

# CONCOURS DE GEOMETRIE

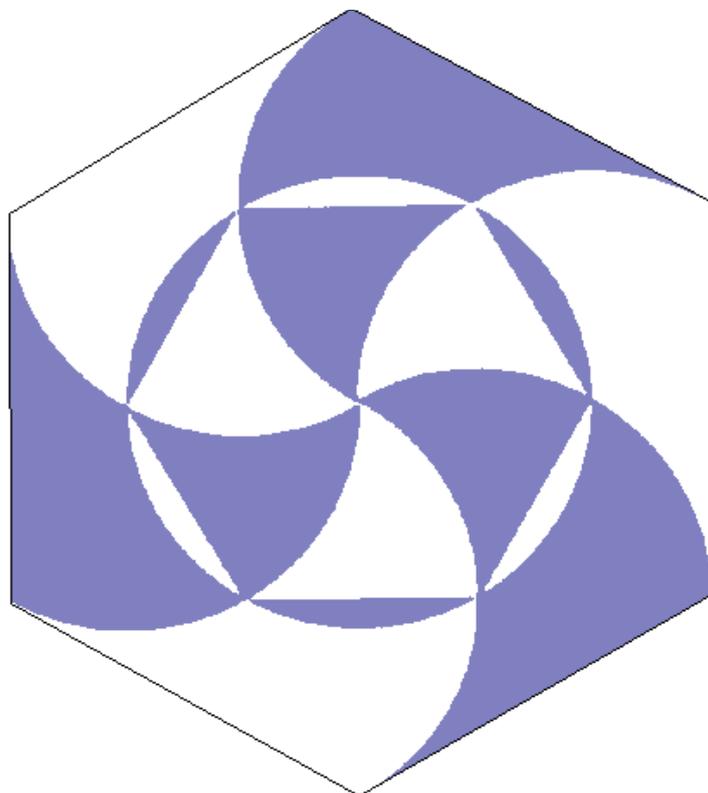
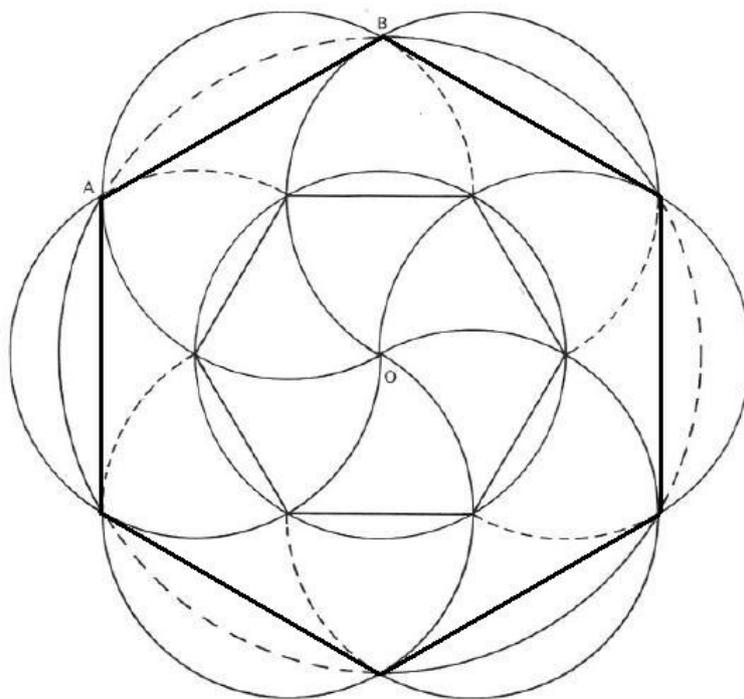
**Collège Théodore Monod**  
**Année 2023-2024**



# **Catégorie « expert »**

### Hexagone – expert ① :

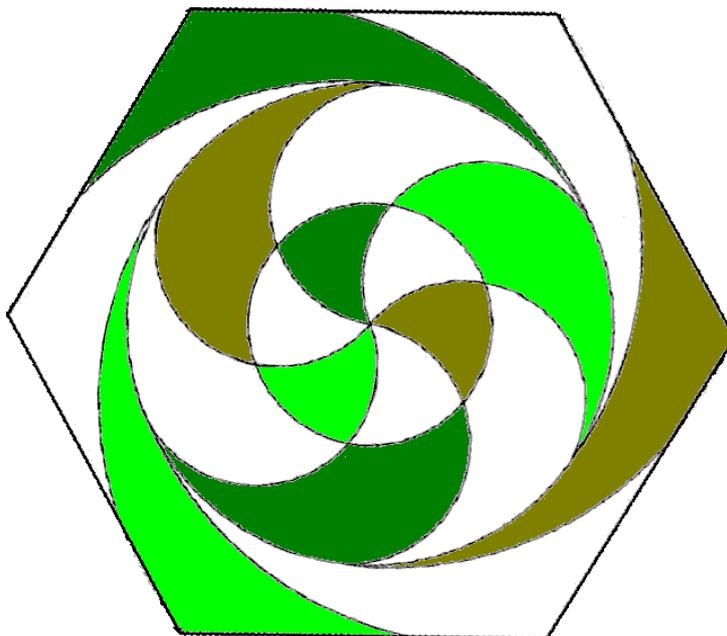
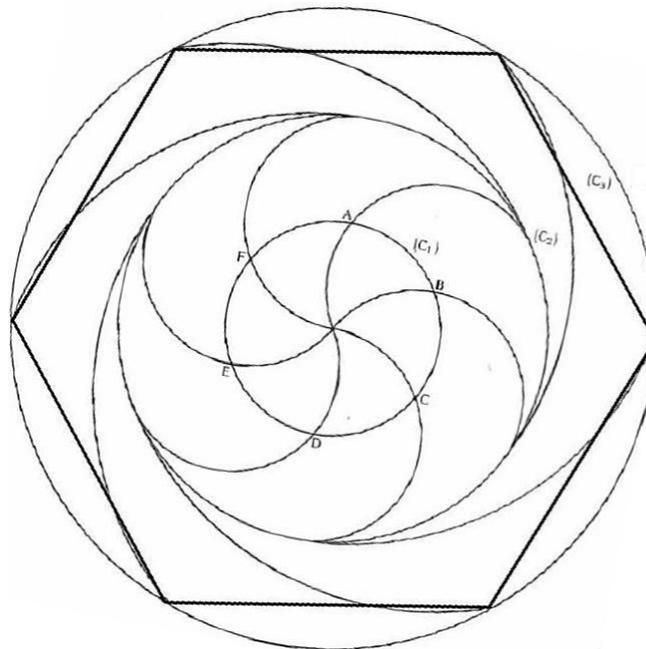
1. Tracer un cercle de centre O et de rayon 5,2 cm.
2. Placer un point G sur le cercle et reporter 6 fois le rayon : on obtient 6 points sur le cercle, qui forment un hexagone GHIJKL. Les longueurs GH, HI, IJ, JK, KL et LG sont toutes égales à 5,2 cm.
3. En prenant comme centre chaque sommet de l'hexagone G, puis H, puis I, puis J, puis K, puis L, tracer 6 cercles de rayon 5,2 cm.
4. Ces cercles se coupent aux points A, B, C, D, E et F.
5. Tracer l'hexagone ABCDEF, dont les côtés mesurent tous 9 cm.
6. Effacer les traits de construction.
7. Colorier avec des couleurs au choix.



*Attention : les figures ci-dessus ne sont pas en vraies grandeurs.*

### Hexagone – expert ② :

1. Tracer 3 cercles de même centre O, et de rayon 3 cm, 6 cm et 9 cm. On appelle ces cercles  $(C_1)$ ,  $(C_2)$ ,  $(C_3)$ .
2. Placer un point A sur le cercle  $(C_1)$  et reporter 6 fois le rayon : on obtient 6 points sur le cercle, qui forment un hexagone ABCDEF. Les longueurs AB, BC, CD, DE, EF et FA sont toutes égales au rayon du cercle 3 cm.
3. En partant du point O : Tracer un demi-cercle de centre A, de rayon 3cm : il coupe le cercle  $(C_1)$  en F, et se termine sur le cercle  $(C_2)$ .
4. Refaire l'étape 3, en prenant comme centre B, puis C, puis D, puis E, puis F. On obtient 5 demi-cercles qui commencent tous au point O et se terminent sur le cercle  $(C_2)$ .
5. Tracer un arc de cercle de centre A et de rayon 9 cm, qui relie un point du cercle  $(C_2)$  à un point du cercle  $(C_3)$ .
6. Recommencer l'étape 5 en prenant comme centre B, puis C, puis D, puis E, puis F. On obtient 5 arcs de cercle qui relient le cercle  $(C_2)$  au cercle  $(C_3)$ .
7. On obtient les points A', B', C', D', E' et F'. Tracer l'hexagone A'B'C'D'E'F', dont les côtés mesurent tous 9 cm.
8. Colorier avec des couleurs au choix.

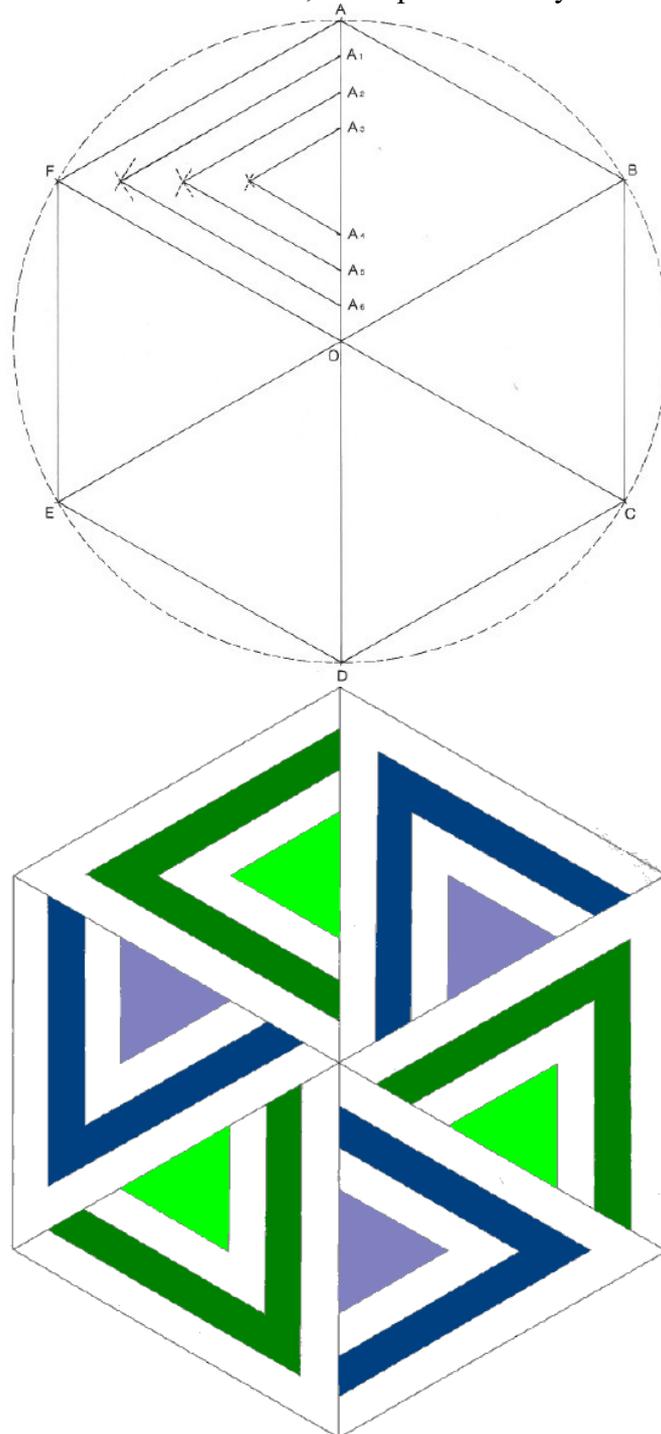


*Attention : les figures ci-dessus ne sont pas en vraies grandeurs.*

*D'après « La géométrie pour le plaisir » - J. et L. DENIERE - Editions Kim*

## Hexagone – expert ☺ :

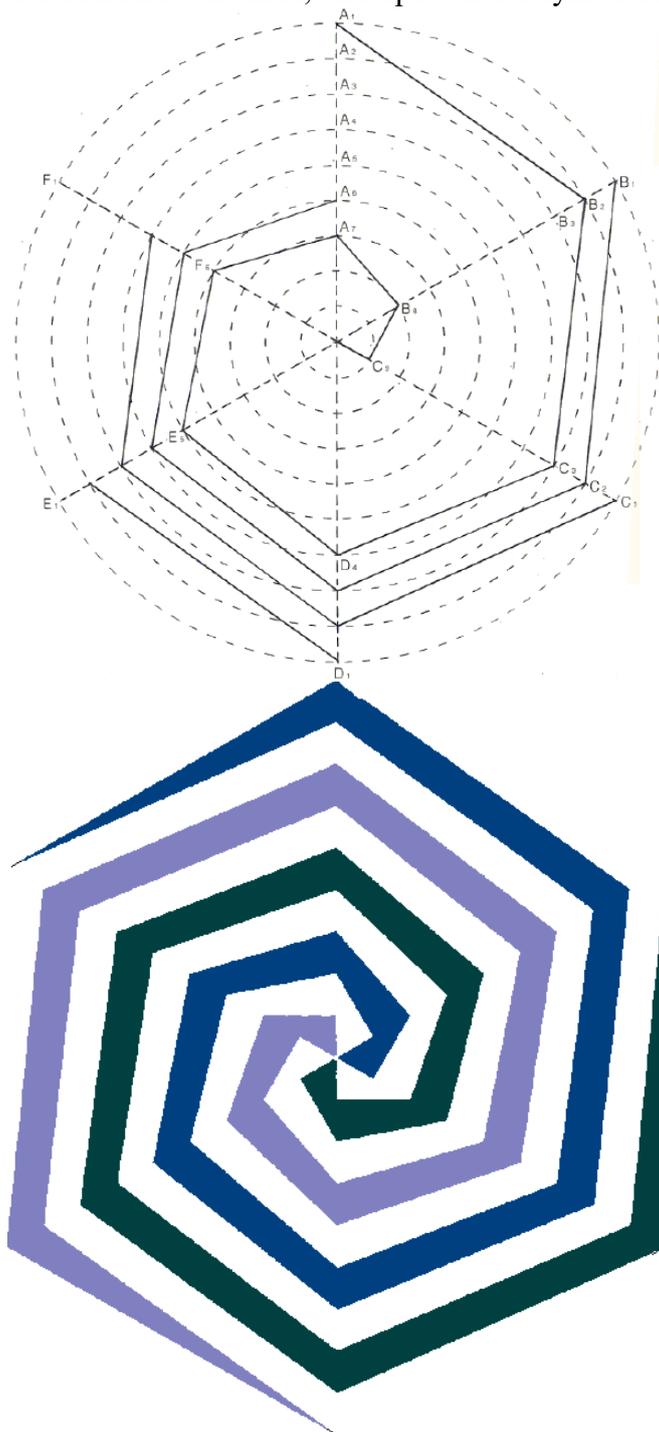
1. Tracer un cercle de centre O et de rayon 9 cm.
2. Tracer l'hexagone ABCDEF inscrit dans ce cercle : Placer un point A sur le cercle et reporter 6 fois le rayon : on obtient 6 points sur le cercle, qui forment un hexagone ABCDEF. Les longueurs AB, BC, CD, DE, EF et FA sont toutes égales au rayon du cercle 9 cm.
3. En partant de A, placer trois points  $A_1$ ,  $A_2$  et  $A_3$  sur [AO], tous les 1 cm. Puis en partant de O, placer trois points  $A_6$ ,  $A_5$  et  $A_4$  sur [AO], tous les 1 cm. Les longueurs  $AA_1$ ,  $A_1A_2$ ,  $A_2A_3$ ,  $OA_6$ ,  $A_6A_5$  et  $A_5A_4$  sont toutes égales à 1 cm.
4. Dans le AOF, tracer le triangle équilatéral de base  $[A_1A_6]$  ; puis le triangle équilatéral de base  $[A_2A_5]$  ; et enfin le triangle équilatéral de base  $[A_3A_4]$ .
5. Recommencer les étapes 3 et 4 dans les cinq triangles AOB, BOC, COD, DOE et EOF.
6. Colorier la figure avec des couleurs aux choix, en respectant les symétries.



*Attention : les figures ci-dessus ne sont pas en vraies grandeurs.*

## Hexagone – expert ④ :

1. Tracer un cercle de centre O et de rayon 9 cm.
2. Placer un point  $A_1$  sur le cercle et reporter 6 fois le rayon : on obtient 6 points sur le cercle, qui forment un hexagone  $A_1B_1C_1D_1E_1F_1$ . Les longueurs  $A_1B_1$ ,  $B_1C_1$ ,  $C_1D_1$ ,  $D_1E_1$ ,  $E_1F_1$  et  $F_1A_1$  sont toutes égales au rayon du cercle 9 cm.
3. Tracer 8 autres cercles de même centre O et de rayon 1cm, 2cm, 3cm, 4cm, 5cm, 6cm, 7cm et 8cm.
4. Tracer le segment  $[OA_1]$  : il coupe les cercles aux points  $A_2, A_3, A_4, A_5, A_6, A_7$  et  $A_8$ .
5. Recommencer l'étape 4, avec les segments  $[OB_1]$ ,  $[OC_1]$ ,  $[OD_1]$ ,  $[OE_1]$  et  $[OF_1]$ . On obtient les points  $B_2, B_3, B_4, B_5, B_6, B_7$  et  $B_8$  etc...
6. En partant du point  $A_1$ , tracer les segments  $[A_1B_2]$ ,  $[B_2C_3]$ ,  $[C_3D_4]$ ,  $[D_4E_5]$ ,  $[E_5F_6]$ ,  $[F_6A_7]$ ,  $[A_7B_8]$ ,  $[B_8C_9]$  et  $[C_9O]$ .
7. Refaire l'étape 6 en partant de  $B_1$ , puis de  $C_1$ , puis de  $D_1$ , puis de  $E_1$ , et enfin de  $F_1$ .
8. Colorier la figure avec des couleurs aux choix, en respectant les symétries.

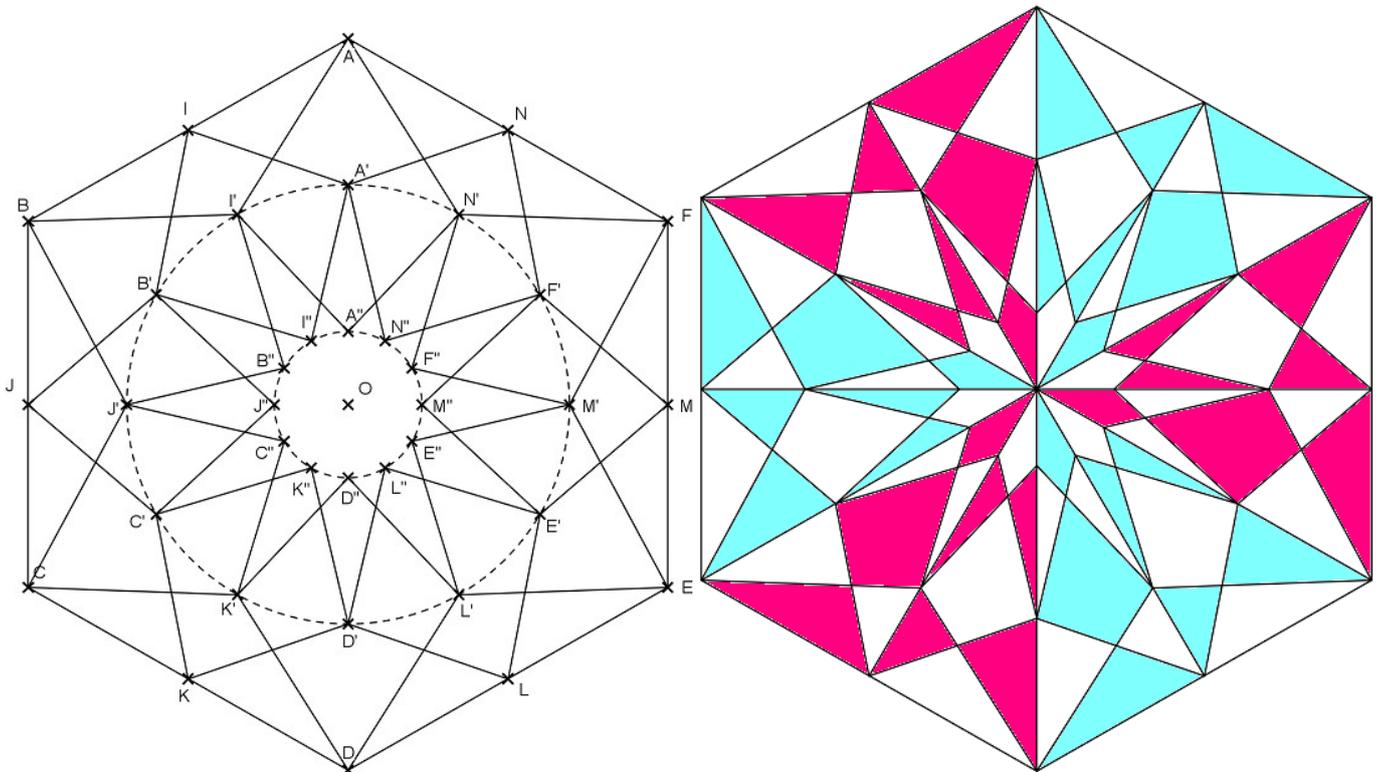


*Attention : les figures ci-dessus ne sont pas en vraies grandeurs.*

*D'après « La géométrie pour le plaisir » - J. et L. DENIERE - Editions Kim*

## Hexagone – expert ⑤ :

1. Tracer un cercle de centre O et de rayon 9 cm.
2. Tracer l'hexagone ABCDEF inscrit dans ce cercle : Placer un point A sur le cercle et reporter 6 fois le rayon : on obtient 6 points sur le cercle, qui forment un hexagone ABCDEF. Les longueurs AB, BC, CD, DE, EF et FA sont toutes égales au rayon du cercle 9 cm.
3. Placer les points I, J, K, L, M et N, qui sont les milieux respectifs des segments [AB], [BC], [CD], [DE], [EF] et [FA].
4. Tracer les diagonales de l'hexagone ABCDEF, c'est-à-dire les segments [AD], [BE] et [CF].
5. Tracer les segments [OA] et [OI].
6. Tracer les cercles ( $C_1$ ) de rayon 6 cm et ( $C_2$ ) de rayon 2 cm.
7. Le segment [OA] coupe le cercle ( $C_1$ ) en un point A', et le cercle ( $C_2$ ) en un point A''.
8. Le segment [OI] coupe le cercle ( $C_1$ ) en un point I', et le cercle ( $C_2$ ) en un point I''.
9. En partant du point A', à l'intérieur du cercle ( $C_1$ ), tracer l'hexagone A'B'C'D'E'F'. De même, en partant du point A'', à l'intérieur du cercle ( $C_2$ ), tracer l'hexagone A''B''C''D''E''F''.
10. En partant du point I', à l'intérieur du cercle ( $C_1$ ), tracer l'hexagone I'J'K'L'M'N'. De même, en partant du point I'', à l'intérieur du cercle ( $C_2$ ), tracer l'hexagone I''J''K''L''M''N''.
11. Effacer les cercles et les segments [OA] et [OI], et les traits de constructions, pour ne garder que les 36 points A, A', A'', I, I', I'', B etc...
12. En partant du point A, tracer le dodécagone (polygone à 12 côtés) AI'B'J'CK'DL'EM'FN' : il a la forme d'une étoile à 6 branches.
13. En partant du point A', tracer le dodécagone A'I''B'J''C'K''D'L''E'M''F'N''.
14. En partant du point I, tracer le dodécagone IB'JC'KD'LE'MF'NA'.
15. En partant du point I', tracer le dodécagone I'B''J'C''K'D''L'E''M'F''N'A''.



*Attention : les figures ci-dessus ne sont pas en vraies grandeurs.*