Annexe B : Table des Principales Transformées de Laplace et leurs propriétés

Table des Transformées de Laplace	
f (t) (t ≥ 0)	**F (p) = $\mathcal{L}$\{ f(t) \}**
Impulsion unitaire $\delta(t)$	1
Echelon unitaire $u(t)$	$\frac{1}{p}$
t	$\frac{1}{p^2}$
t^n	$\frac{n!}{p^{n+1}}$
e^{-at}	$\frac{1}{p+a}$
te^{-at}	$\frac{1}{(p+a)^2}$
$t^n e^{-at}$	$\frac{n!}{(p+a)^{n+1}}$
$1-e^{-at}$	$\frac{a}{p(p+a)}$
$e^{-at} - e^{-bt}$	$\frac{b-a}{(p+a)(p+b)}$
$sin(\omega t)$	$\frac{\omega}{p^2+\omega^2}$
$cos(\omega t)$	$\frac{p}{p^2+\omega^2}$
$t.sin(\omega t)$	$\frac{2p\omega}{(p^2+\omega^2)^2}$
$t.cos(\omega t)$	$\frac{p^2-\omega^2}{(p^2+\omega^2)^2}$
$e^{-at}.sin(\omega t)$	$\frac{\omega}{(p+a)^2+\omega^2}$
$e^{-at}.cos(\omega t)$	$\frac{p+a}{(p+a)^2+\omega^2}$

(n : entier positif)

Propriétés des Transformées de Laplace	
f (t) (t ≥ 0)	**F (p) = $\mathcal{L}$\{ f(t) \}**
$f(t)$	$\int_0^\infty e^{-pt} f(t)dt$
$\lambda_1 f_1(t) + \lambda_2 f_2(t)$	$\lambda_1 F_1(p) + \lambda_2 F_2(p)$
$\frac{df(t)}{dt}$	$pF(p) - f(0)$
$\frac{d^2f(t)}{dt^2}$	$p^2F(p) - pf(0) - \dot{f}(0)$
$\frac{d^nf(t)}{dt^n}$	$p^nF(p) - \sum_{r=n+1}^{r=2n} p^{2n-r} . \frac{d^{(r-n-1)}}{dt^{(r-n-1)}} f(0)$
$\int_0^t \int_0^t ..... \int_0^t f(t).dt^n$ *(avec conditions initiales nulles)*	$\frac{F(p)}{p^n}$
$f(kt)$	$\frac{1}{k}.F\left(\frac{p}{k}\right)$
$f(\frac{t}{k})$	$k.F(kp)$
$e^{-at}f(t)$	$F(p+a)$
$f(t-\tau)$ *pour* $(t \geq \tau)$	$e^{-p\tau}.F(p)$
$\int_0^t f_1(t-\tau).f_2(\tau)d\tau$	$F_1(p).F_2(p)$
$t.f(t)$	$-\frac{d}{dp}F(p)$
▪ *f(t) fonction périodique de période T.* ▪ *$f_1(t)$ fonction définie sur la $1^{ère}$ période de f(t).* $F(p) = \frac{F_1(p)}{1-e^{-pT}}$	
$f(0^+) = \lim_{p\to\infty} \{pF(p)\}$ $f(\infty) = \lim_{p\to 0} \{pF(p)\}$ *Si les limites existent*	