

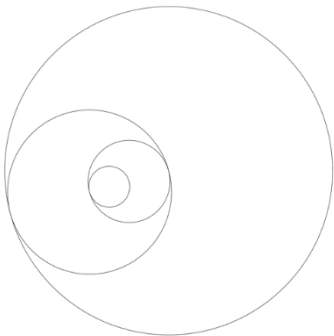
Tirer encore les ficelles !

cycle 3

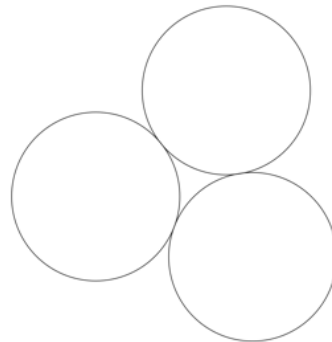
Objectif

Reproduire une figure (ou plusieurs) dans la cour en utilisant uniquement une ficelle et une craie. La reproduction nécessite en amont l'analyse de la figure composée de formes simples.

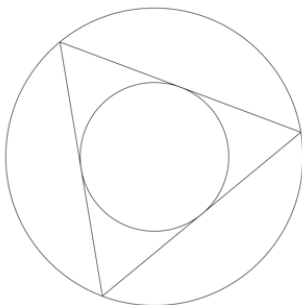
Figures proposées pour le cycle 3



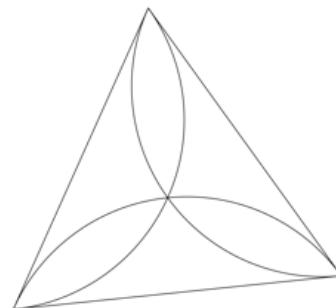
4



5



6



7

Connaissances et compétences mobilisées et/ou visées

- Identifier et reconnaître les sous-constituants d'une figure
- Repérer les alignements et les milieux de segments
- Tracer des droites, des segments, le milieu d'un segment, des cercles, des arcs de cercle et des triangles équilatéraux
- Reporter des longueurs
- Établir les étapes d'un programme de construction
- Rédiger un programme de construction

Matériel

- En classe, des photocopies des figures pour leur analyse
- Dans la cour, les modèles de figures, les programmes de construction, des ficelles, des craies, un seau d'eau et des éponges

Déroulement

Étape 1

Demander aux élèves d'analyser la ou les figures retenue(s) individuellement ou par groupes en repérant les points spécifiques (comme les centres des cercles, les milieux de certains segments), les alignements, les égalités de longueurs*. Effectuer certains tracés sur la figure est une aide à l'analyse.

⇒ en annexe chacune des figures à destination des élèves au format A4

Collectivement mettre en évidence les caractéristiques de la figure permettant sa reproduction (les alignements, les égalités et les rapports de longueurs, les points remarquables) et tracer les traits de construction.

**Le codage des égalités de longueurs peut être proposé à cette occasion (ce n'est pas un attendu du programme).*

Étape 2

Faire établir les étapes d'un programme de construction (par exemple en indiquant par un n° sur la figure l'ordre dans lequel vont être tracés les éléments la constituant).

Vérifier la faisabilité des programmes* sur papier avec un compas et une règle non graduée (règle informable) pour leur validation ou leur ajustement (individuellement, par groupes ou collectivement).

Rédiger un programme de construction.

**Plusieurs programmes différents permettent de reproduire chacune des figures.*

Étape 3

Dans la cour, avec une ficelle et une craie, apprendre à :

- tracer une droite, un cercle, un triangle équilatéral, le milieu d'un segment
- reporter une longueur

Cette étape nécessite un guidage de la part de l'enseignant(e).

Étape 4

Par groupes de 3 ou 4 élèves, faire reproduire en grand la ou les figure(s) dans la cour.

Étape 5

Photographier les figures obtenues avant d'effacer les traits de construction.

Les photographier ensuite pour garder trace du travail effectué et faire verbaliser par les élèves les étapes du tracé de la figure.

Pistes pour différencier

- Proposer la ou les figures) avec les traits de construction (tous ou seulement certains) pour faciliter l'analyse
 - ⇒ en annexe chacune des figures avec les traits de construction
- Proposer une amorce pour l'étape 2
 - ⇒ en annexe un exemple pour chacune des figures (d'autres étant possibles)
- Proposer un programme de construction (uniquement le début ou dans son intégralité), programme que les élèves pourront suivre
 - ⇒ en annexe un exemple de programme pour chacune des figures (d'autres étant possibles)

Prolongement possible

Faire produire à des groupes d'élèves une figure qu'ils soumettront à d'autres groupes.



- Les contraintes choisies ici, l'échelle et le matériel, mettent les élèves en situation problème.
- Guider au minimum sans induire à l'exception de l'étape « apprendre à tracer avec une ficelle dans la cour ».
- Dans la cour, selon l'ordre des étapes choisies par les élèves, la longueur de la ficelle pourrait se révéler insuffisante. Ne pas hésiter à fournir une ficelle plus longue au cours du tracé.
- Des pistes pour différencier sont proposées uniquement pour les élèves en difficulté.



Les différents types d'espaces (définitions Guy Brousseau)

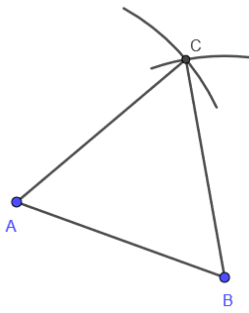
Le **micro-espace** : espace des petits objets déplaçables et que l'on peut appréhender en entier, très souvent celui de la feuille de papier, parfois celui de l'écran d'ordinateur

Le **méso-espace** : espace dans lequel les objets fixes ont une taille de 0,5 à 50 fois celle de l'observateur et peuvent être vus en entier mais pas nécessairement en une seule fois

Le **macro-espace** : le plus vaste, dont on n'a que des vues partielles, c'est par exemple l'espace du quartier ou celui de la ville



Tracer un triangle équilatéral ABC



Tracer le segment $[AB]$. La longueur de ce segment est notée r .

Tracer un arc de cercle* de centre A et de rayon r puis tracer un arc de cercle* de centre B et de rayon r . L'intersection des 2 arcs de cercle est le sommet C. Tracer les segments $[AC]$ et $[BC]$.

* L'arc de cercle est tracé uniquement aux alentours du sommet manquant.



Nous vous invitons à nous transmettre les photographies des productions de vos élèves à l'adresse suivante et vous en remercions par avance :

ce.ia69-cpdmathssciences@ac-lyon.fr

Annexe

Pour chacune des figures (figures 4 à 7), sont proposés ici :

- la figure (celle pour l'analyse par les élèves) ;
- la figure avec les traits de construction ;
- une amorce possible ;
- et un exemple de programme de construction.

Figure 4

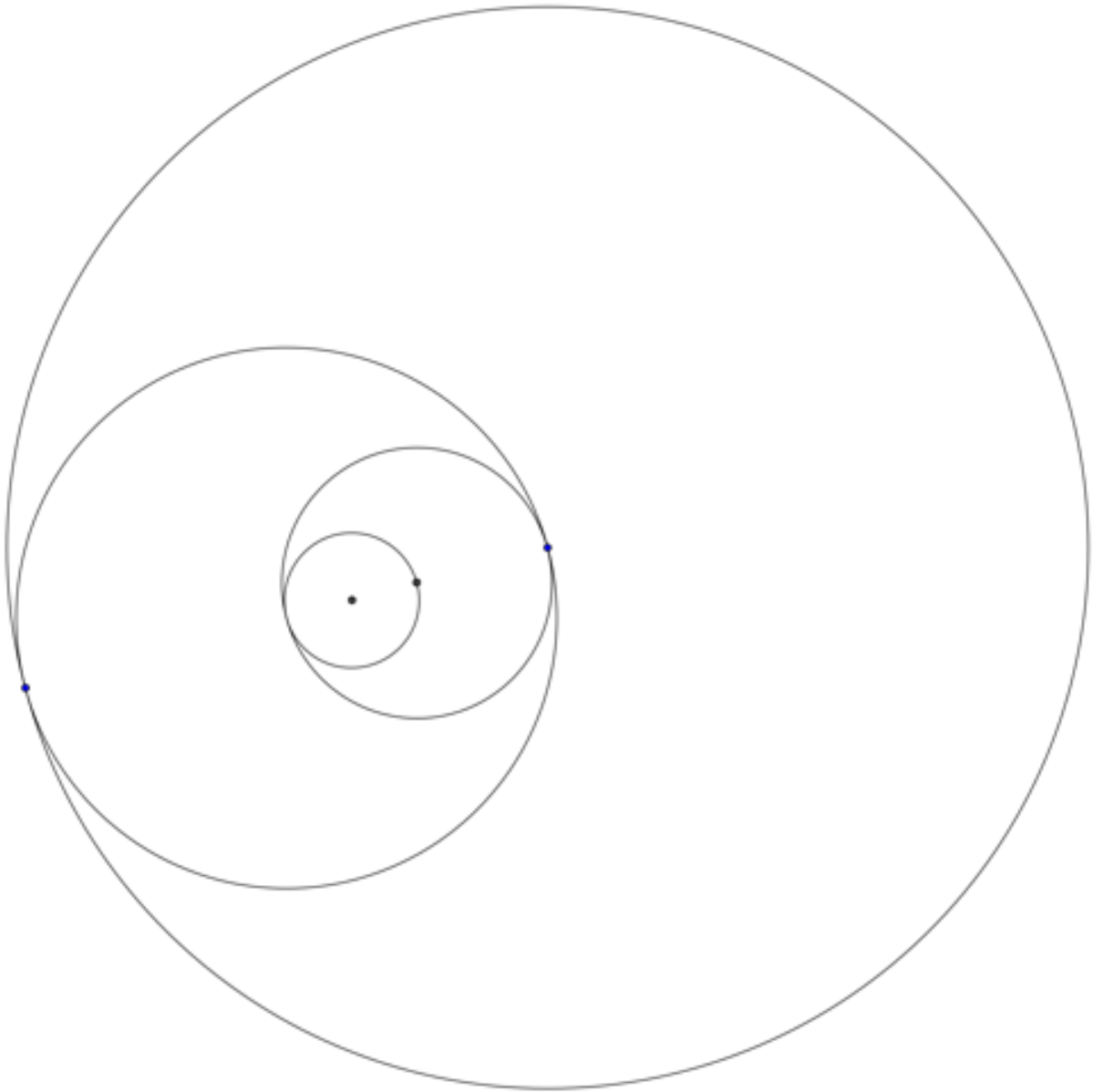
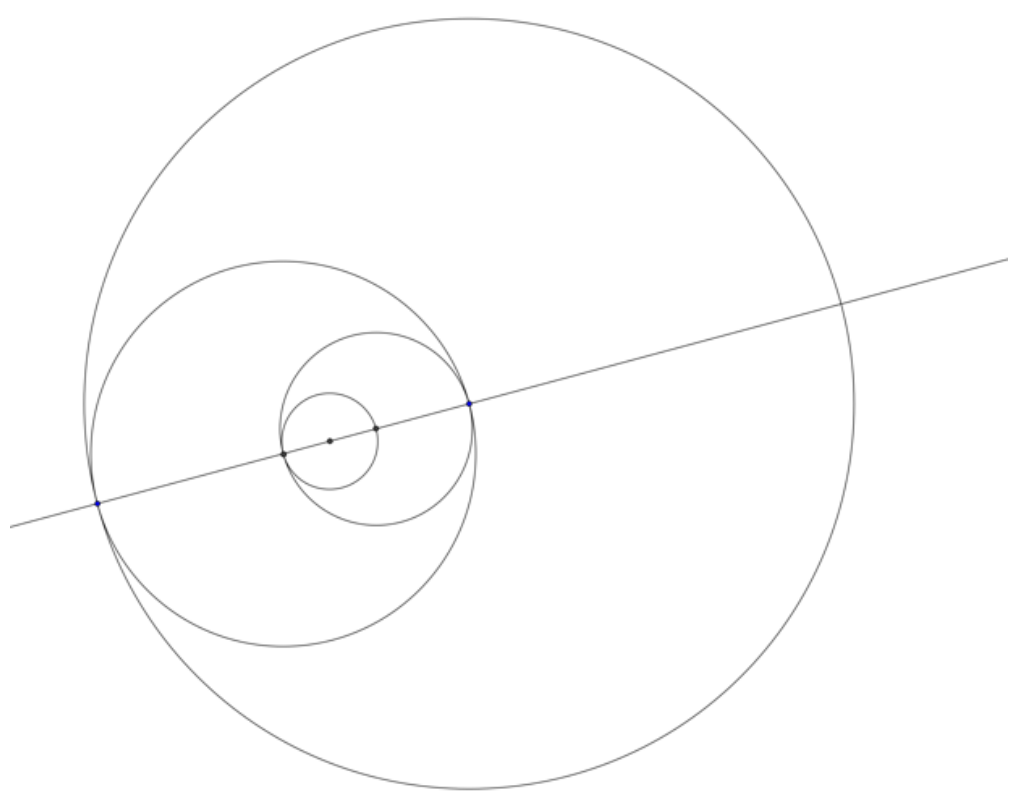
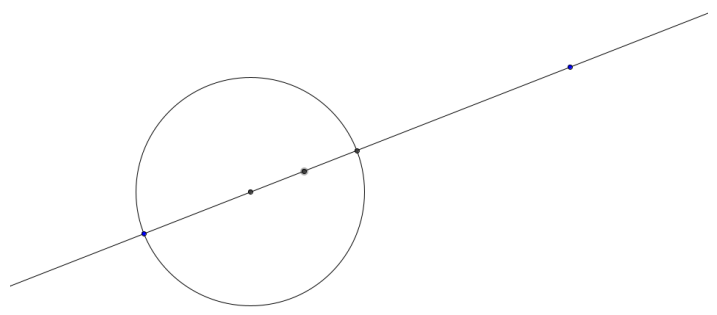


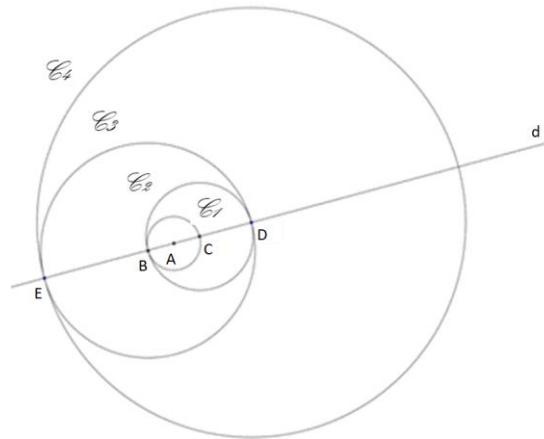
Figure 4 avec les traits de construction sachant que le diamètre d'un cercle est le rayon d'un autre cercle (celui juste plus grand que lui)



Amorce possible pour la figure 4



Un exemple de programme de construction possible pour la figure 4



Tracer une droite d et un point A sur cette droite.

Tracer un cercle \mathcal{C}_1 de centre A .

Nommer B et C les points d'intersection de la droite d et du cercle \mathcal{C}_1 .

Tracer le cercle \mathcal{C}_2 de centre C et qui passe par le point B .

Nommer D le deuxième point d'intersection de la droite d et du cercle \mathcal{C}_2 .

Tracer le cercle \mathcal{C}_3 de centre B et qui passe par le point D .

Nommer E le deuxième point d'intersection de la droite d et du cercle \mathcal{C}_3 .

Tracer le cercle \mathcal{C}_4 de centre D et qui passe par le point E .

Effacer la droite d et les points A , B , C , D et E .

Figure 5

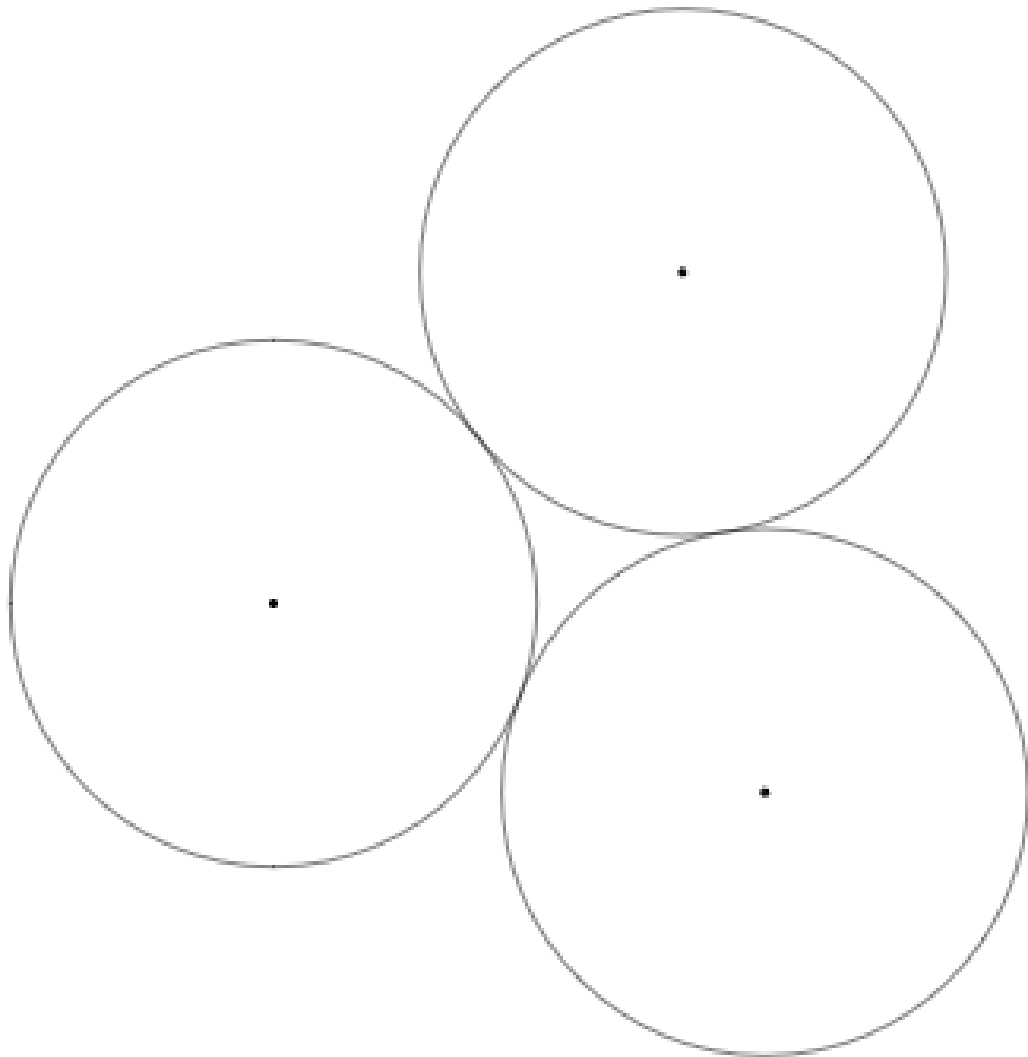
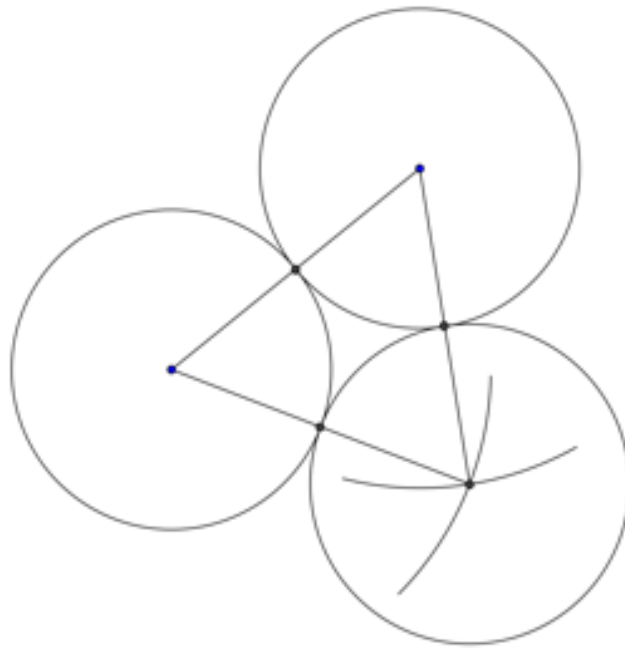
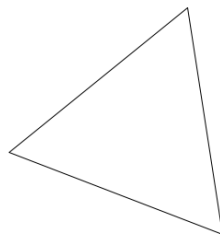


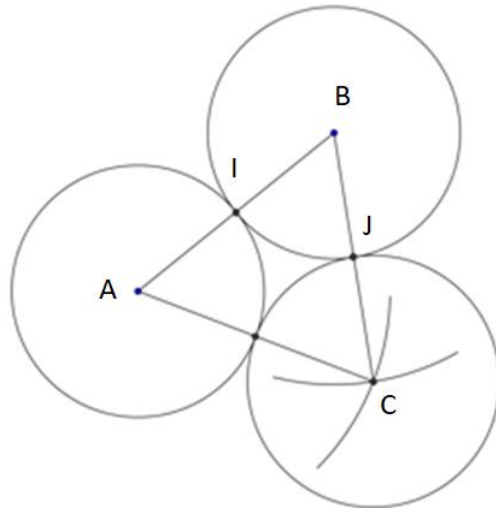
Figure 5 avec les traits de construction sachant que le triangle est un triangle équilatéral



Amorce possible pour la figure 5



Un exemple de programme de construction pour la figure 5



Tracer un triangle équilatéral ABC.

Nommer I le milieu du segment [AB] et nommer J le milieu du segment [BC]

Tracer le cercle de centre A qui passe par le point I.

Tracer le cercle de centre B qui passe par le point I.

Tracer le cercle de centre C qui passe par le point J.

Effacer le triangle ABC et les points A, B, C, I et J.

Figure 6

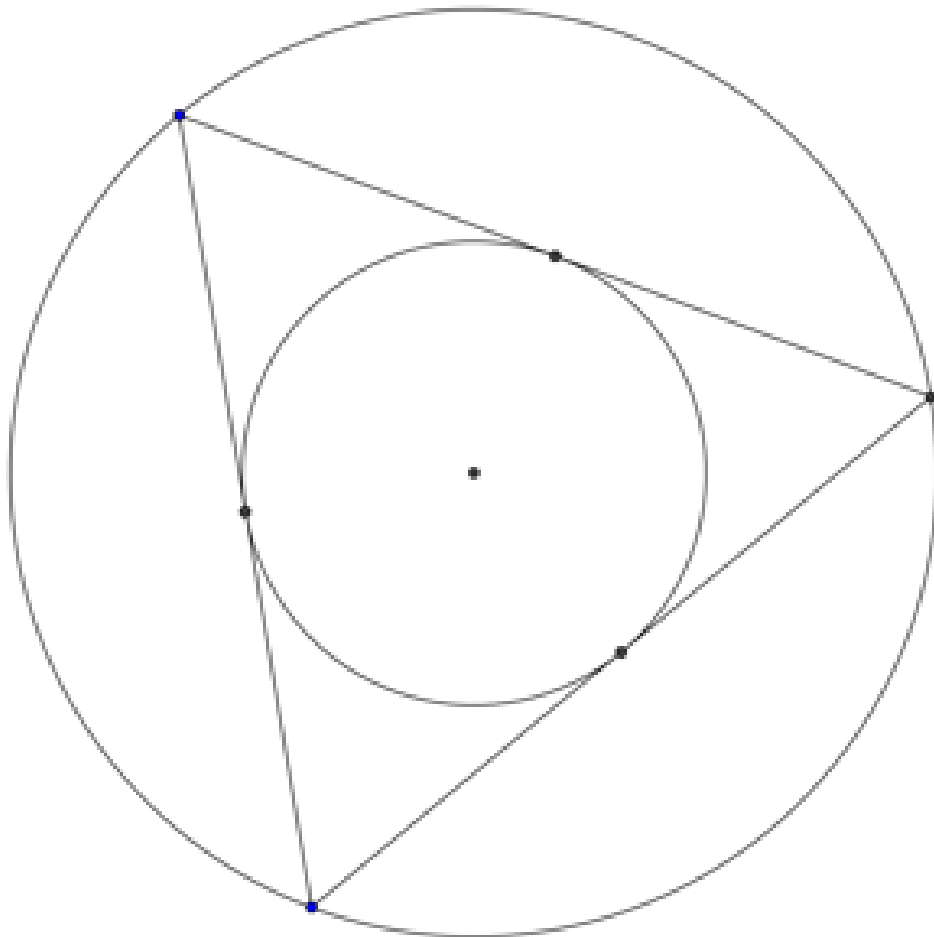
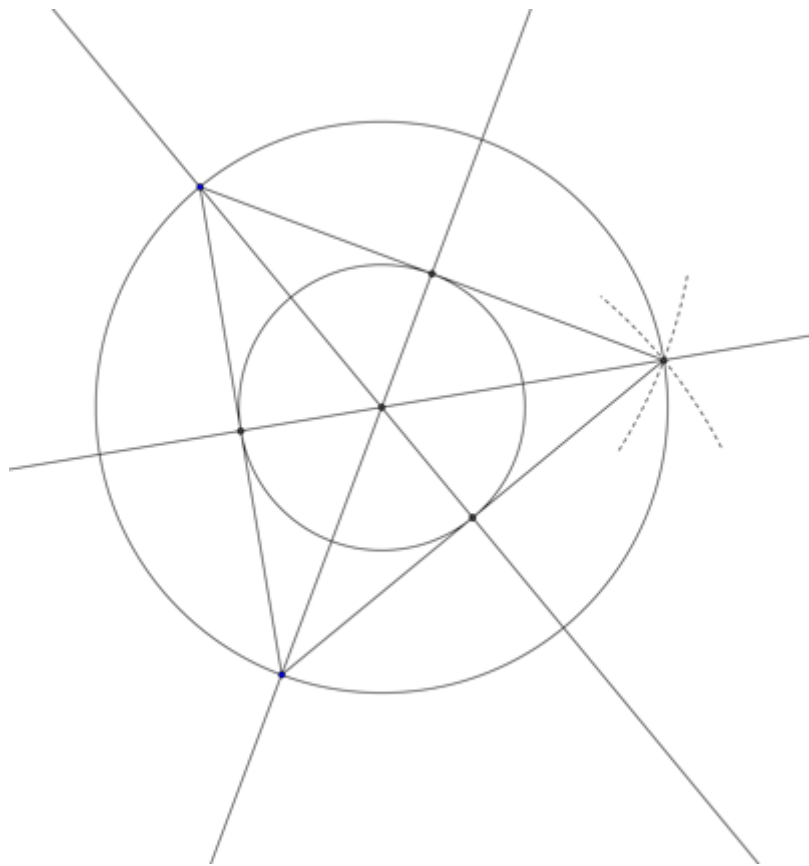
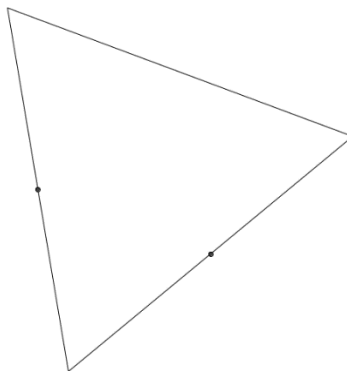


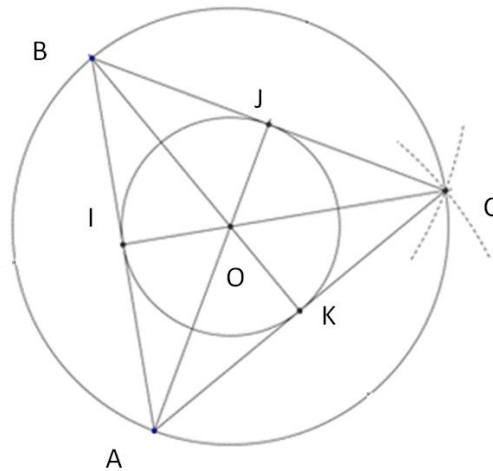
Figure 6 avec les traits de construction sachant que le triangle est un triangle équilatéral



Amorce possible pour la figure 6



Un exemple de programme de construction pour la figure 6



Tracer le triangle équilatéral ABC.

Nommer I le milieu du segment [AB].

Nommer J le milieu du segment [BC].

Nommer K le milieu du segment [CA].

Nommer O le point d'intersection des segments [AJ], [BK] et [CI].

Tracer le cercle de centre O et qui passe par le point I.

Tracer le cercle de centre O et qui passe par le point A.

Effacer les trois segments [AJ], [BK] et [CI] et les points A, B, C, O, I, J et K.

Figure 7

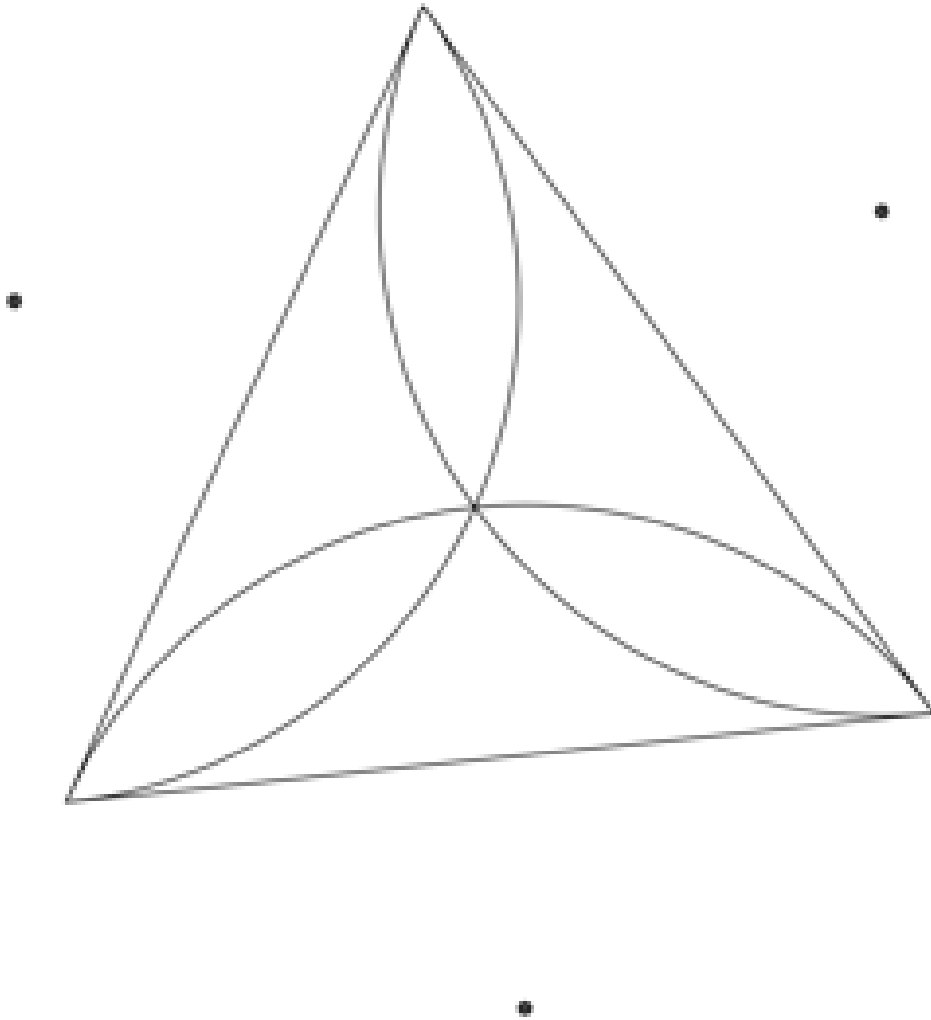
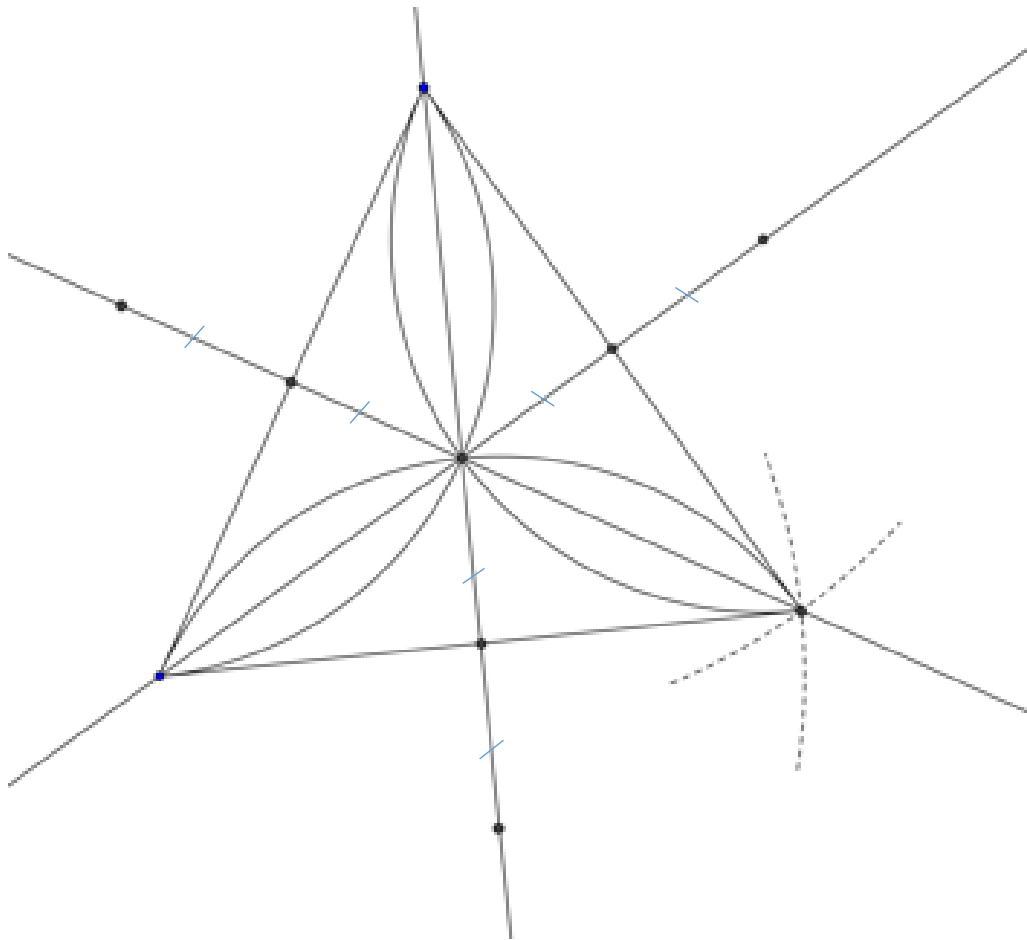
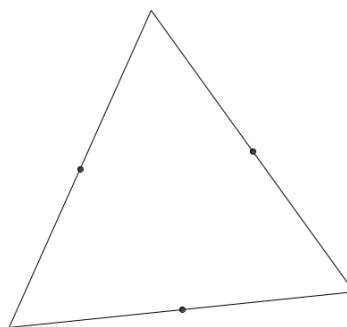


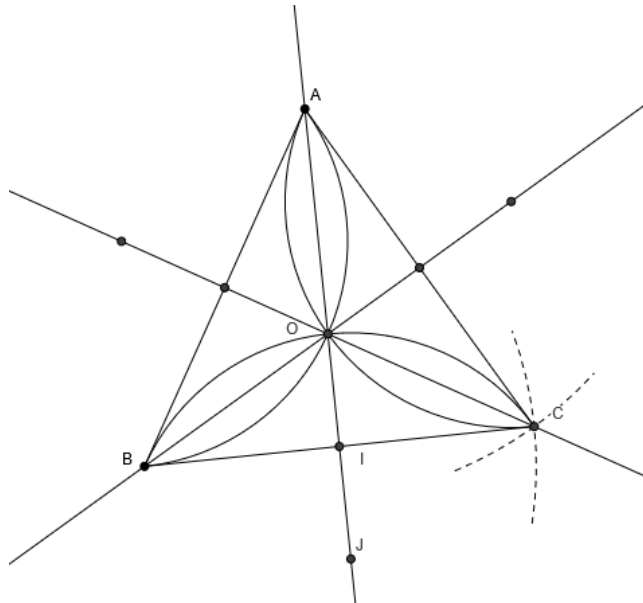
Figure 7 avec les traits de construction et le codage pour les égalités de longueur de certains segments



Une amorce possible pour la figure 7



Un exemple de programme de construction pour la figure 7



Tracer un triangle équilatéral ABC.

Tracer I le milieu de [BC] puis tracer les milieux des deux autres côtés du triangle.

Tracer la droite (AI).

Procéder de la même façon pour les autres côtés.

On note O le point d'intersection des trois droites.

Tracer le point J sur la droite (AI) tel que I soit le milieu du segment [OJ]. Tracer l'arc de cercle de centre J passant par B et C.

Procéder de même pour tracer les deux autres arcs de cercle.