 côtés).
- 2) Tracer la médiatrice du côté [AB] puis celle du côté [BC].
- 3) Placer le point H, intersection de ces deux médiatrices.
- 4) Placer un point I sur la médiatrice du côté [AB], en dehors de l'heptagone, comme ci-contre.

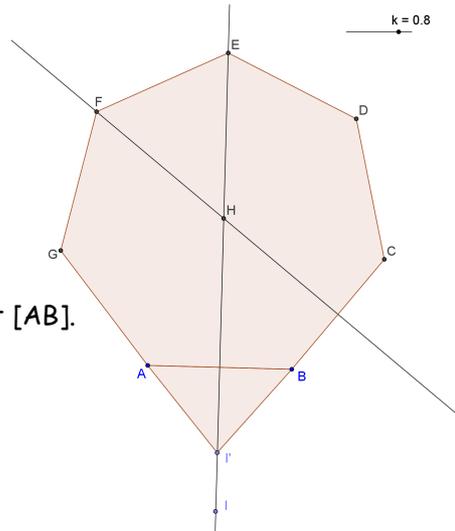


5) Activer  **Curseur** et cliquer sur la page blanche.

6) Dans *Nom*, mettre **k**.
 Dans *Intervalle* mettre **0** pour min, **1** pour max.
 Cliquer sur *Appliquer*.

7) Activer  **Homothétie** et cliquer sur I puis sur H.
 Le programme demande un nombre. Il faut répondre **k**.

Un point I' est alors placé sur la médiatrice du segment [AB].
 Déplacer le curseur **k**, pour voir le point I'.



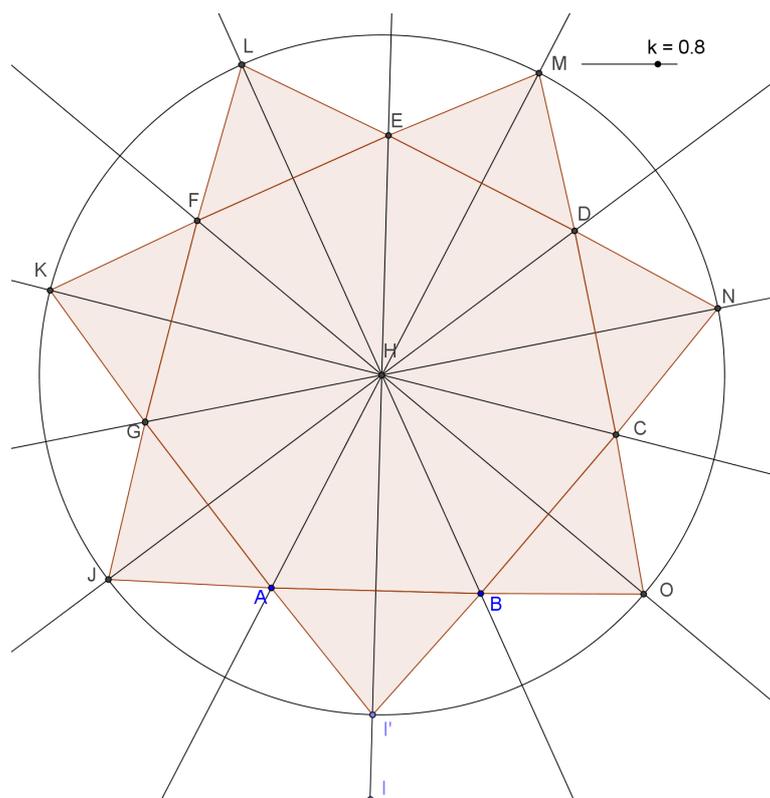
8) Tracer le triangle **I'AB**, comme ci-contre.

9) Tracer le cercle de centre H et passant par I'.

11) Tracer la médiatrice du côté [AG]. Elle coupe le cercle de centre H en J. Placer le point J

12) Tracer le triangle JGA.

13) Recommencer les étapes 11) et 12) pour tracer les triangles KFG, LEF, MDE, NCD et OBC, comme ci-dessous.



14) Enlever l'affichage de l'heptagone et du cercle de centre H.

15) Activer  Cercle (centre-rayon) et cliquer sur H.

Le programme demande le rayon. Il faut répondre **distance [I',H]/2**.

Le cercle est alors tracé. Le colorier en jaune avec remplissage à 100%.

16) Régler le remplissage de chaque triangle à 100%.

17) Tracer le polygone étoilé I'AJGKFLEMDNCOB.

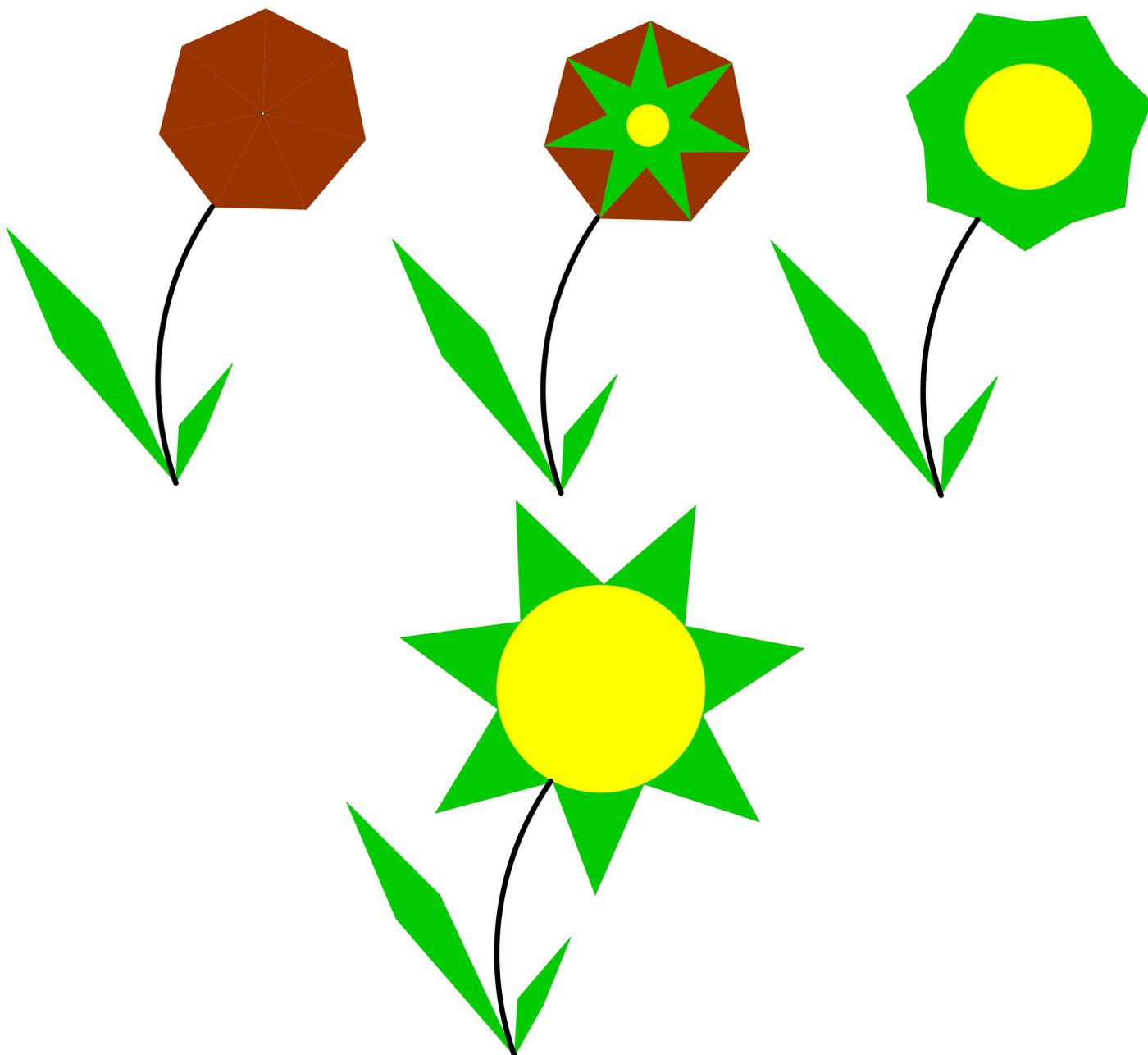
Le colorier en vert avec remplissage à 100%.

18) Enlever l'affichage des points (sauf le point I), des droites et des segments.

19) Animer. (On pourra régler la vitesse du curseur et déplacer le point I pour obtenir le meilleur effet.)

20) Pour finir, enlever l'affichage du curseur, du point I puis rajouter la tige et des feuilles, comme ci-dessous.

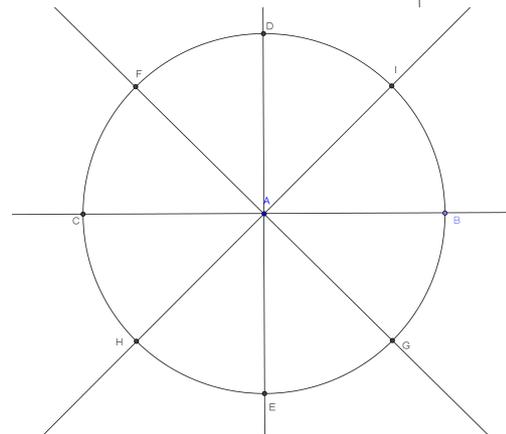
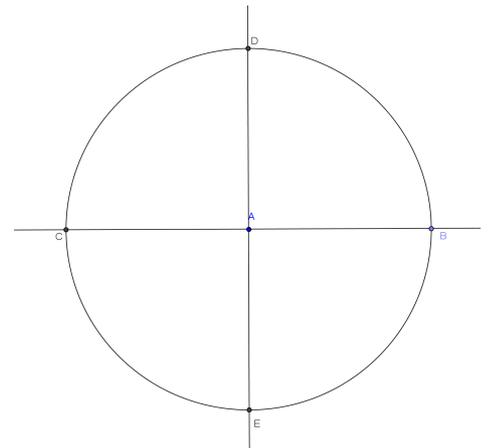
- pour dessiner la tige, utiliser l'outil  Arc de cercle (centre-2 points) et régler l'épaisseur du trait au maximum
- pour dessiner les feuilles, dessiner des quadrilatères.



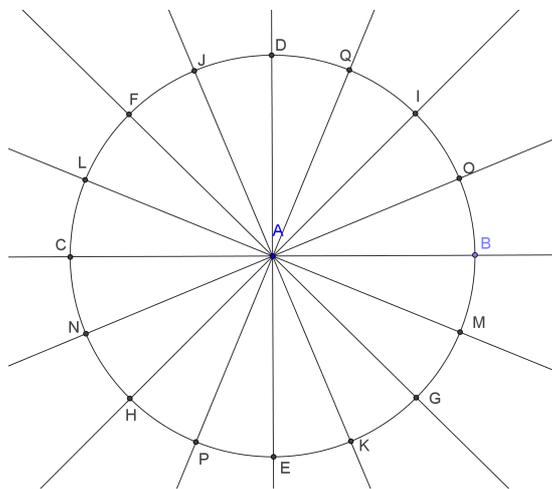
FICHE 27

ROSE DES VENTS

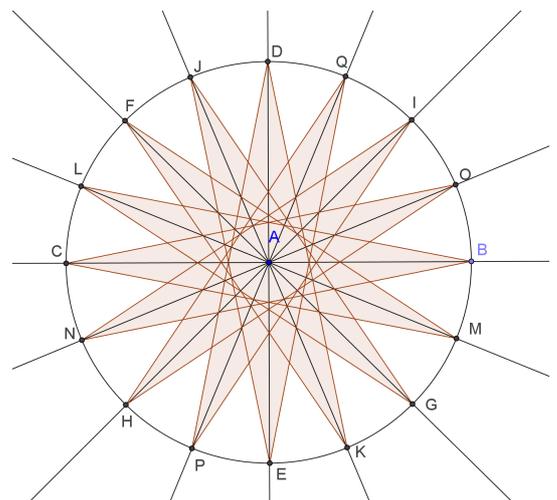
- 1) Placer un point A , puis tracer le cercle de centre A et de rayon 8 cm.
- 2) Placer un point B sur le cercle, puis le point C à l'intersection de la droite (AB) et du cercle.
- 3) Tracer la droite passant par A et perpendiculaire à la droite (AB) .
- 4) Placer les points D et E , intersections du cercle et de la perpendiculaire, comme sur la figure ci-contre.
- 5) Activer  Bissectrice et cliquer sur D puis sur A , puis sur C .
L'axe de symétrie de l'angle \widehat{DAC} est alors tracé.
- 6) Placer les points F et G , intersections du cercle et de la bissectrice de l'angle \widehat{DAC} .
- 7) Tracer la bissectrice de l'angle \widehat{CAE} et placer les points d'intersection avec le cercle : H et I .
- 8) Tracer la bissectrice de l'angle \widehat{DAF} et placer les points d'intersection avec le cercle : J et K .



- 9) Recommencer l'étape 8, pour obtenir un partage du cercle en 16, comme sur la figure ci-dessous.



- 10) Tracer le polygone étoilé $DPINBLGJEQHOCMFK$, ci-contre.



11) Placer le point R, intersection des segments [FM] et [IN]. On pourra zoomer pour mieux le placer.

12) Placer le point S, intersection des segments [DP] et [CO].

13) Activer  et tracer l'octogone régulier (8 côtés), situé au centre de l'étoile, dont deux sommets sont R et S.

14) Enlever l'affichage de l'octogone, nommé **poly2**.

15) Tracer le polygone étoilé DSCUEWBA₁. Il se nomme **poly3**. Le colorier avec remplissage à 100%.

16) Tracer le polygone étoilé FTHVGZIR. Il se nomme **poly4**. Le colorier avec remplissage à 100%.

17) Cliquer à droite sur **poly3**, puis *Propriétés ...*, puis *Avancé*, puis régler *Calque* sur **3**.

18) Cliquer à droite sur **poly4**, puis *Propriétés ...*, puis *Avancé*, puis régler *Calque* sur **2**.

19) Cliquer à droite sur **poly1**, puis *Propriétés ...*, puis *Avancé*, puis régler *Calque* sur **1**.
Le colorier avec remplissage à 100%.

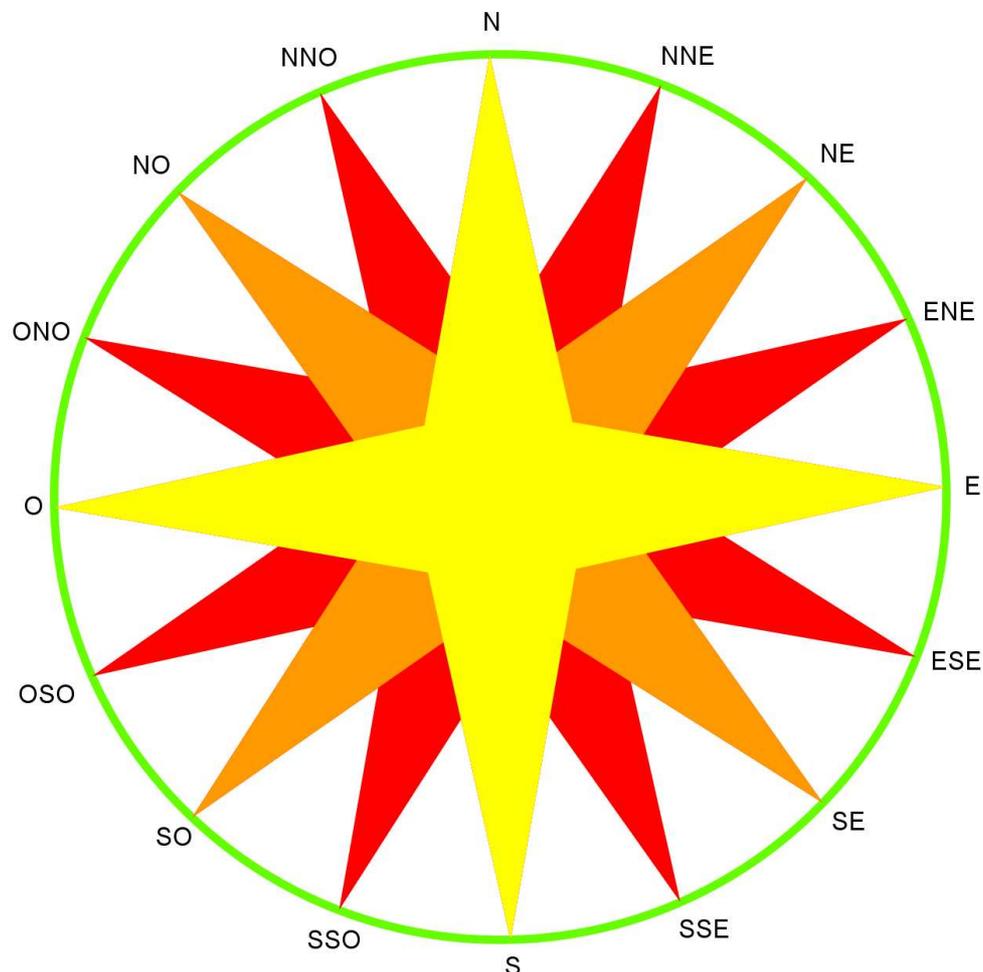
20) Régler le style et la couleur du cercle à votre goût.

21) Enlever l'affichage des points et des droites.

22) Activer  et cliquer sur la page blanche. Dans la fenêtre qui s'ouvre écrire "N" avec les guillemets.

La lettre N est alors écrite, on peut la positionner sur la branche de la rose des vents indiquant le Nord.

On peut modifier sa couleur et sa taille, en cliquant à droite, puis *Propriétés ...*



FICHE 28

CARRÉS SUSPENDUS

1) Placer deux points A et B.

2) Activer  et tracer le carré BACD en cliquant sur B puis sur A.

3) Enlever l'affichage du carré BACD, puis tracer les droites (BD) et (CD).

4) Activer  et cliquer sur la page blanche.

5) Dans *Nom*, mettre k.

Dans *Intervalle* mettre 0 pour min, 1 pour max.

Cliquer sur *Appliquer*.

6) Activer  et cliquer sur B puis sur A.

Le programme demande un nombre. Il faut répondre k.

Un point B' est alors placé sur le segment [AB].

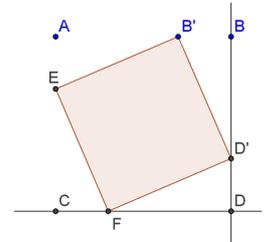
Déplacer le curseur k, pour voir le point B'.

7) Activer  et cliquer sur D puis sur B.

Le programme demande un nombre. Il faut répondre k.

Un point D' est alors placé sur le segment [BD].

8) Activer  et tracer le carré D'B'EF en cliquant sur D' puis sur B'.



9) Activer  et cliquer sur le carré D'B'EF puis sur la droite (BD).

Le symétrique du carré D'B'EF par rapport à (BD) est alors tracé. Il se nomme D''B''E''F'.

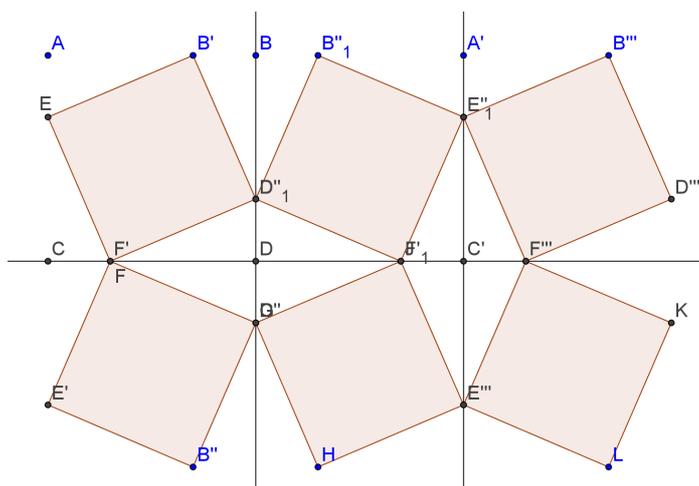
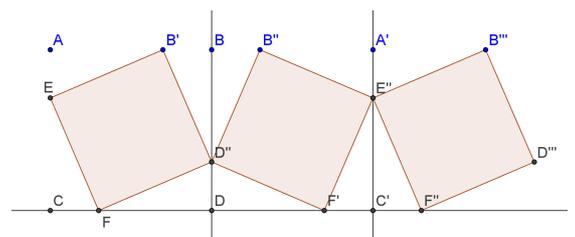
10) Placer le point A', symétrique du point A par rapport à (BD).

11) Placer le point C', symétrique du point C par rapport à (BD).

12) Tracer la droite (A'C').

13) Construire le symétrique du carré D''B''E''F' par rapport à (A'C').

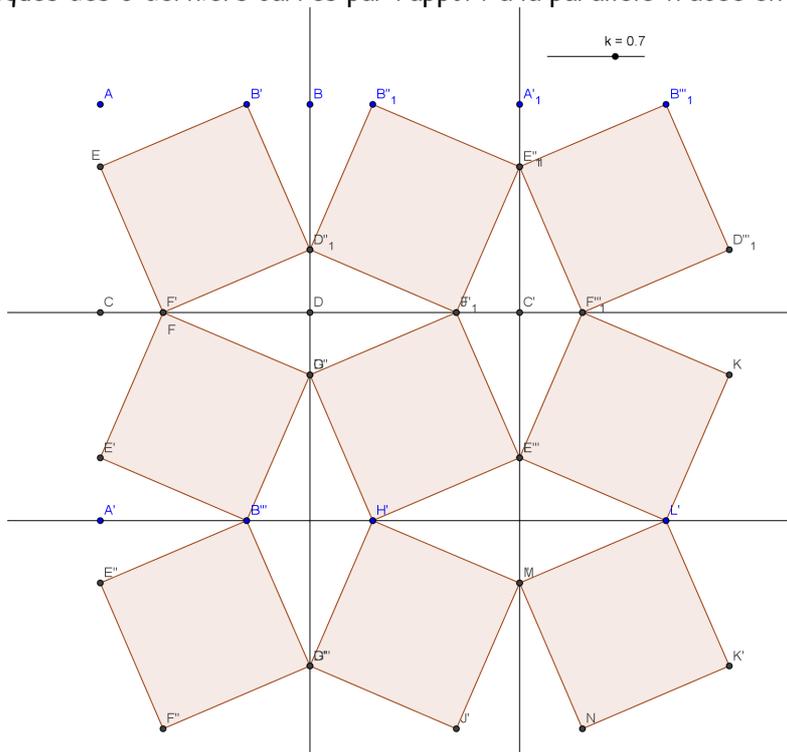
14) Construire les symétriques des 3 carrés par rapport à (CD).



15) Placer le point A' , symétrique du point A par rapport à (CD) .

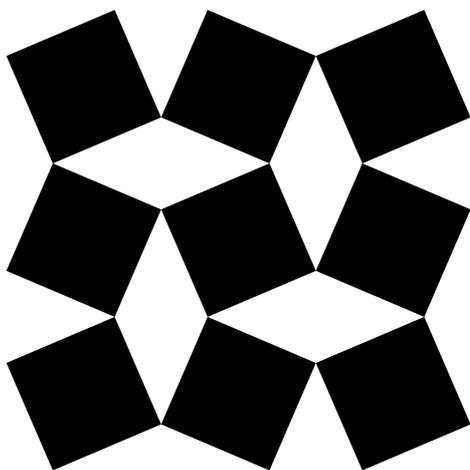
16) Tracer la droite qui passe par A' et qui est parallèle à (CD) .

17) Construire les symétriques des 3 derniers carrés par rapport à la parallèle tracée en 16).

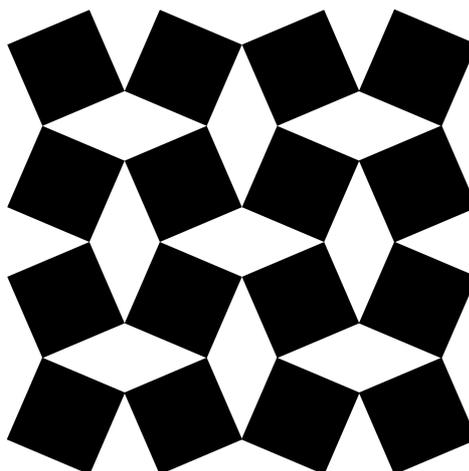


18) Enlever l'affichage des droites, des points et des segments, puis colorier les carrés.

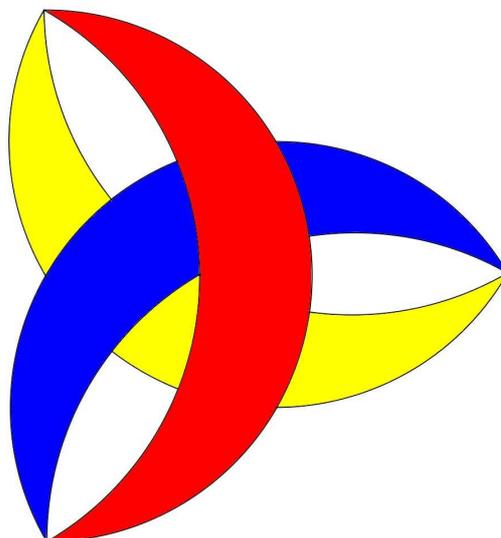
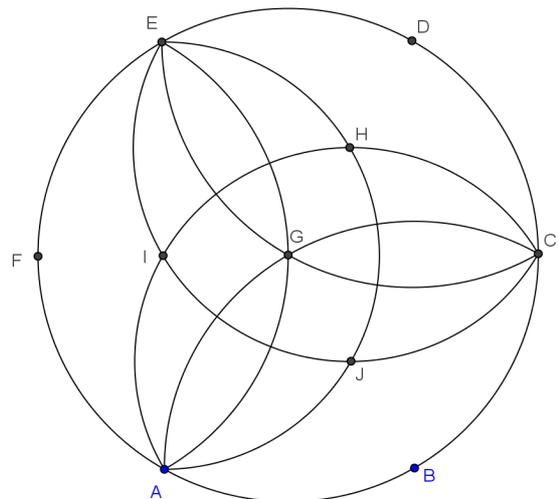
19) Animer ou déplacer manuellement le curseur.



20) On pourra rajouter des carrés, comme ci-contre.



- 1) Tracer un hexagone régulier ABCDEF.
- 2) Placer le point G, milieu de [AD].
- 3) Tracer le cercle de centre G, passant par A.
- 4) Enlever l'affichage de l'hexagone.
- 5) Placer le point H, milieu de [EC].
- 6) Placer le point I, milieu de [AE].
- 7) Placer le point J, milieu de [AC].
- 8) Activer  Arc de cercle (centre-2points) et cliquer sur D, sur E, puis sur C. L'arc de cercle de centre D et qui va de E à C est alors tracé.
- 9) De la même façon, tracer l'arc de centre H et qui va de E à C.
- 10) Tracer l'arc de centre F et qui va de A à E.
- 11) Tracer l'arc de centre I et qui va de A à E.
- 12) Tracer l'arc de centre B et qui va de C à A.
- 13) Tracer l'arc de centre J et qui va de C à A.
- 14) Enlever l'affichage des points et du cercle.
- 15) Exporter la figure dans « Paint » ou dans « PhotoFiltre », pour la colorier.



FICHE 30

ARCS ET ROSACE DANS UN CERCLE

1) Tracer un cercle de centre A et de rayon 2 cm. Zoomer pour agrandir la figure.

2) Placer un point B sur le cercle.

3) Activer  Angle de mesure donnée et cliquer sur B , puis sur A .

Le programme demande une mesure en degré. Il faut répondre 60° .

Un point B' , tel que l'angle $\widehat{BAB'}$ mesure 60° , est alors placé sur le cercle.

4) Tracer l'hexagone régulier $BB'CDEF$.

5) Enlever l'affichage de l'angle et de l'hexagone.

6) Tracer le cercle de centre B passant par B' .

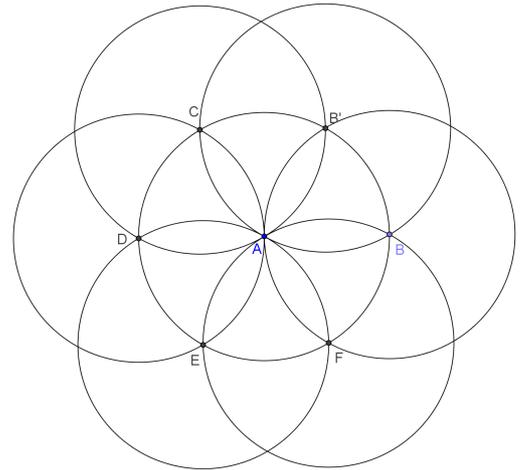
7) Tracer le cercle de centre B' passant par C .

8) Tracer le cercle de centre C passant par D .

9) Tracer le cercle de centre D passant par E .

10) Tracer le cercle de centre E passant par F .

11) Tracer le cercle de centre F passant par B . On obtient la rosace ci-contre.



12) Placer les points d'intersection :

- G , intersection du cercle de centre B et du cercle de centre B'
- H , intersection du cercle de centre B' et du cercle de centre C
- I , intersection du cercle de centre C et du cercle de centre D
- J , intersection du cercle de centre D et du cercle de centre E
- K , intersection du cercle de centre E et du cercle de centre F
- L , intersection du cercle de centre F et du cercle de centre B

13) Tracer les droites (AG) et (AB) .

14) Tracer la bissectrice de l'angle \widehat{BAG} .

15) Tracer le cercle de centre A et de rayon 5,25 (il faut mettre un point à la place de la virgule).

16) Placer le point M , intersection de la bissectrice de l'angle \widehat{BAG} et du cercle de centre A et de rayon 5,25.

17) Tracer la droite passant par M et perpendiculaire à la droite (AG) . Elle coupe la droite (AG) en N . Placer le point N .

18) Tracer le cercle de centre M passant par N .

19) Enlever l'affichage du cercle de centre A et de rayon 5,25.

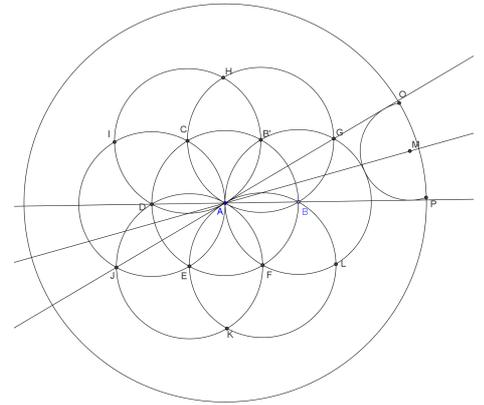
20) Tracer le cercle de centre A et de rayon 5,5.

21) Placer les points O et P , intersection du cercle de centre M passant par N et du cercle de centre A et de rayon 5,5.

22) Enlever l'affichage du cercle de centre M passant par N, de la perpendiculaire à la droite (AG) passant par M, et du point N.

23) Activer  Arc de cercle (centre-2points) et cliquer sur M, sur O, puis sur P.

L'arc de cercle de centre M et qui va de O à P est alors tracé, comme ci-contre :

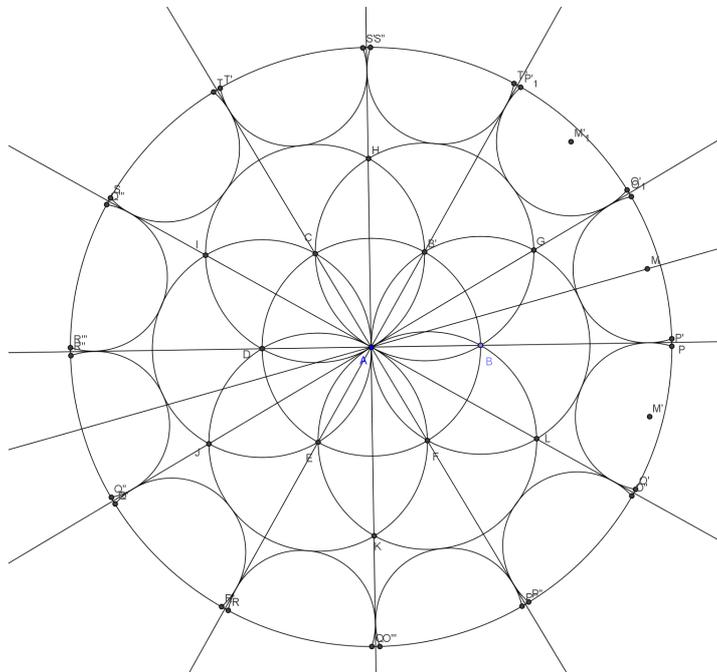


24) Tracer le symétrique de l'arc de cercle de centre M, par rapport à la droite (AG).

25) Tracer le symétrique de l'arc de cercle de centre M, par rapport à la droite (AB).

26) Tracer la droite (AL) puis le symétrique de l'arc de cercle de centre M', par rapport à la droite (AL).

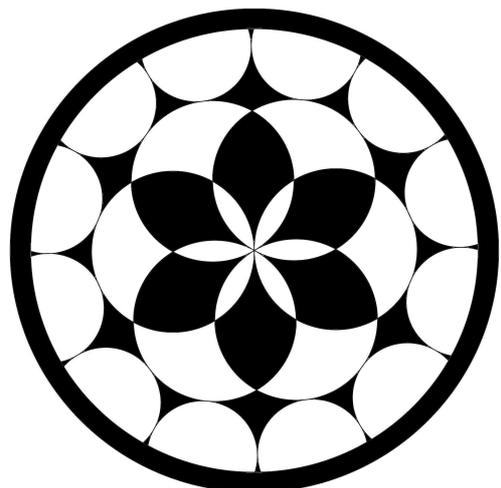
27) Recommencer plusieurs fois l'étape 26) pour obtenir les 8 autres arcs de cercle, comme ci-dessous :



28) Tracer le cercle de centre A et de rayon 6.

29) Enlever l'affichage des points, des droites et du cercle de centre A et de rayon 2.

30) Exporter la figure dans « PhotoFiltre », pour la colorier.



1) Placer deux points A et B, puis tracer le cercle de centre A et qui passe par B.

2) Activer  et cliquer sur la page blanche.

3) Dans la fenêtre qui apparaît cocher *Angle*.

Dans *Nom*, mettre *a*.

Cliquer sur *Appliquer*.

4) Activer  et cliquer sur B, puis sur A.

Le programme demande une mesure en degré. Il faut répondre *a*.

On obtient B'. Ce point B' est obtenu en faisant subir à B la rotation de centre A et d'angle *a* dans le sens anti-horaire.

5) Activer  et cliquer sur B', puis sur A.

Le programme demande une mesure en degré. Il faut répondre **90°**.

On obtient B''. Ce point B'' est obtenu en faisant subir à B' la rotation de centre A et d'angle 90° dans le sens anti-horaire.

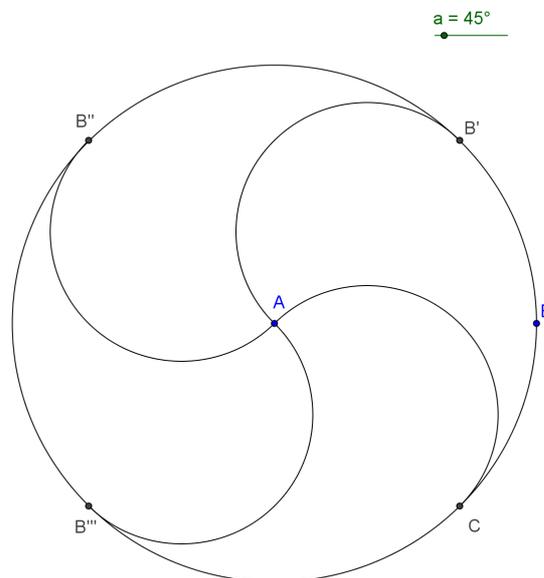
6) De la même façon qu'à l'étape 5, placer :

- le point B''', obtenu en faisant subir à B'' la rotation de centre A et d'angle 90° dans le sens anti-horaire
- le point C, obtenu en faisant subir à B''' la rotation de centre A et d'angle 90° dans le sens anti-horaire

7) Activer  et cliquer sur A, puis sur B'. Le demi-cercle qui va de A à B' est alors tracé.

8) De la même façon qu'à l'étape 6, tracer :

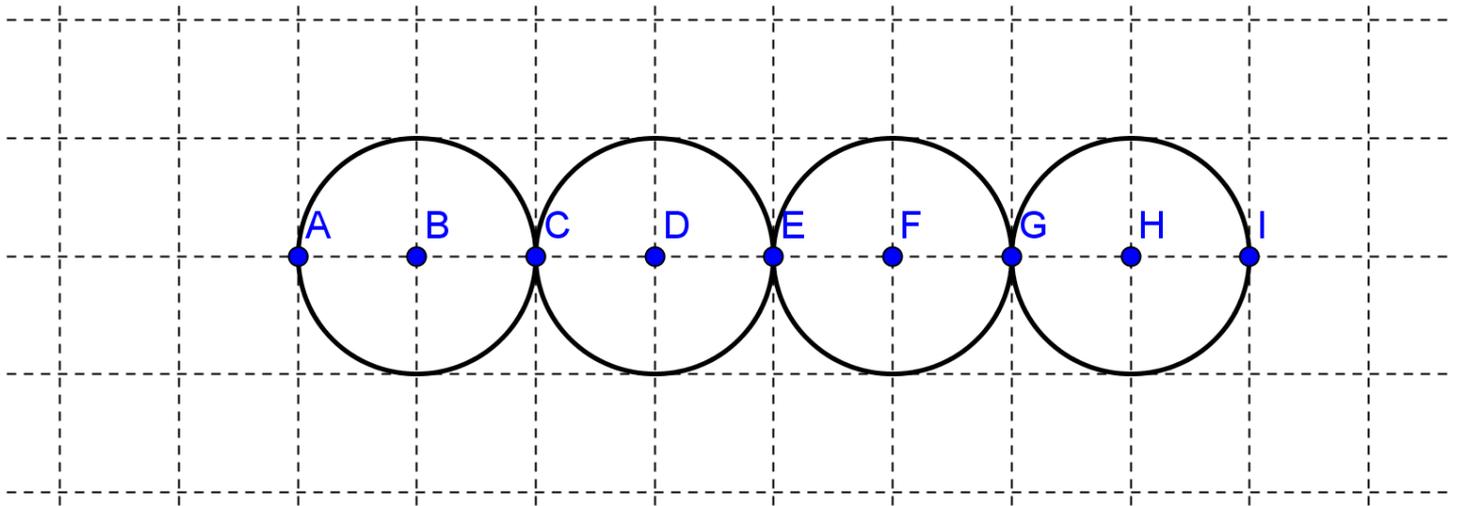
- le demi-cercle qui va de A à B''
- le demi-cercle qui va de A à B'''
- le demi-cercle qui va de A à C



9) Enlever l'affichage des points et animer.

10) On pourra colorier ou modifier le style du cercle et des demi-cercles. On pourra également modifier la vitesse du curseur.

1) Faire apparaître la grille puis placer les points et les cercles comme ci-dessous :



2) Activer  et cliquer sur la page blanche.

3) Dans la fenêtre qui apparaît cocher *Angle*.
 Dans *Nom*, mettre **a**.
 Dans *Animation*, mettre **10** pour *Vitesse*.
 Cliquer sur *Appliquer*.

4) Activer  et cliquer sur le cercle de centre B, puis sur A.

Le programme demande une mesure en degré. Il faut répondre $4 \cdot a$.

On obtient un autre cercle. Ce cercle est obtenu en faisant subir au cercle de centre B, la rotation de centre A et d'angle $4 \cdot a$ dans le sens anti-horaire.

5) De la même façon qu'à l'étape 4 :

- faire subir au cercle de centre D, la rotation de centre A et d'angle $2 \cdot a$ dans le **sens horaire**
- faire subir au cercle de centre F, la rotation de centre A et d'angle $3 \cdot a$ dans le **sens anti-horaire**
- faire subir au cercle de centre H, la rotation de centre A et d'angle $4 \cdot a$ dans le **sens horaire**

6) Enlever l'affichage des 4 cercles de départ tracés à la 1^{ère} étape.

7) Colorier les 4 autres cercles avec la couleur de votre choix et avec remplissage 100%.

8) Tracer le cercle de centre A et qui passe par I.

A vous de choisir sa couleur, et son style. Attention si vous le coloriez à 100%, il faudra changer le calque des 4 cercles rouges pour les voir.

9) Enlever l'affichage des points et de la grille.

10) Animer.

FICHE 33

DANSE DE TRIANGLES

D'après l'idée d'une élève de 6^{ème} du collège Supervielle de Bressuire.

1) Activer  $a=2$ **Curseur** et cliquer sur la page blanche.

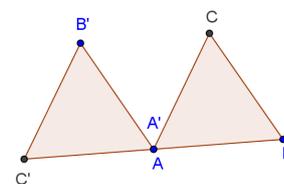
2) Dans la fenêtre qui apparaît cocher *Angle*.
 Dans *Nom*, mettre **a**.
 Dans *Intervalle* mettre **60°** pour *min*, **120°** pour *max* et **0,1°** pour *incrément*.
 Dans *Animation* mettre **5** pour *Vitesse*, puis sélectionner \Leftrightarrow **Alterné** pour *Répéter*.
 Cliquer sur *Appliquer*.

3) Régler le curseur sur 120°.

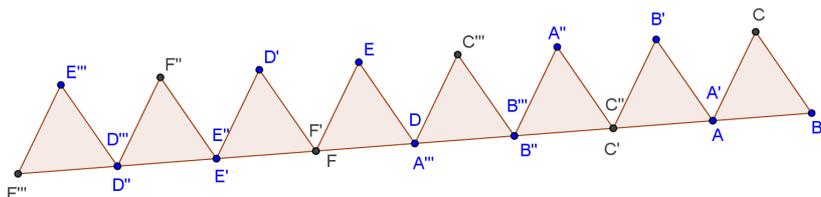
4) Tracer un triangle équilatéral ABC.

5) Activer  **Rotation** et cliquer sur triangle ABC, puis sur A.

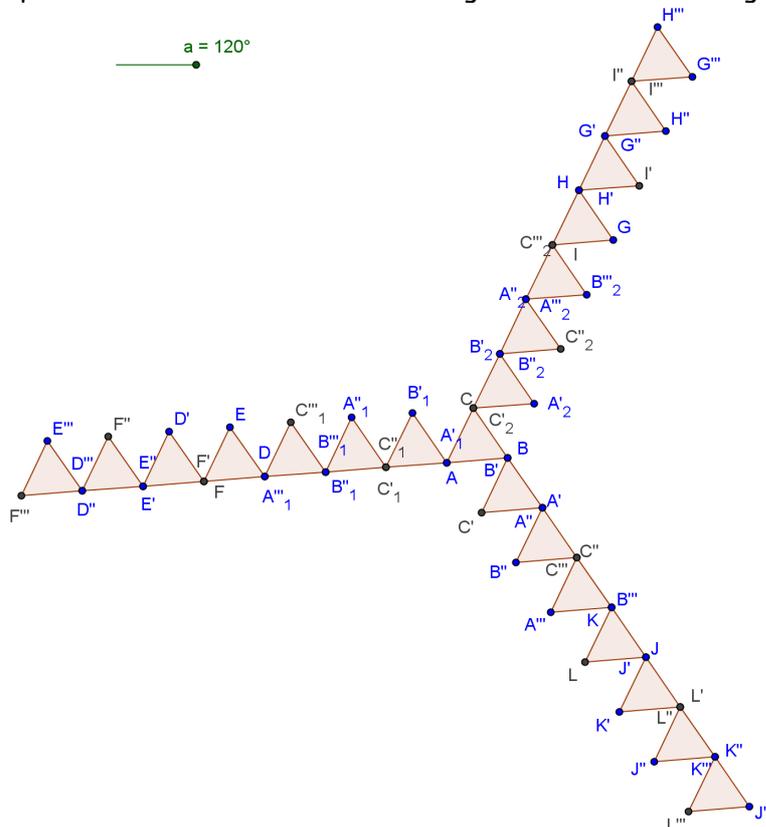
Le programme demande une mesure en degré. Il faut répondre **a**.
 On obtient un autre triangle A'B'C'. Ce triangle est obtenu en faisant subir au triangle ABC, la rotation de centre A et d'angle **a** dans le sens anti-horaire.



6) En effectuant des rotations d'angle **a**, créer la suite de 8 triangles comme ci-dessous.



7) De la même façon, uniquement en faisant subir à des triangles des rotations d'angle **a**, continuer pour obtenir :



8) Enlever l'affichage des points, des segments et colorier les triangles.

9) Animer.

1) Tracer une droite (AB) horizontale.

2) Activer  et cliquer sur la page blanche.

3) Dans la fenêtre qui apparaît cocher *Angle*.

Dans *Nom*, mettre **a**.

Dans *Intervalle* mettre **0°** pour *min*, **160°** pour *max* et **0,1°** pour *incrément*.

Dans *Animation* mettre **5** pour *Vitesse*, puis sélectionner \Leftrightarrow **Alterné** pour *Répéter*.

Cliquer sur *Appliquer*.

4) Faire subir au point B la rotation de centre A, d'angle **a**, dans le sens anti horaire.

On obtient le point B'.

5) Faire subir au point B' la rotation de centre A, d'angle **10°**, dans le sens anti horaire.

On obtient le point B''.

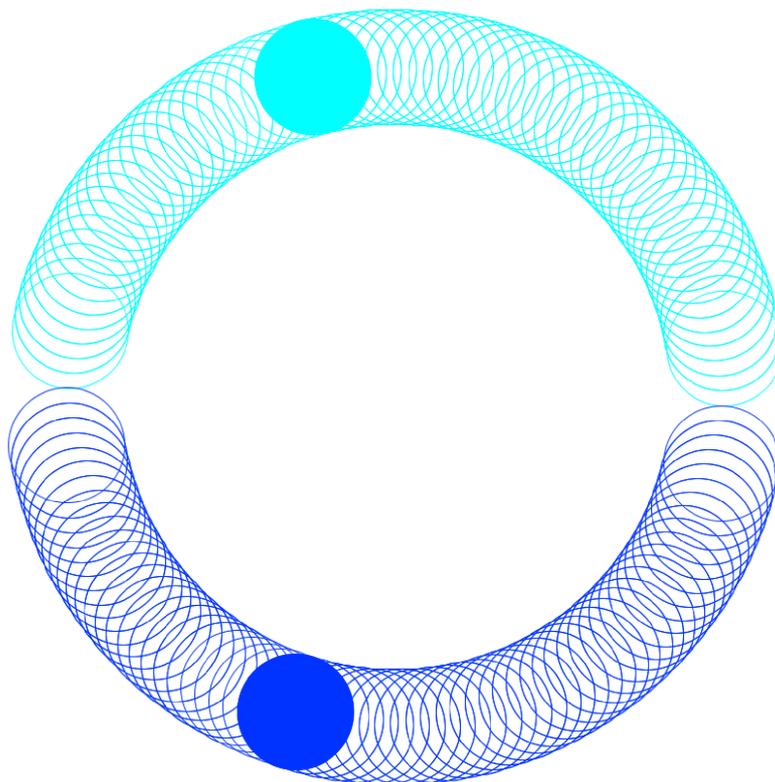
6) Tracer le cercle de centre B'' et passant par B'.

7) Tracer le symétrique de ce cercle par rapport à la droite (AB).

8) Enlever l'affichage des points, de la droite et colorier les deux cercles.

9) Animer.

Remarque : On peut faire apparaître les traces des deux cercles (cliquer à droite sur un cercle, puis cocher « Trace activée »).



FICHE 35

LA VALSE DES RHOMBES

1) Tracer un hexagone régulier ABCDEF

2) Activer  et cliquer sur la page blanche.

3) Dans la fenêtre qui apparaît cocher *Angle*.

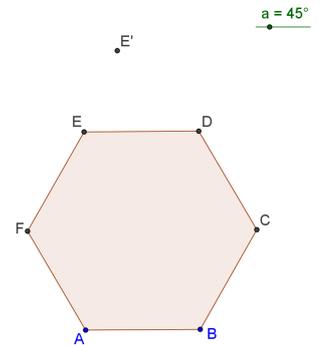
Dans *Nom*, mettre **a**.

Dans *Intervalle* mettre **0°** pour *min*, **180°** pour *max*.

Dans *Animation* mettre **3** pour *Vitesse*.

Cliquer sur *Appliquer*.

4) Faire subir au point E la rotation de centre D, d'angle **a**, dans le sens horaire.
On obtient le point E', comme ci-contre.



5) Tracer le triangle équilatéral E'DG.

6) Faire subir au point D la rotation de centre C, d'angle **a**, dans le sens horaire.
On obtient le point D'.

7) Tracer le triangle équilatéral D'CH.

8) Faire subir au point C la rotation de centre B, d'angle **a**, dans le sens horaire.
On obtient le point C'.

9) Tracer le triangle équilatéral C'BI.

10) Faire subir au point B la rotation de centre A, d'angle **a**, dans le sens horaire.
On obtient le point B'.

11) Tracer le triangle équilatéral B'AJ.

12) Faire subir au point A la rotation de centre F, d'angle **a**, dans le sens horaire.
On obtient le point A'.

13) Tracer le triangle équilatéral A'FK.

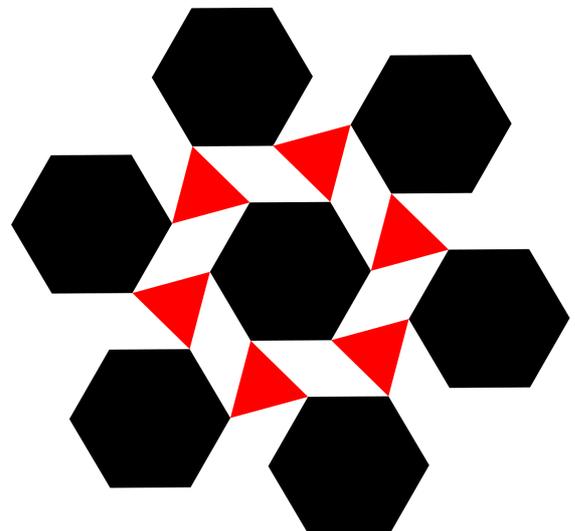
14) Faire subir au point F la rotation de centre E, d'angle **a**, dans le sens horaire.
On obtient le point F'.

15) Tracer le triangle équilatéral F'EL.

16) Tracer les hexagones réguliers suivants :

- LE'MNOP
- GD'QRST
- HC'UVWZ
- IB'A₁B₁C₁D₁
- JA'E₁F₁G₁H₁
- KF'I₁J₁K₁L₁

17) Enlever l'affichage des points et des segments, puis colorier et animer.



- 1) Placer deux points A et B.
- 2) Tracer le cercle de centre A qui passe par B.
- 3) Activer  et cliquer sur la page blanche.
Le curseur est un rectangle avec une barre horizontale et un point noir à gauche, avec le texte 'a = 2' au-dessus.
- 4) Dans la fenêtre qui apparaît cocher *Angle*.
Dans *Nom*, mettre **a**.
Dans *Intervalle* mettre **0°** pour *min*, **180°** pour *max* et **0,1°** pour *incrément*.
Dans *Animation* mettre **3** pour *Vitesse*, puis sélectionner \Leftrightarrow **Alterné** pour *Répéter*.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 5) Faire subir au point B la rotation de centre A, d'angle **a**, dans le sens anti horaire.
On obtient le point B'.
- 6) Faire subir au point B' la rotation de centre A, d'angle **90°**, dans le sens anti horaire.
On obtient le point B''.
- 7) Tracer les droites (AB') et (AB'').
- 8) Colorier et modifier le style des deux droites.
- 9) Afficher les traces de ces deux droites (cliquer à droite sur une droite, puis sur *Propriétés ...* et cocher *Afficher la trace*).
- 10) Enlever l'affichage des points et du cercle.
- 11) Animer.

1^{ère} Partie : « Création d'un outil »

1) Tracer un octogone régulier ABCDEFGH.

2) Placer les milieux de chacun de ses côtés, puis tracer l'octogone régulier ayant pour sommets ces huit milieux.

3) Dans le menu *Outils*, choisir *Créer un nouvel outil*.

– Dans *Objets finaux*, mettre le deuxième octogone, nommé poly2.

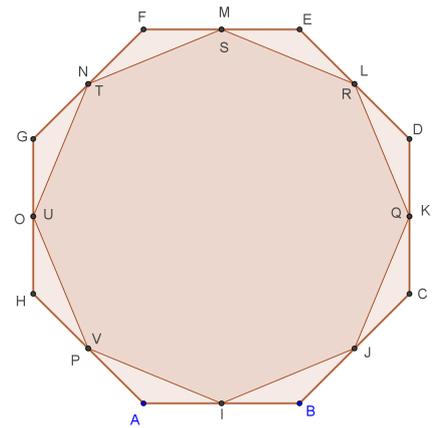
– Dans *Objets initiaux*, mettre le premier octogone, nommé poly1 et enlever les points A et B.

– Pour *Nom et icône*, on mettra : **Octogones emboîtés** pour le *Nom de l'outil* et le *Nom de commande*.

– Pour *Aide pour l'outil*, on mettra : **Cliquer sur le dernier octogone tracé**.

– Cliquer sur *Fin*.

– Dans le menu *Option*, cliquer sur *sauvegarder la configuration*.



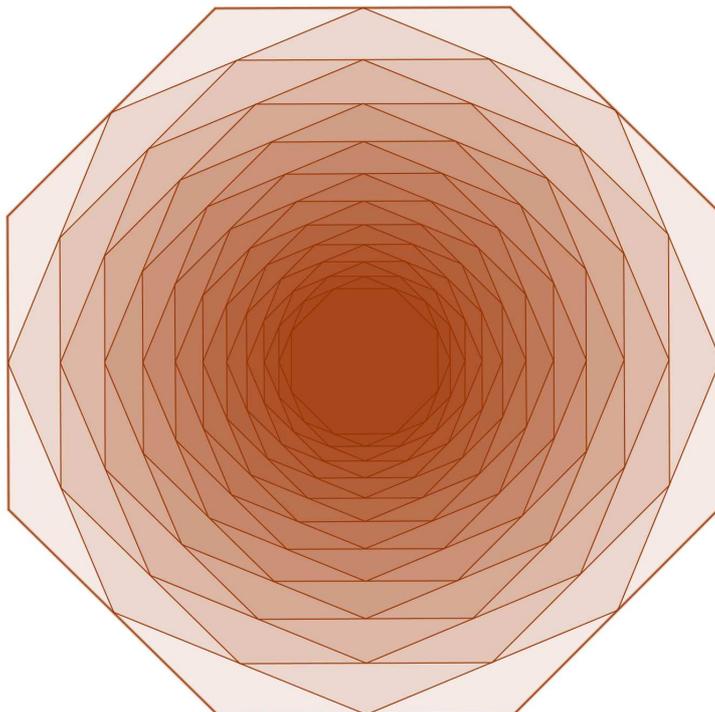
2^{ème} Partie :

1) Faire *Fichier* puis *Nouveau*, sans sauvegarder les modifications.

2) Tracer un octogone régulier ABCDEFGH.

3) Activer l'outil **Octogones emboîtés** et cliquer sur l'octogone régulier ABCDEFGH. Un deuxième octogone régulier est alors tracé, à l'intérieur de ABCDEFGH.

4) Recommencer plusieurs fois, pour obtenir une figure comme ci-dessous par exemple.



FICHE 39

A L'ENDROIT, A L'ENVERS

- 1) Tracer une droite (AB) horizontale.
- 2) Activer  et cliquer sur A pour insérer l'image nommée « **Visage 1** ».
- 3) Cliquer à droite sur l'image insérée, puis *Propriétés* et *Position*.
Pour le coin n°2, mettre B.
- 4) Activer  et cliquer sur la page blanche.
- 5) Dans la fenêtre qui apparaît cocher *Angle*.
Dans *Nom*, mettre r.
Dans *Intervalle* mettre 0° pour *min*, 180° .
Cliquer sur *Appliquer*.
- 6) Faire subir à l'image la rotation de centre A et d'angle r dans le **sens anti horaire**.
On obtient une deuxième image.
Lorsque $r = 0^\circ$, le visage est celui de Sherlock Holmes !
Lorsque $r = 180^\circ$, le visage est celui de Robin des bois !
- 7) Enlever l'affichage des points et de la droite.
- 8) Renommer le curseur, puis ajouter un titre avec l'outil .

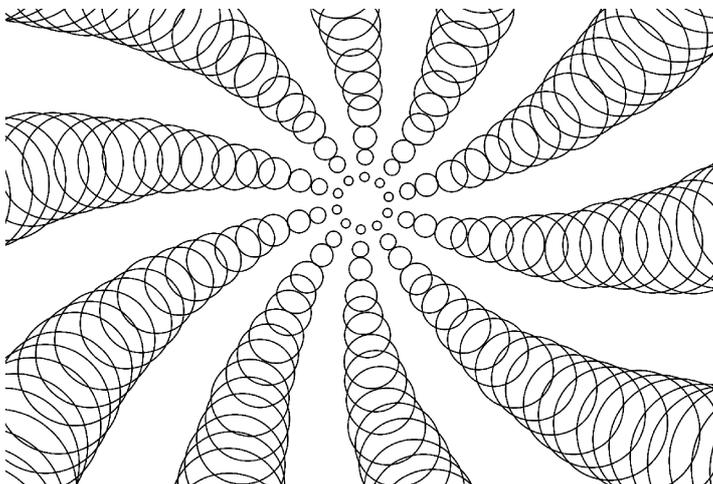
Sherlock Holmes ou Robin des bois ?

Réponse



D'après les dessins de Rex Whistler. Portraits dessinés dans les années 1930 pour une campagne publicitaire.

- 1) Placer deux points A et B, puis tracer le cercle de centre A et qui passe par B.
- 2) Activer  et cliquer sur la page blanche.
- 3) Dans la fenêtre qui apparaît cocher *Angle*.
Dans *Nom*, mettre *r*.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 4) Faire subir au point B la rotation de centre A et d'angle *r* dans le **sens anti horaire**.
On obtient B'.
- 5) Tracer le cercle de centre B' et de rayon 1.
- 6) Activer  et cliquer sur la page blanche.
- 7) Dans *Nom*, mettre *k*.
Dans *Intervalle* mettre **0** pour min, **10** pour *max*.
Dans *Animation*, mettre **10** pour *Vitesse*, puis sélectionner \Leftrightarrow **Croissant** pour *Répéter*.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 8) Activer  et cliquer sur le cercle de centre B' et de rayon 1 puis sur A.
Le programme demande un nombre. Il faut répondre k.
Un deuxième cercle est alors créé.
Déplacer le curseur k, pour le voir.
- 9) Enlever l'affichage des points A et B, puis du cercle de centre A et du cercle de centre B'.
- 10) Animer les deux curseurs.
- 11) Arrêter ensuite l'animation pour afficher la trace du cercle.
- 12) Recommencer l'animation, pour obtenir une figure comme ci-dessous.



Remarque : Pour changer la couleur et le style du cercle, il est plus facile d'arrêter l'animation et d'effacer les traces en appuyant en même temps sur les touches **Ctrl** et **F** du clavier.

FICHE 41

JARDIN SYMETRIQUE

1) Cliquer sur le menu *Affichage* puis cocher *Axes*.

Déplacer le repère affiché pour le centrer sur la page blanche.

2) Placer le point O en tapant $O=(0,0)$ dans la zone de saisie.

3) Placer les points $A=(1,1)$; $B=(3,1)$; $C=(4,1)$; $D=(6,1)$; $E=(1,4)$; $F=(3,4)$; $G=(4,4)$ et $H=(6,4)$.

4) Activer  Polygone régulier et cliquer sur A puis sur B.

Dans la fenêtre qui apparaît, laisser 4, puis cliquer sur OK. Le carré ABIJ est alors tracé.

5) De la même façon tracer les carrés CDKL, EFMN et GHPQ.

6) Placer les points $R=(1,7)$; $S=(1,8)$; $T=(8,8)$; $U=(8,1)$; $V=(7,1)$; $W=(7,7)$.

7) Activer  Polygone et tracer l'hexagone RSTUVW.

8) Activité  Symétrie axiale et cliquer sur le carré CDKL puis sur l'axe des ordonnées (axe vertical du repère).

Le carré C'D'K'L' symétrique du carré CDKL par rapport à l'axe des ordonnées est alors tracé.

9) De la même façon construire les symétriques du carré EFMN et de l'hexagone RSTUVW, par rapport à l'axe des ordonnées.

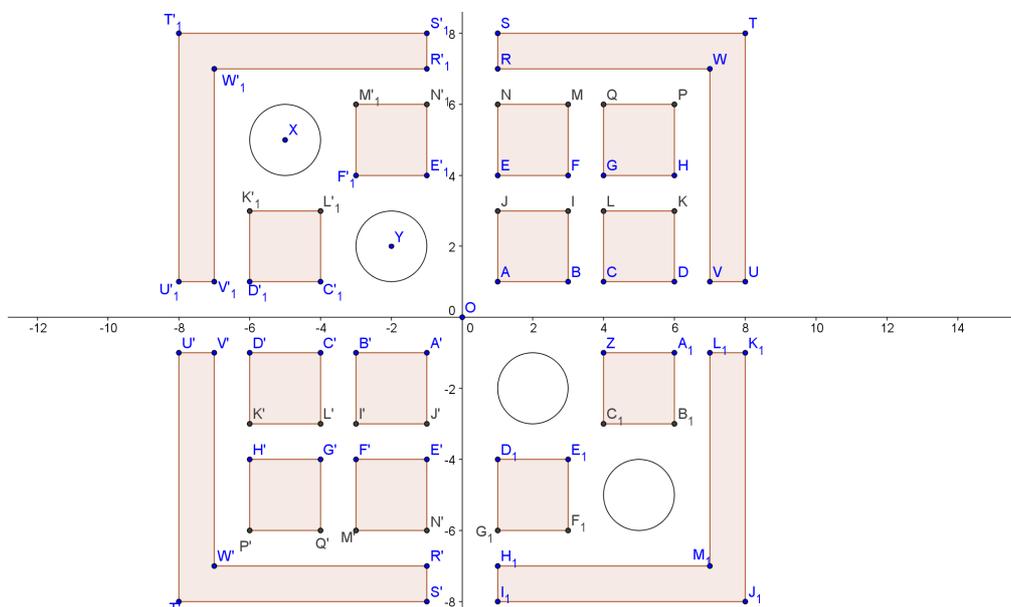
10) Placer les points $X=(-5,5)$ et $Y=(-2,2)$.

11) Activer  Cercle (centre-rayon) puis tracer le cercle de centre X de rayon 1 et le cercle de centre Y de rayon 1.

12) Activité  Symétrie centrale et cliquer sur le carré ABIJ puis sur le point O.

Le carré A'B'I'J' symétrique du carré ABIJ par rapport au point O est alors tracé.

13) De la même façon construire les symétriques des autres polygones et cercles pour obtenir la figure ci-dessous.



14) Enlever l'affichage des points et des axes.

15) Régler le remplissage des cercles, des carrés et des hexagones à 100%.

16) Activer  et cliquer sur la page blanche.

17) Dans *Nom*, mettre **a**.

Dans *Intervalle*, mettre **0** pour *min*, **255** pour *max* et **0.01** pour *Incrément*.

Dans *Animation* mettre **0.1** pour *Vitesse*, puis sélectionner \Rightarrow **croissant** pour *Répéter*.

Cliquer sur *Appliquer*.

18) Cliquer à droite sur un carré, puis *Propriétés* et *Avancé*.

19) Dans *Couleurs dynamiques*, mettre **a** pour Vert et **255 - a** pour Bleu.

20) Faire de même pour tous les autres carrés.

21) Cliquer à droite sur un cercle, puis *Propriétés* et *Avancé*.

22) Dans *Couleurs dynamiques*, mettre **a** pour Bleu et **255 - a** pour Rouge.

23) Faire de même pour tous les autres cercles.

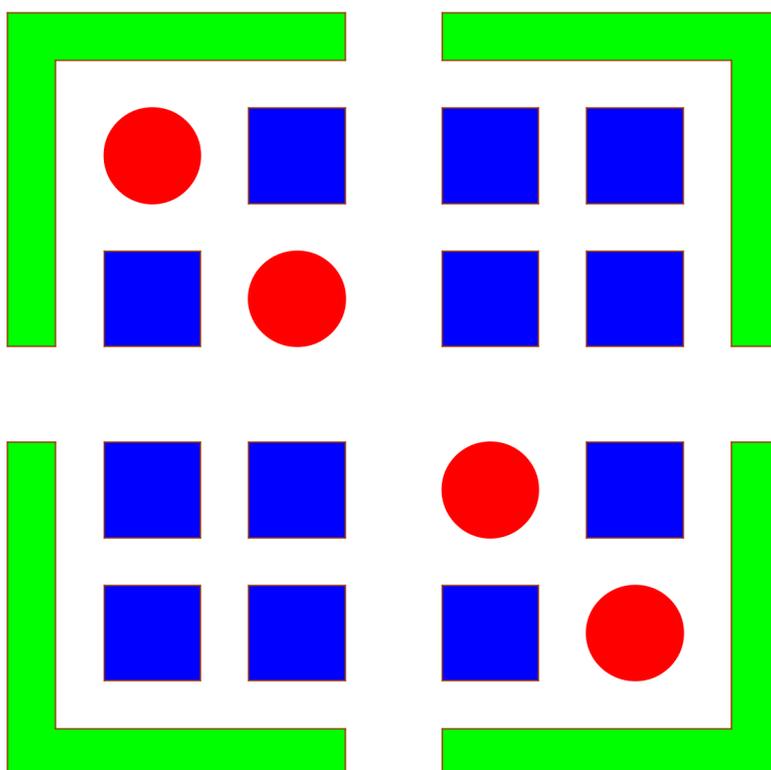
24) Cliquer à droite sur un hexagone, puis *Propriétés* et *Avancé*.

25) Dans *Couleurs dynamiques*, mettre **a** pour Rouge et **255 - a** pour Vert.

26) Faire de même pour tous les autres hexagones.

27) Cliquer à droite sur le curseur, puis cocher *animer*.

a = 0



1) Placer un point A, puis tracer le cercle de centre A et de rayon 3 ainsi que le cercle de centre A et de rayon 4.

2) Activer  et cliquer sur la page blanche.

3) Dans la fenêtre qui apparaît cocher *Angle*.
 Dans *Nom*, mettre *m*.
 Cliquer sur *Appliquer*.

4) Placer un point B sur le cercle de rayon 3.

5) Activer  et cliquer sur B, puis sur A.

Le programme demande une mesure en degré. Il faut répondre *m*.

Un point B', tel que l'angle $\widehat{BAB'}$ mesure m° , est alors placé sur le cercle.

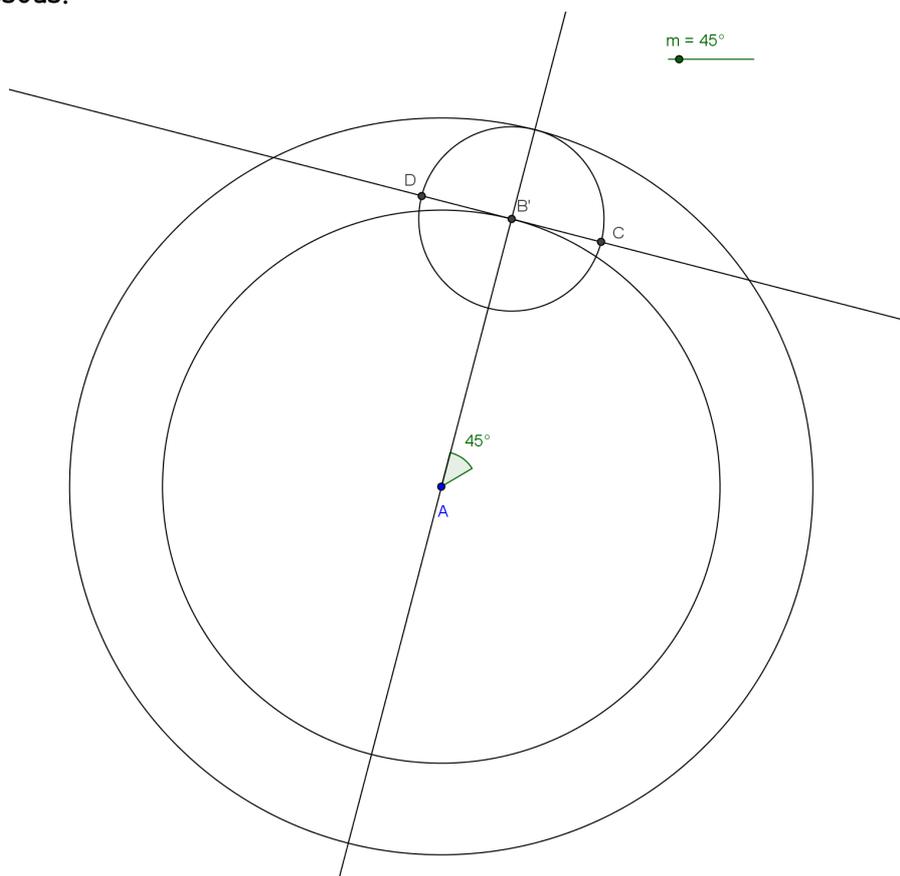
6) Enlever l'affichage de B.

7) Tracer la droite qui passe par A et B'.

8) Tracer la droite qui passe par B' et qui est perpendiculaire à (AB').

9) Tracer le cercle de centre B' et de rayon 1.

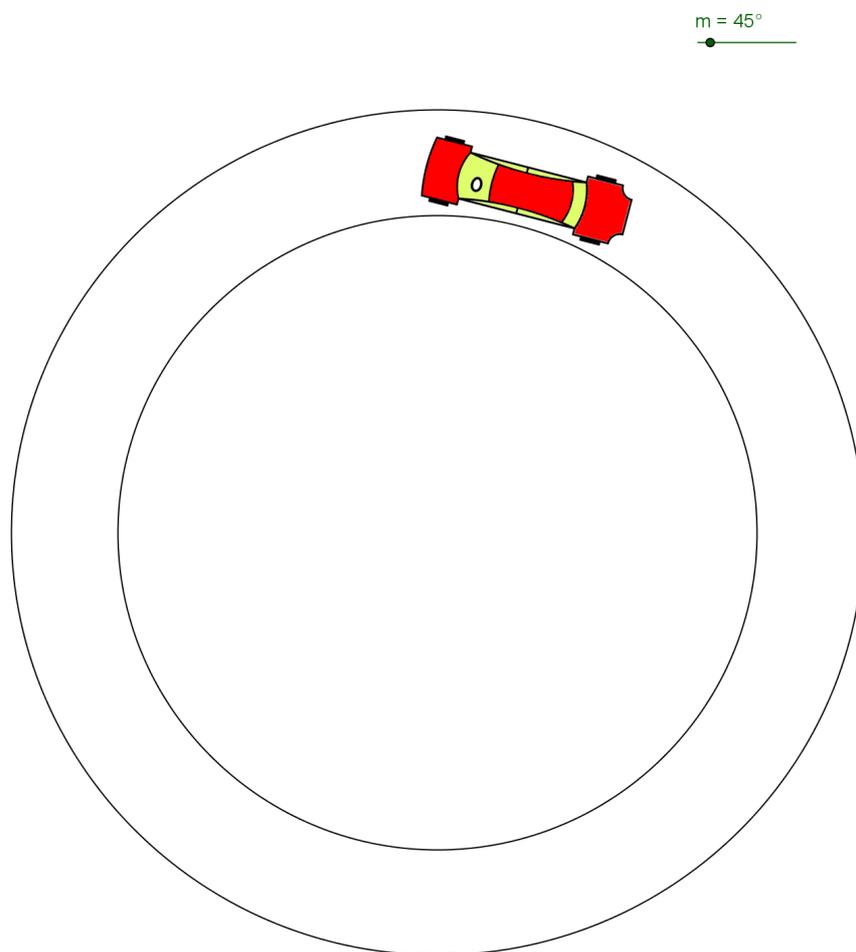
10) Placer les points d'intersection de la perpendiculaire et du cercle de centre B' et de rayon 1, comme sur le dessin ci-dessous.



11) Activer  Insérer une image et cliquer sur D. Sélectionner l'image « voiture circuit ».

12) Cliquer à droite sur l'image, puis *Propriétés* et *Position*. Pour le coin n°2, mettre C.

13) Enlever l'affichage des éléments de construction qui ne doivent pas apparaître. Voir le dessin ci-dessous.



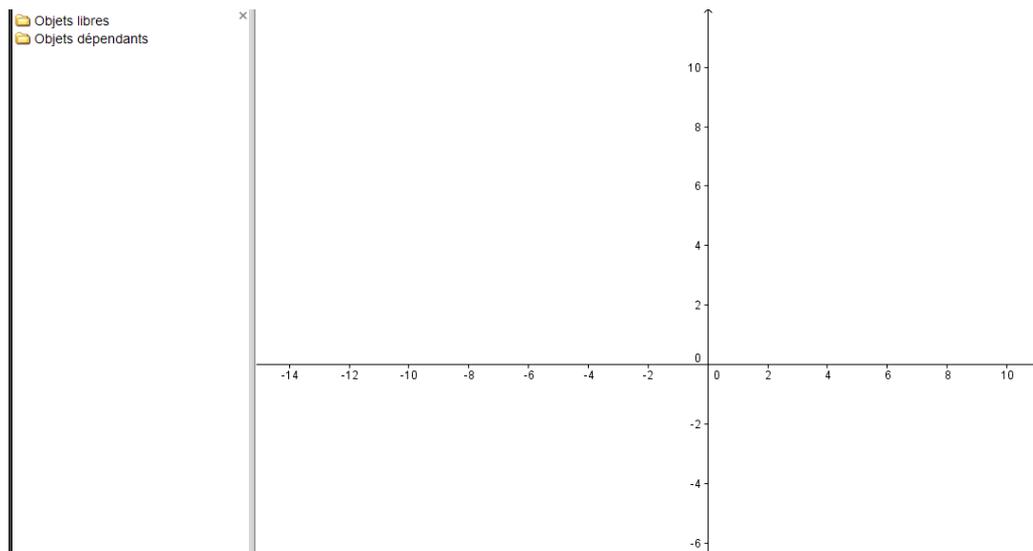
14) Cliquer à droite sur la voiture puis dans *Propriétés* et *Avancé*, mettre calque à 1.

15) Colorier le petit cercle en blanc à 100% avec le numéro de calque 1.

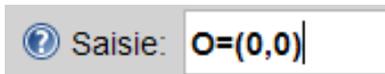
16) Colorier le grand cercle en gris clair en laissant le calque à 0.

17) Animer le curseur m.

1) Cliquer sur le menu *Affichage* puis cocher *Fenêtre Algèbre et Axes*.



2) Placer le point O de coordonnées $(0 ; 0)$ en tapant dans la zone de saisie $O=(0,0)$, puis en validant avec la touche *Entrée* du clavier.



3) Placer de la même façon le point $A(0,-1.5)$.

4) Activer  *Curseur* et cliquer sur la page blanche.

5) Dans *Nom*, mettre k .

Dans *Intervalle* mettre -2 pour *min*, 2 pour *max*.

Dans *Incrément* mettre 0.01 .

Dans *Animation*, mettre 0.5 pour *Vitesse* puis sélectionner \Rightarrow **Alterné** pour *Répéter*.

Cliquer sur *Appliquer*.

6) Tracer le segment $[AO]$. Il se nomme a dans la fenêtre Algèbre.

Cliquer à droite sur a , puis sur *Propriétés...*, puis :

- sur *Style*, pour régler son épaisseur au maximum.
- sur *Avancé*, pour mettre la condition d'affichage

$$k \leq 0$$

Terminer en cliquant sur *Fermer*.

7) Retourner dans le menu *Affichage* puis décocher *Axes*.

8) Placer le point $B(0,-k)$.

- Décocher *Afficher l'étiquette*.
- Mettre la condition d'affichage $k > 0 \wedge k < 1.5$

On peut agrandir la figure, avec la molette de la souris.

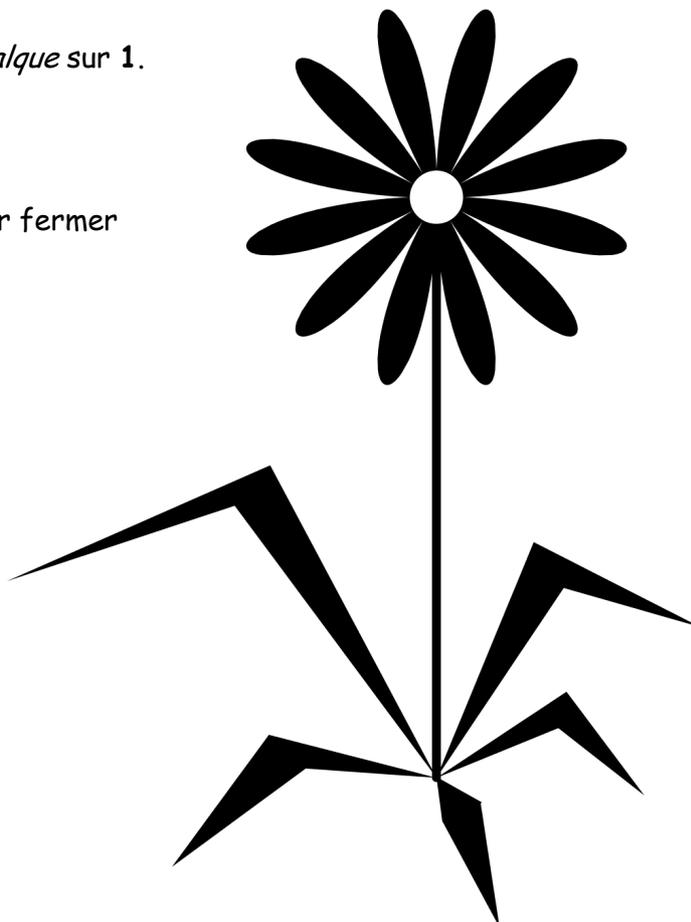
9) Tracer le segment $[AB]$ (il se nomme b dans la fenêtre Algèbre).

- Régler son épaisseur au maximum.
- Mettre la condition d'affichage $k > 0 \wedge k < 1.5$

10) Dans la zone de saisie, taper : **Courbe** $[k*\sin(6a)\cos(a), k*\sin(6a)\sin(a), a, 0, 2\pi]$

Valider avec la touche *Entrée* du clavier.

- 11) Cliquer à droite sur la courbe **c**, puis :
 - Régler le remplissage à 100%.
 - Mettre la condition d'affichage $k < 0 \wedge k > -0.5$
- 12) Dans la zone de saisie, taper : **Courbe** $[-0.5*\sin(6a)\cos(a), -0.5*\sin(6a)\sin(a), a, 0, 2\pi]$
Valider avec la touche *Entrée* du clavier.
- 13) Cliquer à droite sur la courbe **d**, puis :
 - Régler le remplissage à 100%.
 - Mettre la condition d'affichage $k \leq -0.5$
- 14) Tracer le cercle de centre **O** et de rayon $-k/3$.
- 15) Colorier le cercle **e**, en jaune avec remplissage à 100%.
 - Mettre la condition d'affichage $k > -0.2$
- 16) Tracer le cercle de centre **O** et de rayon $0.2/3$.
- 17) Colorier le cercle **f**, en jaune avec remplissage à 100%.
 - Mettre la condition d'affichage $k \leq -0.2$
- 18) Enlever l'affichage des points **A** et **O**.
- 19) Cliquer à droite sur le cercle **e**, puis *Propriétés...* puis *Avancé* et régler le *Calque* sur 2.
- 20) Cliquer à droite sur le cercle **f**, puis régler le *Calque* sur 2.
- 21) Cliquer à droite sur la courbe **d**, puis régler le *Calque* sur 1.
- 22) Cliquer à droite sur la courbe **c**, puis le *Calque* sur 1.
- 23) Colorier l'arrière plan.
- 24) Terminer par animer le curseur **k**, puis par fermer la fenêtre Algèbre.



- 1) Placer un point A.
- 2) Tracer le cercle de centre A et de rayon 10.
- 3) Placer un point B sur ce cercle.
- 4) Activer  et cliquer sur la page blanche.
- 5) Dans la fenêtre qui apparaît cocher *Angle*.
Dans *Nom*, mettre **a**.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 6) Activer  et cliquer sur B, puis sur A.
Le programme demande une mesure en degré. Il faut répondre **a**.
On obtient B'. Ce point B' est obtenu en faisant subir à B la rotation de centre A et d'angle a dans le sens anti-horaire.
- 7) Tracer le cercle de centre B' et de rayon 2.
- 8) Tracer la demi-droite [AB').
- 9) Placer le point C, intersection du cercle de centre B' avec la demi-droite [AB'), se trouvant à l'extérieur du cercle de centre A.
- 10) Tracer le cercle de centre C et passant par B'.
- 11) Placer le point D, intersection du cercle de centre C avec la demi-droite [AB').
- 12) Faire subir au point D la rotation de centre C et d'angle **5*Angle[B, A, B']** dans le sens anti-horaire.
On obtient le point D'.
- 13) Faire subir au point D' la rotation de centre C et d'angle **60°** dans le sens anti-horaire.
On obtient le point D''.
- 14) Activer  et tracer l'hexagone régulier D'D''EFGH.
- 15) Enlever l'affichage du cercle de centre B', du cercle de centre C, de la demi-droite [AB'), de l'hexagone et des points A, B, B', C, et D.
- 16) Colorier le cercle de centre A, en rouge avec remplissage à 25%.
- 17) Colorier les points D', D'', E, F, G et H en rouge.
- 18) Enlever l'affichage de l'étiquette et activer les traces des points D', D'', E, F, G et H.
- 19) Animer le curseur **a**.

Remarque : On peut changer de couleur, modifier le style des points, modifier la couleur d'arrière-plan ...

FICHE 45

LES EOLIENNES

Cette fiche a été créée après un exercice fait en 5^{ème}, dans lequel il fallait représenter une éolienne du parc de la Gralière, entre Mauléon et Saint-Amand-sur-Sèvre, à l'échelle 1/1000.



1) Tracer un segment $[AB]$, vertical, de longueur 8 cm.

2) Tracer le cercle de centre B et de rayon 4,6 cm.

3) Placer un point C sur ce cercle.

4) Activer  et cliquer sur la page blanche.

5) Dans la fenêtre qui apparaît cocher *Angle*.

Dans *Nom*, mettre **a**.

Cliquer sur *Appliquer*.

6) Activer  et cliquer sur C, puis sur B.

Le programme demande une mesure en degré. Il faut répondre **a**.

Un point C', tel que l'angle $\widehat{CBC'}$ mesure **a** est alors placé.

7) Comme au 6), placer sur le cercle le point C'', tel que $\widehat{C'BC''} = 120^\circ$.

8) Placer sur le cercle le point C''', tel que $\widehat{C''BC'''} = 120^\circ$.

9) Tracer les segments $[BC']$, $[BC'']$ et $[BC''']$.

10) Enlever l'affichage du cercle, des points et des angles.

11) Placer deux points D et E.

12) Activer  et cliquer sur D pour insérer l'image de la colline.

(En cliquant sur le point D, une fenêtre s'ouvre et c'est à vous d'aller chercher le dossier dans lequel est enregistrée l'image. Une fois l'image trouvée, vous la sélectionnez et vous cliquez sur ouvrir.)

13) Cliquer à droite sur l'image, puis *Propriétés...* et *Position*.

Pour le coin n°2, mettre E.

14) Déplacer les points D et E pour que l'image de la colline remplisse tout l'écran.

15) Animer le curseur.

Remarque : vous pouvez modifier la couleur et le style des segments et créer d'autres éoliennes.

1^{ère} Partie : « Création d'un outil »

- 1) Tracer une droite (AB).
 - 2) Placer un point C, non situé sur la droite (AB).
 - 3) Tracer la droite passant par C et perpendiculaire à la droite (AB). Elle coupe (AB) en D.
 - 4) Tracer le segment [CD].
 - 5) Dans le menu *Outils*, choisir *Créer un nouvel outil*.
- Dans *Objets finaux*, mettre le segment [CD] et le point D.

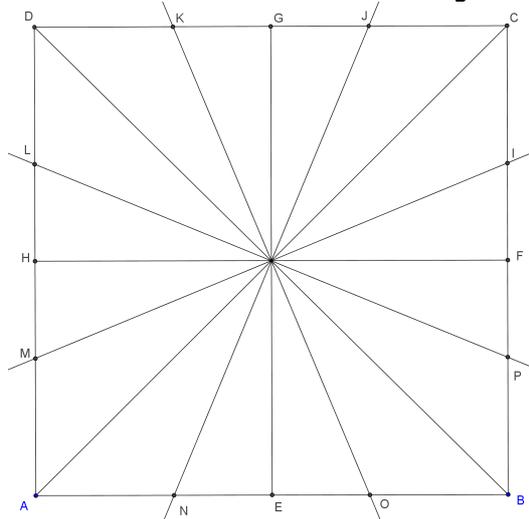
Dans *Objets initiaux*, mettre la droite (AB), le point C et enlever les points A et B (pour cela sélectionner un point puis cliquer sur ).

- Cliquer sur *suivant*.
- Pour *Nom et icône*, on mettra : **Segment** pour le *Nom de l'outil* et le *Nom de commande*.
- Pour *Aide pour l'outil*, on mettra : **Cliquer sur un point puis une droite**
- Cliquer sur *Fin*.
- Dans le menu *Option*, cliquer sur *sauvegarder la configuration*.

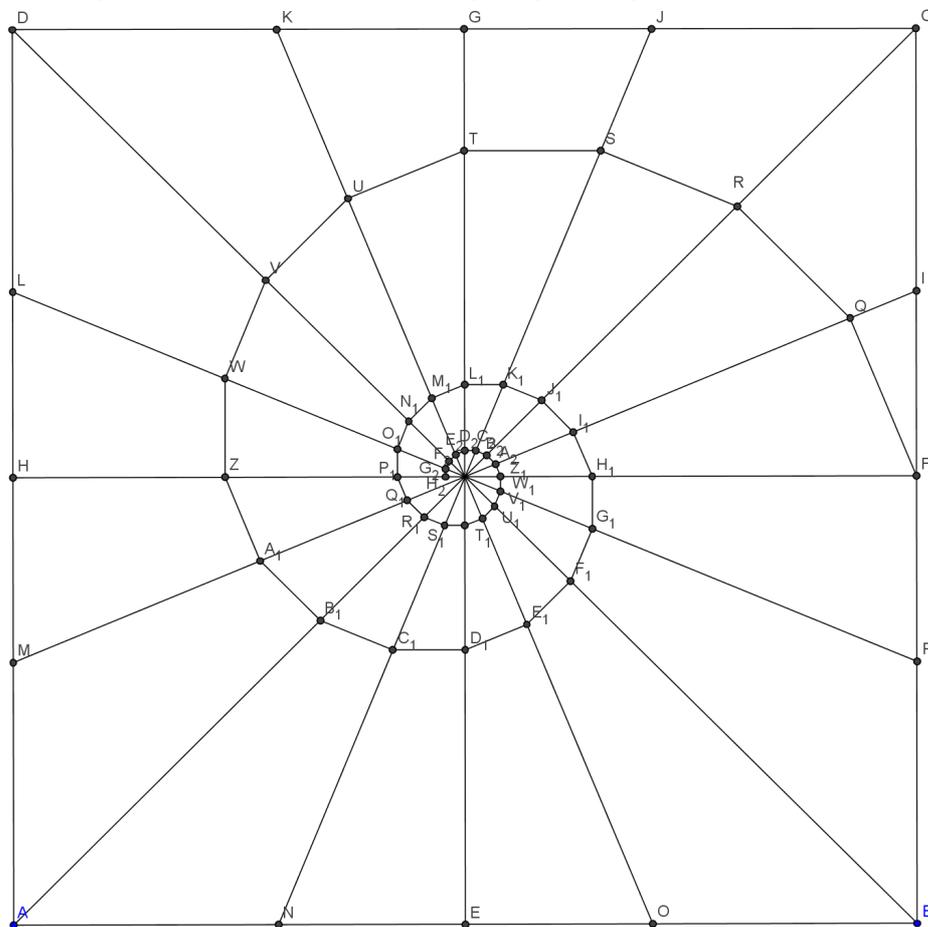
2^{ème} Partie :

- 1) Faire *Fichier* puis *Nouveau*, sans sauvegarder les modifications et construire un carré ABCD.
Le colorier en noir avec remplissage à 0%.
L'agrandir pour qu'il occupe tout l'écran.
- 2) Placer les milieux E, F, G et H des côtés [AB], [BC], [CD] et [DA].
- 3) Tracer les segments [AC], [EG], [BD] et [FH].
- 4) Activer  **Bissectrice**
 - puis cliquer sur [HF] et [AC]
 - puis cliquer sur [AC] et [EG]

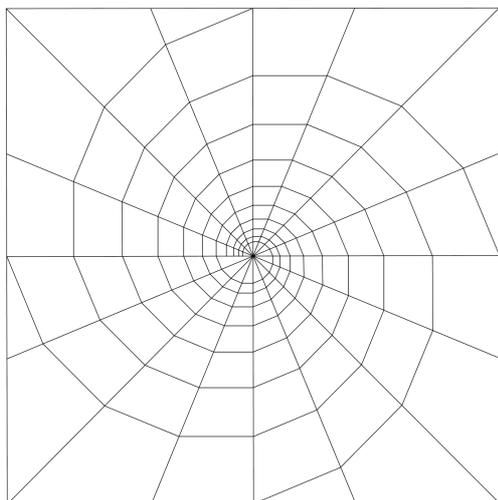
- 5) Placer les points d'intersection I, J, K, L, M, N, O et P comme sur la figure ci-dessous.



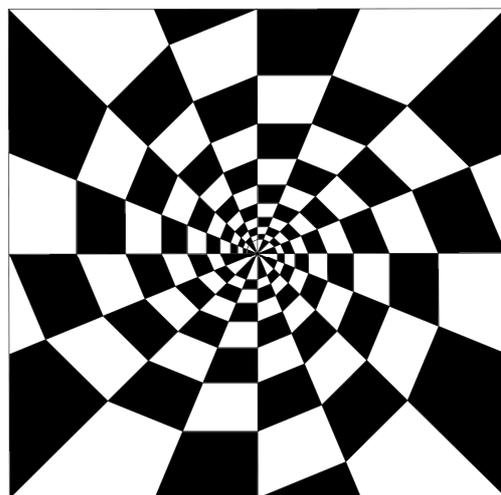
- 6) Enlever l'affichage des 4 droites construites, puis tracer les segments [NJ], [OK], [PL] et [IM].
- 7) Activer l'outil **Segment** et cliquer sur F, puis [IM]. On obtient le segment [FQ].
- 8) Recommencer en cliquant sur Q, puis sur [AC]. On obtient le segment [QR].
- 9) Continuer en tournant toujours dans le même sens, jusqu'au point H_2 .
Attention il est parfois nécessaire de zoomer pour plus de précision.



- 10) Recommencer la même spirale, mais en partant du point G, toujours en tournant dans le même sens.
- 11) Même construction, mais en partant du point H.
- 12) Même construction, mais en partant du point E.
- 13) Enlever l'affichage des points.
- 14) Exporter la figure dans « PhotoFiltre », pour la colorier.



Avant PhotoFiltre



Après PhotoFiltre

FICHE 47

VENTILATEUR MAGIQUE

D'après l'idée d'une élève de 4^{ème} du collège Supervielle de Bressuire.

1) Placer deux points O et A , puis tracer le cercle de centre O et qui passe par A .

2) Tracer la droite (OA) , elle coupe le cercle en B . Placer B .

3) Tracer la droite qui passe par O et qui est perpendiculaire à (OA) .
Elle coupe le cercle en deux points C et D .

4) Activer  et cliquer sur la page blanche.

5) Dans la fenêtre qui apparaît cocher *Angle*.
Dans *Nom*, mettre a .
Cliquer sur *Appliquer*.

6) Activer  et cliquer sur A , puis sur O .

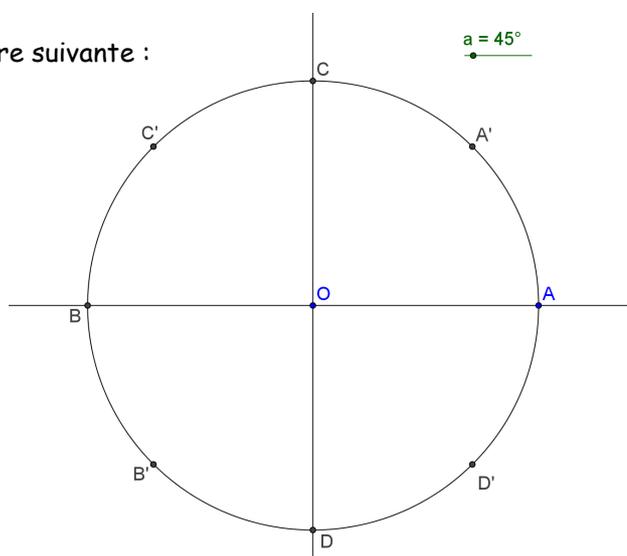
Le programme demande une mesure en degré. Il faut répondre a .

On obtient A' . Ce point A' est obtenu en faisant subir à A la rotation de centre O et d'angle a dans le sens anti-horaire.

7) De la même façon qu'à l'étape 6, placer :

- le point C' , obtenu en faisant subir à C la rotation de centre O et d'angle a dans le sens anti-horaire
- le point B' , obtenu en faisant subir à B la rotation de centre O et d'angle a dans le sens anti-horaire
- le point D' , obtenu en faisant subir à D la rotation de centre O et d'angle a dans le sens anti-horaire

Vous devez obtenir la figure suivante :



8) Activer  et placer les milieux :

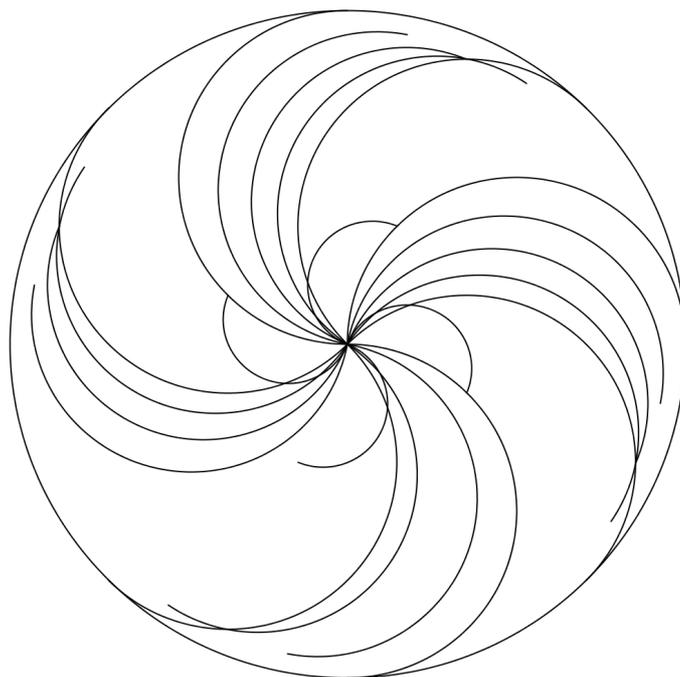
- E de $[A'C]$; F de $[A'E]$; G de $[EC]$
- H de $[C'B]$; I de $[C'H]$; J de $[HB]$
- K de $[B'D]$; L de $[B'K]$; M de $[KD]$
- N de $[D'A]$; P de $[D'N]$; Q de $[NA]$
- R de $[AC']$
- S de $[CB']$
- T de $[BD']$
- U de $[DA']$

9) Activer  et cliquer sur O , puis sur A . Le demi-cercle qui va de O à A est alors tracé.

10) De la même façon qu'à l'étape 9, tracer :

- le demi-cercle qui va de O à R
- le demi-cercle qui va de O à A'
- le demi-cercle qui va de O à F
- le demi-cercle qui va de O à E
- le demi-cercle qui va de O à G
- le demi-cercle qui va de O à C
- le demi-cercle qui va de O à S
- le demi-cercle qui va de O à C'
- le demi-cercle qui va de O à I
- le demi-cercle qui va de O à H
- le demi-cercle qui va de O à J
- le demi-cercle qui va de O à B
- le demi-cercle qui va de O à T
- le demi-cercle qui va de O à B'
- le demi-cercle qui va de O à L
- le demi-cercle qui va de O à K
- le demi-cercle qui va de O à M
- le demi-cercle qui va de O à D
- le demi-cercle qui va de O à U
- le demi-cercle qui va de O à D'
- le demi-cercle qui va de O à P
- le demi-cercle qui va de O à N
- le demi-cercle qui va de O à Q

11) Enlever l'affichage des points et des droites.

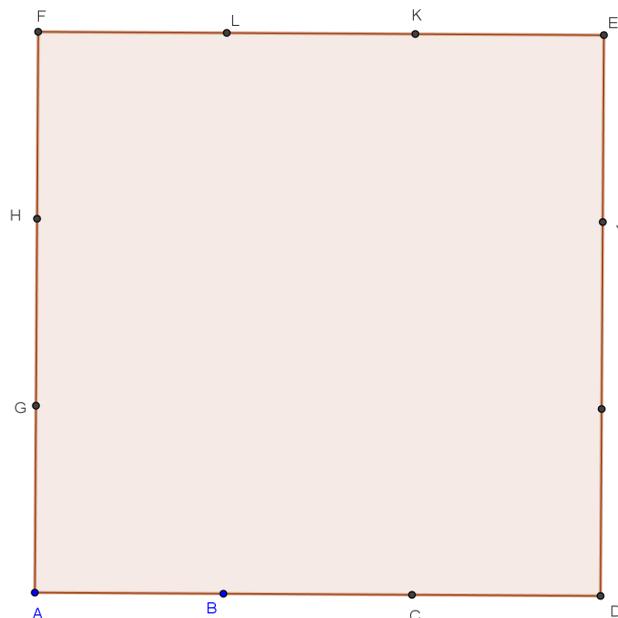


12) Reste à colorier, modifier le style, ..., puis animer le curseur.

FICHE 48

CROIX DE MALTE

- 1) Tracer la droite (AB) horizontale.
- 2) Tracer le cercle de centre B et passant par A.
- 3) Ce cercle coupe la droite (AB) en un point C. Placer ce point.
- 4) Tracer le cercle de centre C et passant par B.
- 5) Ce cercle coupe la droite (AB) en un point D. Placer ce point.
- 6) Activer  et tracer un carré ADEF.
- 7) Tracer le cercle de centre A et passant par B. Il coupe le côté [AF] en G. Placer ce point.
- 8) Tracer le cercle de centre A et passant par C. Il coupe le côté [AF] en H. Placer ce point.
- 9) Tracer le cercle de centre D et passant par C. Il coupe le côté [DE] en I. Placer ce point.
- 10) Tracer le cercle de centre D et passant par B. Il coupe le côté [DE] en J. Placer ce point.
- 11) Tracer le cercle de centre E et passant par J. Il coupe le côté [EF] en K. Placer ce point.
- 12) Tracer le cercle de centre F et passant par H. Il coupe le côté [EF] en L. Placer ce point.
- 13) Enlever l'affichage des cercles et de la droite (AB). Vous devez obtenir la figure ci-dessous :



- 14) Activer  et cliquer sur F, sur H, puis sur L.

L'arc de cercle de centre F et qui va de H à L est alors tracé.

- 15) De la même façon, tracer l'arc de centre F et qui va de G à K.

- 16) Tracer l'arc de centre E et qui va de K à J.

- 17) Tracer l'arc de centre E et qui va de L à I.

18) Tracer l'arc de centre D et qui va de I à C.

19) Tracer l'arc de centre D et qui va de J à B.

20) Tracer l'arc de centre A et qui va de B à G.

21) Tracer l'arc de centre A et qui va de C à H.

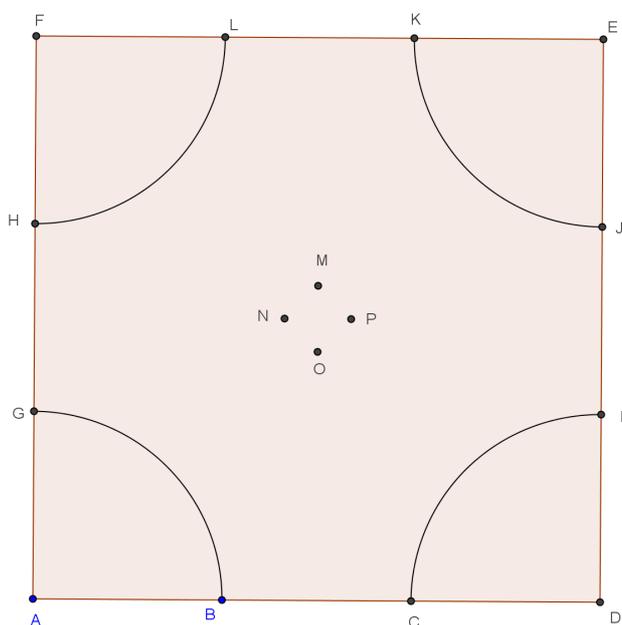
22) Placer M, l'intersection entre le grand arc de cercle de E et le grand arc de cercle de centre F.

23) Placer N, l'intersection entre le grand arc de cercle de F et le grand arc de cercle de centre A.

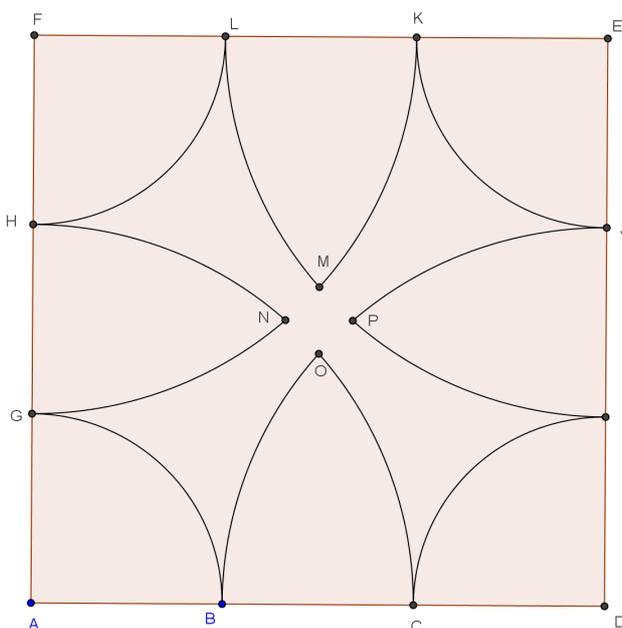
24) Placer O, l'intersection entre le grand arc de cercle de A et le grand arc de cercle de centre D.

25) Placer P, l'intersection entre le grand arc de cercle de D et le grand arc de cercle de centre E.

26) Enlever l'affichage des 4 grands arcs de cercle. Vous devez obtenir la figure ci-dessous :

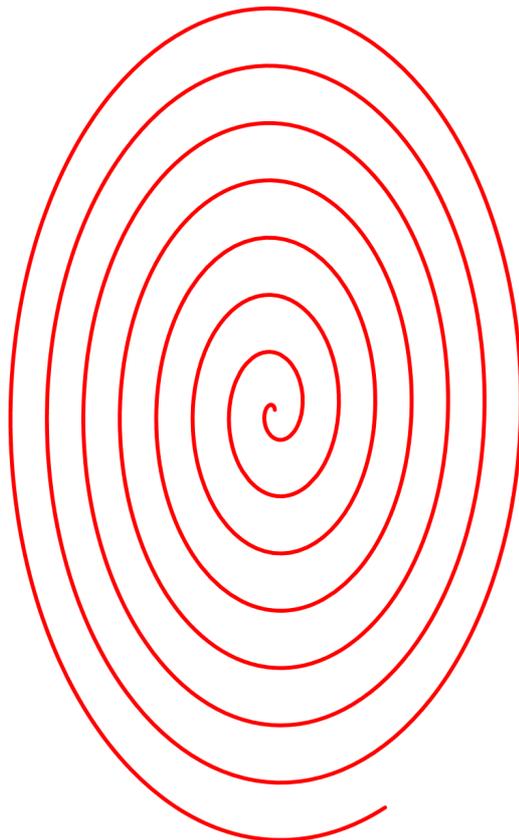


27) Tracer les 8 derniers arcs de cercle pour obtenir la figure ci-dessous :

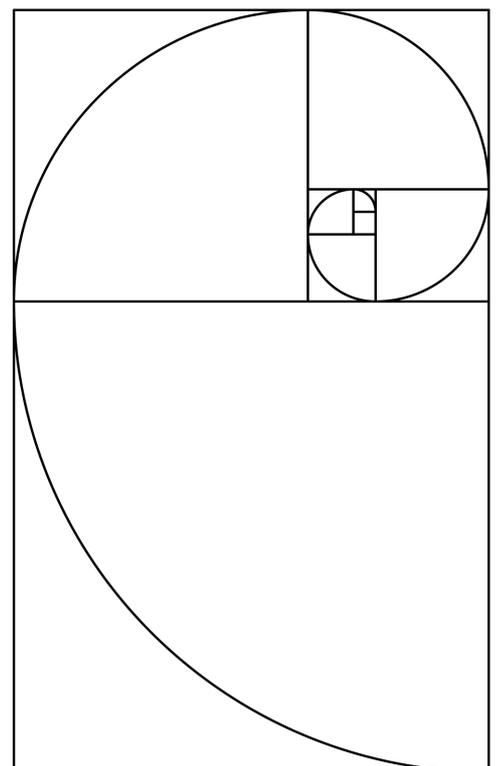


28) Les points A et B permettent de déplacer et de modifier la taille de la croix de Malte. A vous ensuite d'enlever l'affichage d'objets que vous jugez inutiles puis de colorier (avec PhotoFiltre ou dans GeoGebra).

- 1) Activer  et cliquer sur la page blanche.
- 2) Dans *Intervalle*, mettre 0 pour min, 50 pour *max*.
Dans *Incrément*, mettre 0.001.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 3) Recommencer les étapes 1) et 2) pour créer un deuxième curseur.
- 4) Dans la zone de saisie, taper : $f(x)=\sin(x)$ et valider par la touche *Entrée* du clavier.
- 5) Dans la zone de saisie, taper : $P=(a, f(a))$.
- 6) Dans la zone de saisie, taper : $c=Tangente[P, f]$.
- 7) Dans la zone de saisie, taper : $m=Pente[c]$.
- 8) Dans la zone de saisie, taper : $Courbe[a/8*\sin(a)*m, a/8*\cos(a), a, 0, b]$.
- 9) Animer les curseurs a et b.
- 10) Enlever l'affichage de la courbe sinus, de la droite c, du point P, de la pente m et des curseurs a et b.
- 11) Terminer par colorier la spirale et changer la couleur de l'arrière-plan.



- 1) Activer  Polygone régulier et tracer un carré ABCD.
- 2) Tracer le carré DCEF, en cliquant d'abord sur D, puis sur C.
- 3) Activer  Arc de cercle (centre-2points) et cliquer sur D, sur C, puis sur F. L'arc de cercle de centre D et qui va de C à F est alors tracé.
- 4) Tracer le carré AFGH, en cliquant d'abord sur A, puis sur F.
- 5) Tracer l'arc de cercle de centre A et qui va de F à H.
- 6) Tracer le carré BHIJ, en cliquant d'abord sur B, puis sur H.
- 7) Tracer l'arc de cercle de centre B et qui va de H à J.
- 8) Tracer le carré EJKL, en cliquant d'abord sur E, puis sur J.
- 9) Tracer l'arc de cercle de centre E et qui va de J à L.
- 10) Tracer le carré GLMN, en cliquant d'abord sur G, puis sur L.
- 11) Tracer l'arc de cercle de centre G et qui va de L à N.
- 12) Tracer le carré INOP, en cliquant d'abord sur I, puis sur N.
- 13) Tracer l'arc de cercle de centre I et qui va de N à P.
- 14) Tracer le carré KPQR, en cliquant d'abord sur K, puis sur P.
- 15) Tracer l'arc de cercle de centre K et qui va de P à R.
- 16) Enlever l'affichage des points.
 Régler le remplissage des carrés sur 0% et les colorier en noir.
 Régler l'épaisseur des arcs et des quadrilatères sur 5.
 Vous obtenez la spirale ci-contre
 Reste à colorier les quarts de cercle de différentes couleurs ...



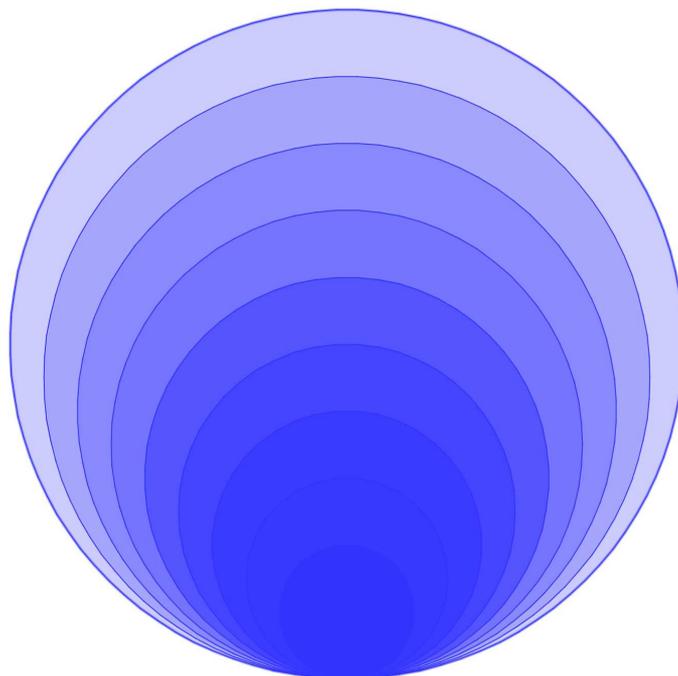
FICHE 51

POLYGONE EN MOUVEMENT

Fiche réalisée par Antoine, élève de 4^{ème}, à partir de son idée originale.

- 1) Activer  et cliquer sur la page blanche.
- 2) Dans *Intervalle*, mettre **0** pour min, **20** pour *max*.
Dans *Incrément*, mettre **0.1**.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 3) Dans *Intervalle*, mettre **0** pour min, **30** pour *max*.
Dans *Incrément*, mettre **0.1**.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 4) Dans *Intervalle*, mettre **0** pour min, **40** pour *max*.
Dans *Incrément*, mettre **0.1**.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 5) Dans *Intervalle*, mettre **0** pour min, **50** pour *max*.
Dans *Incrément*, mettre **0.1**.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 6) Dans *Intervalle*, mettre **0** pour min, **60** pour *max*.
Dans *Incrément*, mettre **0.1**.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 7) Dans *Intervalle*, mettre **0** pour min, **70** pour *max*.
Dans *Incrément*, mettre **0.1**.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 8) Dans *Intervalle*, mettre **0** pour min, **80** pour *max*.
Dans *Incrément*, mettre **0.1**.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 9) Dans *Intervalle*, mettre **0** pour min, **90** pour *max*.
Dans *Incrément*, mettre **0.1**.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 10) Dans *Intervalle*, mettre **0** pour min, **100** pour *max*.
Dans *Incrément*, mettre **0.1**.
Cliquer sur *Appliquer*.
- 11) Activer  et placer deux points quelconques A et B.
- 12) Dans la zone de saisie, taper : **polygone[A,B,a]** et valider par la touche *Entrée* du clavier.
- 13) Dans la zone de saisie, taper : **polygone[A,B,b]** et valider par la touche *Entrée* du clavier.
- 14) Dans la zone de saisie, taper : **polygone[A,B,c]** et valider par la touche *Entrée* du clavier.
- 15) Dans la zone de saisie, taper : **polygone[A,B,d]** et valider par la touche *Entrée* du clavier.

- 16) Dans la zone de saisie, taper : **polygone[A,B,e]** et valider par la touche *Entrée* du clavier.
- 17) Dans la zone de saisie, taper : **polygone[A,B,f]** et valider par la touche *Entrée* du clavier.
- 18) Dans la zone de saisie, taper : **polygone[A,B,g]** et valider par la touche *Entrée* du clavier.
- 19) Dans la zone de saisie, taper : **polygone[A,B,h]** et valider par la touche *Entrée* du clavier.
- 20) Dans la zone de saisie, taper : **polygone[A,B,i]** et valider par la touche *Entrée* du clavier.
- 21) Colorier le polygone 1 en bleu à 100%.
- 22) Colorier le polygone 2 en bleu à 50%.
- 23) Colorier le polygone 3 en bleu à 50%.
- 24) Colorier le polygone 4 en bleu à 50%.
- 25) Colorier le polygone 5 en bleu à 50%.
- 26) Colorier le polygone 6 en bleu à 50%.
- 27) Colorier le polygone 7 en bleu à 25%
- 28) Colorier le polygone 8 en bleu à 25%.
- 29) Colorier le polygone 9 en bleu à 25%.
- 30) Animer.
- 31) Enlever l'affichage des curseurs et des points A et B.
- 32) Cliquer droit sur le fond d'écran.
Dans Graphique mettre couleur d'arrière plan en noir.

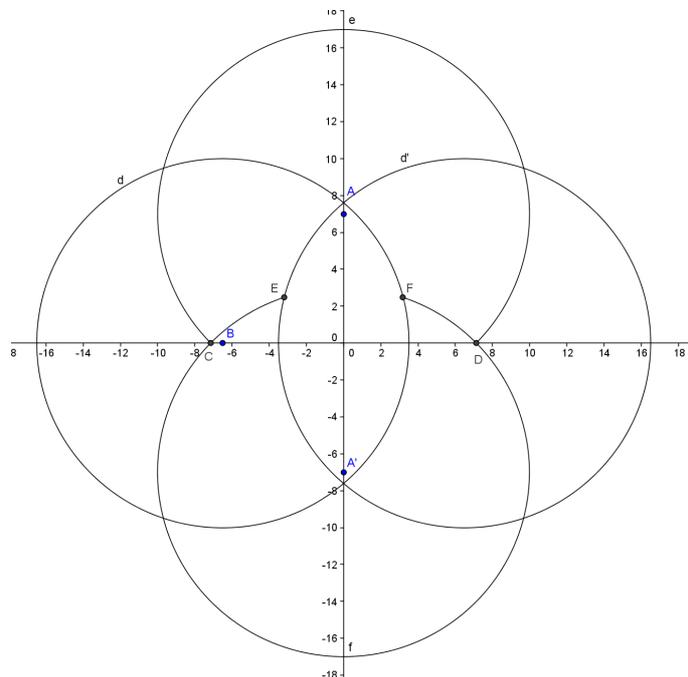


FICHE 52

TIGRE

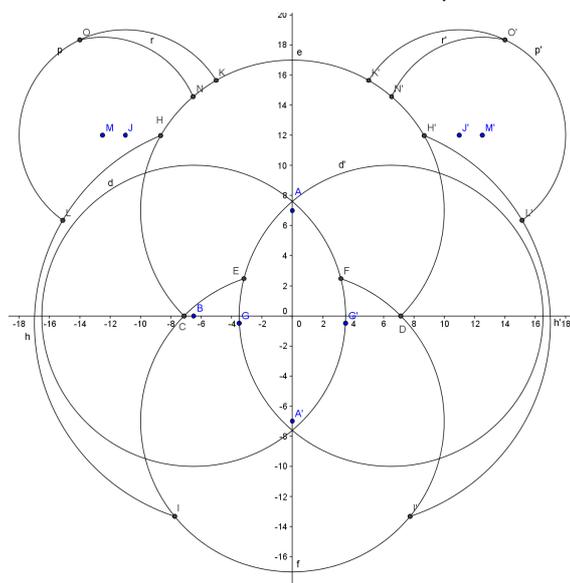
- 1) Cliquer sur le menu *Affichage* puis cocher *Axes*.
Déplacer le repère affiché pour le centrer sur la page blanche.
- 2) Cliquer sur le menu *Option*, puis *Etiquetage*, puis *Tous les nouveaux objets*.
- 3) Placer le point A en tapant $A=(0,7)$ dans la *zone de saisie*, puis en validant avec la touche *Entrée*.
- 4) Tracer le cercle de centre A et de rayon 10. Il se nomme c.
- 5) Placer le point B en tapant $B=(-6.5,0)$ dans la *zone de saisie*.
- 6) Tracer le cercle de centre B et de rayon 10. Il se nomme d.
- 7) Activité  Symétrie axiale puis cliquer sur le cercle d, puis sur l'axe des ordonnées.
Le cercle d', symétrique du cercle d, est alors tracé.
- 8) Tracer le symétrique du cercle c par rapport à l'axe des abscisses. Il se nomme c'.
- 9) Placer les points C et D intersection des cercles c et c'.
- 10) Enlever l'affichage du cercle c.
- 11) Activer  Arc de cercle (centre-2points) et cliquer sur A, sur D, puis sur C. L'arc de cercle de centre A et qui va de D à C est alors tracé. Il se nomme e.
- 12) Placer le point E intersection des cercles d' et c'.
- 13) Placer le point F intersection des cercles d et c'.
- 14) Placer le point A', symétrique de A par rapport à l'axe des abscisses.
- 15) Enlever l'affichage du cercle c'.
- 16) Tracer l'arc de cercle de centre A', qui va de E à F. Il se nomme f.

A cette étape, la figure est comme ci-contre.



- 17) Placer le point $G=(-3.5,-0.5)$.
- 18) Tracer le cercle de centre G et de rayon 13.5. Il se nomme g .
- 19) Placer le point H intersection du cercle g et de l'arc de cercle e .
- 20) Placer le point I intersection du cercle g et de l'arc de cercle f .
- 21) Enlever l'affichage du cercle g .
- 22) Tracer l'arc de cercle de centre G , qui va de H à I . Il se nomme h .
- 23) Tracer le symétrique de l'arc de cercle h par rapport à l'axe des ordonnées. Il se nomme h' .
- 24) Placer le point $J=(-11,12)$.
- 25) Tracer le cercle de centre J et de rayon 7. Il se nomme k .
- 26) Placer le point K intersection du cercle k et de l'arc de cercle e .
- 27) Placer le point L intersection du cercle k et de l'arc de cercle h .
- 28) Enlever l'affichage du cercle k .
- 29) Tracer l'arc de cercle de centre J , qui va de K à L . Il se nomme p .
- 30) Placer le point $M=(-12.5,12)$.
- 31) Tracer le cercle de centre M et de rayon 6.5. Il se nomme q .
- 32) Placer le point N intersection du cercle q et de l'arc de cercle e .
- 33) Placer le point O intersection du cercle q et de l'arc de cercle p .
- 34) Enlever l'affichage du cercle q .
- 35) Tracer l'arc de cercle de centre M , qui va de N à O . Il se nomme r .
- 36) Tracer le symétrique de l'arc de cercle r par rapport à l'axe des ordonnées. Il se nomme r' .
- 37) Tracer le symétrique de l'arc de cercle p par rapport à l'axe des ordonnées. Il se nomme p' .

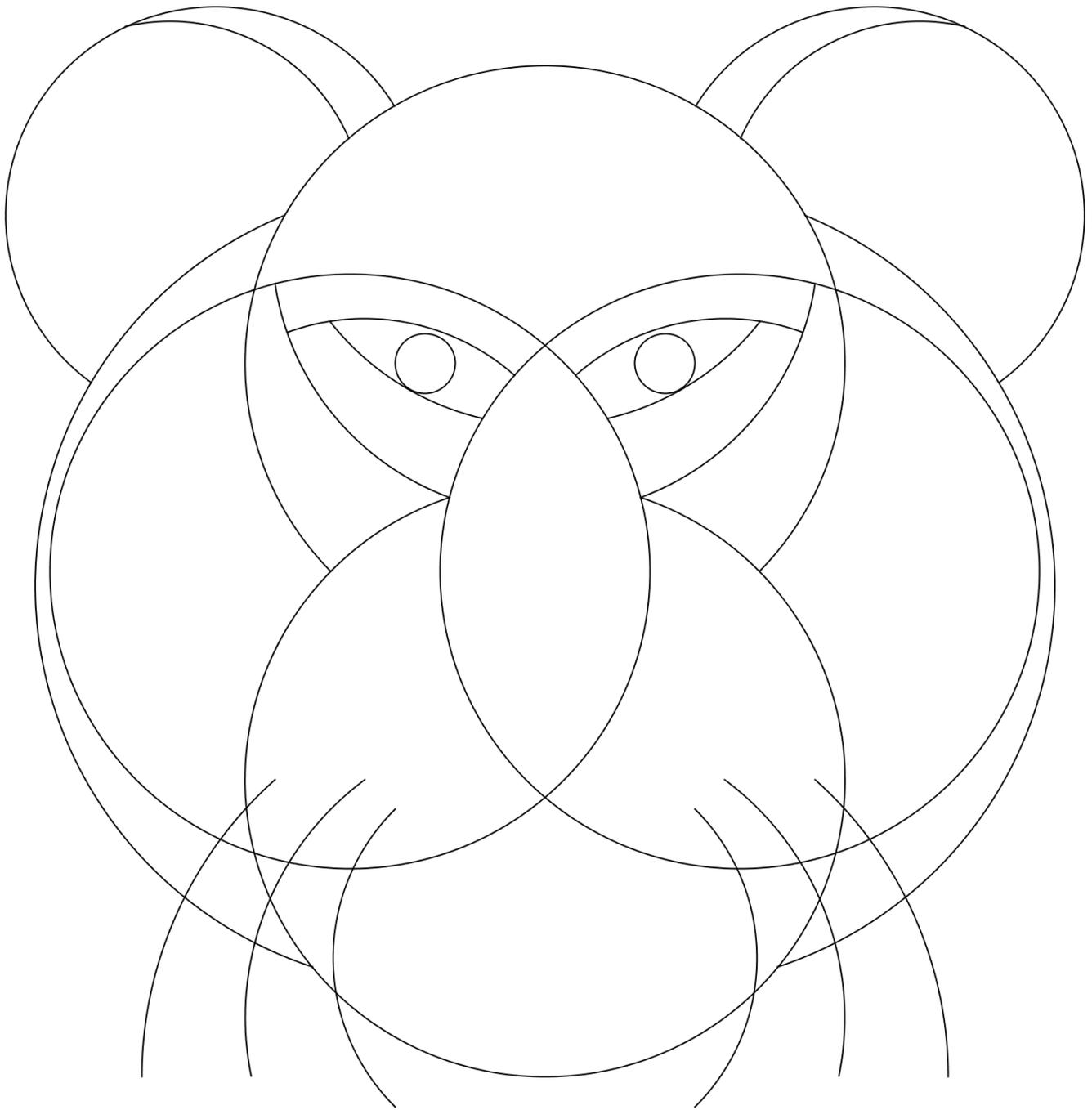
A cette étape, la figure est comme ci-contre.



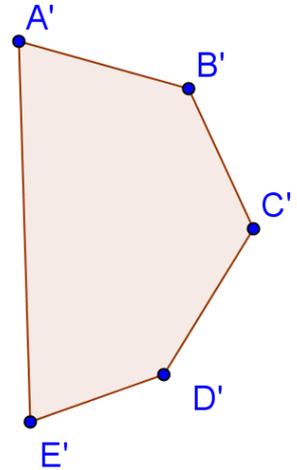
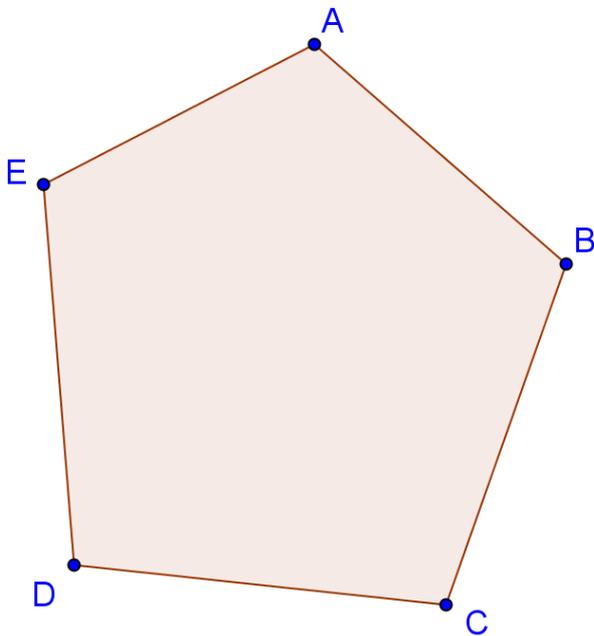
- 38) Placer le point $P=(0,11)$.
- 39) Tracer le cercle de centre P qui passe par E. Il se nomme s.
- 40) Placer le point $Q=(-6,1)$.
- 41) Tracer le cercle de centre Q et de rayon 7.5. Il se nomme t.
- 42) Placer le point R intersection des cercles t et s.
- 43) Placer le point S intersection des cercles t et d'.
- 44) Enlever l'affichage du cercle t.
- 45) Tracer l'arc de cercle de centre Q, qui va de S à R. Il se nomme c_1 .
- 46) Tracer le symétrique de l'arc de cercle c_1 par rapport à l'axe des ordonnées. Il se nomme d_1 .
- 47) Placer le point $T=(0,14)$.
- 48) Tracer le cercle de centre T et de rayon 9.1. Il se nomme e_1 .
- 49) Placer le point U intersection du cercle e_1 et de l'arc de cercle c_1 .
- 50) Placer le point V intersection des cercles d' et e_1 .
- 51) Enlever l'affichage du cercle e_1 .
- 52) Tracer l'arc de cercle de centre T, qui va de U à V. Il se nomme f_1 .
- 53) Tracer le symétrique de l'arc de cercle f_1 par rapport à l'axe des ordonnées. Il se nomme g_1 .
- 54) Placer le point Z intersection des cercles d et s.
- 55) Enlever l'affichage du cercle s.
- 56) Tracer l'arc de cercle de centre P, qui va de Z à E. Il se nomme h_1 .
- 57) Tracer le symétrique de l'arc de cercle h_1 par rapport à l'axe des ordonnées. Il se nomme k_1 .
- 58) Placer le point A_1 en tapant **$A_1=(-4,7)$** dans la *zone de saisie*.
- 59) Tracer le cercle de centre A_1 et de rayon 1.
- 60) Tracer le symétrique de ce cercle par rapport à l'axe des ordonnées.
- 61) Placer les point $B_1=(0,-17)$, $C_1=(0,-15)$, $D_1=(0,-13)$, $E_1=(-5,-8)$, $F_1=(-6,-7)$, $G_1=(-9,-7)$, $H_1=(-13,-17)$, $I_1=(-10,-17)$ et $J_1=(-5,-18)$.
- 62) Tracer l'arc de cercle de centre B_1 , qui va de G_1 à H_1 .
- 63) Tracer l'arc de cercle de centre C_1 , qui va de F_1 à I_1 .
- 64) Tracer l'arc de cercle de centre D_1 , qui va de E_1 à J_1 .
- 65) Tracer les symétriques de ces trois arcs de cercle par rapport à l'axe des ordonnées.

66) Terminer par enlever l'affichage des points, des étiquettes et des axes.

A cette dernière étape, la figure est comme ci-dessous.



1) Activer  puis tracer un pentagone ABCDE et un pentagone A'B'C'D'E', comme ci-contre.



2) Activer  et cliquer sur la page blanche.

3) Dans *Nom*, mettre *k*.

Dans *Intervalle* mettre **0** pour *min*, **1** pour *max* et **0,01** pour *Incrément*.

Dans *Animation*, sélectionner **Alterné** pour *Répéter*.

Cliquer sur *Appliquer*.

4) Dans la zone de saisie, taper : $k*A+(1-k)*A'$

5) Dans la zone de saisie, taper : $k*B+(1-k)*B'$

6) Dans la zone de saisie, taper : $k*C+(1-k)*C'$

7) Dans la zone de saisie, taper : $k*D+(1-k)*D'$

8) Dans la zone de saisie, taper : $k*E+(1-k)*E'$

9) Déplacer le curseur *k* pour voir les points *F, G, H, I, J* créés.

10) Tracer le pentagone *FGHIJ*.

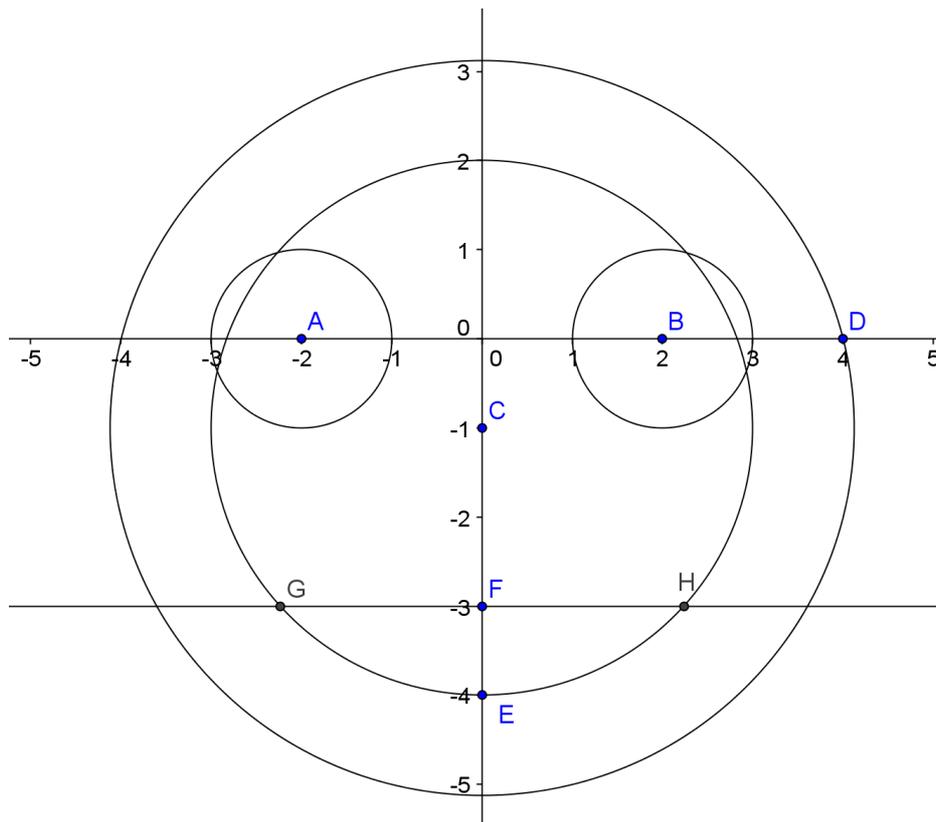
11) Animer.

Remarque : On peut colorier les pentagones, enlever l'affichage des deux premiers pentagones pour ne garder que *FGHIJ* ou changer la forme des deux premiers pentagones ou ...

FICHE 54

MORPHING2

- 1) Cliquer sur le menu *Affichage* puis cocher *Axes*.
Déplacer le repère affiché pour le centrer sur la page blanche.
- 2) Placer le point A en tapant $A=(-2,0)$ dans la *zone de saisie*, puis en validant avec la touche *Entrée*.
- 3) Tracer le cercle de centre A et de rayon 1.
- 4) Placer le point B en tapant $B=(2,0)$.
- 5) Tracer le cercle de centre B et de rayon 1.
- 6) Placer le point C en tapant $C=(0,-1)$.
- 7) Placer le point D en tapant $D=(4,0)$.
- 8) Placer le point E en tapant $E=(0,-4)$.
- 9) Tracer le cercle de centre C qui passe par D.
- 10) Tracer le cercle de centre C qui passe par E.
- 11) Placer le point F en tapant $F=(0,-3)$.
- 12) Tracer la droite passant F et parallèle à l'axe des abscisses.
- 13) Elle coupe le cercle de centre C passant par E, en deux points G et H.
Placer ces deux points, comme ci-dessous :



14) Enlever l'affichage du cercle de centre C qui passe par E .

15) Activer  Arc de cercle créée par 3 points puis cliquer sur G , sur E et sur H .

16) Activité  Symétrie axiale puis cliquer sur l'arc de cercle créé et sur la droite passant par F .
L'arc de cercle symétrique est alors tracé.

17) Activer  Curseur et cliquer sur la page blanche.

18) Dans *Nom*, mettre k .

Dans *Intervalle* mettre 0 pour *min*, 1 pour *max* et $0,01$ pour *Incrément*.

Dans *Animation*, sélectionner **Alterné** pour *Répéter*.

Cliquer sur *Appliquer*.

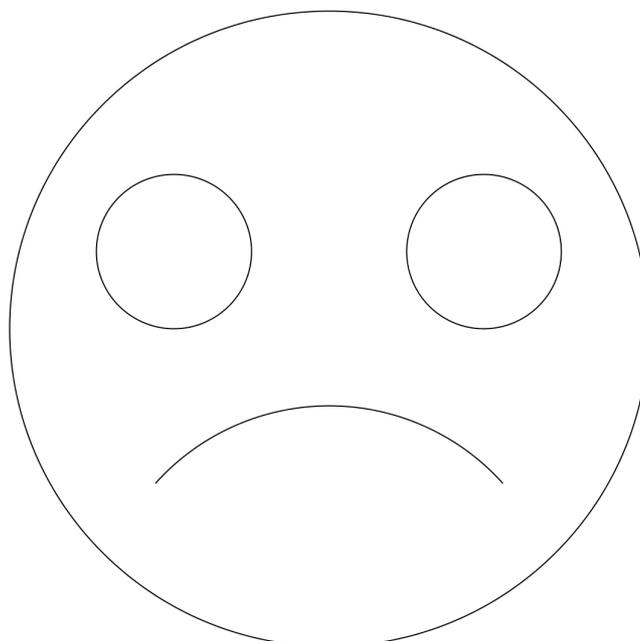
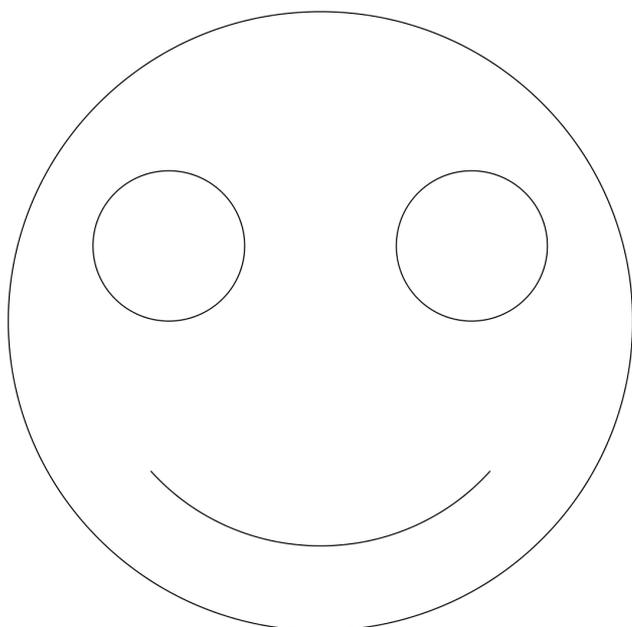
19) Dans la zone de saisie, taper : $k \cdot E + (1 - k) \cdot E'$

20) Déplacer le curseur pour voir le point I créé.

21) Activer  Arc de cercle créée par 3 points puis cliquer sur G , sur I et sur H .

22) Enlever l'affichage des axes, de la droite passant par F , de l'arc de cercle passant par E et de son symétrique, et de tous les points.

23) Animer.



1) Activer  et tracer un carré ABCD.

2) Tracer les diagonales [AC] et [BD].

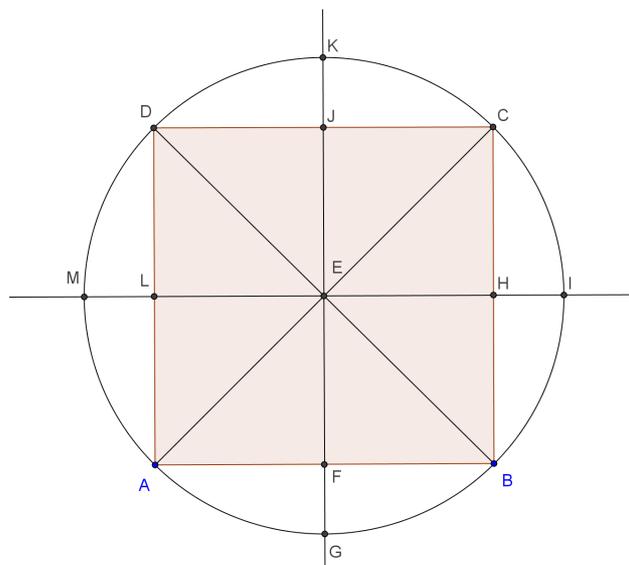
3) Elles se coupent en un point E. Placer ce point d'intersection.

4) Tracer le cercle de centre E qui passe par A.

5) Activer  puis cliquer sur [AC] et [BD].

6) Les deux bissectrices coupent les côtés du carrés en 4 points et le cercle en 4 points.

- ❖ Placer F le point d'intersection sur [AB] et G le point d'intersection sur l'arc \widehat{AB} .
- ❖ Placer H le point d'intersection sur [BC] et I le point d'intersection sur l'arc \widehat{BC} .
- ❖ Placer J le point d'intersection sur [CD] et K le point d'intersection sur l'arc \widehat{CD} .
- ❖ Placer L le point d'intersection sur [DA] et M le point d'intersection sur l'arc \widehat{DA} .



7) Activer  et cliquer sur la page blanche.

8) Dans *Nom*, mettre k.

Dans *Intervalle* mettre 0 pour min, 1 pour max et 0,01 pour *Incrément*.

Dans *Animation*, sélectionner **Alterné** pour *Répéter*.

Cliquer sur *Appliquer*.

9) Dans la zone de saisie, taper : $k \cdot F + (1 - k) \cdot G$

10) Dans la zone de saisie, taper : $k \cdot H + (1 - k) \cdot I$

11) Dans la zone de saisie, taper : $k \cdot J + (1 - k) \cdot K$

12) Dans la zone de saisie, taper : $k \cdot L + (1 - k) \cdot M$

13) Déplacer le curseur k pour voir les points N, O, P, Q créés.

14) Activer  puis :

- cliquer sur A, sur N et sur B
- cliquer sur B, sur O et sur C
- cliquer sur C, sur P et sur D
- cliquer sur D, sur Q et sur A

15) Enlever l'affichage des points, des diagonales, des bissectrices, du cercle et du carré.

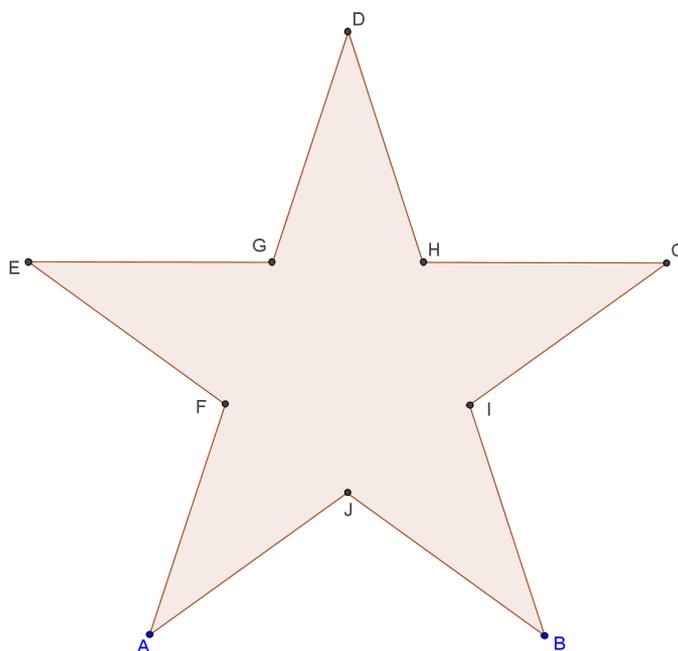
16) Colorier les arcs de cercle et animer.

FICHE 56

DESSINER UNE ETOILE

Pour cette fiche, il faut utiliser la version 4 de GeoGebra.

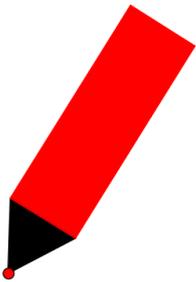
- 1) Tracer un pentagone régulier (5 côtés).
- 2) Enlever l'affichage de ce pentagone, pour ne laisser que ses sommets.
- 3) Activer  et tracer un pentagone étoilé en reliant les points dans cet ordre A, puis C, puis E, puis B, puis D, puis A pour finir.
- 4) Placer le point F à l'intersection des segments [AD] et [EB].
- 5) Placer le point G à l'intersection des segments [AD] et [EC].
- 6) Placer le point H à l'intersection des segments [DB] et [EC].
- 7) Placer le point I à l'intersection des segments [DB] and [AC].
- 8) Placer le point J à l'intersection des segments [AC] et [EB].
- 9) Enlever l'affichage du polygone étoilé, puis tracer le polygone EGDHCIBJAF pour obtenir l'étoile suivante.



- 10) Activer  et placer un point K sur le contour de l'étoile.
- 11) Déplacer le point K pour le mettre sur le point E.
- 12) Colorier le point K en rouge, puis activer sa trace dans le **menu Basique** et régler « Répéter » sur « Une fois (croissant) » dans le **menu Algèbre**.
- 13) Enlever l'affichage de l'étoile et de tous les points, excepté le point K.

- 14) Tracer le cercle de centre K et de rayon 1.
- 15) Placer deux points L et M sur ce cercle.
- 16) Tracer le triangle KLM.
- 17) Tracer la perpendiculaire à [ML] passant par M.
- 18) Tracer le cercle de centre M et de rayon 3. Il coupe la perpendiculaire précédente en N.
- 19) Tracer la perpendiculaire à [ML] passant par L.
- 20) Tracer le cercle de centre L et de rayon 3. Il coupe la perpendiculaire précédente en O.
- 21) Tracer le polygone MNOL.
- 22) Enlever l'affichage des 3 cercles, des deux perpendiculaires et des points L, M, N, O.
- 23) Colorier le triangle en noir et le rectangle en rouge avec remplissage 100%.
- 24) Terminer par enlever l'étiquette du point K et par l'animer.

Avant l'animation ...



Après l'animation !

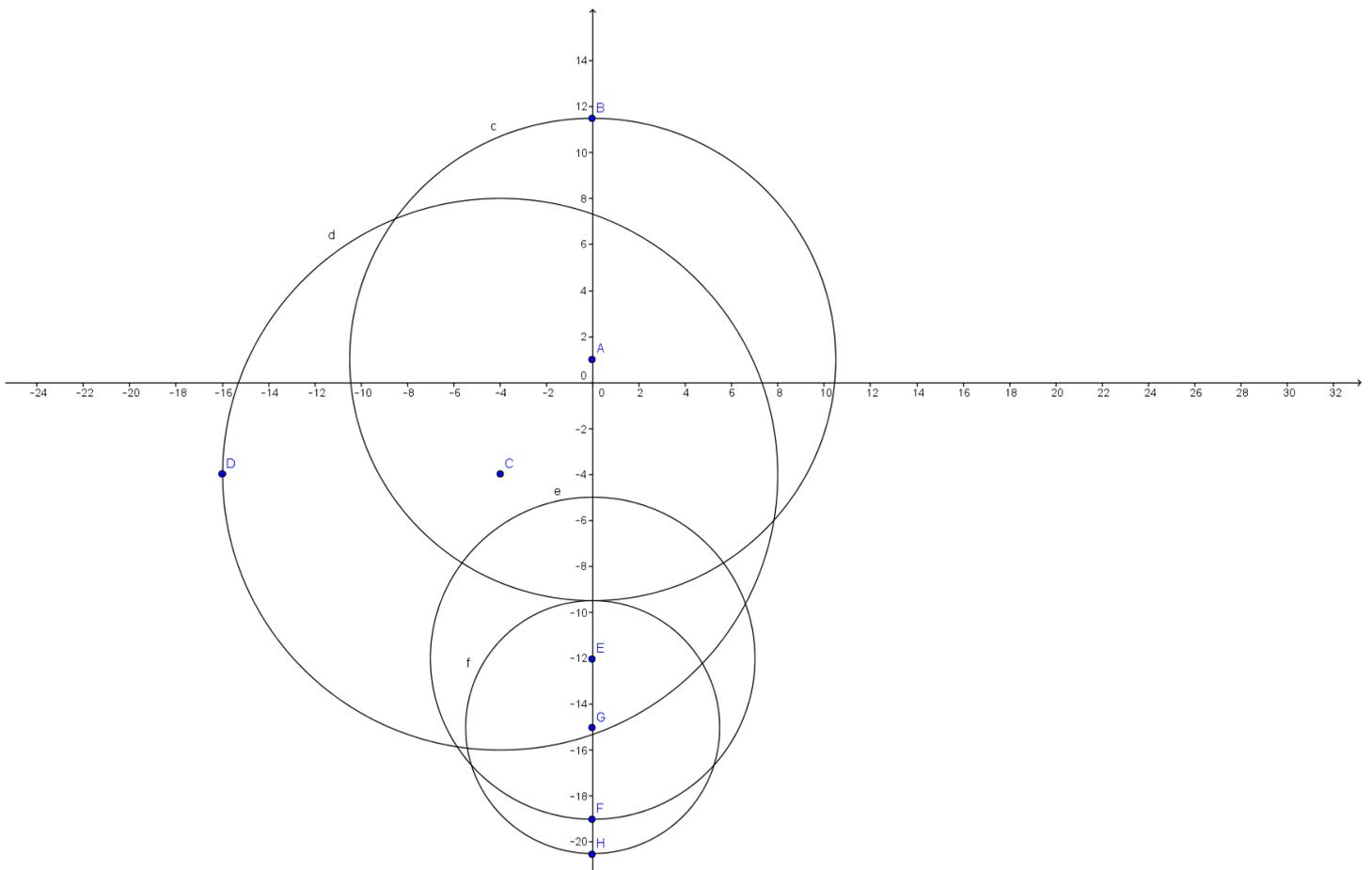


FICHE 57

PANDA

*Il est préférable pour des problèmes d'étiquetage d'utiliser la dernière version de GeoGebra.
Il sera également utile de savoir déplacer l'étiquette d'un objet et de zoomer, pour une meilleure lisibilité.*

- 1) Cliquer sur le menu *Affichage* puis cocher *Axes*.
Déplacer le repère affiché pour le centrer sur la page blanche.
 - 2) Cliquer sur le menu *Option*, puis *Etiquetage*, puis *Tous les nouveaux objets*.
 - 3) Placer le point A en tapant $A=(0,1)$ dans la *zone de saisie*, puis en validant avec la touche *Entrée*.
 - 4) Placer le point B en tapant $B=(0,11.5)$ dans la *zone de saisie*.
 - 5) Tracer le cercle de centre A passant par B. Il se nomme c.
 - 6) Placer le point $C=(-4,-4)$ et le point $D=(-16,-4)$.
 - 7) Tracer le cercle de centre C passant par D. Il se nomme d.
 - 8) Placer le point $E=(0,-12)$ et le point $F=(0,-19)$.
 - 9) Tracer le cercle de centre E passant par F. Il se nomme e.
 - 10) Placer le point $G=(0,-15)$ et le point $H=(0,-20.5)$.
 - 11) Tracer le cercle de centre G passant par H. Il se nomme f.
- A cette étape, la figure est comme ci-dessous.



12) Placer le point $I=(-11,9)$ et le point $J=(-15,9)$.

13) Tracer le cercle de centre I passant par J . Il se nomme g .

14) Activité  Symétrie axiale puis cliquer sur le cercle g , puis sur l'axe des ordonnées (l'axe vertical). Le cercle g' , symétrique du cercle g , est alors tracé.

15) Placer le point $K=(-12,9)$.

16) Tracer le cercle de centre K passant par J . Il se nomme h .

17) Tracer le symétrique du cercle h par rapport à l'axe des ordonnées. Il se nomme h' .

18) Placer le point $L=(0,-3.5)$ et le point $M=(0,10)$.

19) Tracer le cercle de centre L passant par M . Il se nomme k .

20) Placer les points N et O intersection des cercles g et k .

21) Activer  Arc de cercle (centre-2points) et cliquer sur L , sur N , puis sur O . L'arc de cercle de centre L et qui va de N à O est alors tracé. Il se nomme p .

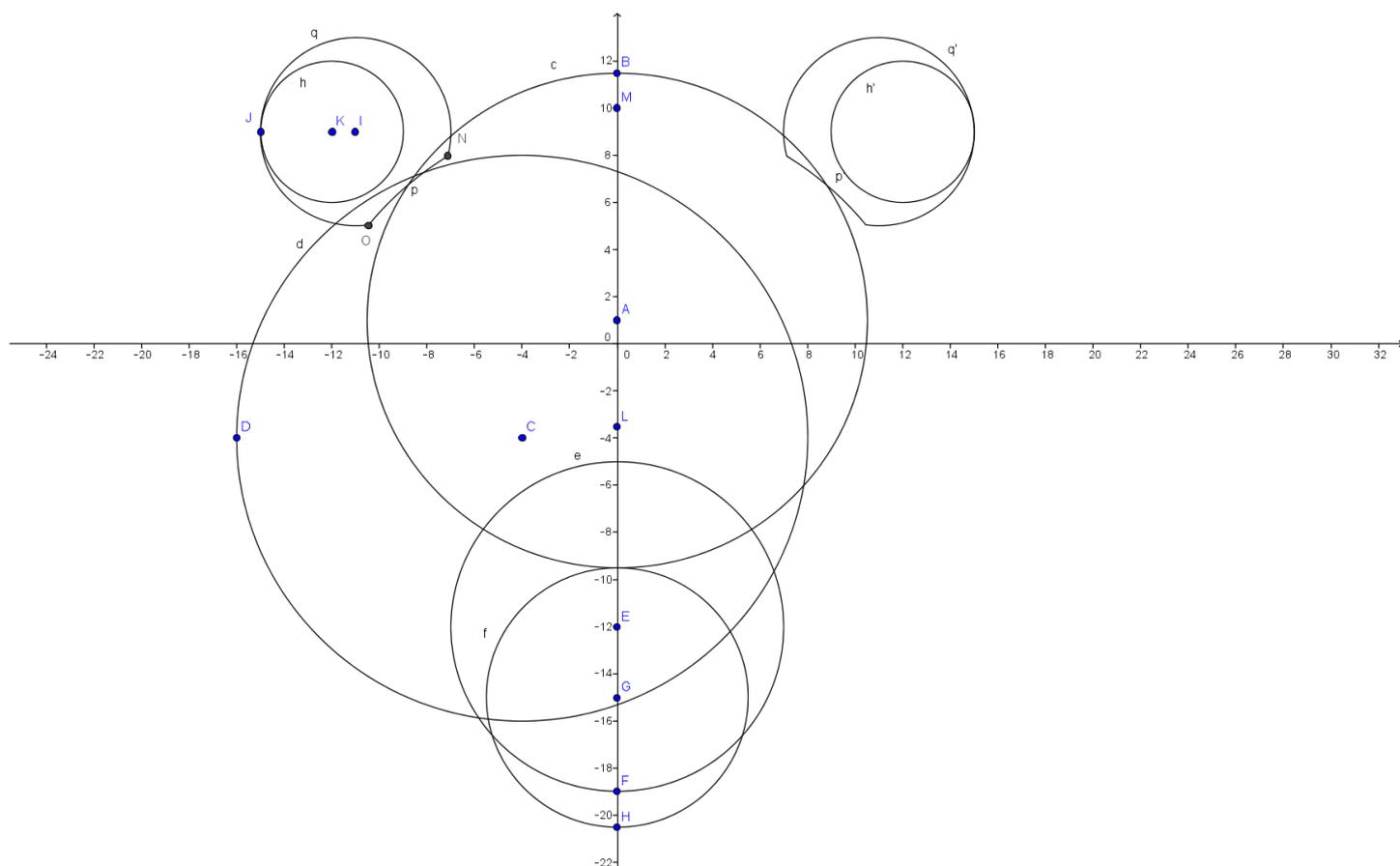
22) Tracer le symétrique de l'arc de cercle p par rapport à l'axe des ordonnées. Il se nomme p' .

23) Trace l'arc de cercle de centre I , qui va de N à O . Il se nomme q .

24) Tracer le symétrique de l'arc de cercle q par rapport à l'axe des ordonnées. Il se nomme q' .

25) Enlever l'affichage des cercles g , g' et k .

A cette étape, la figure est comme ci-dessous.



26) Placer le point P intersection du cercle c et de l'arc de cercle q, situé entre les deux oreilles.

27) Placer le point P', symétrique de P par rapport à l'axe des ordonnées.

28) Trace l'arc de cercle de centre A, qui va de P' à P. Il se nomme r.

29) Enlever l'affichage du cercle c.

30) Placer le point Q intersection du cercle d et de l'arc de cercle q

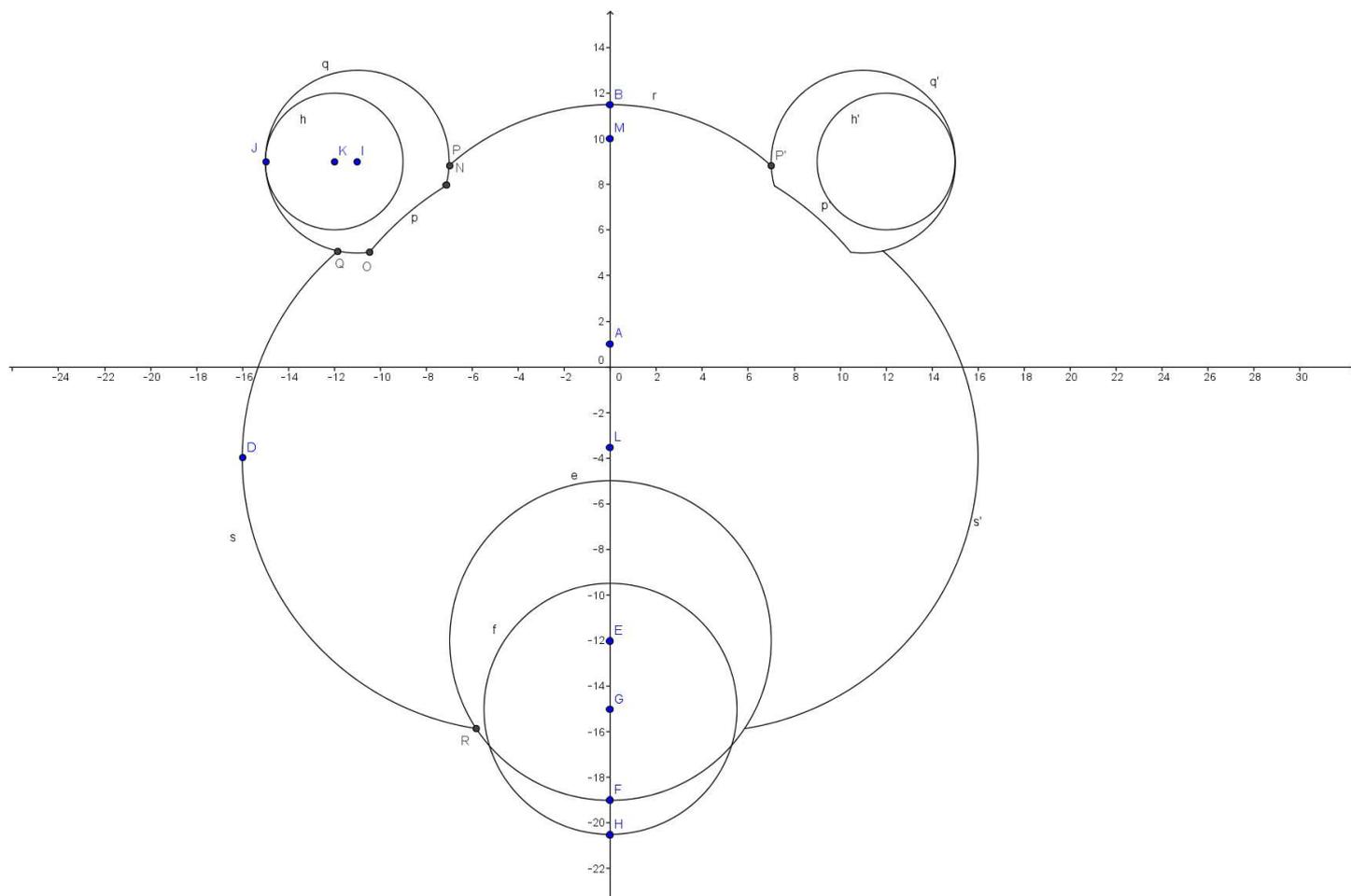
31) Placer le point R intersection du cercle d et du cercle e, se trouvant à gauche de l'axe des ordonnées.

32) Trace l'arc de cercle de centre C, qui va de Q à R. Il se nomme s et forme la joue gauche.

33) Enlever l'affichage du cercle d et du point C.

34) Tracer le symétrique de l'arc de cercle s par rapport à l'axe des ordonnées. Il se nomme s'.

A cette étape, la figure est comme ci-dessous.



35) Placer le point S=(-5.5,-8) et le point T=(-9,-8).

36) Tracer le cercle de centre S passant par T. Il se nomme t.

37) Placer le point U=(-5.5,-5.5) et le point V=(-5.5,-3.5).

38) Tracer le cercle de centre U passant par V. Il se nomme c₁.

39) Placer le point W intersection du cercle e et du cercle c₁, se trouvant le plus proche de l'axe des ordonnées.

55) Tracer le cercle de centre F_1 passant par G_1 . Il se nomme s_1 .

56) Placer les points H_1 (à gauche) et I_1 (à droite) intersection des cercles e et s_1 .

57) Enlever l'affichage du cercle s_1 .

58) Trace l'arc de cercle de centre F_1 , qui va de H_1 à I_1 . Il se nomme t_1 .

59) Placer le point $J_1=(-4.5,-8.5)$.

60) Placer le point K_1 , symétrique de J_1 par rapport à l'axe des ordonnées.

61) Tracer le cercle de centre J_1 passant par K_1 . Il se nomme c_2 .

62) Tracer le cercle de centre K_1 passant par J_1 . Il se nomme d_2 .

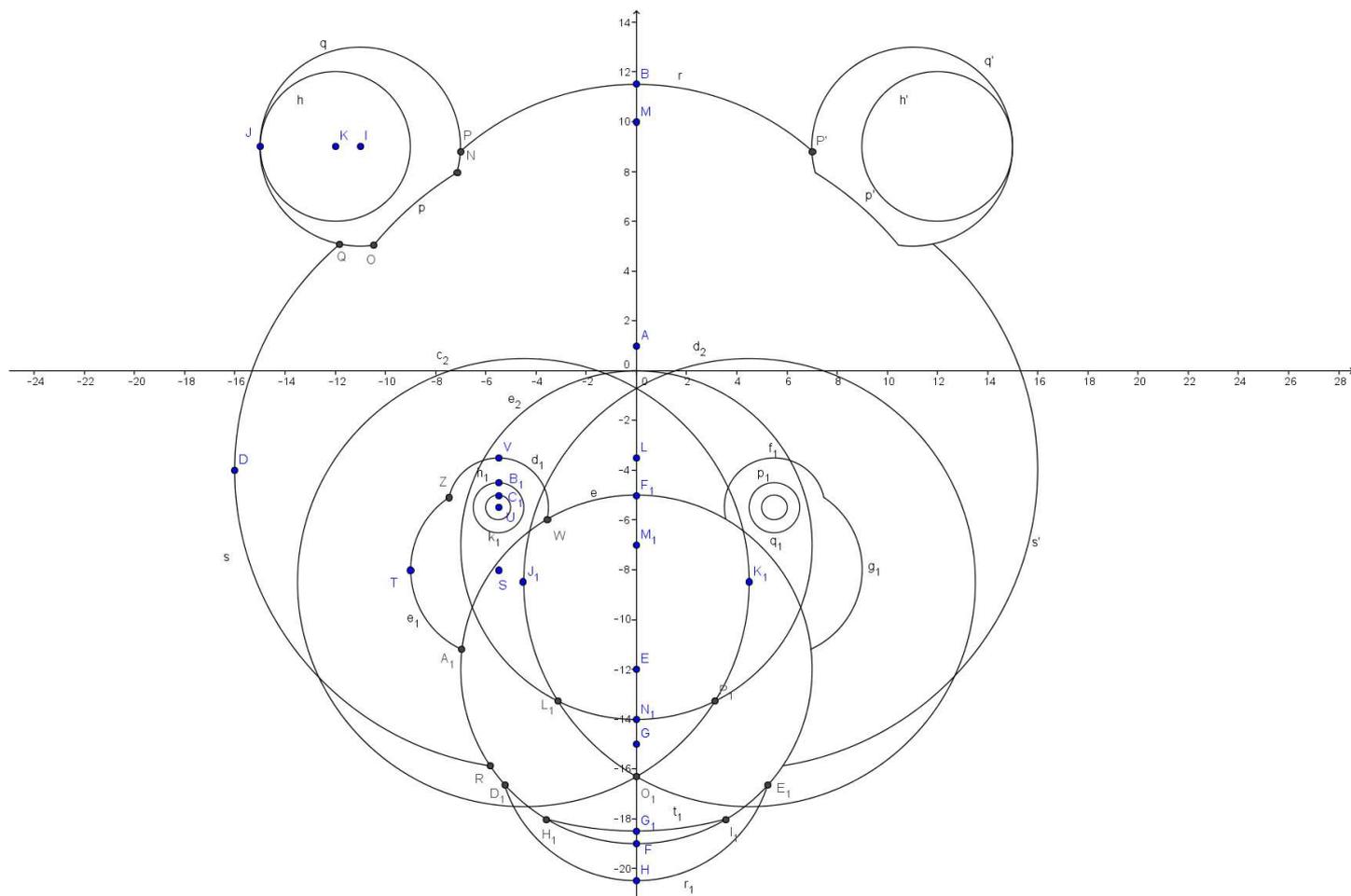
64) Placer les points $M_1=(0,-7)$ et $N_1=(0,-14)$.

65) Tracer le cercle de centre M_1 passant par N_1 . Il se nomme e_2 .

66) Placer le point L_1 intersection du cercle e_2 et du cercle d_2 , se trouvant à l'intérieur du cercle e .

67) Placer le point O_1 intersection du cercle c_2 et du cercle d_2 , se trouvant à l'intérieur du cercle e .

68) Placer le point P_1 intersection du cercle c_2 et du cercle e_2 , se trouvant à l'intérieur du cercle e .



69) Enlever l'affichage des cercles c_2 , d_2 et e_2 .

70) Trace l'arc de cercle de centre K_1 , qui va de L_1 à O_1 . Il se nomme f_2 .

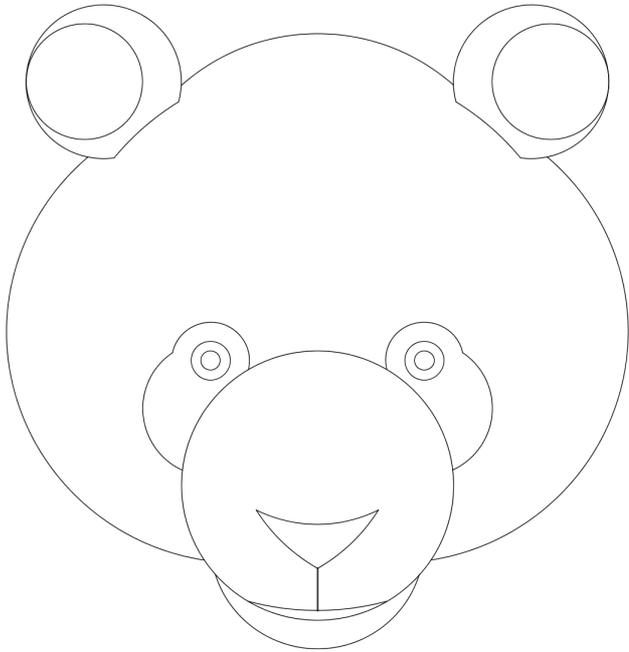
71) Trace l'arc de cercle de centre J_1 , qui va de O_1 à P_1 . Il se nomme g_2 .

72) Trace l'arc de cercle de centre M_1 , qui va de L_1 à P_1 . Il se nomme h_2 .

73) Trace le segment $[O_1G_1]$.

74) Terminer par enlever l'affichage des points, des étiquettes et des axes.

A cette dernière étape, la figure est comme ci-dessous.

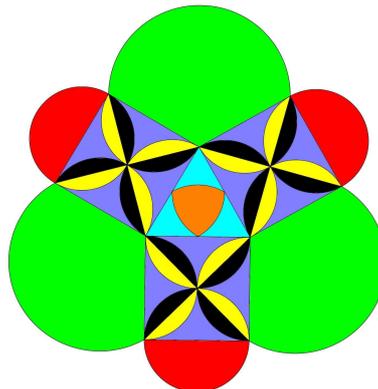


FICHE 58

Y ENCERCLE

Fiche réalisée par Denis, élève de 6^{ème}, à partir de son idée originale.

- 1) Activer  Polygone régulier et tracer un triangle ABC. Pour cela, mettre deux points A et B et le programme demande combien on veut de points. Il faut répondre 3.
- 2) Activer  Milieu ou centre et placer D milieu de [AB], puis E milieu de [BC], puis F milieu de [AC].
- 3) Activer  Arc de cercle (centre-2points) et cliquer sur E, sur F, puis D. L'arc de cercle de centre E et qui va de F à D est alors tracé.
- 4) Tracer l'arc de cercle de centre F qui va de D à E.
- 5) Tracer l'arc de cercle de centre D qui va de E à F.
- 6) Activer  Polygone régulier et tracer le carré ACGH à l'extérieur du triangle ABC. Pour cela, cliquer sur A et C et le programme demande combien on veut de points. Il faut répondre 4.
- 7) De la même façon tracer les carrés ABJI et BCLK.
- 8) Tracer [AG], [CH], [AJ], [BI], [CK] et [BL].
- 9) Activer  Demi cercle et tracer le demi-cercle de diamètre [AC] à l'intérieur du carré ACGH.
- 10) De la même façon créer les arcs de cercles de diamètres CG, GH et HA.
- 11) À l'intérieur du carré ABJI, tracer les arcs de cercles de diamètre AB, BJ, IJ et IA.
- 12) À l'intérieur du carré BCLK, tracer les arcs de cercles de diamètre BK, KL, LC et BC.
- 13) À l'extérieur des carrés, tracer les arcs de cercles de diamètre [GH], [HI], [IJ], [KJ], [KL] et [GL].
- 14) Enlever l'affichage des points et régler le remplissage des polygones sur 0%.
- 15) Exporter la figure dans Photofiltre pour la colorier comme ci-dessous par exemple.



FICHE 59

LE VITRAIL

1) Activer  Segment créé par un point et une longueur et tracer un segment $[AB]$ de longueur 20.

2) Activer  Milieu ou centre et placer C milieu de $[AB]$.

3) Activer  Cercle (centre-point) et tracer le cercle de centre C qui passe par A .

4) Activer  Angle de mesure donnée et cliquer sur C , puis sur B .

Le programme demande une mesure en degré. Il faut répondre 60° et cocher sens horaire
Un point C' , tel que l'angle $\widehat{CBC'}$ mesure 60° est alors placé sur le cercle.

5) Activer  Segment entre deux points et tracer les segments $[BC']$ et $[AC']$.

6) Placer D , le milieu de $[CB]$.

7) Activer  Demi cercle et tracer le demi-cercle de diamètre $[AD]$ en cliquant sur A , puis sur D .

8) Activer  Intersection entre deux objets et placer le point E , intersection du demi-cercle et de $[AC']$.

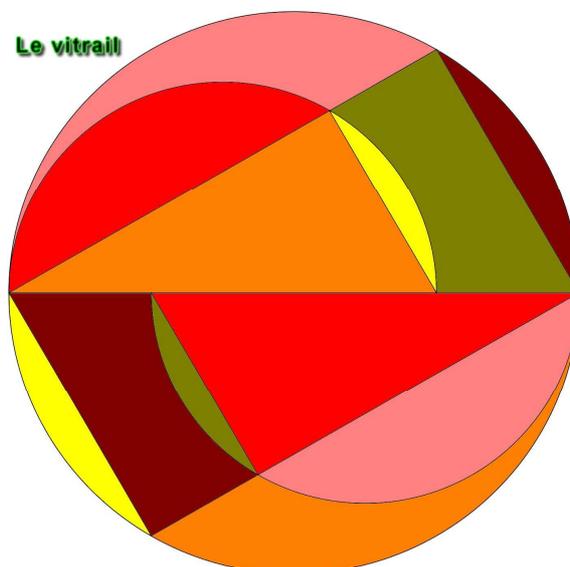
9) Tracer le segment $[ED]$.

10) Activité  Symétrie centrale et cliquer sur le demi-cercle de diamètre $[AD]$ puis sur le point C .
Le demi-cercle symétrique est alors tracé.

11) Faire de même pour les autres éléments de la figure pour que le point C soit le centre de symétrie du vitrail.

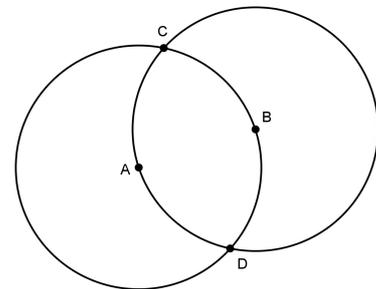
12) Terminer par enlever l'affichage des points et de la mesure de l'angle.

13) Exporter la figure dans Photofiltre pour la colorier comme ci-dessous par exemple.



1^{ère} Partie : « Création d'un outil »

- 1) Placer deux points A et B.
- 2) Tracer le cercle de centre A et qui passe par B.
- 3) Tracer le cercle de centre de B qui passe par A.
- 4) Placer les points C et D à l'intersection des deux cercles, comme ci-contre.

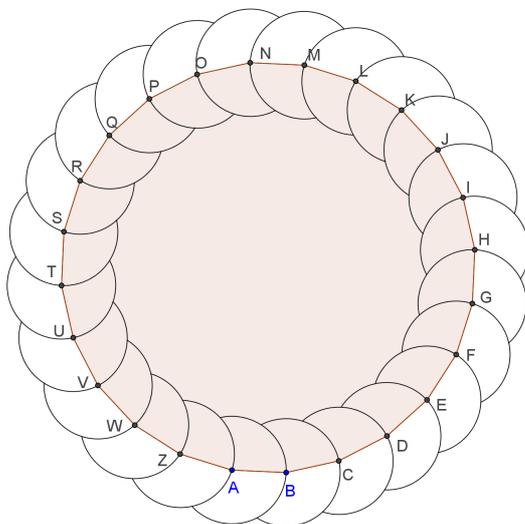


- 5) Activer  **Arc de cercle (centre-2points)** et cliquer sur B, sur D, puis sur C. L'arc de cercle de centre B et qui va de D à C est alors tracé.

- 6) Dans le menu *Outils*, choisir *Créer un nouvel outil*.
 - Dans *Objets finaux*, Arc e : ArcCercle[B,D,C] est déjà écrit donc cliquer sur *Suivant*.
 - Dans *Objets initiaux*, les points A et B sont mis donc cliquer sur *Suivant*.
 - Pour *Nom et icône*, on mettra : **Arc de cercle** pour le *Nom de l'outil* et le *Nom de commande*.
 - Pour *Aide pour l'outil*, on mettra : **Cliquer sur deux points**.
 - Cliquer sur *Fin*.
 - Dans le menu *Option*, cliquer sur *sauvegarder la configuration*.

2^{ème} Partie :

- 1) Faire *Fichier* puis *Nouveau*, sans sauvegarder les modifications.
- 2) Tracer un polygone régulier à 24 côtés.
- 3) Activer l'outil **Arc de cercle** et cliquer sur A puis sur B. Le 1^{er} arc de cercle est tracé.
- 4) Recommencer en cliquant sur B puis sur C et ainsi de suite pour obtenir une figure comme ci-dessous.



- 5) Terminer par enlever l'affichage des points et du polygone.
- 6) Exporter la figure dans Photofiltre pour la colorier.

FICHE 61

LE TREILLIS DAMIER

1) Activer  Polygone régulier et tracer le dodécagone (12 côtés) régulier ABCDEFGHIJKL.

2) Activer  Milieu ou centre et placer M milieu de [AG].

3) Enlever l'affichage du dodécagone.

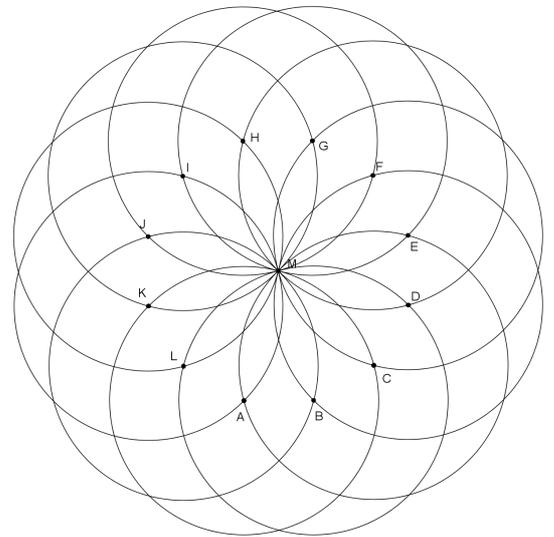
4) Activer  Cercle (centre-point) et tracer le cercle de centre A qui passe par M.

5) Tracer le cercle de centre B qui passe par M.

6) Recommencer pour tracer les 10 autres cercles passant par M et ayant pour centre C, D, E, F, G, H, I, J, K et L.

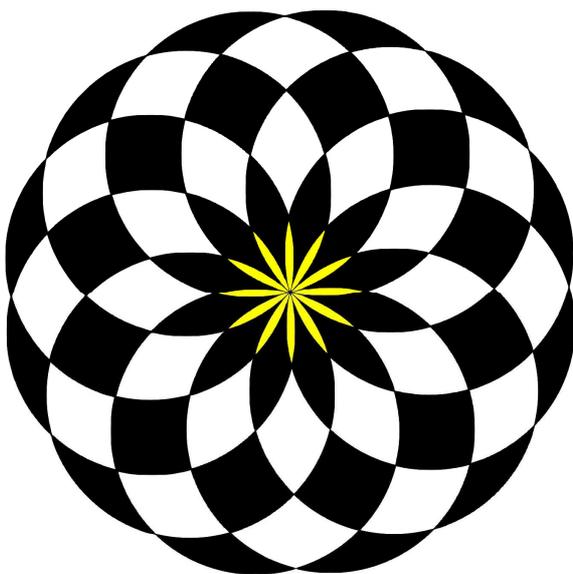
Voici la figure que l'on doit obtenir :

Il est sûrement nécessaire de réduire la figure pour qu'elle apparaisse entièrement sur la page.



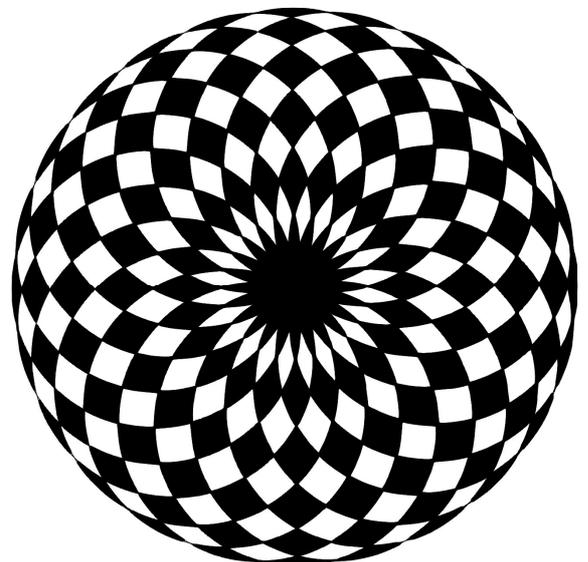
7) Enlever l'affichage des points.

8) Exporter la figure dans Photofiltre pour la colorier comme ci-dessous par exemple.



Pour les plus courageux !

Un autre exemple en commençant par tracer un tétraicosagone (24 côtés) régulier à la place du dodécagone.



FICHE 62

ROSE

Une variante de la fiche 60.

Vous pouvez passer directement à la 2^{ème} partie si vous avez sauvegardé l'outil « Arc de cercle » de la fiche 60.

1^{ère} Partie : « Création d'un outil »

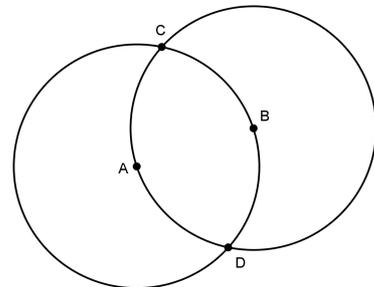
- 1) Placer deux points A et B.
- 2) Tracer le cercle de centre A et qui passe par B.
- 3) Tracer le cercle de centre de B qui passe par A.
- 4) Placer les points C et D à l'intersection des deux cercles, comme ci-contre.

- 5) Activer  Arc de cercle (centre-2points) et cliquer sur B, sur D, puis sur C.

L'arc de cercle de centre B et qui va de D à C est alors tracé.

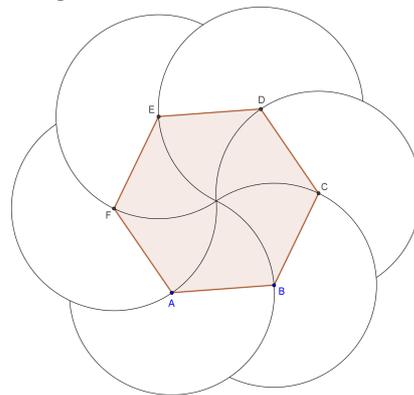
- 6) Dans le menu *Outils*, choisir *Créer un nouvel outil*.

- Dans *Objets finaux*, Arc e : ArcCercle[B,D,C] est déjà écrit donc cliquer sur *Suivant*.
- Dans *Objets initiaux*, les points A et B sont mis donc cliquer sur *Suivant*.
- Pour *Nom et icône*, on mettra : **Arc de cercle** pour le *Nom de l'outil* et le *Nom de commande*.
- Pour *Aide pour l'outil*, on mettra : **Cliquer sur deux points**.
- Cliquer sur *Fin*.
- Dans le menu *Option*, cliquer sur *sauvegarder la configuration*.

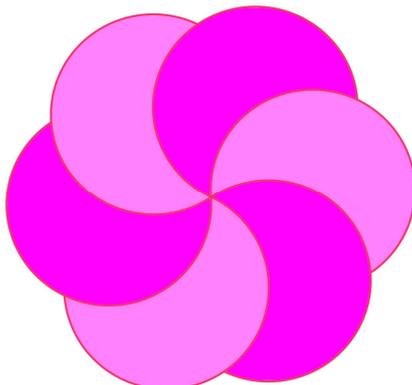


2^{ème} Partie :

- 1) Faire *Fichier* puis *Nouveau*, sans sauvegarder les modifications.
- 2) Tracer un hexagone régulier.
- 3) Activer l'outil **Arc de cercle** et cliquer sur A puis sur B.
Le 1^{er} arc de cercle est tracé.
- 4) Recommencer en cliquant sur B puis sur C et ainsi de suite pour obtenir une figure comme ci-dessous.



- 5) Terminer par enlever l'affichage des points et du polygone.
- 6) Exporter la figure dans Photofiltre pour la colorier comme ci-dessous par exemple.



1) Activer  Polygone régulier et tracer l'hexagone régulier ABCDEF.

2) Activer  Milieu ou centre et placer G milieu de $[AD]$.

3) Enlever l'affichage de l'hexagone.

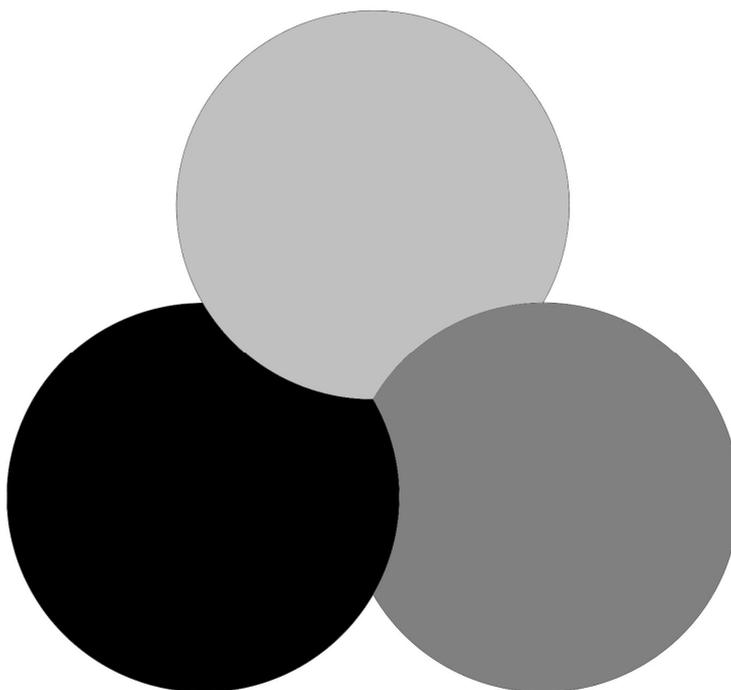
4) Activer  Arc de cercle (centre-2points) et cliquer sur D , sur C , puis sur G .
L'arc de cercle de centre D et qui va de C à G est alors tracé.

5) Tracer l'arc de cercle de centre F qui va de E à G .

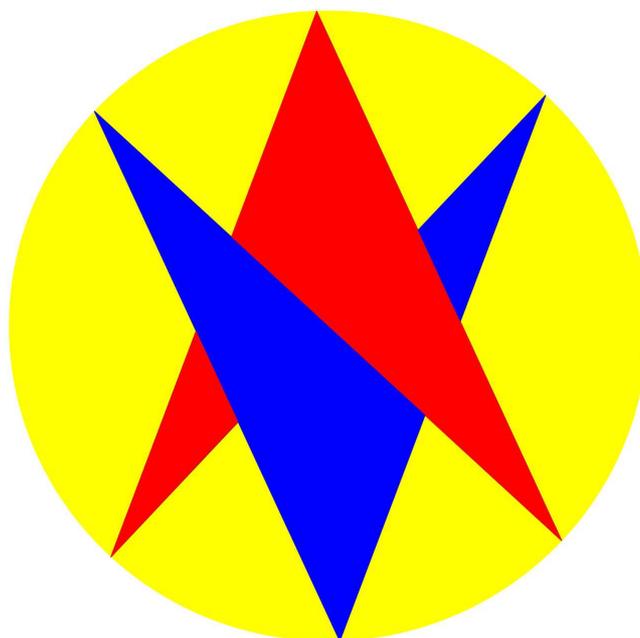
6) Tracer l'arc de cercle de centre B qui va de A à G .

7) Enlever l'affichage des points.

8) Exporter la figure dans Photofiltre pour la colorier comme ci-dessous par exemple.



- 1) Activer  et tracer l'octogone régulier ABCDEFGH.
- 2) Tracer les segments [BG], [GC] et [CF].
- 3) Tracer le segment [AF].
- 4) Placer le point I, intersection de [AF] avec [BG] et le point J, intersection de [AF] avec [GC].
- 5) Tracer le segment [BE].
- 6) Placer le point K, intersection de [BE] avec [GC] et le point L, intersection de [BE] avec [CF].
- 7) Tracer le segment [AE].
- 8) Placer le point M, intersection de [AE] avec [BG] et le point N, intersection de [AE] avec [CF].
- 9) Placer le point O, intersection de [AE] avec [GC].
- 10) Activer  et tracer les triangles AIM, JFC, GBK et NEL.
- 11) Tracer le cercle de centre O qui passe par A.
- 12) Colorier les triangles AIM et JFC de la même couleur avec remplissage 100%.
Dans le menu **Avancé**, régler le **Calque** sur **1** pour chaque triangle.
- 13) Colorier les triangles GBK et NEL de la même couleur avec remplissage 100%.
Dans le menu **Avancé**, régler le **Calque** sur **1** pour chaque triangle.
- 14) Enlever l'affichage de l'octogone, des points et des segments.
- 15) Colorier le cercle avec remplissage 100%.



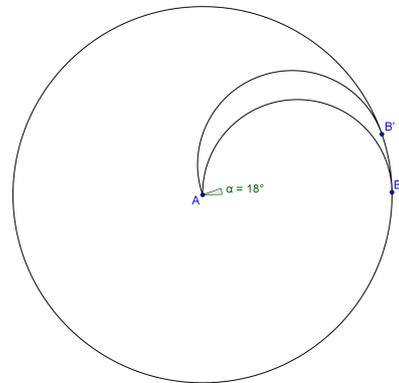
FICHE 65

ILLUSION

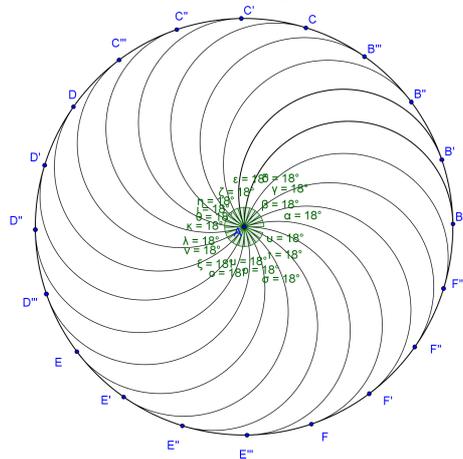
Fiche réalisée par Joanne, élève de 5^{ème}, à partir de son idée originale.

- 1) Activer  Nouveau point et placer deux points quelconques A et B.
- 2) Activer  Cercle (centre point) et tracer le cercle de centre A qui passe par B.
- 3) Activer  Demi cercle et tracer le demi-cercle de diamètre [AB] en cliquant sur A puis sur B.
- 4) Activer  Angle de mesure donnée et cliquer sur B, puis sur A. Le programme demande une mesure en degré. Il faut répondre 18° . Un point B' est alors placé sur le cercle.
- 5) Activer  Demi-cercle et tracer le demi-cercle de diamètre [AB'] en cliquant sur A puis sur B'.

A la fin de cette étape vous devez obtenir la figure ci-contre :



- 6) Répéter plusieurs fois les étapes 4) et 5) du dessus pour obtenir à la fin la figure ci-dessous :



- 7) Enlever l'affichage des points et des angles.
- 8) Exporter la figure dans photo filtre pour la colorier.



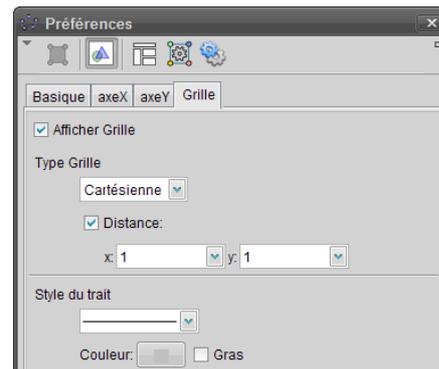
FICHE 66

LE MOULIN

Fiche réalisée par Valentin, élève de 5^{ème}.

1) Afficher la grille, cliquer à droite sur la page, puis sur *Graphique ...* et sur le menu *Grille*.

Une fenêtre comme celle-ci-contre apparaît.



* Si nécessaire, effectuer les modifications sur le *Type de Grille* et sur la *Distance*.

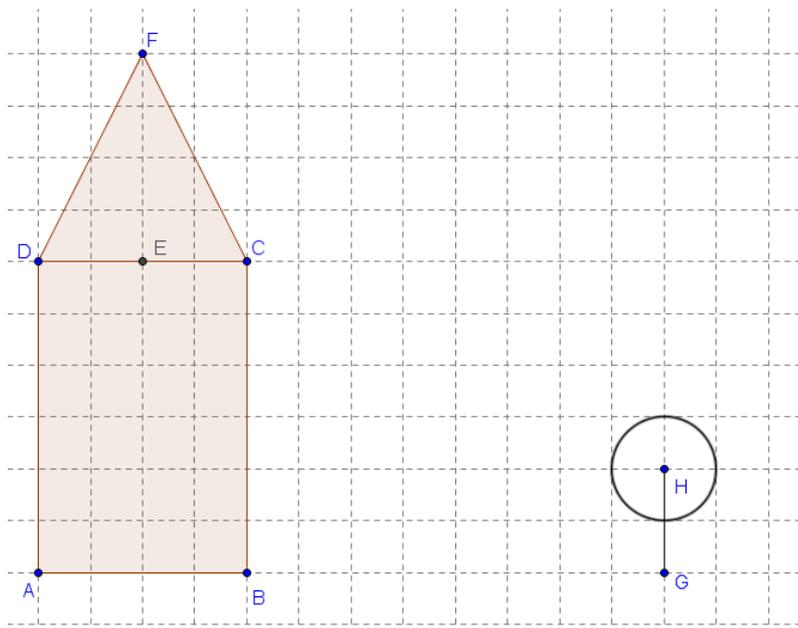
* Valider avec la touche *Entrée* du clavier, puis fermer la fenêtre.

* Eventuellement zoomer pour mieux voir le quadrillage.

2) En s'aidant de la grille, tracer un rectangle ABCD, comme sur la figure ci-dessous.

3) Placer le point E le milieu de [CD] et tracer un triangle DCF isocèle en F.

4) Tracer le segment [GH] et tracer le cercle de centre H et de rayon 1.



5) Placer un point I sur le cercle.

6) Tracer la droite (IH). Elle coupe le cercle en J. Placer ce point J.

7) Enlever l'affichage de cette droite, puis tracer le diamètre [IJ].

8) Tracer la droite passant par H et perpendiculaire au diamètre [IJ]. Elle coupe le cercle en K et L. Placer ces deux points.

9) Enlever l'affichage de cette droite, puis tracer le diamètre [KL].

10) Tracer le cercle de centre E qui passe par F.

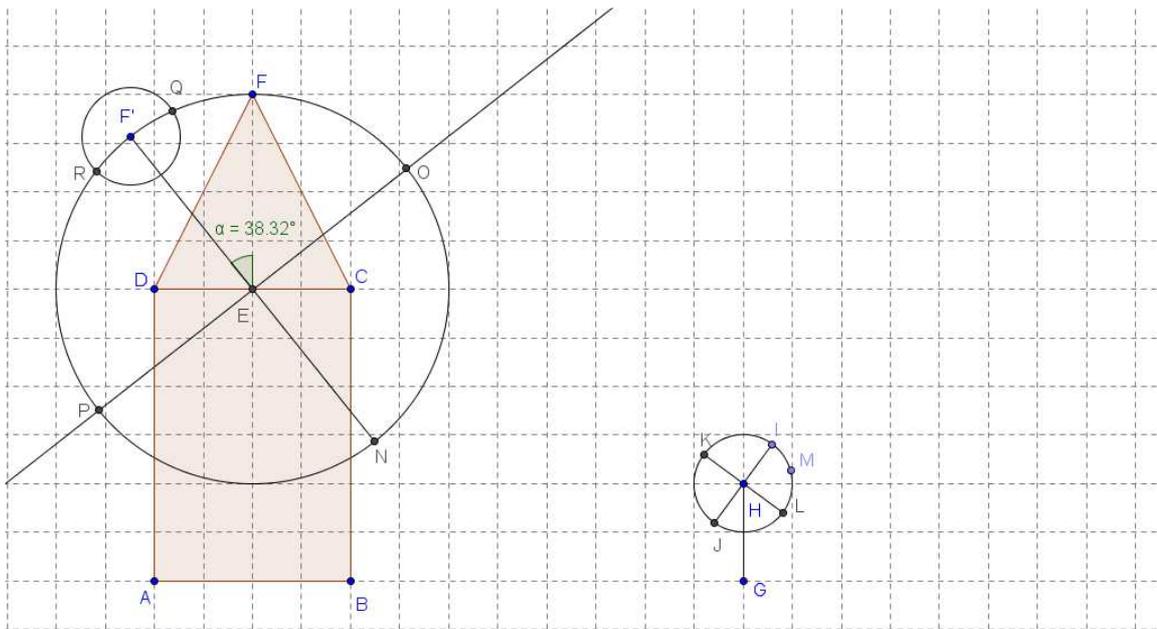
11) Placer un point M sur le cercle de centre H.

12) Activer  *Angle de mesure donnée* et cliquer sur F, puis sur E.

On demandera un angle, tu mettras **Angle [M, H, I]** et tu cliqueras sur OK.

Un point F' est alors placé sur le cercle de centre E.

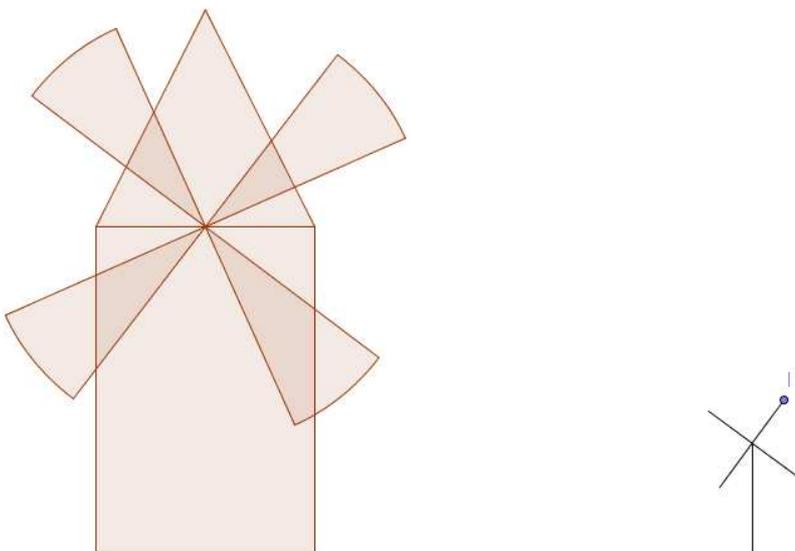
- 13) Tracer la droite (F'E). Elle coupe le cercle de centre E en N. Placer ce point N.
- 14) Enlever l'affichage de cette droite puis tracer le diamètre [F'N].
- 15) Tracer la droite passant par E et perpendiculaire au diamètre [F'N]. Elle coupe le cercle en O et P. Placer ces deux points.
- 16) Tracer le cercle de centre F' et de rayon 1.
- 17) Placer les points Q et R, intersection du cercle de centre E et du cercle de centre F', comme sur la figure ci-dessous.



18) Activer  Secteur circulaire (centre-2 points) et cliquer sur E, Q et R.

19) Répéter les étapes 15, 16 et 17 pour les points P, N et O.

20) Enlever l'affichage de la grille, des cercles, de l'angle α , de la droite (OP), du segment [F'N] et des points (sauf le point I), pour obtenir une figure comme ci-dessous.



21) Renommer le point I, en écrivant **tourner**.

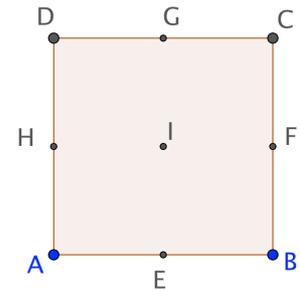
22) Terminer en coloriant.

FICHE 67

ROSACE QUADRILOBEE

1) Activer  Polygone régulier et tracer un carré ABCD.

2) Placer les milieux de chaque côté, puis le centre du carré, pour obtenir la figure ci-contre.

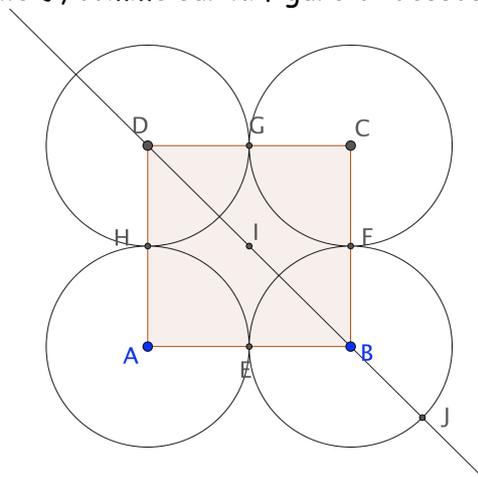


3) Tracer les cercles suivant :

- le cercle de centre A qui passe par E ;
- le cercle de centre B qui passe par F ;
- le cercle de centre C qui passe par G ;
- le cercle de centre D qui passe par H.

4) Tracer la droite (DB).

5) La droite (DB) coupe le cercle de centre B en deux points. Placer seulement le point qui se trouve en dehors du carré. Il s'appelle J, comme sur la figure ci-dessous.



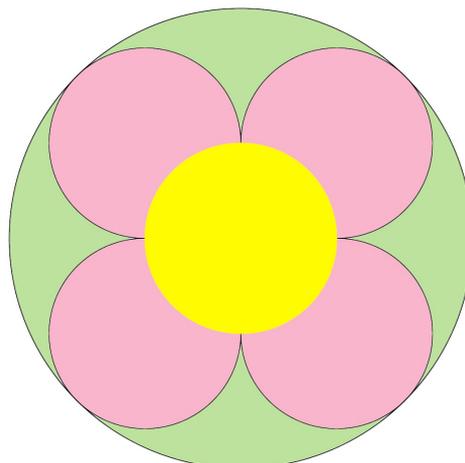
6) Tracer le cercle de centre I qui passe par J.

7) Tracer le cercle de centre I qui passe par F.

8) Enlever l'affichage des points, de la droite et du carré.

9) Colorier le cercle « central » en jaune par exemple, puis régler l'opacité sur 100.

10) Exporter la figure pour finir de la colorier dans Photofiltre ou Paint, comme ci-dessous par exemple.



FICHE 68

ROSACE PENTALOBEE

1) Activer  Polygone régulier et tracer un pentagone régulier ABCDE.

2) Placer les milieux de chaque côté, pour obtenir la figure ci-contre.

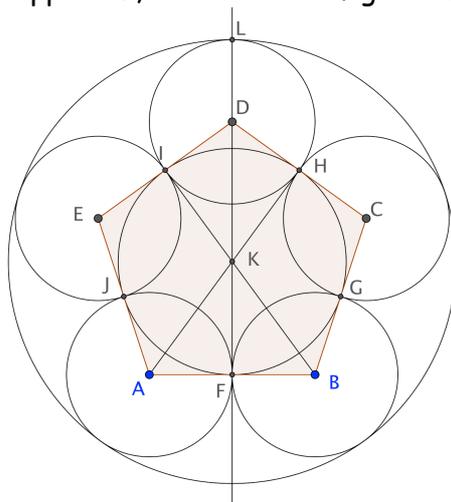
3) Tracer les segments [AH] et [BI]. Ils se coupent en K.
Placer le point K.

4) Tracer les cercles suivant :

- le cercle de centre A qui passe par F ;
- le cercle de centre B qui passe par G ;
- le cercle de centre C qui passe par H ;
- le cercle de centre D qui passe par I ;
- le cercle de centre E qui passe par J ;
- le cercle de centre K qui passe par F.

5) Tracer la droite (DK).

6) La droite (DK) coupe le cercle de centre D en deux points. Placer seulement le point qui se trouve en dehors du carré. Il s'appelle L, comme sur la figure ci-dessous.

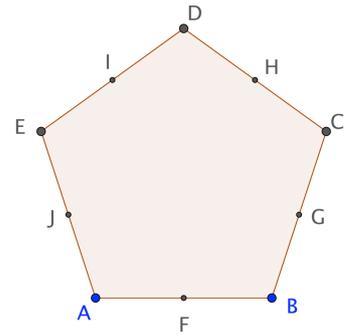
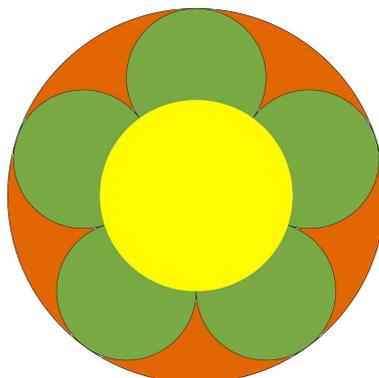


7) Tracer le cercle de centre K qui passe par L.

8) Enlever l'affichage des points, de la droite, des segments et du pentagone.

9) Colorier le cercle « central » en jaune par exemple, puis régler l'opacité sur 100.

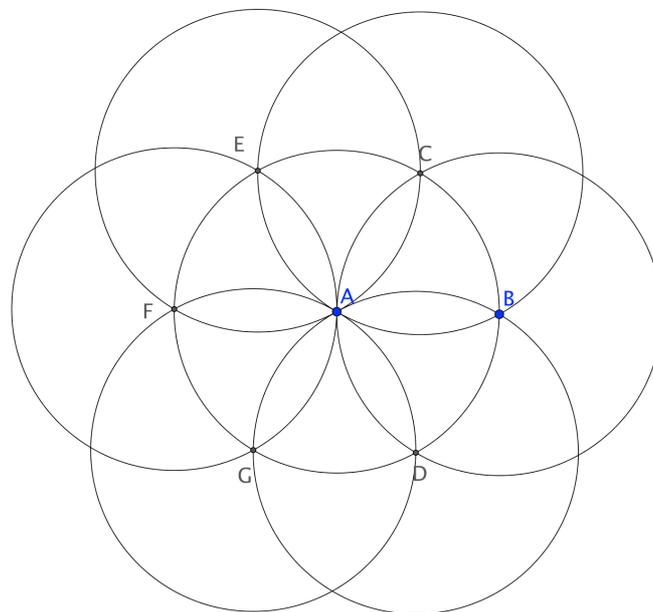
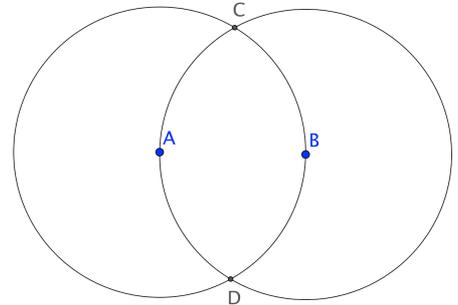
10) Exporter la figure pour finir de la colorier dans Photofiltre ou Paint, comme ci-dessous par exemple.



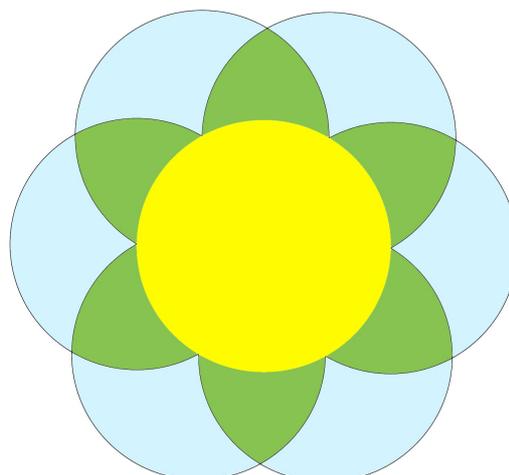
FICHE 69

ROSACE COLORIEE EN FORME DE FLEUR

- 1) Placer deux points quelconques A et B.
- 2) Tracer le cercle de centre A qui passe par B.
- 3) Tracer le cercle de centre B qui passe par A.
- 4) Placer les deux points C et D intersection des deux cercles, comme ci-contre.
- 5) Continuer à tracer des cercles et à placer leurs points d'intersection pour obtenir la rosace ci-dessous :



- 6) Enlever l'affichage des points.
- 7) Colorier le cercle « central » en jaune par exemple, puis régler l'opacité sur 100. Toujours dans la fenêtre **Préférences**, cliquer sur l'onglet **Avancé**, puis mettre **Calque** à 1.
- 8) Terminer par exporter la figure dans Photofiltre ou Paint, pour finir de la colorier comme dans l'exemple ci-dessous.

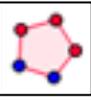


FICHE 70

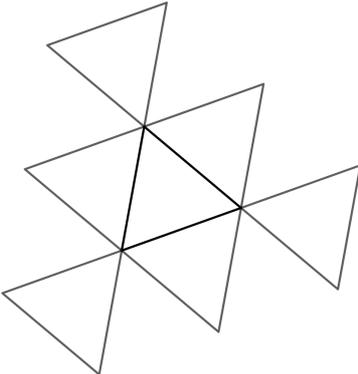
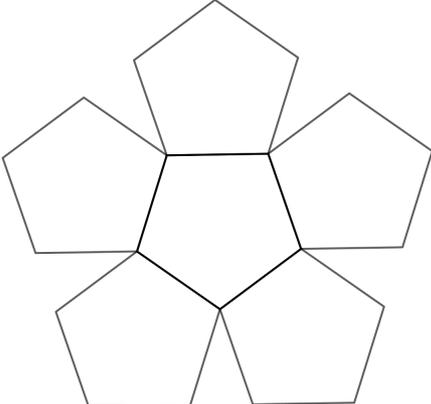
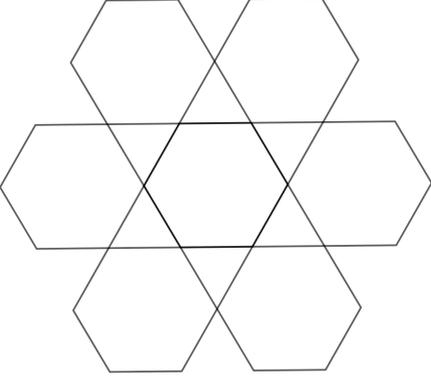
SYMÉTRIQUE DE POLYGONES

Remarque : pour cette fiche il est préférable de ne pas être un débutant, donc d'avoir testé les premières fiches.

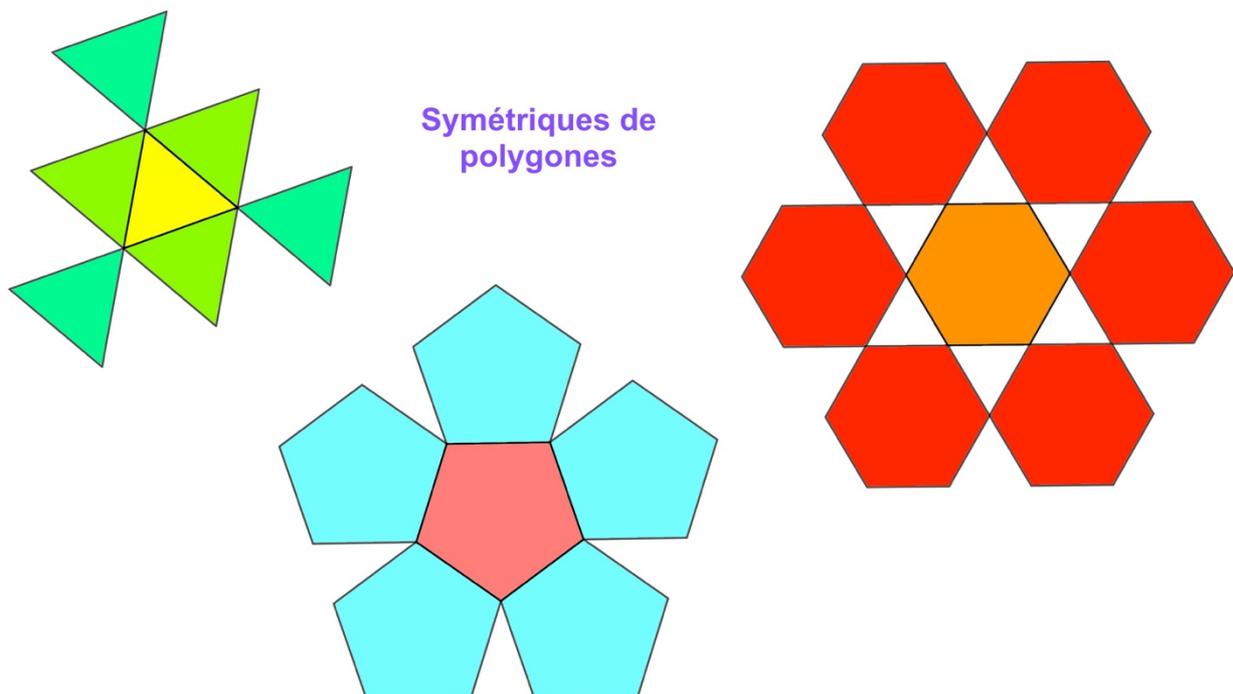
En utilisant seulement trois outils de GeoGebra, construire sur une même page trois figures.

Outils		
polygone régulier		Il permet de créer un polygone dont tous les côtés ont la même longueur et tous les angles sont égaux. Il faut sélectionner l'outil, cliquer à deux endroits sur la page blanche, puis indiquer le nombre de côtés que l'on veut.
symétrie centrale		Il permet de créer le symétrique d'une figure. Il faut sélectionner l'outil, cliquer sur la figure dont on veut dessiner le symétrique, puis sur le centre de symétrie.
symétrie axiale		Il permet de créer le symétrique d'une figure. Il faut sélectionner l'outil, cliquer sur la figure dont on veut dessiner le symétrique, puis sur l'axe de symétrie (droite, segment, côté d'une figure).

Attention : vous ne devez utiliser qu'une seule fois l'outil polygone régulier.

Première figure	Deuxième figure	Troisième figure
		

Reste à colorier ces figures : pour cela, le plus simple est d'utiliser un logiciel de dessin, comme PhotoFiltre ou Paint. Voici un exemple ci-dessous.



FICHE 71

PAVAGE DU PLAN

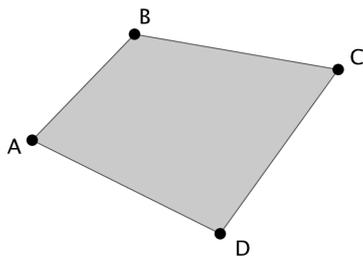
L'objectif est de réaliser avec GeoGebra un pavage du plan : c'est à dire recouvrir toute la page sans trou ni superposition avec un même motif.

Pour cela il suffit d'utiliser les outils suivants :

Outils		
polygone		Il permet de créer un polygone. Il faut sélectionner l'outil, cliquer à autant d'endroit sur la page blanche que l'on veut de côtés pour ce polygone. Par exemple si on veut dessiner un quadrilatère (4 côtés), on va cliquer 4 fois.
symétrie centrale		Il permet de créer le symétrique d'une figure. Il faut sélectionner l'outil, cliquer sur la figure dont on veut dessiner le symétrique, puis sur le centre de symétrie.
milieu		Il permet de placer le milieu d'un segment, d'un côté. Il faut sélectionner l'outil, cliquer sur le segment dont on veut le milieu.

Attention : vous ne devez utiliser qu'une seule fois l'outil polygone.

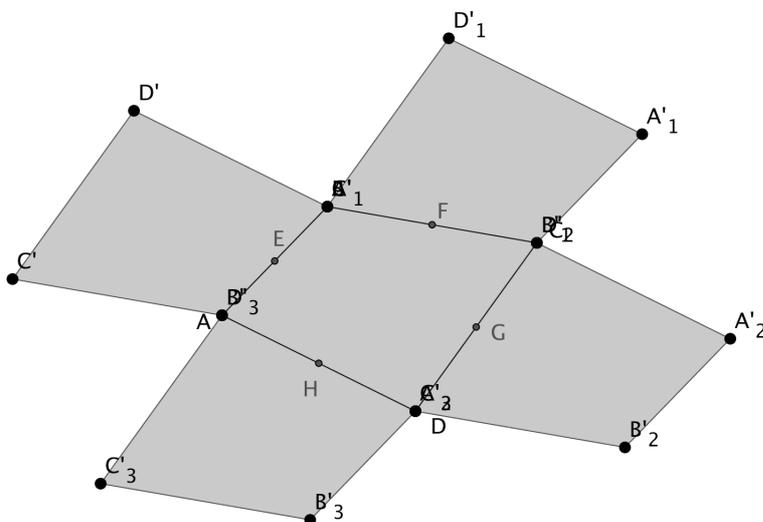
1^{ère} étape : Construire un quadrilatère, par exemple comme celui-ci :



2^{ème} étape : Placer les milieux de ses côtés.

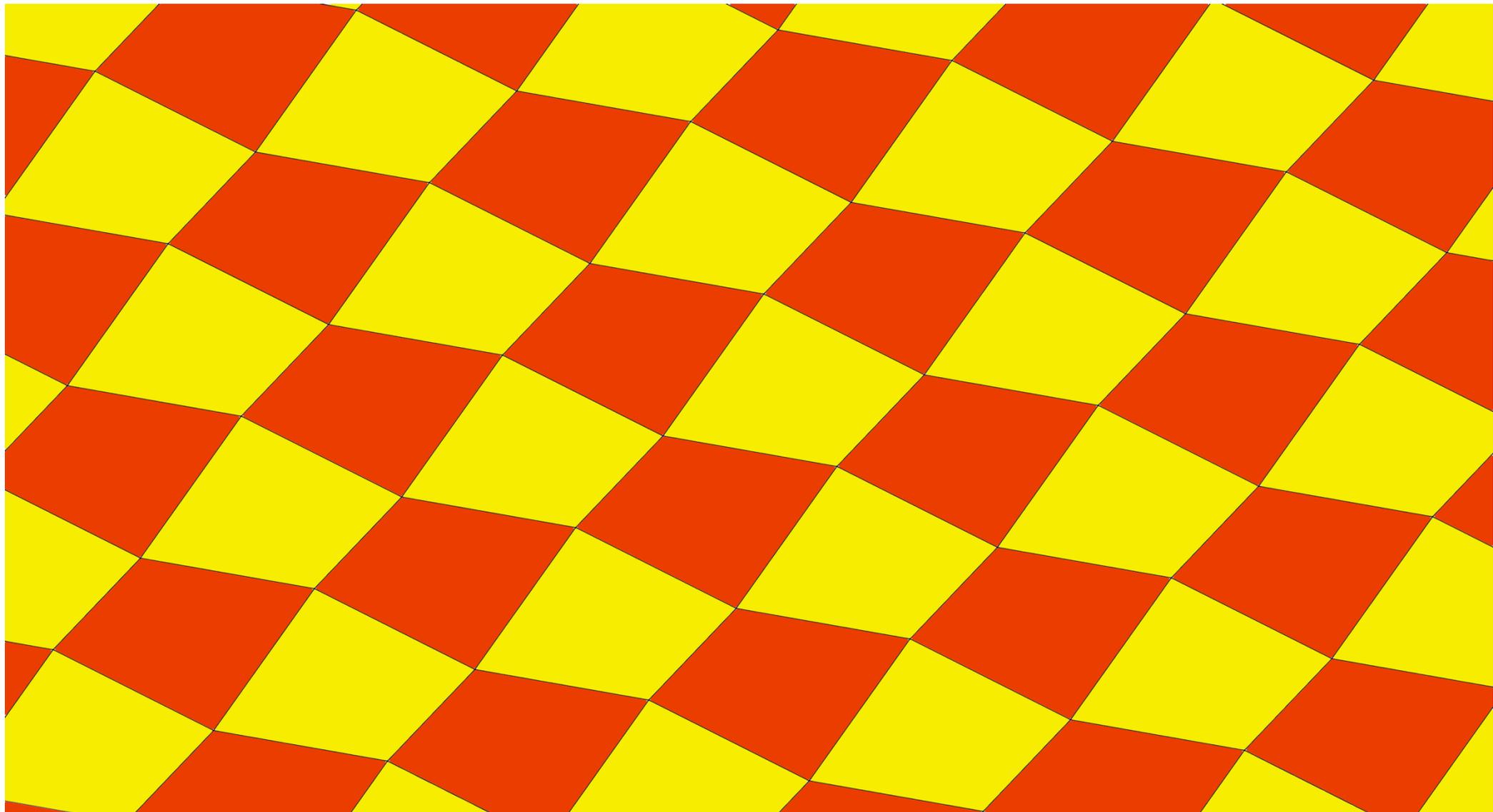
3^{ème} étape : Construire les symétriques du quadrilatère par rapport à chaque milieu.

Voici une image de ce que vous devez obtenir :



4^{ème} étape : Recommencer la 2^{ème} et 3^{ème} étape, jusqu'à remplir toute la page.

Reste à colorier ces figures, comme dans l'exemple suivant :

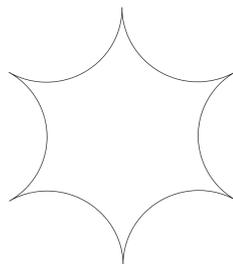


METHODE

COLORIER AVEC « PAINT »

Il est difficile et même parfois impossible, de colorier certaines figures créées avec GeoGebra. On utilise alors un logiciel de dessin, par exemple **Paint**. Il faut alors exporter la figure dans ce logiciel.

Penons l'exemple de la 1^{ère} figure de la fiche 15.



1^{ère} Partie : « Exporter une figure »

1) Avec GeoGebra, ouvrir le fichier contenant la figure à colorier.

1) Activer  Déplacer.

2) En maintenant le clic gauche enfoncé, dessiner, avec la souris, un rectangle entourant la figure que vous voulez exporter.

En relâchant le clic gauche, la figure est alors encadrée par un rectangle bleu très clair.

3) Dans le menu *Fichier*, cliquer sur *Exporter*, puis sur *Graphique vers le presse-papiers*.

4) Fermer GeoGebra.

2^{ème} Partie : « Ouvrir « Paint »

1) Dans le menu *Démarrer de Windows*, cliquer sur *Tous les programmes*, puis sur *Accessoires*, puis sur *Paint*. Le logiciel Paint s'ouvre.

2) Dans le menu *Edition*, cliquer sur *Coller*. La figure apparaît alors dans Paint.

3) Sélectionner l'outil remplissage  , puis choisir une couleur dans la palette en bas de l'écran.



4) Cliquer dans une zone de la figure pour la colorier. Si vous voulez changer de couleur, il faut d'abord enlever la 1^{ère} couleur appliquée, en cliquant sur *Annuler*, dans le menu *Edition*.

5) recommencer pour colorier une autre zone.

6) Une fois terminée, Dans le menu *Fichier*, cliquer sur *Enregistrer sous*, puis :

- a. choisir le dossier dans lequel vous voulez enregistrer cette image ;
- b. dans *Nom du Fichier*, mettre celui de la figure ;
- c. dans *Type*, choisir **JPEG**.

7) Fermer Paint.

Remarque : La figure est maintenant coloriée, mais ce n'est plus un fichier GeoGebra, c'est une image. Elle peut donc être ouverte avec n'importe quel logiciel de traitement d'images ou de photos.

METHODE

COLORIER AVEC « PHOTOFILTRE »

Présentation :

Photofiltre est un logiciel de retouche d'images.

On peut l'utiliser pour colorier les figures réalisées avec *GeoGebra*, comme on le fait avec *Paint*.

Mais *Photofiltre* permet, entre autre, une meilleure sélection des zones à colorier, donc un rendu beaucoup plus net, surtout si l'on veut ensuite imprimer la figure.

Voici l'adresse à laquelle vous pouvez télécharger la version gratuite de *Photofiltre* :

<http://photofiltre.free.fr/frames.htm>

Explication :

1^{ère} Partie : « Exporter une figure »

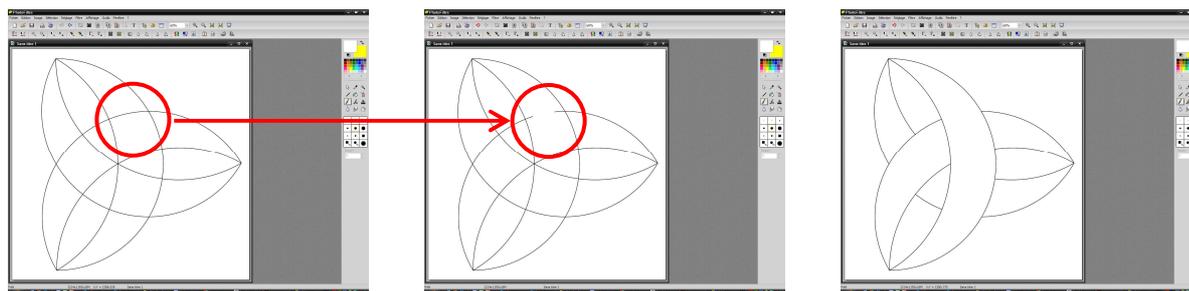
Je vous renvoie à la fiche méthode **Colorier avec « Paint »**, car on procède de la même façon.

2^{ème} Partie : « Ouvrir Photofiltre »

1) Dans le menu *Edition*, cliquer sur *Coller en temps qu'image*. La figure apparaît alors dans *Photofiltre*.

2) Sélectionner l'outil *Pinceau* , choisir la couleur blanche en cliquant sur le carré de gauche, puis sur une forme de pinceau.

3) On peut maintenant, avec la souris, enlever certains traits de la figure, comme ci-dessous.



résultat final attendu

4) Sélectionner l'outil *Baguette magique* , choisir la couleur que vous voulez en cliquant sur le carré de droite, puis cliquer sur une zone de la figure à colorier.

- la zone à colorier est alors entourée par des pointillés
- pour la colorier, appuyer sur la touche « **Suppr** » du clavier

5) Recommencer l'étape 4) pour colorier une autre zone de la figure. Pour annuler la sélection d'une zone, cliquer à droite sur la zone, puis sur *Masquer la sélection*.

Remarque : comme dans tout logiciel, il y a une flèche rouge « Défaire Effacer » si l'on se trompe.

6) Une fois terminé, dans le menu *Fichier*, cliquer sur *Enregistrer sous*, puis :

- choisir le dossier dans lequel vous voulez enregistrer cette image ;
- dans *Nom du Fichier*, mettre celui de la figure ;
- dans *Type*, choisir **JPEG** ;
- pour valider, cliquer sur *enregistrer*, puis sur *Ok*.

7) Fermer *Photofiltre*.

Remarque : la figure est maintenant coloriée, mais ce n'est plus un fichier *GeoGebra*, c'est une image. Elle peut donc être ouverte avec n'importe quel logiciel de traitement d'images ou de photos.