

Décomposition en fraction simple :

Considérons le quotient de deux polynômes en z (dans le cours nous avions des polynômes en v) :

$$X(z) = \frac{P_0(z)}{Q(z)}$$

Lorsque les zéros (notés p_i) de $Q(z)$, qui sont aussi les pôles de $X(z)$, sont d'ordre 1, on a

$$\frac{P_0(z)}{Q(z)} = \sum_{i=1}^N \frac{\alpha_i}{z-p_i}, \quad \alpha_i = [\frac{P_0(z)}{Q(z)}(z-p_i)]|_{z=p_i}$$

Si un zéro (noté p_n) de $Q(z)$ est d'ordre $q > 1$, la décomposition devient

$$\frac{P_0(z)}{Q(z)} = \sum_{i=1, i \neq n}^N \frac{\alpha_i}{z-p_i} + \sum_{j=1}^q \frac{\beta_j}{(z-p_n)^j} \quad \beta_j = \frac{1}{(q-j)!} \left\{ \frac{d^{q-j}}{dz^{q-j}} [(z-p_n)^q \frac{P_0(z)}{Q(z)}] \right\}|_{z=p_n}$$