

ANNEXE 1

TRANSFORMEES DE LAPLACE COURANTES

Original (variable t) (Fonction)	Image (variable p) (Transformée)
$\delta(t)$	1
$1 \cdot u(t)$	$\frac{1}{p}$
les fonctions linéaires sont proportionnelles donc : $A \cdot u(t)$	$\frac{A}{p}$
De la même manière : $t \cdot u(t)$	$\frac{1}{p^2}$
$A \cdot t \cdot u(t)$	$\frac{A}{p^2}$
et de façon plus générale : $A \cdot t^n \cdot u(t)$	$A \cdot \frac{n!}{p^{n+1}}$
$e^{-at} \cdot u(t)$	$\frac{1}{p+a}$
$e^{at} \cdot t^n \cdot u(t)$	$\frac{n!}{(p-a)^{n+1}}$
$\left(1 - e^{-\frac{t}{\tau}}\right) \cdot u(t)$	$\frac{1}{p \cdot (1 + \tau \cdot p)}$
$\left(t - \tau + \tau \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}\right) \cdot u(t)$	$\frac{1}{p^2 \cdot (1 + \tau \cdot p)}$
$\left(\frac{t}{\tau^2} \cdot e^{-\frac{t}{\tau}}\right) \cdot u(t)$	$\frac{1}{(1 + \tau \cdot p)^2}$

Original (variable t) (fonction)	Image (variable p) (Transformée)
$\sin(\omega \cdot t) \cdot u(t)$	$\frac{\omega}{p^2 + \omega^2}$
$\cos(\omega \cdot t) \cdot u(t)$	$\frac{p}{p^2 + \omega^2}$
$sh(\omega \cdot t) \cdot u(t)$	$\frac{\omega}{p^2 - \omega^2}$
$ch(\omega \cdot t) \cdot u(t)$	$\frac{p}{p^2 - \omega^2}$
$(e^{-at} \cdot \sin(\omega \cdot t)) \cdot u(t)$	$\frac{\omega}{(p+a)^2 + \omega^2}$
$(e^{-at} \cdot \cos(\omega \cdot t)) \cdot u(t)$	$\frac{p+a}{(p+a)^2 + \omega^2}$

D'autre part :

Original (variable t)	Image (variable p)
$\frac{\omega}{\sqrt{1-a^2}} \cdot e^{-a \cdot \omega t} \cdot \sin(\omega \cdot \sqrt{1-a^2} \cdot t) \cdot u(t)$	$\frac{1}{1 + \frac{2 \cdot a}{\omega} \cdot p + \frac{1}{\omega^2} \cdot p^2}$
$1 - \frac{1}{\sqrt{1-a^2}} \cdot e^{-a \cdot \omega t} \cdot \sin(\omega \cdot \sqrt{1-a^2} \cdot t + \varphi) \cdot u(t)$ avec : $\sin \varphi = \sqrt{1-a^2}$ et $\cos \varphi = a$	$\frac{1}{p \cdot \left(1 + \frac{2 \cdot a}{\omega} \cdot p + \frac{1}{\omega^2} \cdot p^2\right)}$

Nota : $u(t)$ est appelée fonction de **Heaviside**, elle est telle que : $u(t) = 1 \quad \forall t \geq 0$ et $u(t) = 0 \quad \forall t < 0$

