

DANS NOS CLASSES

Maths et Architecture : dessinons une citadelle comme le propose Jean Errard

par François DROUIN
groupe APMEP « Maths et Arts »

Au collège :

Le premier texte proposé est celui écrit par Jean Errard dans son ouvrage. Pour des facilités de lecture, une police de caractère « moderne » a été utilisée.

D'après « La fortification démontrée et réduite en art par feu I Errard de Bar le Duc, ..., Revue, corrigée et Augmentée par A. Errard, son nepveu (s.l.n.d., s.n. Imprimeur) 1619-1612 ».

De la construction de l'hexagone : Soit proposé à fortifier un Hexagone, d'autant que l'Hexagone se divise en six triangles équilatéraux. Soit sur AB décrit le triangle équilatéral ABC , puis soit fait l'angle CAD de quarante-cinq degrez: Soit faicte la ligne AE égale à la ligne BD , en après soit tirée BE .

Soit divisé l'Angle EAD en deux également par la ligne AG , & soit prise DF égale à EG , & tirée la Courtine GF , comme aussi FH perpendiculaire sur la ligne BE . Soit prise AI égale à BH , & soit tirée la ligne GI perpendiculairement comme FH .

Ainsi seront décrits les deux demi-bastions AIG & FHB . Et pour plus facile intelligence, j'ay tracé à la figure les deux Bastions entiers $MNAIG$, & $FHBLK$ (voir les figures de la page suivante).

Le deuxième texte a été proposé à des élèves de troisième au collège de Saint-Mihiel :

Il est proposé de fortifier un hexagone. L'hexagone se divise en six triangles équilatéraux.

Soit ABC un de ces triangles équilatéraux. (C est le centre de l'hexagone).

D est le point du segment du segment $[BC]$ tel que l'angle CAD mesure 45° .

Sur le segment $[AC]$, place le point E tel que $BD = AE$.

Trace le segment $[BE]$.

Trace la bissectrice de l'angle EAD . Elle coupe le segment $[BE]$ au point G .

Sur le segment $[AD]$, place le point F tel que $FD = EG$.

Trace le segment $[FG]$.

I est le point du segment $[AD]$ tel que les segments $[GI]$ et $[AD]$ sont perpendiculaires.

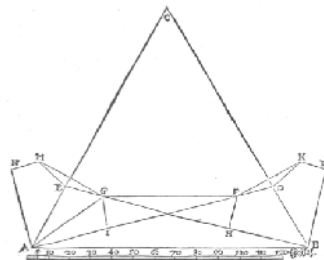
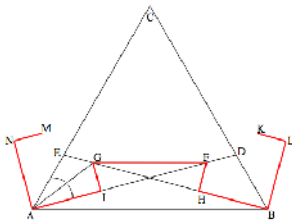
H est le point du segment $[EB]$ tel que les segments $[FH]$ et $[EB]$ sont perpendiculaires.

Les segments $[AI]$, $[GI]$, $[GF]$, $[FH]$, $[HB]$ sont les bords extérieurs de la fortification.

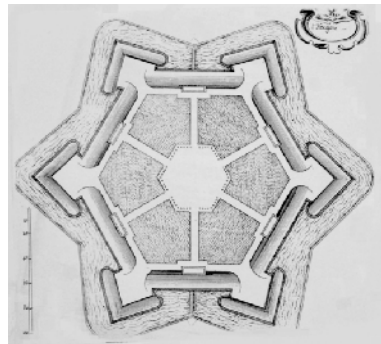
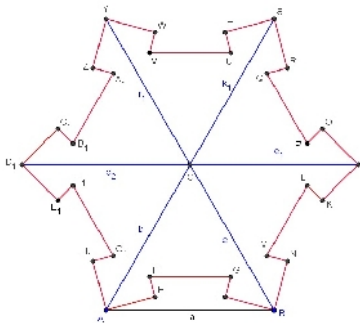
Recommence ces mêmes tracés dans les autres triangles équilatéraux formant l'hexagone.

Dessins obtenus en complétant les demis bastions déjà tracés dans le triangle

Le dessin de gauche est extrait de la présentation faite par Frédéric Métin à Nancy en 2005, celui de droite est extrait de l'ouvrage de Jean Errard :



Le dessin de gauche a été réalisé par notre collègue Brigitte Chouanière, celui de droite est extrait de l'ouvrage de Jean Errard :



La construction peut être réalisée par les élèves, à la règle et au compas ou en utilisant un logiciel de géométrie.

À l'école primaire, en CM2 :

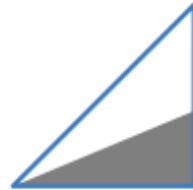
Les élèves n'utilisent pas de rapporteur et ne tracent pas de bissectrices d'angle. Cependant, ils doivent savoir tracer une figure d'après un programme de construction et reproduire un angle donné en utilisant un gabarit.

Différents gabarits vont être utilisés :

Deux types d'équerre sont à disposition des élèves :



La première est un gabarit d'angle droit (en bleu), de tiers d'angle droit (en vert) et de deux tiers d'angle droit (en rouge). La deuxième est également un gabarit d'angle droit (en bleu) et de demi angle droit (en violet).



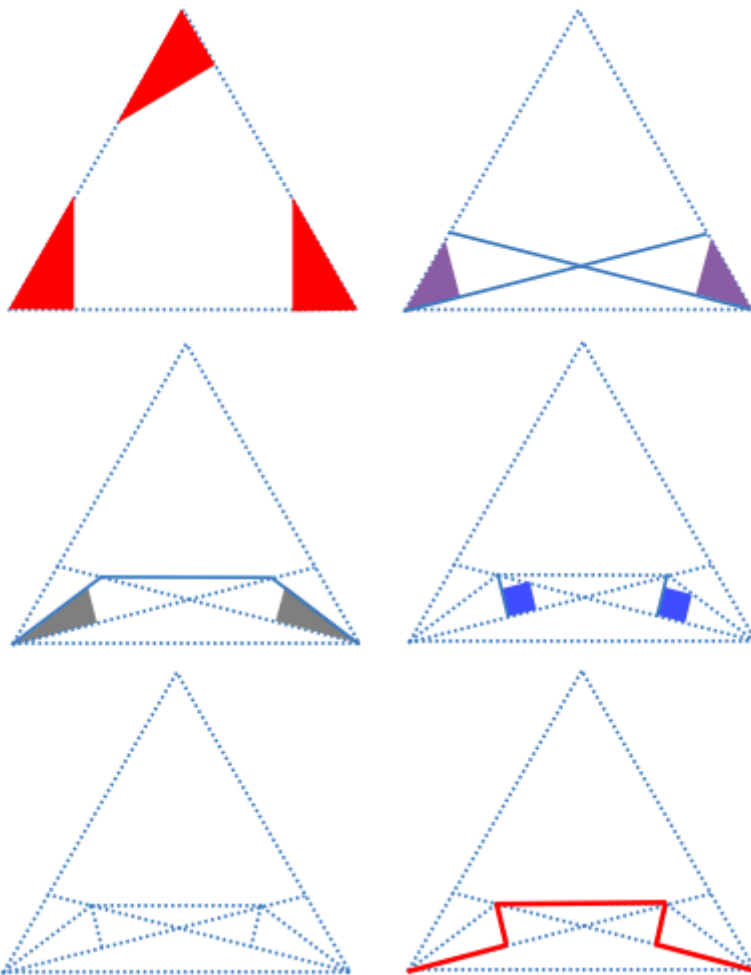
Il reste à réaliser un gabarit pour la moitié d'un demi angle droit, c'est à dire pour un quart d'angle droit (en gris).

Le programme de production proposé aux élèves est constitué par la suite des six dessins de la page suivante.

.../...

Voir aussi le diaporama proposé par Frédéric Métin lors de la Journée régionale de 2005 :

http://apmeplorraine.free.fr/modules/regionale/jr_2005/APMEP%20Nancy%20%20Errard%20fortif.ppt



En assemblant six dessins identiques au dernier obtenu, la citadelle hexagonale sera visualisée.