Correspondance

Nouvelles annales de mathématiques 4e série, tome 18 (1918), p. 431-434

<http://www.numdam.org/item?id=NAM_1918_4_18__431_1>

CORRESPONDANCE.

M. F. **Balitrand.** — *Sur la chaînette d'égale résistance.* — Aux propriétés de cette courbe signalées récemment dans ce journal (*Nouv. Ann.*, 1917, p. 361 ;

1918, p. 307), on peut en ajouter quelques autres. Nous conservons les notations déja employées.

La droite qui joint les milieux des premier et troisième rayons de courbure de la chaînette est perpendiculaire à MI_1.

Il en résulte une construction simple du troisième rayon de courbure, et par suite de la conique osculatrice, en un point de la courbe.

On a aussi la curieuse propriété suivante :

La caustique par reflexion de la chaînette pour des rayons incidents perpendiculaires à l'axe a pour développée une courbe qui coincide avec la seconde développée de la caustique pour des rayons incidents parallèles à l'axe.

La chaînette d'égale résistance a pour radiale une droite. Plusieurs des courbes qui lui sont associées ont aussi des radiales simples. C'est un fait remarquable; car on sait que les courbes célèbres qui ont des radiales sont rares. Ainsi :

La développée de la chaînette a pour radiale une parabole;

La seconde développée a pour radiale une courbe affine d'un folium parabolique droit;

La caustique par réflexion pour des rayons incidents parallèles à l'axe a pour radiale deux strophoïdes droites;

La développée de cette caustique a pour radiale une parabole;

La caustique par réflexion pour des rayons incidents perpendiculaires à l'axe a pour radiale une conchoïde focale de parabole;

La courbe (P′) *a pour radiale une trisectrice de Mac-Laurin.*

Plusieurs de ces courbes ont aussi des équations intrinsèques simples.

L'équation intrinsèque de la caustique par réflexion de la chaînette, les rayons incidents étant parallèles à l'axe est $\rho = \frac{a}{2}\sqrt{e^{\frac{2s}{a}} - 1}$; *très voisine de celle de la tractrice* $\rho = a\sqrt{e^{\frac{2s}{a}} - 1}$;

L'équation intrinsèque de la développée de cette caustique est $\rho = \frac{a}{4} + \frac{s^2}{a}$; *très voisine de celle de la chaînette ordinaire* $\rho = a\frac{s^2}{a}$.

L'équation intrinsèque de la courbe (P′) *est* $\rho = \frac{a}{6}\left(e^{\frac{s}{a}} + e^{-\frac{s}{a}}\right)$; *très voisine de celle de la chaînette d'égale resitance* $\rho = \frac{a}{2}\left(e^{\frac{s}{a}} + e^{-\frac{s}{a}}\right)$ *et de celle de la syntractrice* $\rho = \frac{a}{4}\left(e^{\frac{s}{a}} + e^{-\frac{s}{a}}\right)$.

M. **L. Poli.** — *Au sujet d'un article de M. V. Thébault.* — M. Thébault démontre (*Nouv. Ann.*, 1918, p. 297) que l'orthopôle φ d'une droite Δ a même puissance par rapport aux cercles ω_a, ω_b, ω_c qui ont pour diamètres respectifs les droites joignant les sommets d'un triangle aux intersection de Δ avec les côtés opposés.

Il en conclut que φ est le centre radical des trois cercles. Or ceux-ci, ayant pour diamètres les diagonales du quadrilatère complet formé par les trois cotés du triangle et la droite Δ, ont, comme il est bien connu, même axe radical. Il faut donc dire, non pas que φ est leur centre radical, point indéterminé, mais bien que φ est sur l'axe radical commun des trois cercles considérés.