

Programme du cours *Géométrie* Printemps 2024.

1. Rappel : Théorèmes classiques :

- a. [Pithagore](#),
- b. [Thalès](#).
- c. [Angle inscrit](#).
- d. [Loi des cosinus](#),
- e. [Loi des sinus](#),
- f. Concurance de trois [médiannes](#), [médiatrices](#), [hauteurs](#) et [bissectrices](#).
- g. [Menelaüs](#),
- h. [Ceva](#),

2. Mouvements du plan.

- a. [Translation](#)
- b. [Rotation](#)
- c. [Réflexion](#)
- d. Symétrie glissée.
- e. Composition de rotations : $R_{2\alpha}(A)R_{2\beta}(B)R_{2\gamma}(C) = id$ où α , β et γ sont les angles d'un triangle ABC

3. [Droite projective \$P^1\$](#) .

- a. Coordonnée affine et [coordonnées projectives](#).
- b. [Homographie](#).
- c. [Birapport](#).
- d. L'homographie est défini par l'image de trois points.
- e. [Droite projective complexe \$\mathbb{C}P^1\$](#) .
- f. [Projection stéréographique](#).
- g. Homographie complexe préserve l'ensemble de droites et de cercles.
- h. [Projection stéréographique envoie les cercles sur les droites et les cercles](#).
- i. Le birapport est réel si et seulement si les quatre points sont soit colinéaires soit cocycliques.
- j. Homographies spéciales : Échangeant la droite réelle et le cercle unité ; préservant la droite réelle et le cercle unité.

4. [Plan projectif réel \$\mathbb{R}P^2\$](#) .

- a. Coordonnées affine et [coordonnées projectives](#).
- b. Droite à l'infini.
- c. Par deux points distinctes passe une unique droite. Deux droites distinctes s'interectent dans un point.
- d. [Transformations projectives](#).
- e. Une transformation projective est définie par les images de quatre points.
- f. Théorème de Pappus
- g. [Théorème de Desargues](#).

- h. [Théorème de quadrilatère complet](#).
- i. Projection centrale. Birapport de quatre droites concourantes.
- j. [Dualité projective](#).
- k. Convexité de sous-ensembles dans le plan projectif. Dualité entre les convexes.
- l. [Coniques](#).
- m. Cinq points définissent une conique.
- n. Conique dégénérées et non-dégénérées.
- o. Dualité par rapport à une conique. Pôle et polaire.
- p. Isomorphisme entre une conique et une droite.
- q. Théorèmes de [Pascal](#) et de Brianchon, ces dégénérescences.
- r. Construction de la perspective.

Références

- [1] M.Audin, *Géométrie*.
- [2] J.Hadamard. *Leçons de géométrie élémentaire*.
- [3] H.S.M.Coxeter. *Introduction to geometry*.