

LES CHÂINETTES

JEAN-HENRI FABRE



Heureux, ceux qui n'ont pas encore lu les 4000 pages des "Souvenirs entomologiques" de J.-H. FABRE (1823-1915) !

Car ils pourront avoir le plaisir de connaître le style et l'enthousiasme de celui qui a écrit de si beaux chapitres sur les mœurs des insectes.

Voici un extrait où il parle des paraboles et des chaînettes.

Le lecteur appréciera sûrement la manière dont Fabre parlait des mathématiques, en essayant de transmettre son savoir et sa fascination, sans trop effaroucher le lecteur profane.

Le caillou lancé par la main revient à terre en décrivant certaine courbe ; la feuille morte détachée et entraînée par un souffle d'air fait son trajet au sol suivant pareille courbe. Ni d'un côté ni de l'autre aucune intervention du mobile pour régler la chute ; néanmoins la descente s'accomplit suivant une trajectoire savante, la parabole, dont la section d'un cône par un plan a fourni le prototype aux méditations des géomètres. Une figure, d'abord simple aperçu spéculatif, devient réalité par la chute d'un caillou hors de la verticale.

Les mêmes méditations reprennent la parabole, la supposent roulant sur une droite indéfinie, et se demandent quel trajet suit alors le foyer de cette courbe. La réponse vient : le foyer de la parabole décrit une *chaînette*, ligne très simple de forme, mais dont le symbole algébrique doit recourir toutefois à une sorte de nombre cabalistique, brouillé avec toute numération et que l'unité se refuse à traduire, si loin qu'on la subdivise. On l'appelle le nombre e. Sa valeur est la série suivante, prolongée sans fin :

$$e = 1 + 1/1 + 1/1.2 + 1/1.2.3 + 1/1.2.3.4 + 1/1.2.3.4.5 + \text{etc.}$$

Si le lecteur avait la patience d'effectuer le calcul des quelques premiers termes de cette série, qui n'a pas de limites, puisque la série des nombres naturels n'en a pas elle-même, il trouverait : $e = 2,7182818...$

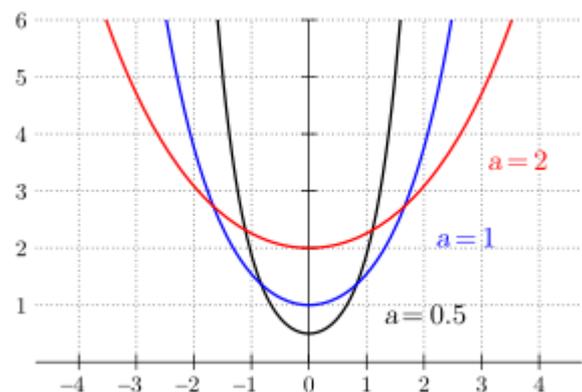
Avec ce nombre étrange, sommes-nous cantonnés cette fois dans le strict domaine de l'imagination ? Pas du tout : la chaînette apparaît dans le réel toutes les fois que la pesanteur et la flexibilité agissent de concert. On appelle de ce nom la courbe suivant laquelle s'infléchit une chaîne suspendue en deux de ses points non situés sur la même verticale. C'est la forme d'un cordon souple que l'on abandonne à lui-même en tenant les deux bouts ; c'est la ligne qui régit la configuration d'une voile gonflée par le vent ; c'est la courbure de la sacoche à lait de la bique revenant de remplir sa traînante mamelle. Et tout cela fait appel au nombre e.

Ce nombre e apparaît dans l'équation des courbes dites *chaînettes*.

En voici la forme générale

$$y = a/2 \cdot (e^{(x/a)} + e^{(-x/a)})$$

et quelques exemples de courbes :



Que de science abstruse pour un bout de ficelle ! N'en soyons pas surpris. Un grain de plomb qui oscille à l'extrémité d'un fil, une goutte de rosée qui ruisselle le long d'une paille, une flaque d'eau qui se ride aux caresses de l'air, un rien, en somme, exige un échafaudage de Titans lorsqu'il faut y plonger le regard du calcul. Il nous faut la massue d'Hercule pour dompter un moucheron.

Quelques chaînettes...



Pusan, Corée du Sud

Certes, nos méthodes d'investigation mathématique sont ingénieuses ; on ne saurait trop admirer les puissantes cervelles qui les ont inventées ; mais combien lentes et pénibles en face des moindres réalités ! Ne nous sera-t-il jamais donné de scruter le vrai de façon plus simple ? L'intelligence pourra-t-elle un jour se passer du lourd arsenal des formules ? Pourquoi pas ?

Voici que l'abracadabrant nombre e reparaît, inscrit sur un fil d'Araignée. Considérons, par une matinée brumeuse, le réseau qui vient d'être construit pendant la nuit. A cause de leur hygrométrie, les gluaux se sont chargés de gouttelettes et, fléchissant sous le poids, sont devenus autant de chaînettes, autant de chapelets de gemmes limpides, gracieux chapelets rangés en ordre exquis et retombant en courbes d'escarpolette. Si le soleil perce le brouillard, l'ensemble s'illumine de feux diaprés et devient splendide girandole. Le nombre e est dans toute sa gloire.

La géométrie, c'est-à-dire l'harmonie dans l'étendue, préside à tout. Elle est dans l'arrangement des écailles d'un cône de pin comme dans l'arrangement des gluaux d'une Épeire, elle est dans la rampe d'un Escargot, dans le chapelet d'un fil d'Araignée, comme dans l'orbite d'une planète ; elle est partout, aussi savante dans le monde des atomes que dans le monde des immensités.

Souvenirs entomologiques, Jean-Henri FABRE, 1905, IX^e série, chapitre 10.