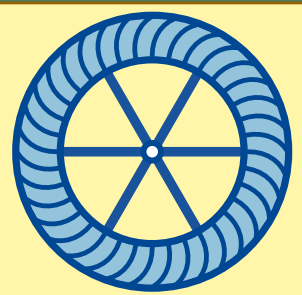


Illustration : Noémie Ross



Jean-Victor Poncelet
1788-1867

Jean-Victor Poncelet (1788-1867) est un mathématicien, ingénieur français. Général commandant l'École polytechnique de 1848 à 1850, il inventa un modèle de turbine et un système de pont-levis à contre-poids variable, qui portent son nom.

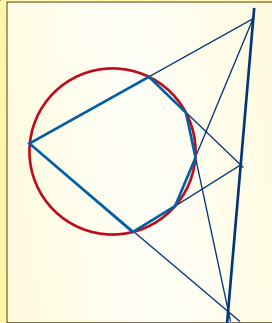


Roue à aubes incurvées, conçue par Poncelet

Jean-Victor Poncelet

Théorème de Pascal

Étant donné un hexagone inscrit dans un cercle, les intersections des côtés opposés sont alignées.

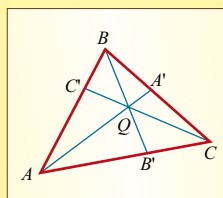


Si l'hexagone est régulier, les côtés sont parallèles et les points d'intersection sont des points de la droite à l'infini.

Théorème de Gergonne

Soit ABC un triangle non aplati, A' un point de la droite BC, B' un point de la droite AC et C' un point de la droite AB. Si les droites AA', BB' et CC' sont concourantes en un point Q, alors :

$$\frac{\overline{A'Q}}{\overline{A'A}} + \frac{\overline{B'Q}}{\overline{B'B}} + \frac{\overline{C'Q}}{\overline{C'C}} = 1.$$



Jean-Victor Poncelet est né le 1^{er} juillet 1788, à Metz. Il fait ses humanités au Lycée Fabert de cette ville, puis choisit la carrière des armes. Il réussit le concours d'entrée à l'École polytechnique en 1807 et gradue le 11 février 1812. À Polytechnique, il est l'élève de [Gaspard Monge](#) (1746-1818). À sa sortie de l'École, il rejoint la Grande Armée de Napoléon en juin 1812 comme lieutenant du génie pendant la campagne de Russie. Il est fait prisonnier à la bataille de Krasnoï et est conduit en camp d'internement à Saratov sur la Volga. Ce périple dure quatre mois, de novembre à février, et Poncelet doit parcourir près de 1 500 kilomètres à pied par des températures parfois inférieures à -25° C.

Pour ne pas sombrer dans la folie durant son internement à Saratov, il occupe son esprit à se remémorer, sans l'aide d'aucun livre, les connaissances acquises dans les cours de mathématiques et de géométrie de polytechnique. Ce faisant, il prépare une profonde réforme de la géométrie. Durant cet internement, il met en forme les principes fondamentaux de la géométrie projective qui avaient été approchés jadis par Pappus au IV^e siècle puis, par Girard Desargues (1591-1661) et [Blaise Pascal](#) (1623-1662)

Son retour en France dure également quatre mois. Il se fait alors connaître en publiant ses premiers travaux géométriques novateurs.

En 1822, il publie son *Traité des propriétés projectives des figures* dans lequel il utilise les notions de perspective et de section plane et procède à l'étude de diverses transformations géométriques et à l'utilisation systématique des éléments à l'infini et des éléments imaginaires. Cet ouvrage est à l'origine des recherches en géométrie pure qui ont été poursuivies durant tout le XIX^e siècle.

Indépendamment, Joseph Diez Gergonne (1771-1859), autre élève de Monge, découvre lui aussi à la même époque certains des principes de la géométrie projective. Poncelet et Gergonne, par des voies différentes, mettent en évidence le principe de dualité, propre à la géométrie projective, où, par exemple, deux droites distinctes du plan sont toujours sécantes. Une dispute sur la priorité de la découverte a assombri leurs relations.

En 1824, il présente son invention de la « roue hydraulique à aubes courbes », qui sera distinguée par un prix de l'Académie des sciences l'année suivante. Cette invention et ce prix incitent François Arago, en 1825, à le recommander pour dispenser les cours de mécanique à l'École d'Artillerie et du Génie de Metz. Il présente plusieurs projets d'appareillage militaire, ce qui lui vaut d'être élu à l'Académie des sciences (1834). La Sorbonne crée, à son intention, le cours de Mécanique appliquée dont les notes, *Cours de mécanique*, seront publiées après sa mort.

Poncelet devient membre étranger de la Royal Society en 1842 et est nommé général en 1848 et commande l'École Polytechnique.

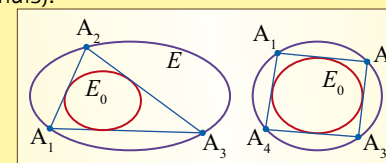
Le 15 mai 1848, il prend la tête des élèves de l'École polytechnique en arme et en uniforme pour se mettre à la disposition du gouvernement et, en juin, il commence les réformes de l'enseignement à cette école. Le 10 décembre 1850, le général Poncelet est fait commandeur de la légion d'honneur. Enfin, pour couronner sa carrière militaire, le général de brigade du génie Jean-Victor Poncelet est élevé à la dignité de Grand officier de la légion d'honneur, le 9 juillet 1853.

Jean-Victor Poncelet décède à Paris le 23 décembre 1867. Un cratère lunaire et un astéroïde portent son nom.

Théorème de Poncelet

Soient E et E_0 deux ellipses, E_0 étant intérieure à E . À partir de tout point A de E , on construit une suite de point (A_i) de la façon suivante : $A_1 = A$, et A_{i+1} est le point d'intersection de l'ellipse E et de la tangente à E_0 issue de A_i . Alors deux cas sont possibles :

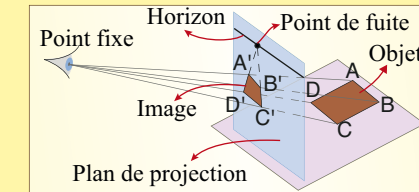
- ou bien il existe un entier n , tel que, pour tout point de départ A , $A_n = A$ (le procédé boucle toujours).
- ou bien pour tout i différent de 1, on a A_i différent de A (le procédé ne boucle jamais).



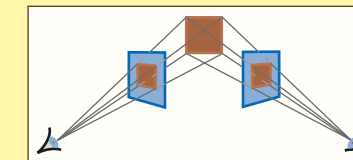
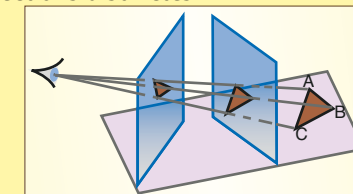
La géométrie projective

La géométrie projective s'est développée à partir des études sur la perspective linéaire par les peintres de la Renaissance. C'est le domaine des mathématiques qui étudie les propriétés des figures inchangées par projection :

- Propriétés communes à une figure et à son image par projection.



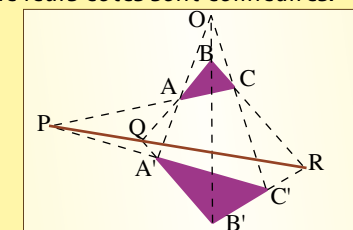
- Propriétés géométriques communes à une figure et à deux projections distinctes.



Avant les travaux de Monge et de Poncelet, la géométrie projective, inventée par Girard Desargues, n'a pas attiré l'attention des mathématiciens autant que la géométrie analytique beaucoup plus facile à maîtriser¹.

Un théorème important de la géométrie projective est le théorème des deux triangles, démontré par Desargues, il s'énonce comme suit :

Si deux triangles, coplanaires ou non, sont disposés de telle sorte que les droites joignant leurs sommets sont concourantes, alors les points de rencontre des prolongements de leurs côtés sont colinéaires.



On remarquera que c'est une propriété de deux sections différentes d'une même projection.

1. En 1827, le mathématicien August Ferdinand Möbius (1790-1868) introduit les coordonnées homogènes qui permettent d'appliquer les méthodes de la géométrie analytique à la géométrie projective. Ces coordonnées sont utilisées dans la représentation matricielle des transformations du plan et de l'espace dans les applications en informatique.