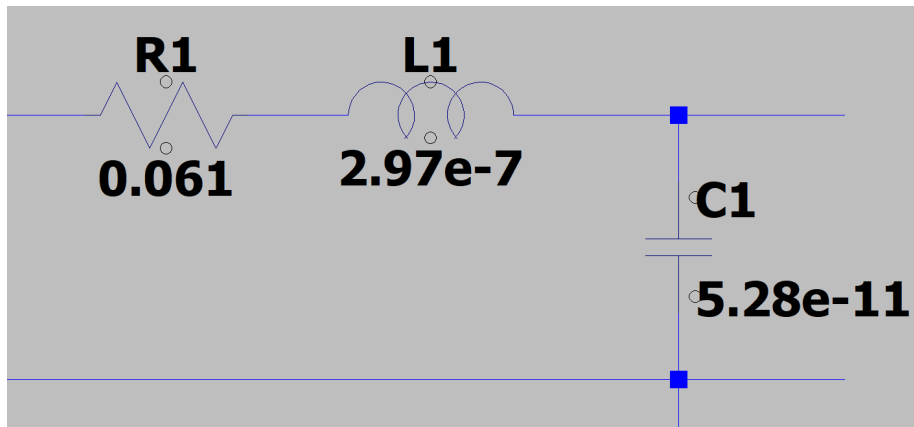


6ème séance (2h) : bilan de la SAE v2

Objectif : effectuer des mesures et présenter les résultats à un client

- schéma équivalent :



$$r = 61 \text{ } [\Omega/\text{km}] \Rightarrow 61 \text{ } [\Omega/\text{km}] / 1000 = 0,061 \text{ } [\Omega/\text{m}]$$

$$c = 52.8 \text{ } [\text{pF}/\text{m}] \Rightarrow 52.8 \times 10^{-12} \text{ } [\text{F}/\text{m}] = 5.28 \times 10^{-11} \text{ } [\text{F}/\text{m}]$$

$$l = Zc^2 \times c \Rightarrow 75^2 \text{ } [\Omega] \times 5.28 \times 10^{-11} \text{ } [\text{F}/\text{m}] = 2.97 \times 10^{-7} \text{ } [\text{H}/\text{m}]$$

- La réponse en fréquence de ce câble pour les 2 longueurs :

5 m :

Pour 5 m, les valeurs deviennent :

- $r \Rightarrow 0.061 \text{ } [\Omega/\text{m}] \times 5 \text{ } [\text{m}] = 0.305 \text{ } [\Omega]$
- $c \Rightarrow 52.8 \times 10^{-11} \text{ } [\text{F}/\text{m}] \times 5 \text{ } [\text{m}] = 2,64 \times 10^{-9} \text{ } [\text{F}]$
- $l \Rightarrow 2.97 \times 10^{-7} \text{ } [\text{H}/\text{m}] \times 5 \text{ } [\text{m}] = 1.485 \times 10^{-6} \text{ } [\text{H}]$

La réponse en fréquence est égal à : $f = 1/2\pi \times Z \times c \Rightarrow 1/(2\pi \times 75 \times 2,64 \times 10^{-9}) = 0,803 \text{ MHz}$

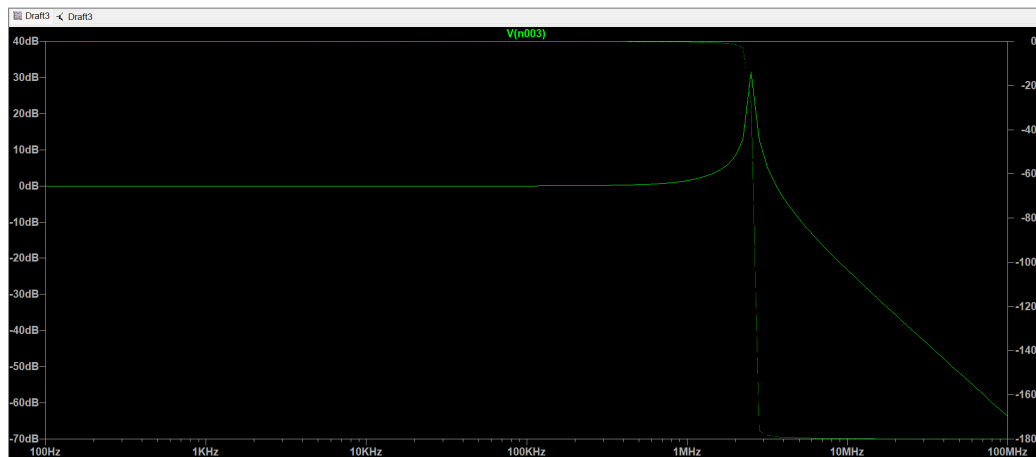
20 m :

Pour 20 m, les valeurs sont égales à :

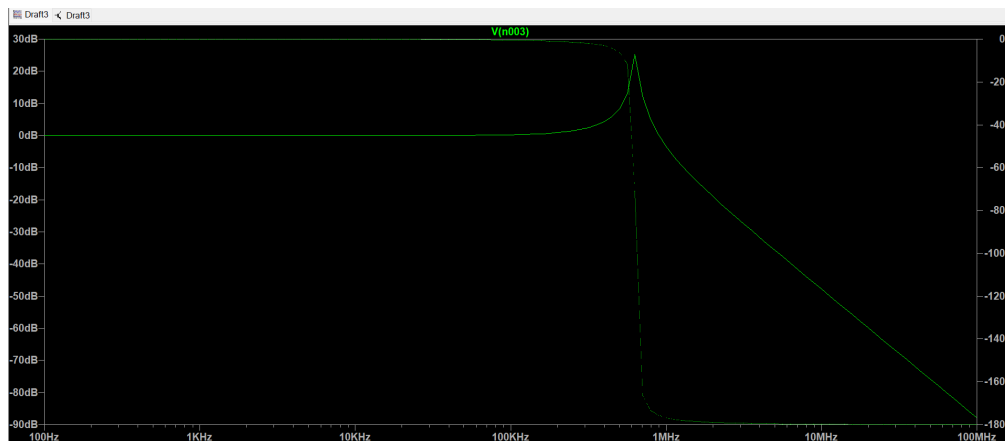
- $r \Rightarrow 0.061 \text{ } [\Omega/\text{m}] \times 20 \text{ } [\text{m}] = 1.22 \text{ } [\Omega]$
- $c \Rightarrow 52.8 \times 10^{-11} \text{ } [\text{F}/\text{m}] \times 20 \text{ } [\text{m}] = 1.056 \times 10^{-8} \text{ } [\text{F}]$
- $l \Rightarrow 2.97 \times 10^{-7} \text{ } [\text{H}/\text{m}] \times 20 \text{ } [\text{m}] = 5.92 \times 10^{-6} \text{ } [\text{H}]$

La réponse en fréquence est égal à : $f = 1/2\pi \times Z \times c \Rightarrow 1/(2\pi \times 75 \times 1.056 \times 10^{-8}) = 0.201 \text{ MHz}$

Sur 5 m , la fréquence estimée est de 0.803 MHz, c'est une fréquence relativement basse et l'atténuation est relativement faible.



Sur 20 m, la fréquence estimée est de 0.201 MHz, c'est une fréquence plus basse que pour 5 m, l'atténuation est beaucoup plus importante.



Le câble se comporte donc comme un filtre passe-bas

- délai de transmission :

Pour 5 m, on aura :

$T = l/v$ avec l , la longueur du câble = 5m et v , la vitesse de propagation

$$\Rightarrow T = 5 \text{ [m]} / (0,78 \times 3 \times 10^8) = 2,14 \times 10^{-8} \text{ [s]} = 21,4 \text{ [ns]}$$

Pour 20 m, on aura :

$T = l/v$ avec l , la longueur du câble = 20 m et v , la vitesse de propagation

$$\Rightarrow T = 20 \text{ [m]} / (0,78 \times 3 \times 10^8) = 8,55 \times 10^{-8} \text{ s} = 85,5 \text{ [ns]}$$

Les résultats obtenus montrent que le délai de transmission du câble dépend de sa longueur. Pour une longueur de 5m, le délai de transmission est d'environ 21,4ns tandis que pour une longueur de 20m, le délai de transmission est d'environ 85,5ns.

Ces informations sont importantes pour la conception et l'optimisation des systèmes de transmissions utilisant ce type de câble.