

ÉMILE BARBIER

**Théorèmes cinématiques sur les surfaces et volumes engendrés par mouvement**

*Nouvelles annales de mathématiques 1<sup>re</sup> série*, tome 19 (1860), p. 463-464

[http://www.numdam.org/item?id=NAM\\_1860\\_1\\_19\\_\\_463\\_0](http://www.numdam.org/item?id=NAM_1860_1_19__463_0)

© Nouvelles annales de mathématiques, 1860, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Nouvelles annales de mathématiques » implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Numérisation de documents anciens mathématiques

<http://www.numdam.org/>

---

**THÉORÈMES CINÉMATIQUES SUR LES SURFACES ET VOLUMES  
ENGENDRÉS PAR MOUVEMENT;**

PAR M. ÉMILE BARBIER,  
Elève de l'École Normale (\*).

---

1. Le centre de gravité  $G$  d'une surface plane  $S$  se meut avec une vitesse constante dans son plan, pendant que ce plan tourne uniformément autour d'une droite qu'il contient; le volume engendré par la surface  $S$  a pour mesure le produit de l'aire  $S$  par la longueur de l'arc engendré par le centre de gravité de la courbe parcourue par le centre de gravité  $G$ . En particulier, si l'on suppose un cercle  $C$  tournant autour d'un point fixe  $I$ , en même temps que son plan tourne autour d'une droite qui y est contenue; de plus, si la rotation du plan s'achève pendant qu'un nombre entier de rotations autour du point  $I$  se sont accomplies, et si les rotations simultanées sont uniformes, les volumes engendrés sont indépendants de la distance du cercle  $C$  au point  $I$ . La surface engendrée est un anneau ondulé à moins que le centre  $C$  ne soit en  $I$ .

2. Toutes les sections droites d'un cylindre quelconque, tournant autour d'un axe situé dans le plan de l'une quelconque d'elles, engendrent des volumes équivalents.

3. Le volume engendré par une surface plane quelconque, tournant autour d'une droite quelconque, est équivalent au volume engendré par la projection de la surface plane sur un plan méridien passant par son centre de gravité.

---

(\*) Devenu agrégé n° 1. Tm.

4. Une sphère de rayon constant, dont le centre parcourt une hélice ordinaire, est enveloppée par une surface canal qu'on peut appeler *serpentin*.

Cette dénomination étant adoptée, nous pourrions dire que le serpentin donne lieu à la proportion suivante :

Sa section perpendiculaire à l'axe du cylindre est au grand cercle de la sphère génératrice, comme la longueur d'une spire d'hélice est à son pas.