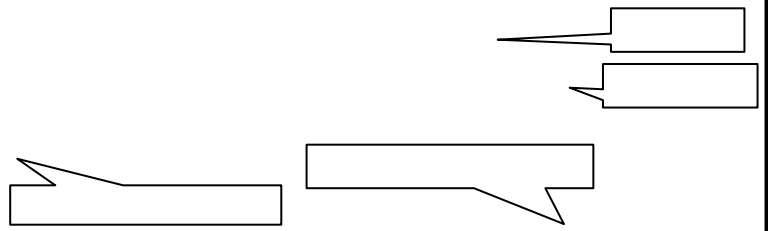


· Introduction : GeoGebra est un logiciel de géométrie dynamique Il permet de construire des objets géométriques. On peut ainsi très facilement à la souris ou au clavier animer ou modifier les différents objets construits : points, vecteurs, segments, droites, courbes de fonctions, ...



Exercice n° 1 : est un cercle de centre O, A et B sont deux points de tels que A, B, O ne soient pas alignés. M est un point quelconque de On note N l'image de A par la réflexion d'axe (BM). Le but de l'exercice est d'étudier le problème : « Sur quelle ligne se trouve le point N lorsque M décrit le cercle ? »

Partie A : Construire une figure

1. Ouvrir le logiciel : 2. Cliquer sur **Affichage** et décocher le menu **Axes**.

3. Construire le cercle et le point B: Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, construire un cercle de centre A et avec le point B appartenant à la circonférence. Renommer le point A en O.

Méthode pour renommer un point: Cliquer le point en question avec le bouton de la souris. Cliquer sur **Renommer** puis lui donner un nouveau nom et cliquer sur **Appliquer**.

4. Placer le point A Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, placer la souris sur le cercle et construire le point A appartenant à la circonférence et tels que A, B, O ne soit pas alignés.

5. Fixer les points Il faut que les points A, B, O soient fixes dans le plan. Pour cela, pour chacun des trois points, placer la souris sur un point, faire clic-droit puis **Propriétés** puis cocher la case **Objet fixe**

6. Placer le point M Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, placer la souris sur le cercle et construire un point M distinct de A et B. Renommer M le point obtenu.

7. Construction de la droite (BM) Dans le menu sélectionner puis dans la fenêtre de travail, cliquer sur B puis sur M. La droite (BM) doit alors apparaître.

8. Construction du point N Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, cliquer en premier sur le point A (et répondre non à la question posée) puis ensuite sur la droite (BM). Un point nommé C doit alors apparaître. Renommer C en N.

9. Afficher la trace du point N Pour afficher la trace du point N, placer la souris sur un point N, faire clic-droit puis **Propriétés** puis cocher la case **Afficher la tra**

Partie B : Utiliser une figure de géométrie dynamique.

10. Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, se placer sur le point M puis maintenir clic-gauche afin de déplacer le point M sur le cercle. Lors du déplacement du point M, le point N se déplace également et décrit une courbe géométrique facilement identifiable à l'aide de la trace obtenue.

Partie C : Emettre une conjecture.

11. A partir de vos observations compléter les phrases suivantes répondant au problème :

« Il semble que la ligne obtenue soit un de centre et qui semble passer par..... »

Partie D : Rédiger une démonstration.

12. Démontrer que le triangle ABN est isocèle.

13. En déduire que la longueur BN est constante et que quelque soit la position du point M sur le cercle, N est un point du cercle de centre B passant par A.

Exercice n° 2: est un cercle de centre O, [AB] est un diamètre de M est un point mobile de distinct de A et B. La parallèle à (AM) passant par O coupe la tangente à en M en un point N et la droite (MB) en I. Le but de l'exercice est de répondre aux questions suivantes
 « - Sur quelle ligne fixe se déplace le point I lorsque M décrit? »
 « - Sur quelle ligne fixe se déplace le point N lorsque M décrit? »

Partie A : Construire une figure

1. Ouvrir le logiciel :
2. Cliquer sur **Affichage** et décocher le menu **Axes**.
3. Construire le segment [AB] Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, construire le segment [AB].
4. Construire le point O milieu de [AB] Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, cliquer sur le segment [AB]. Le point milieu de [AB] est construit. Le renommer O.
5. Construire le cercle de centre O et de diamètre [AB] Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, cliquer en premier sur O puis ensuite sur A. Le cercle est construit.
6. Placer le point M Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, placer la souris sur le cercle et construire un point M distinct de A et B. Renommer M le point obtenu.
7. Tracer les segments [AM], [BM] et [OM] Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, cliquer sur le point A puis sur le point M. Le segment [AM] est créé. Faire de même pour les segments (BM) et [OM].
8. Construction de la tangente à en M: Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, cliquer en premier sur M puis après sur la tangente à au point M doit apparaître.
9. Construction de la droite parallèle à (AM) passant par O: Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, cliquer en premier sur le point O puis ensuite sur la droite (AM). La droite parallèle à (AM) passant par O doit apparaître.
10. Construction des points I et N Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, cliquer sur la droite parallèle à (AM) passant par O puis sur le segment [BM]. Un point non nommé doit alors apparaître. Renommer C en I. Procéder de façon identique pour créer le point N.
11. Afficher la trace des points I et N Pour afficher la trace du point I, placer la souris sur un point I, faire clic-droit puis **Propriétés** puis cocher la case **Afficher la trace**. Procéder de façon identique pour créer la trace du point N.

Partie B : Utiliser une figure de géométrie dynamique.

12. Dans le menu sélectionner puis, dans la fenêtre de travail, se placer sur le point M puis maintenir clic-gauche afin de déplacer le point M le cercle. Lors du déplacement du point M, les points I et N se déplacent également et décrivent chacun une ligne géométrique facilement identifiable à l'aide des traces.

Partie C : Emettre une conjecture.

13. Sur quelles lignes semblent se trouver chacun des points N et I ?

Partie D : Rédiger une démonstration.

14. A partir des propriétés d'une tangente à un cercle expliquer pourquoi (OM) et (MN) sont perpendiculaires.
15. Quelle est la nature du triangle AMB ? Justifier votre réponse. En déduire que $\angle OMB = 90^\circ$. Justifier votre réponse.
16. Quelle est la nature du triangle MOB ? Justifier votre réponse. En déduire que (OI) est la médiane de [MB].
17. Quelle est la nature du triangle OIB ? Justifier votre réponse. En déduire sur quelle ligne fixe se trouve le point I lorsque M décrit le cercle. Justifier votre réponse.
18. Quelles sont les images des droites (OM) et (MN) la réflexion d'axe (OI) ? Justifier votre réponse.
19. En déduire que les droites (OB) et (BN) sont perpendiculaires.
20. Sur quelle ligne fixe se trouve le point N lorsque M décrit le cercle. Justifier votre réponse.