Polynôme d'interpolation de degré n :

$$\mathbf{P}(x) = \sum_{i=0}^{n} a_i Q_i(x)$$

Polynômes de Bernstein (de degré n)

$$B_i^n(t) = \binom{n}{i} \; t^i \; (1-t)^{n-i}, \quad i = 0, \ldots, n; \;\; t \in [0,1]$$

Courbe de Bézier

Soient $\mathbf{p}_0, \ldots, \mathbf{p}_n$ points (*de contrôle*), une courbe de Bézier $\mathbf{P}(t)$ est définie comme

$$\mathbf{P}(t) = \sum_{i=0}^{n} \mathbf{p}_i B_i^n(t), \quad t \in [0,1]$$

Courbe de Bézier rationnelles

Soient $\mathbf{p}_0, \ldots, \mathbf{p}_n$ points de contrôle, une courbe de Bézier rationnelle $\overline{\mathbf{P}}(t)$ est définie comme

$$\overline{\mathbf{P}}(t) = \sum_{i=0}^{n} \mathbf{p}_i \; R_i^n(t)$$

Définition : courbe B-spline

Étant donné un vecteur de nœuds $(t_0, \ldots, t_{n+k})$, une courbe B-spline de degré m ou d'ordre $k(= m+1)$ est une courbe paramétrique définie comme combinaison linéaire des points de contrôle $\mathbf{p}_0, \ldots, \mathbf{p}_n$ et des fonctions B-splines :

$$\mathbf{S}(t) = \sum_{i=0}^{n} \mathbf{p}_i N_i^m(t)$$

Remarque : La courbe de Bézier associée à $n+1$ points de contrôle est la courbe B-spline de degré n avec comme nœuds les points $t_0 = t_1 = \ldots = t_n = 0$ et $t_{n+1} = t_{n+2} = \ldots = t_{2n+1} = 1$

NURBS

Soient $\mathbf{p}_0, \ldots, \mathbf{p}_n$ points de contrôle, une courbe B-spline rationnelle (NURBS, Non-Uniform Rational Basis Splines) est définie comme

$$\overline{\mathbf{S}}(t) = \frac{\sum_{i=0}^{n} \mathbf{p}_i \, \omega_i \, N_i^m(t)}{\sum_{i=0}^{n} \omega_i \, N_i^m(t)} = \sum_{i=0}^{n} \mathbf{p}_i \overline{R_i^m}$$

où $\omega_i \in \mathbb{R}$ sont appelés poids et $\overline{R_i^m}$ sont les fonctions B-splines rationnelles.