

ANNE DE PRÉHYR

Sur une propriété de la chaînette

Nouvelles annales de mathématiques 4^e série, tome 14
(1914), p. 536-537

http://www.numdam.org/item?id=NAM_1914_4_14__536_0

© Nouvelles annales de mathématiques, 1914, 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/legal.php>). 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/>

[M⁴b]

SUR UNE PROPRIÉTÉ DE LA CHAINETTE;

PAR M^{lle} ANNE DE PRÉHYR.

On considère un cylindre circulaire γ et une sphère σ dont le centre O est sur l'axe z du cylindre; une ligne l tracée sur le cylindre est l'arête de rebroussement d'une surface développable circonscrite à la sphère suivant la ligne l' . On se propose de déterminer les lignes l et l' .

Soient A un point quelconque de la ligne l ; B le point correspondant de l' , c'est-à-dire le point où la tangente à l en A rencontre l' , ou encore, le point où la tangente à l en A est tangente à la sphère σ ; α le plan perpendiculaire à z en O ; C le pied de la génératrice AC de γ sur le plan α ; D et E les points où α coupe la droite AB et la tangente à l' en B .

La droite OC est perpendiculaire au plan ABC qui est tangent à γ suivant AC ; la droite OB est perpendiculaire à la droite AB qui est tangente à σ en B ; la droite CB et le plan OBC sont perpendiculaires à la droite AB et le triangle rectangle COB ($C = 90^\circ$) est invariable. Donc, si le plan ACB roule sur le cylindre γ , le lieu de A dans ce plan est une chaînette et le lieu de B la tractrice développante de cette chaînette. La droite CD est l'asymptote de la tractrice, et ainsi la chaînette est déterminée; la distance de son sommet à la droite CD est la longueur du segment rectiligne CB .

Le plan ACB coupe la sphère suivant un petit

cercle ω de rayon CB ; quand le plan roule sur γ et qu'en même temps on imagine que les lignes l et l' tournent autour de z , les positions successives du petit cercle ω et de la ligne l' forment un réseau conjugué sur la sphère σ . La droite AB est normale à la ligne l' en A et ainsi la ligne l est encore une développée de la ligne l' , comme la chaînette est une développée de la tractrice. La tangente à l' en B , étant normale à AB , est dans le plan OBC ; le point E est sur OC et le lieu de ce point est une circonférence de centre O ; on voit ainsi que la longueur du segment BE de la tangente à la ligne l' est constante; il en est de même de la longueur de l'arc du grand cercle à l' entre le point B et le plan z .

Le plan OBA est le plan normal à l' en B et le plan rectifiant de l en A ; la droite OA est la droite polaire de l' en B et la droite rectifiante de l en A ; le centre de courbure de l' en B est la projection F de B sur OA ; le lieu de E est la courbe inverse de l pour le point O et la puissance OB^2 .