JOURNAL
DE
MATHÉMATIQUES
PURES ET APPLIQUÉES
FONDÉ EN 1836 ET PUBLIÉ JUSQU'EN 1874
PAR JOSEPH LIOUVILLE

J.-H. GRILLET

Construction des caustiques par réflexion sur les courbes planes, le point lumineux étant dans le plan de la courbe

Journal de mathématiques pures et appliquées 1re série, tome 11 (1846), p. 104.
<http://www.numdam.org/item?id=JMPA_1846_1_11__104_0>

Construction des caustiques par réflexion sur les courbes planes, le point lumineux étant dans le plan de la courbe;

Par M. J.-H. GRILLET,
Élève de l'École normale.

On trouve aisément, comme on sait, pour ce genre de caustiques, la formule

$$\frac{1}{p}+\frac{1}{p'}=\frac{2}{R\cos i},$$

dans laquelle p désigne la distance du point lumineux au point d'incidence, p' celle du point d'incidence au point où le rayon réfléchi rencontre la caustique, R le rayon de courbure de la courbe au point d'incidence, et i l'angle d'incidence. La formule est générale si l'on convient de donner les mêmes signes à celles des distances p, p', R qui sont d'un même côté de la tangente à la courbe au point d'incidence, et des signes différents à celles qui sont de côtés différents.

Cette formule conduit à diverses constructions de la caustique par points; la suivante est élégante: peut-être a-t-elle été déjà donnée. Soit P le point lumineux, I le point d'incidence, R le centre de courbure, P′ le point où le rayon réfléchi touche la caustique. Pour avoir le point P′, on décrit sur IR pris pour diamètre une circonférence qui coupe PI en A. On prend sur cette circonférence $RA' = RA$, de sorte que IA′ est la direction du rayon réfléchi. La droite AA′ coupe IR en un point B, et la droite PB coupe IA′ au point P′.

Cette construction est tout à fait générale. Pour la vérifier, il suffit de considérer PP′ comme une transversale qui coupe les côtés du triangle AIA′, et d'égaler le produit de trois segments non consécutifs au produit des trois autres. On retombe alors sur la formule ci-dessus.