Courrier des lecteurs

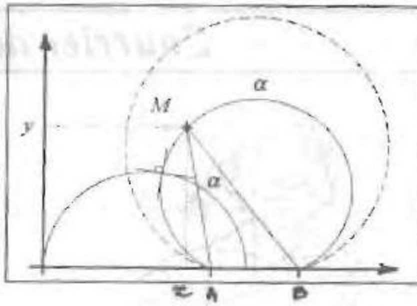
Rond ou ovale, le ballon ?

Suite à l'article de Jean-Luc GLASSER (n° 386, décembre 1992) *«Visions angulaires sur un terrain de football»*, deux lecteurs s'étant émus de la «réalité» du problème, nous ont non seulement fait part de leurs d doutes quant à l'interprétation qu'en donne l'auteur, mais en ont également proposé une autre formulation.

«Arrive-t-il qu'au cours d'un match de football, un joueur, malgré les adversaires, coure en ligne droite parallèlement à la ligne de touche, en se demandant s'il va bien dans le bon sens pour ouvrir son angle de tir et, si oui, en quel point de son parcours cet angle sera maximum ?» nous dit R.RAYNAUD (de Digne), qui cite à ce propos notre deuxième lecteur R. SIGNORET de Cestas (n'est-ce pas le pays du rugby ?) : *«Par contre, quand au rugby un essai a été marqué en coin, c'est très exactement ce problème d'ouverture de l'angle de tir que se pose le buteur chargé de la transformation»*. (cf. R.SIGNORET dans *«Exercices de mathématiques»* tome I. Eyrolles).

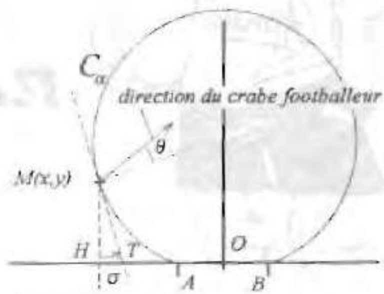
Pour R.Raynaud, *«Le footballeur se pose sans doute la mauvaise question : "Etant initialement en M_0 (x_0, y_0) sur l'hyperbole (H), quand mon abscisse x sera supérieure à x_0, quelle devra être mon ordonnée y pour que mon angle de tir soit le plus ouvert possible ?"... Alors que la bonne question aurait pu être : "Pour qu'un parcours de 1 mètre à partir de ma position actuelle ouvre mon angle de tir le plus possible, dans quelle direction orientée dois-je l'effectuer ?"»*

R.SIGNORET, après avoir reformulé la question à sa façon : *«Etant donné un point quelconque du plan, de coordonnées (x,y), dans quelle direction l'accroissement de l'angle α dépendant de x et de y est-il maximal ?»*, et distinguant nettement le point de vue «dynamique» du point de vue «statique», en fait un problème différentiel à deux variables puisque, nous dit-il, *«l'angle de tir dépend des coordonnées du joueur et pas seulement de son abscisse»*. Il nous signale donc que *«les courbes trajectoires ne sont autres que les cercles du faisceau à points limite A et B qui sont orthogonaux aux cercles du faisceau à points de base A et B»*, et va même plus loin en proposant les deux problèmes suivants :



«Quel est le lieu des points $M(x,y)$ tels que la tangente au cercle isoangulaire passant par $M(x,y)$ fasse un angle $\alpha = \widehat{HMT}$ avec l'axe Oy ?

«Quel le est la trajectoire suivie par un "crabe footballeur" qui va toujours dans une direction faisant un angle θ constant avec la direction optimale ?"



Comparaison des deux trajectoires :

* $\widehat{AMB} = \widehat{AM'B}$; mais le trajet M_0M sur (H) est plus long que le trajet M_0M' sur (C)

* Quand le joueur, suivant (H), tend vers B, son angle de tir tend vers le maximum absolu 90°.

Quand, suivant (C), il arrive - moins essoufflé - en B', son angle de tir est aussi 90°, il peut l'augmenter jusqu'à 180° en poursuivant sa course.