(2)

Soit $\alpha_+(t-\frac{x}{c})$ et $v_+(t-\frac{x}{c})$

l'une qcq des équations de couplage permet de définir l'impédance caractéristique :

par exemple $\frac{\partial(T_0\alpha_+)}{\partial x} = T_0 \times (-\frac{1}{c})\alpha'_+(t-\frac{x}{c})$

et $\mu(\frac{\partial v_+}{\partial t}) = \mu v'_+(t-\frac{x}{c})$

soit $-\frac{T_0}{c}\alpha'_+ = +\mu v'_+$; en intégrant et en prenant la constante nulle : $-\frac{T_0}{c}\alpha_+ = \mu v_+$

ou encore : $-T_0\alpha_+ = \mu c\, v_+ = \underbrace{\sqrt{T_0\mu}}_{Z_c}\, v_+$ (pour rendre $Z_c > 0$ on la définit par $-T_y/v$ pour une onde $x \nearrow$.

avec α_- et v_- , $T_0\alpha_- = Z_c v_-$)

La puissance transférée en x est bien égale à
$\vec{T}(x,t).\vec{v}(x,t) = T_y(x,t).\,v(x,t) = T_0\,\alpha(x,t)\,v(x,t)$

ou encore $P(x,t) = T_0\left(\frac{\partial y}{\partial x}\right)\left(\frac{\partial y}{\partial t}\right)$.

On peut montrer (à essayer, c'est délicat...) que

$-\frac{\partial(E_p+E_c)}{\partial t} = \frac{\partial P}{\partial x}$ qui est une équation de conservation : la diminution de l'énergie linéique de la corde est égale à la puissance transféré le long de cette corde.

De même et avec la même interprétation :

$-\frac{\partial}{\partial t}\left(\frac{1}{2}\Gamma V^2 + \frac{1}{2}\Lambda I^2\right) = \frac{\partial}{\partial x}(VI)$.