

Le grand Rampant, sculpture mobile mathématique *article proposé par Claudie Asselain-Missenard*

Ulysse Lacoste est grand. Ulysse Lacoste est sympathique. Ulysse Lacoste est sculpteur. Il aime les objets. Il aime les sciences. Il aime le mouvement. Il réalise de ses mains des sculptures à la fois simples et belles, basées sur des formes géométriques élémentaires. Il en fait des modèles à différentes échelles, avec la particularité qu'il tente de réaliser des modèles suffisamment grands pour qu'un humain puisse s'y loger. Il nous montre la science et l'art en interaction, dans ces objets en mouvements où la matière et le corps humain s'allient dans un équilibre/déséquilibre maîtrisé, totalement surprenant et parfaitement esthétique.

À l'occasion de la fête de la science, le public parisien a pu découvrir le **grand Rampant**, spectaculaire objet mobile dont il a fait la démonstration sous la verrière du Palais de la Découverte.

Pour mieux saisir ce dont il est question, le mieux est de se rendre sur le site d'Ulysse Lacoste <https://www.ulysselacoste.com/s-c-u-l-p-t-u-r-e-s/grand-rampant/> visite qui vous fera vite comprendre comment mathématique, art et mouvement peuvent se combiner pour créer un instant féérique.

Sur le plan des mathématiques, l'objet est simple : imaginez un carré dans un plan horizontal, muni de ses deux diagonales. Tracez dans le demi-plan vertical du dessus le demi-cercle ayant pour diamètre la première diagonale. Tracez dans le demi-plan vertical du dessous le demi-cercle ayant pour diamètre la seconde diagonale. Les deux demi-cercles se trouvent donc dans des plans perpendiculaires entre eux, et perpendiculaires au plan du carré. L'objet peut aussi être vu comme les moitiés de deux grands cercles d'une même sphère, situés dans des plans perpendiculaires.



Si conceptuellement l'objet est relativement simple, sa construction, elle, n'a pas dû être aisée ! Surtout pour le modèle réalisé à échelle humaine. Le carré est matérialisés par un filin métallique solide, les demi-cercles sont des tubes en métal noir d'une dizaine de centimètres de diamètre, quatre haubans supplémentaires assurent la rigidité de l'ensemble. Ils sont munis de poignées, de telle sorte qu'un humain (de la taille d'Ulysse) puisse se tenir dans l'objet en mouvement. Un mouvement dont la trace laissée au sol était visible à la craie. À chaque instant, la sculpture prend appui sur l'extrémité du diamètre d'un des cercles et sur un point de l'autre demi-cercle. Quand l'objet roule, les points de contacts avec le sol sont donc les extrémités des génératrices d'un demi cône.



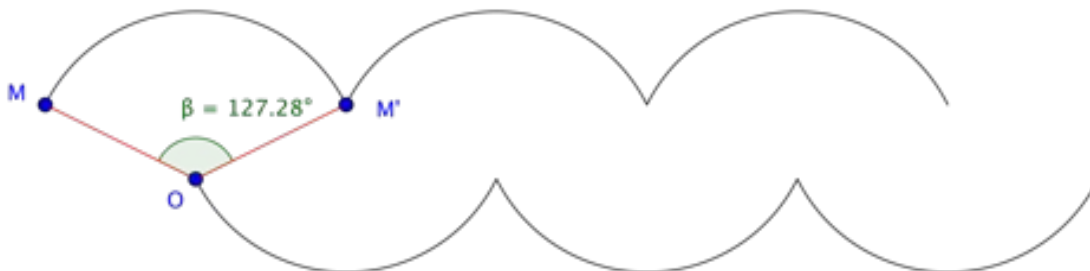
Puis les rôles s'échangent, et c'est le deuxième demi-cône dont les génératrices prennent alors appui sur le sol.



La trace au sol est donc une esthétique succession d'arcs de cercles composant une sorte de feston. Penchons-nous d'un peu plus près sur ce feston. Pourquoi des arcs de cercles ? Baptisons T_1 et T_2 les deux tubes. Soit D_2 la droite orthogonale au plan de T_2 passant par le centre du carré. D_2 est une diagonale du carré. Soit O une extrémité de T_1 . Ce point se trouve sur D_2 , il est donc à une distance de chaque point de T_2 égale au côté c du carré. La trace à la craie sur le sol est donc composée d'arcs de cercles de rayon c . Quel est leur angle au centre ? Le tube roule sans glisser sur le sol. La longueur de la trace laissée est la longueur du tube, soit $L = \pi c \sqrt{2}/2$. L'angle au centre β satisfait $c \beta = L$, d'où

$$\beta = \pi \sqrt{2}/2.$$

Converti en degré, beta vaut environ 127° .



Je ne prétends pas que la pratique de l'objet soit aisée. Elle est en tous cas spectaculaire. Ulysse porte un casque, et se trouve alternativement la tête vers le bas, en appui sur le demi-cercle des mains et sur une position tête en haut, en appui sur le demi-cercle des pieds. Il prétend cependant que le maniement s'acquiert assez facilement et qu'il n'a pas été victime d'accident majeur en pratiquant son grand Rampant.

À l'issue de la démonstration, Ulysse Lacoste proposait, en co-animation avec Robin Jamet, médiateur de mathématiques du Palais, un atelier de découverte de son art, où il a montré des maquettes et d'autres modèles de sculptures dont il nous a décrit la genèse.



Les sculptures mobiles ne sont qu'une partie du travail de cet artiste, créatif dans de nombreux domaines et qui pratique bien d'autres formes d'art. Mais, par le lien très fort qu'elles entretiennent avec la physique et la géométrie, elles en constituent un aspect auquel, en tant que profs de maths, nous ne saurions rester indifférents !

Crédits photographiques :

Ulysse Lacoste pour la première photo

Roger Mansuy pour les autres