

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 1<sup>re</sup> série*, tome 11 (1846), p. 104.

[http://www.numdam.org/item?id=JMPA\\_1846\\_1\\_11\\_\\_104\\_0](http://www.numdam.org/item?id=JMPA_1846_1_11__104_0)



NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme  
Gallica de la Bibliothèque nationale de France  
<http://gallica.bnf.fr/>

et catalogué par Mathdoc  
dans le cadre du pôle associé BnF/Mathdoc  
<http://www.numdam.org/journals/JMPA>

*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'égaliser le produit de trois segments non consécutifs au produit des trois autres. On retombe alors sur la formule ci-dessus.