

C.P.D.A.

Centre de Préparation au
Diplôme d'Etat d'Audioprothésiste

Cours de 3^e année - 2006/2007

Traitement du signal - Fiche transformée en Z

G. Pellerin

Signal	Transformée en z	Rayon de convergence
$\delta(t)$	1	tous z
$\mu(t)$	$\frac{1}{1-z^{-1}}$	$ z > 1$
$\delta(t-m)$	z^{-m}	tous z sauf 0 et/ou ∞
$\alpha^t \mu(t)$	$\frac{1}{1-\alpha z^{-1}}$	$ z > \alpha$
$t\alpha^t \mu(t)$	$\frac{\alpha z^{-1}}{(1-\alpha z^{-1})^2}$	$ z > \alpha$
$(\cos \omega_0 t) \mu(t)$	$\frac{1-(\cos \omega_0)z^{-1}}{1-(2\cos \omega_0)z^{-1}+z^{-2}}$	$ z > 1$
$(\sin \omega_0 t) \mu(t)$	$\frac{1-(\sin \omega_0)z^{-1}}{1-(2\cos \omega_0)z^{-1}+z^{-2}}$	$ z > 1$
$r^t (\cos \omega_0 t) \mu(t)$	$\frac{1-(r\cos \omega_0)z^{-1}}{1-(2r\cos \omega_0)z^{-1}+r^2 z^{-2}}$	$ z > r$
$r^t (\sin \omega_0 t) \mu(t)$	$\frac{1-(r\sin \omega_0)z^{-1}}{1-(2r\cos \omega_0)z^{-1}+r^2 z^{-2}}$	$ z > r$

Transformée en z de signaux élémentaires

Signal	Transformée en z	Propriété
$ax_1(t) + bx_2(t)$	$aX_1(z) + bX_2(z)$	linéarité
$x(t-t_0)$	$z^{-t_0} X(z)$	décalage temporel
$e^{j\omega_0 t} x(t)$	$X(e^{-j\omega_0 t} z)$	décalage fréquentiel
$z_0^t x(t)$	$X(z/z_0)$	décalage fréquentiel
$a^t x(t)$	$X(a^{-1} z)$	décalage fréquentiel
$x(-t)$	$X(z^{-1})$	renversement temporel
$x_1(t) * x_2(t)$	$X_1(z)X_2(z)$	convolution
$x_1(t).x_2(t)$	$\frac{1}{2\pi j} \oint_C X_1(\alpha)X_2(z/\alpha)\alpha^{-1}d\alpha$	produit
$tx(t)$	$-z \frac{dX(z)}{dz}$	dérivation

$\sum_{-\infty}^n x(t)$	$\frac{1}{1-z^{-1}} X(z)$	sommation
$x(t+M)$	$\frac{1}{1-z^{-M}} X_M(z)$	périodicité
$\lim_{t \rightarrow 0} x(t)$	$\lim_{z \rightarrow \infty} X(z)$	valeur initiale
$\lim_{t \rightarrow \infty} x(t)$	$\lim_{z \rightarrow 1} 1 - \frac{X(z)}{z}$	valeur finale
$\sum_{-\infty}^{+\infty} x(t) ^2$	$\frac{1}{2\pi j} \oint_C X(\alpha)X^*(1/\alpha^*)\alpha^{-1}d\alpha$	Théorème de Parseval

Propriétés de la transformée en z