

**TP 1: Constructions géométriques avec Géogebra.**  
**(Rappels de troisième)**

**Etude expérimentale :**

**Exercice 1 :**

- 1) Construire un triangle ABC, construire G son centre de gravité, H son orthocentre et O le centre du cercle circonscrit. Que remarquez-vous sur les points G, H, O.
- 2) Construire le cercle circonscrit au triangle ABC.
- 3) Déplacer le point A afin que A, G, H, O soient alignés. Quelle propriété possède le triangle ABC ? Justifier.
- 4) Déplacer le point A afin que les points G, H, O soient confondus. Quelle propriété possède le triangle ABC ? Justifier.
- 5) Déplacer le point A afin que les points A et H soient confondus. Quelle propriété possède le triangle ABC ? Justifier.

**Exercice 2 :**

Construire une figure vérifiant les propriétés suivantes, *lire tout le texte*.

- Les points B, A, C sont alignés dans cet ordre.
  - C1 est le cercle de diamètre [AB] et de centre I.
  - C2 est le cercle de diamètre [AC] et de centre J.
  - C3 est le cercle de diamètre [BC].
  - La droite (BM) est perpendiculaire à la droite (AM)
  - La droite (CN) est perpendiculaire à la droite (AN)
  - La droite (BP) est perpendiculaire à la droite (PC).
  - Les points B, M, P sont alignés
  - Les points C, N, P sont alignés.
- 1) Ecrire le programme de construction.
  - 2) Faire bouger les points M, N ou P. Quelle conjecture pouvez-vous émettre sur les droites (IM) et (JN) ?
  - 3) On appelle K le milieu de [MN]. Que remarquez-vous pour les droites (IK) et (KJ) . Lorsque M bouge, quel ensemble de points décrit K ?

**Etude théorique : Devoir maison**

**Exercice 1 :**

Le but de cet exercice est de démontrer la conjecture émise dans l'exercice 1, à savoir que les points G, O et H sont alignés. G, O et H sont respectivement le centre de gravité, le centre du cercle circonscrit  $\Gamma$ , l'orthocentre d'un triangle ABC.

On note A' le milieu de [BC] et D le point diamétralement opposé à A sur le cercle  $\Gamma$ .

- 1) Démontrer que le quadrilatère DBHC est un parallélogramme.
- 2) Démontrer que G est aussi le centre de gravité du triangle AHD.
- 3) En déduire que G appartient au segment [OH] et que  $OH = 3 OG$ .

*Si deux au moins des points O, G, H sont distincts, ils déterminent la droite appelée droite d'Euler du triangle ABC.*

*Qui est EULER ?*

**Exercice 2:** Démontrer les conjectures émises dans l'exercice 3 (Toute affirmation doit être justifiée à l'aide des données ou de théorème du cours)

## Commentaires sur ce TP :

### ➤ Conditions de l'expérience.

- *La salle informatique du lycée de Lannion comporte 24 postes. Les ordinateurs se situent dans le fond d'une grande salle, dans laquelle il est possible de faire cours à une classe de 35 élèves. De plus, un ordinateur près du tableau est relié à un vidéoprojecteur.*
- *Avant ce TP, quelques notions de géométrie du collège ont été rappelées( en particulier sur les parallélogrammes). Dans une salle , seulement munie d'un tableur et d'un vidéoprojecteur, le logiciel Géogébra a été utilisé pour illustrer ces différentes notions. Le professeur ou un élève ont manipulé ce logiciel. Les élèves ont découvert ce logiciel lors de cette séance,*
- *Ce TP s'est déroulé, dans la salle informatique décrite ci-dessus, avec une classe de seconde de 34 élèves, lors d'une séance de module.( donc en demi classe). Le logiciel Géogébra fut présenté rapidement.*

### ➤ Déroulement de la séance .

- *Le premier exercice a permis de s'initier au logiciel, cette prise en main n'a pas posé de problèmes majeurs. Les difficultés ont porté davantage sur les notions. ( qu'est-ce donc le centre de gravité, l'orthocentre d'un triangle ?)*
- *Le deuxième exercice est de nature différente. La construction géométrique , faite à la main ou à l'ordinateur, pose problème. En effet, il n'est pas possible de faire la figure pas à pas, il est nécessaire de tenir compte de toutes les contraintes et de faire le lien avec des connaissances du cours de géométrie.*
- *Une heure est nécessaire pour réaliser ces deux exercices.*
- *La partie théorique, c'est-à-dire les démonstrations, a fait l'objet d'un devoir maison. Pour l'exercice 2, des indications ont été données à la demande des élèves.*

### ➤ Quelques conclusions.

*L'exercice 1 est classique mais permet une prise en main rapide du logiciel, peut-être une meilleure mémorisation des définitions des droites remarquables d'un triangle.*

*L'exercice 2 est un exercice tiré du livre « 3<sup>e</sup> collection collèges, dirigée par F. Mollet-Petit, éditions IREM de STRASBOURG ».*

*J'utilisais, déjà, cet exercice dans les années 90, lors de rappels de géométrie. Les élèves avaient des difficultés pour construire la figure, aussi , la plupart du temps, leur figure était un cas particulier( par exemple, M point de la médiatrice de  $[AB]$ ) et la démonstration était élaborée avec ces conditions particulières.*

*Or avec le logiciel, les élèves ont davantage conscience de leurs erreurs, ils ne peuvent pas construire une figure approximative ou particulière. De plus, le fait de « bouger » le point M, permet de mieux appréhender les invariants de la figure.*

*Ce « vieil » exercice se prête bien à cette démarche expérimentale, mais n'est-ce pas le cas de nombreux textes. En effet, de nombreuses annales de bac ( en particulier sur la géométrie et les nombres complexes) peuvent être remaniées dans cet esprit . Ces exercices deviennent des problèmes plus riches, avec davantage de sens.*

*Notre travail ne doit pas se limiter au TP Informatique de l'épreuve pratique du Bac, ne peut-on pas rendre certains exercices plus ouverts ?*