

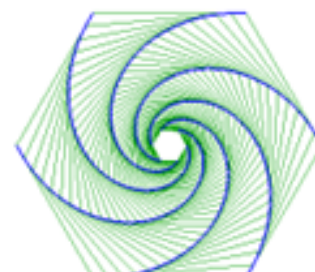
## COURBES PARAMÉTRÉES

Gilles Waehren

*Les liens de cette rubrique ont été testés et sont valides à la parution de ce numéro du Petit Vert.*

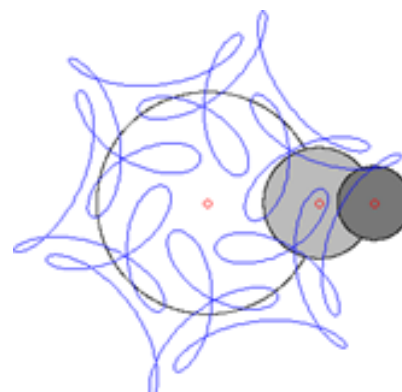
Disparues des programmes du lycée et mal aimées pour leur aspect très analytique ou trop cinématique, les courbes paramétrées (ou paramétriques) permettent d'obtenir des figures dont l'esthétique a pu être mieux mise en valeur grâce aux outils de géométrie dynamique. Mes recherches m'ont mené sur quelques sites francophones, mais les pages anglo-saxonnes proposent aussi des contenus très satisfaisants.

À l'origine du thème de cette rubrique, la courbe du chien, soit la trajectoire suivie par un chien voulant rattraper son maître, était le thème d'une conférence lors des Journées Nationales de Toulon. Pour ceux qui ont suivi la conférence et/ou ceux qui désirent en savoir plus sur les courbes de poursuite, on peut naviguer dans les pages de [mathcurve](#), sous-titré comme "*Encyclopédie Des Formes Mathématiques Remarquables*", qui propose de belles mathématiques. Les courbes de poursuite se trouvent ici avec, notamment, les [courbes de poursuite mutuelle](#) où l'on trouve l'image ci-contre.



Les collègues qui souhaitent se replonger dans leurs cours pourront redécouvrir, sur le site de nos chers amis de la [SBPMef](#), un [document très didactique](#) contenant quelques grands classiques comme la cissoïde de Dioclès ou les courbes de Lissajous, mais aussi l'œuf de Hügelschäffer (ci-contre). D'un niveau plus universitaire, le [cours de Vincent Borelli](#), s'il contient de belles abstractions de la notion de courbes paramétrées, n'en regorge pas moins de belles illustrations, montrant l'intérêt de ces courbes pour modéliser de nombreux éléments de notre environnement.

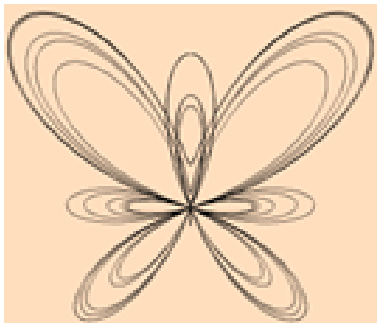
Dans ses [récréations mathématiques et informatiques](#), Jean Bernard Roux a écrit un chapitre (le 57) consacré au [spirographe](#), soit un jouet pour enfant qui permet de réaliser le tracé d'un crayon qui suit la rotation d'un cercle sur un autre, produisant la courbe du papillon (voir plus loin) ou la courbe ci-contre dont la représentation paramétrique est



[Retour au sommaire](#)

$$\begin{cases} x(t) = \cos(t) + \frac{1}{2}\cos(7t) + \frac{1}{3}\cos(-17t + \frac{\pi}{2}) \\ y(t) = \sin(t) + \frac{1}{2}\sin(7t) + \frac{1}{3}\sin(-17t + \frac{\pi}{2}) \end{cases}$$

et pour laquelle, la modification de certaines valeurs occasionne des dessins souvent inattendus. C'est d'ailleurs ces modifications qui sont possibles sur [Sine of the Times](#), qui intègre de nombreux cadres de géométrie dynamique manipulables, dont l'un consacré aux équations paramétriques.



Pour les sites en langue anglaise, on pourra aussi retenir celui d'[Ivan Viveros](#), qui en plus de la courbe du papillon (à gauche), donne un tableau de 100 «roses» obtenues à partir de la représentation paramétrique

$$\begin{cases} x(t) = \cos(kt)\cos(t) \\ y(t) = \cos(kt)\sin(t) \end{cases}$$

où  $k = \frac{n}{d}$  avec  $n$  et  $d$  deux nombres entiers compris entre 1 et 10.

Cette [vidéo](#) montre la construction animée d'une autre classification de courbes paramétriques. [Generative Art Playground](#) se définit comme le site des personnes qui aiment jouer avec leur ordinateur pour générer de l'art ; [une section](#) contient, elle aussi, des constructions animées de courbes, dont plusieurs papillons.

