MISCELLANÉES
MISCELLANEOUS

AVEC LA COLLABORATION DU PROFESSEUR CYPRIEN LEBORGNE

English synopsis p. 6

Au seuil de cette nouvelle année, je me permets, chers Lecteurs, de vous présenter mes vœux les meilleurs.

Je vous remercie bien vivement de la collaboration précieuse que vous avez bien voulu m'apporter.

Durant ces trois années, nos Miscellanées *ont retenu l'attention d'un grand nombre de chercheurs; c'est là un encouragement certain.*

Puisse cet accueil favorable se poursuivre et même se développer au cours de 1950.

A PROPOS D'UN IMPROMPTU SUR UN CHAPEAU

(Problème n° 30)

La publication de cette nouvelle énigme nous a valu une lettre de M. DUBIN, ingénieur E.C.P., qui, sans apporter la solution du problème, ajoute une note amusante au texte agréablement fantaisiste de M. Bernard d'ACRAY. Voici cette lettre :

CHER MONSIEUR,

Je me permets d'apporter une contribution, ô combien modeste, à votre problème du chapeau...

... Je n'apporte ici qu'une solution analytique, que vous connaissez certainement, et qui n'a, je le crains, qu'un rapport très lointain avec le problème posé.

Analytiquement, le bicorne est une quartique unicursale bicupisdale à axe de symétrie, ayant un point double à l'infini sur l'axe.

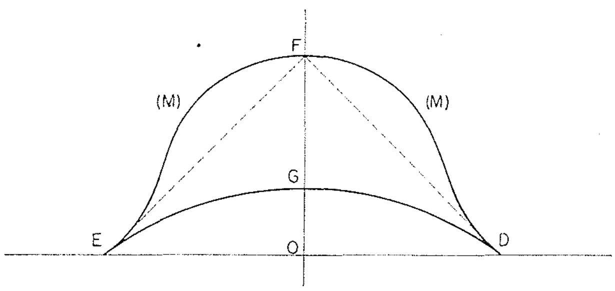
Son équation est :

$$y^2 (a^2 - x^2) = [x^2 + a (2y - a)]^2$$

ou en coordonnées paramétriques :

$$x = a \cos \varphi \qquad y = a \frac{\sin^2\varphi}{2 \pm \sin \varphi}$$

Géométriquement, le bicorne se construit de la manière suivante : soient SS′ deux circonférences de rayon a tangentes en A, la ligne des centres OO′Y et l'axe OX perpendiculaire à OY. Le bicorne est le lieu de l'intersection de l'ordonnée d'un point B de S′ avec la polaire de B par rapport à S.



Dans la figure ci-dessus, on a :

$$OD = OE = OF = a$$

et

$$OG = \frac{a}{3}$$

Le bicorne présente deux points d'inflexion de coordonnées :

$$x = \pm \frac{a}{3} 5 \qquad \text{et} \qquad y = \frac{a}{3}$$

A signaler que G. DE LONGCHAMPS, dans le *Journal de Mathématiques Spéciales*, 1897, pages 35/41, a donné la construction de la *tangente au bicorne*.

Je ne doute pas qu'une telle remarque comble d'aise ceux qui ont eu naguère l'honneur de manier la *tangente* et le *bicorne*. Mon école d'origine n'a, hélas! aucun couvre-chef caractéristique, mais si un jour, dans vos pérégrinations mathématiques, vous rencontriez l'équation de l'*abeille* ou du *piston*, cela m'enchanterait; le problème est certainement plus ardu, à moins qu'on n'en croie certain physicien célèbre, probablement REGNAULT, mais je n'affirmerai rien.

Lors d'une séance de l'Académie des Sciences, où un de ses confrères proposait, pour représenter les isothermes d'un gaz, une équation diablement compliquée, REGNAULT explosa : « Mais moi aussi, Messieurs, je puis, avec un nombre suffisant de paramètres, vous représenter n'importe quoi. Donnez-moi quatre paramètres et vous aurez le contour apparent d'un éléphant, ajoutez en un cinquième, et vous aurez le mouvement de la trompe. »

Les formes de l'abeille étant plus simples et plus élégantes que celles de l'éléphant, il semble qu'un nombre réduit de paramètres permettrait la mise en équation, tout au moins, de son contour apparent.

Croyez, cher Monsieur, à l'expression de mes sentiments les meilleurs.

Ch. DUBIN.

P.-S. — Sous la forme originale, la courbe du bicorne offre plus de parenté avec la coiffure d'Arlequin qu'avec celle qui vous est chère.

Une simple transformation :

$$x = a \cos \varphi \qquad y = b \frac{\sin^2 \varphi}{2 \pm \sin \varphi}$$

vous permettra, par une détermination astucieuse du rapport $\frac{b}{a}$, de rendre la courbe ainsi définie sur osculatrice au contour apparent du bicorne des X.

Nous remercions M. DUBIN de son équation du bicorne; les lecteurs pourront, s'ils le désirent, pousser plus avant l'étude du couvre-chef géométrique. Mais nous voudrions simplement indiquer, ici, que l'écoulement autour du chapeau melon, objet du problème, peut être obtenu par une transformation très connue, à partir d'un écoulement facile à déterminer.

SOUFFLER UNE BOUGIE

(Problème n° 32)

Dans le dernier courrier du professeur Cyprien LEBORGNE figurait une question intéressant la mécanique des fluides. Le correspondant se borne à livrer certaines constatations d'expériences et fait appel aux lumières du professeur ainsi qu'aux vôtres, chers Lecteurs :

Souffler une bougie me plonge dans des ténèbres profondes. Les journaux pour la jeunesse publient, de temps à autre, divers procédés pittoresques pour souffler une bougie, procédés que je pratique facilement mais qui troublent mon entendement.

Par exemple, il s'agit de souffler une bougie en interposant une bouteille ou une cruche entre la bouche du souffleur et la bougie. On trouve qu'en plaçant convenablement la bougie à une certaine distance à l'aval, la bougie se souffle mieux que dans les positions voisines et aussi bien, sinon mieux, que quand on enlève la bouteille.

Une autre expérience consiste à chercher à éteindre une bougie en soufflant dans le petit bout d'un entonnoir. Là encore, il y a un coup à attraper, une disposition meilleure.

Les explications données habituellement dans les publications me semblent assez fantaisistes, aussi je me permets de soumettre ces problèmes à vos lumières, ainsi qu'à celles de vos lecteurs.

Peut-être arriverez-vous à éclairer ma lanterne?

Votre dévoué,

Wladimesh S. TEARINE,
Champ d'El Kedra, près de Bougie,
par Afine (Algérie).