

## Problème 302 – L'énergie multiverselle de Docteur Strange

Niveau : Troisième

Chapitres : Transformations géométriques (Programme de construction)

Inédit, publié le 23/05/2022



Dans l'univers Marvel, le Docteur Strange, maître des Arts Mystiques allié des Avengers, est chargé de défendre la Terre contre les menaces interdimensionnelles – ou plutôt « multiverselles ». A ses débuts, il est formé par l'Ancien, qui lui montre qu'il est possible de réaliser de la magie en utilisant l'énergie qui provient du Multivers. Dans une des scènes initiales du film sorti en 2016, « Doctor Strange », on voit ainsi l'Ancien (joué par Tilda Swinton) initier le héros (joué par Benedict Cumberbatch) en dessinant une figure magique, qui est l'objet de ce problème.

Une image de cette scène initiatique est reprise en **Annexe 1** (la vidéo en anglais de la scène est également disponible sur le lien : <https://www.youtube.com/watch?v=UTDF5bAPHfo>). En l'analysant, on peut voir que la figure est composée de 3 grandes parties :

- **Une cible centrale**, formée d'un cercle intérieur et d'un cercle extérieur. A l'intérieur de chacun des deux cercles se superposent de manière régulière des flèches à double-sens qui vont d'un bout à l'autre des cercles (4 petites et 4 grandes respectivement à l'intérieur de chacun des cercles, en se chevauchant).
- **7 cibles secondaires**, qui sont en fait chacune une version miniature de la cible centrale. Ces cibles secondaires sont réparties de manière régulière tout autour du centre de la figure.
- **2 carrés extérieurs** qui entourent tout le reste, chaque carré étant l'image de l'autre par un quart de tour autour du centre la figure.

On a reconstruit la figure de l'énergie multiverselle en **Annexe 2**, en simplifiant les cibles secondaires – qui sont sans flèches à l'intérieur.

## Tâche à réaliser :

L'objectif de ce problème est de dessiner, en plus grand, et avec une légère inclinaison, la figure de l'**Annexe 2**, à partir des quelques éléments de départ fournis en **Annexe 3**.

Vous devez ainsi :

- Écrire, en langage naturel, le détail des étapes du programme de construction d'un agrandissement de la figure en **Annexe 2**, en partant de celle visible en **Annexe 3**. Celle-ci contient des points nommés qui correspondent à ceux indiqués dans l'**Annexe 2**. **Il est impératif de préciser les transformations géométriques classiques utilisées (symétries et rotations), en indiquant notamment les caractéristiques de ces transformations.**

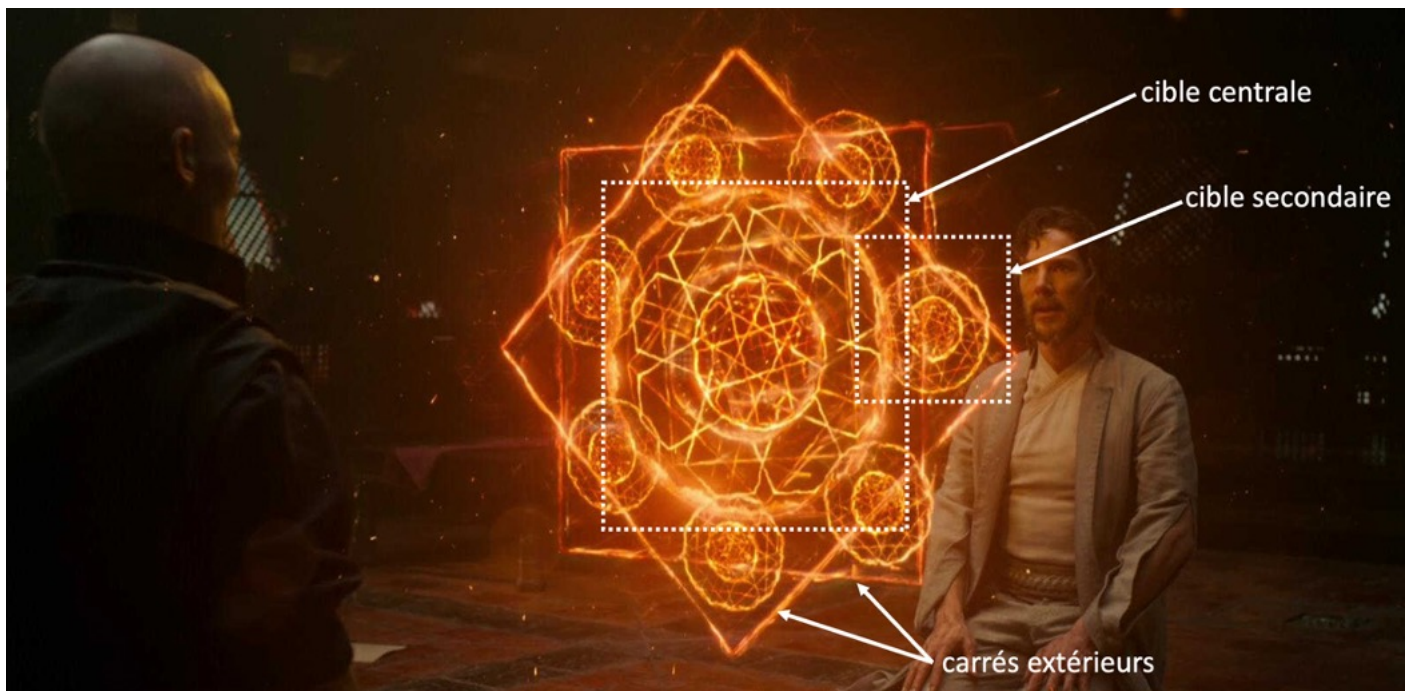
- Suivre les étapes de ce programme de construction pour dessiner, directement sur l'**Annexe 3**, la version agrandie et inclinée de la figure en **Annexe 2**. **On pourra également tenter de dessiner cette figure en utilisant Geogebra** (fichier joint à l'énoncé).

Les angles de rotation à utiliser pourront, si nécessaire, être arrondis au centième près.

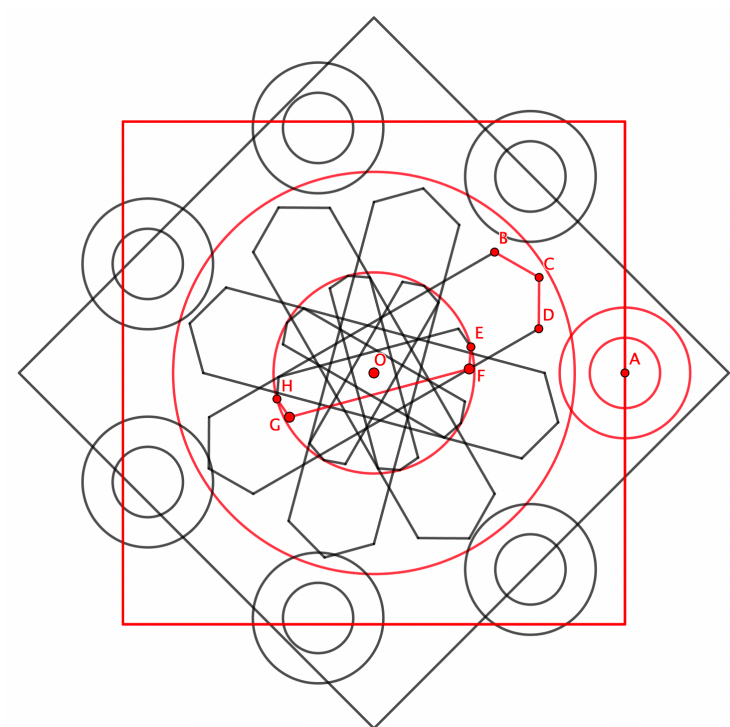
## Suggestions

- Il est tout à fait possible de dessiner la figure tout en écrivant à côté les étapes du programme de construction en parallèle.
- On peut, pour simplifier l'écriture des étapes, s'appuyer sur les points déjà nommés de la figure en **Annexe 3**, et écriture « répéter » pour des étapes similaires.

## Annexe 1



## Annexe 2 – Figure de l'énergie multiverselle



## Annexe 3 (à compléter)

