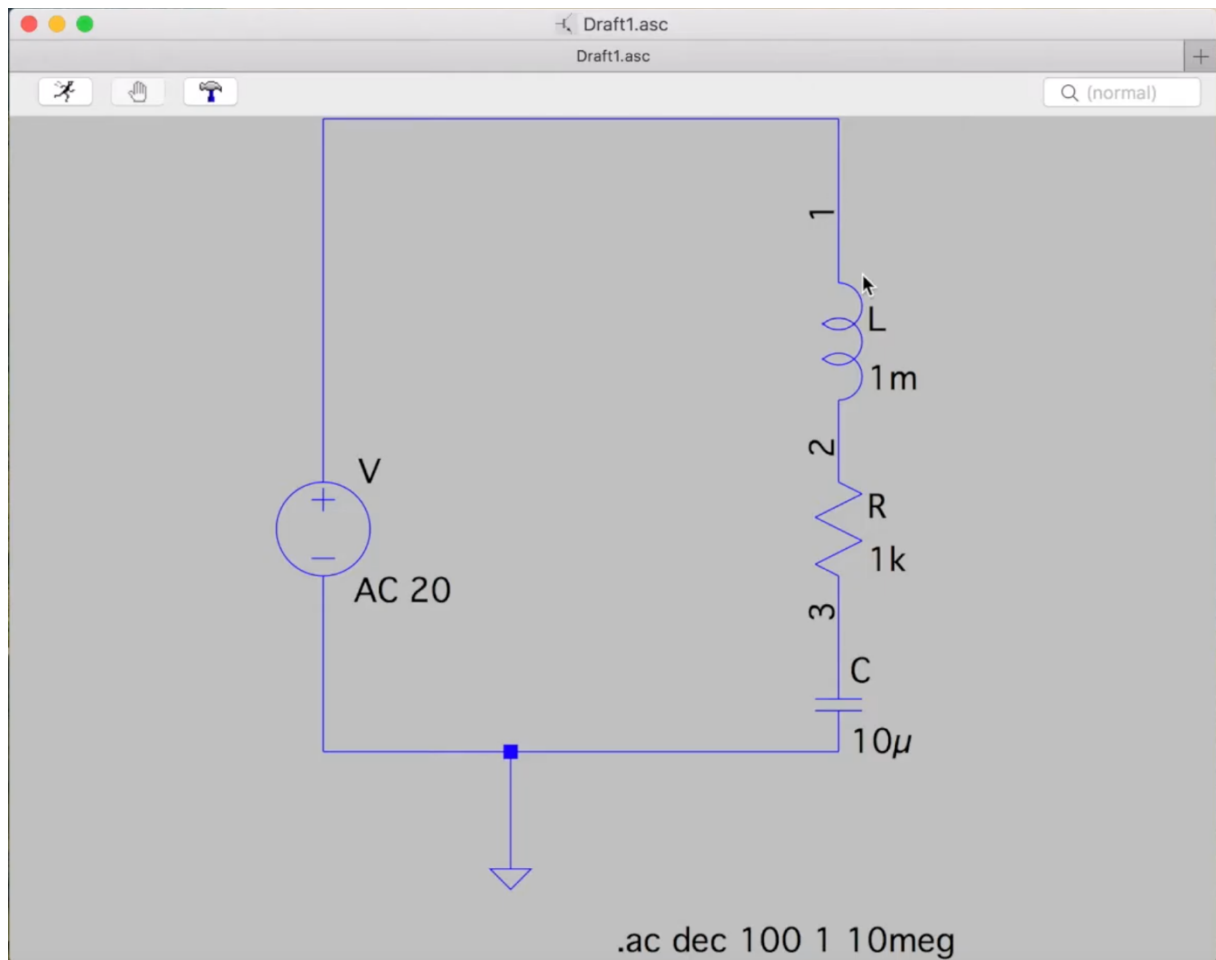


## 4. Puissance d'un circuit RLC

### 4.1. Introduction

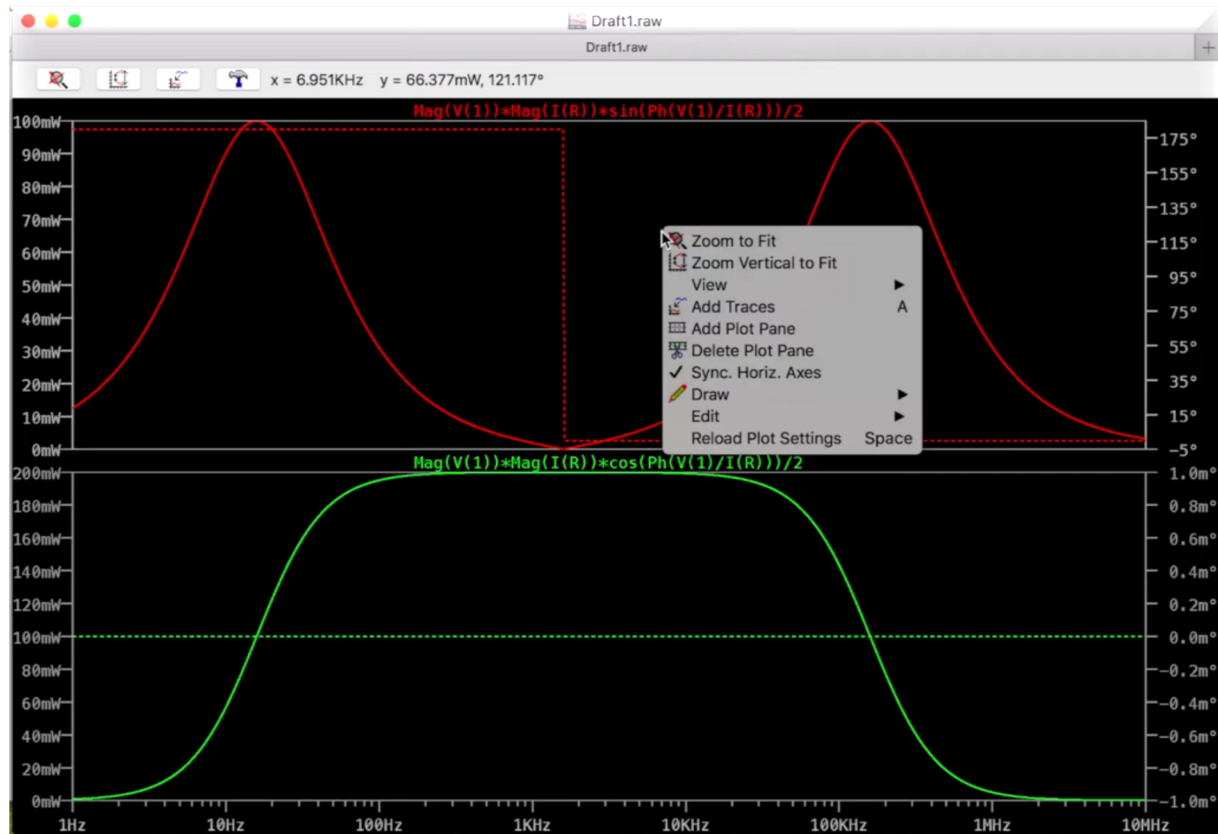
Au moyen du simulateur et des outils d'analyse de LTSpice nous allons tenter de comprendre comment s'appliquent les notions de puissance active, réactive et apparente pour un circuit de type RLC. Ce PDF est un résumé des notions abordées dans la vidéo et n'a à priori pas vocation à s'y substituer.

### 4.2. Analyse AC



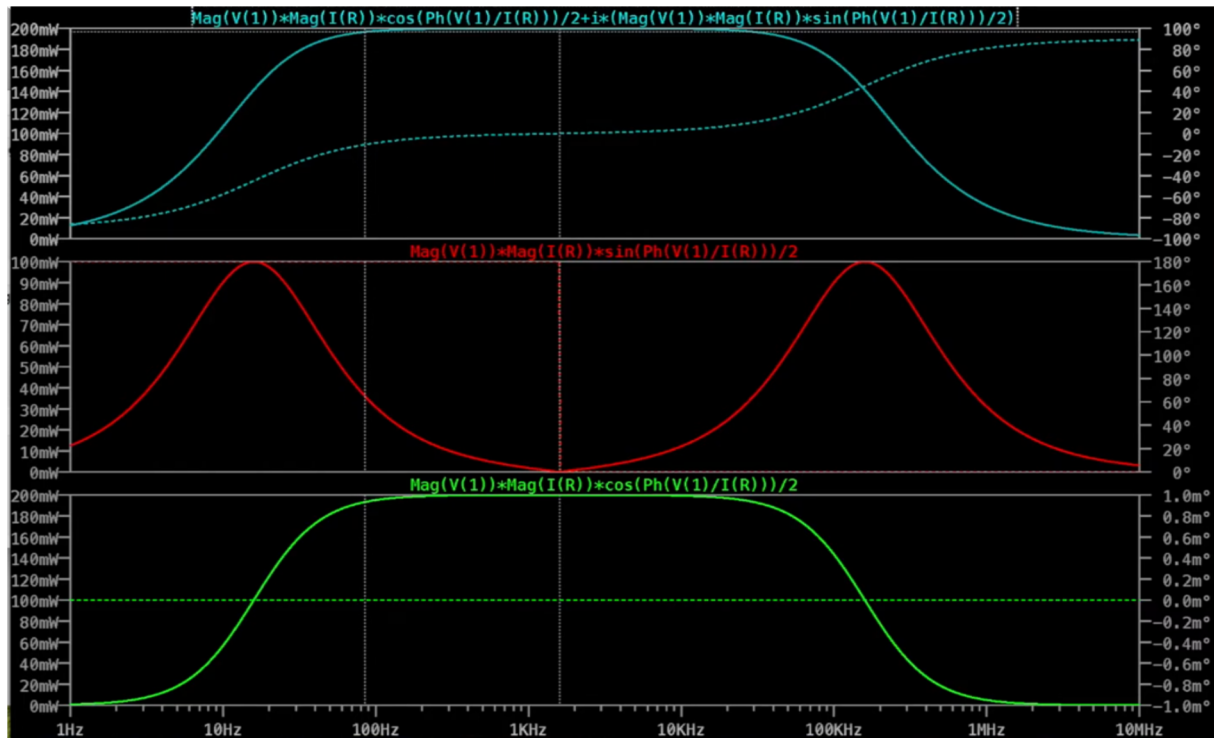
À partir du circuit RLC créé dans la vidéo 2, nous réalisons une analyse fréquentielle avec 100 points de mesure par décade et sur une bande passante assez large (de 1Hz à 1MHz) avec la commande « `.ac dec 100 1 10meg` ».

### 4.3. Calculs de valeurs remarquables.

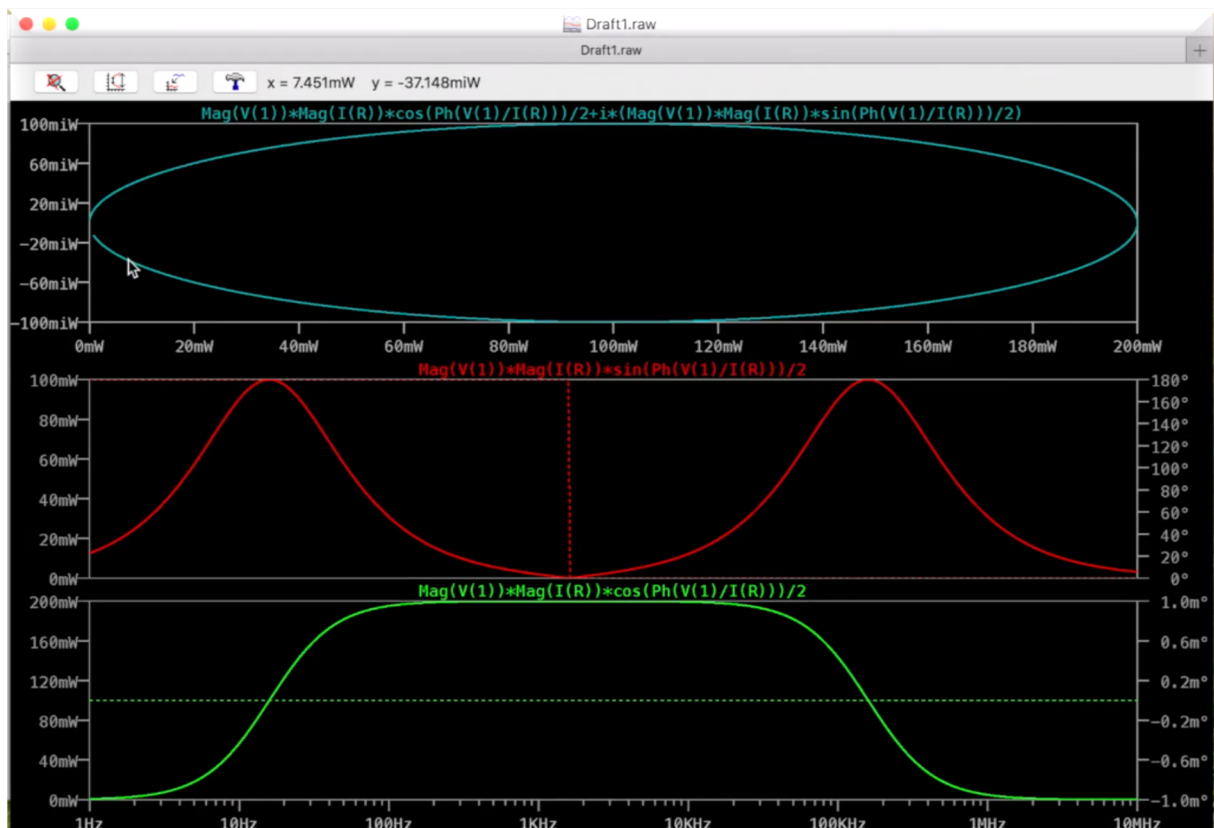


Sur une fenêtre d'oscilloscope nous pouvons alors afficher les valeurs calculées suivantes :

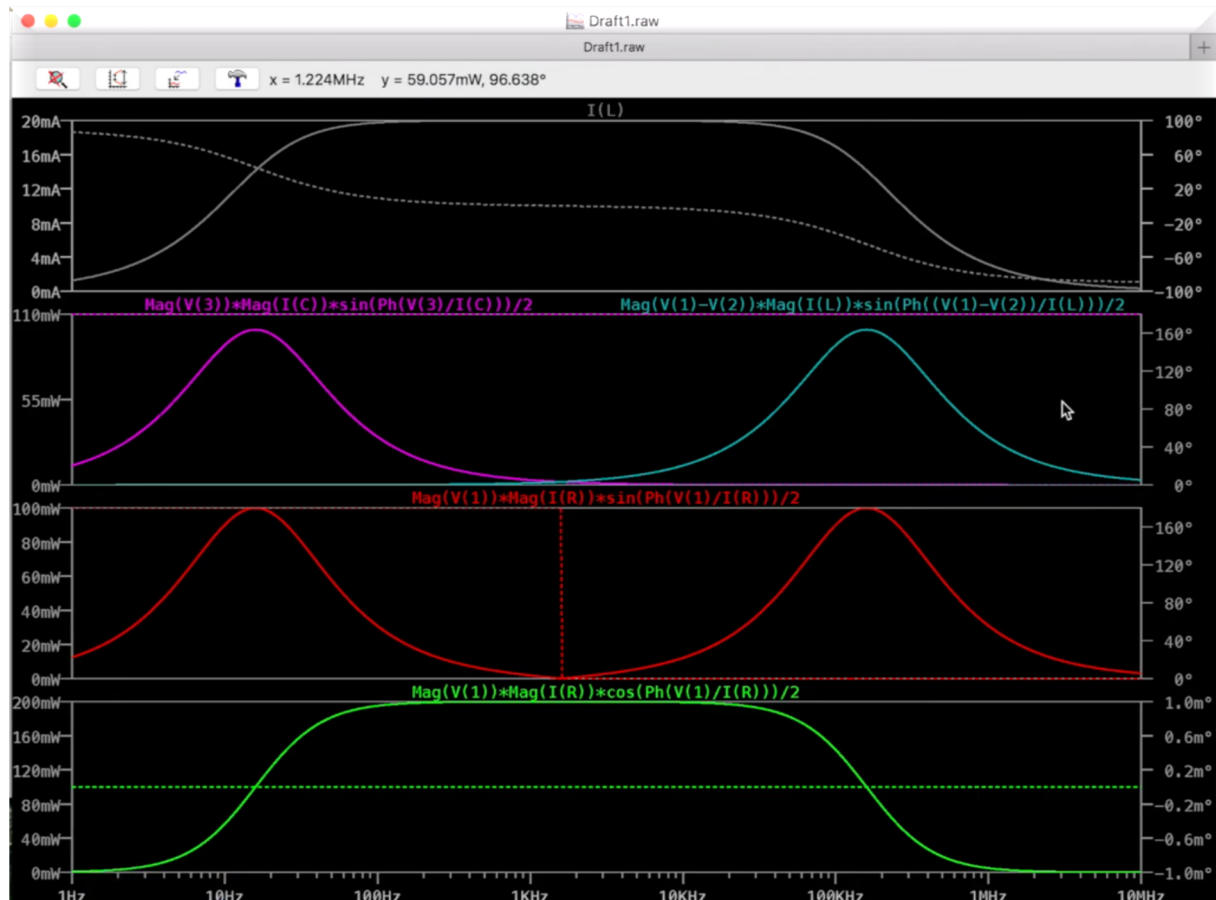
- Puissance active =  $UI \cos(\varphi)$  : pour la calculer, nous utilisons la fonction  $\text{Mag}()$  qui permet de calculer l'amplitude d'une fonction sinusoïdale pour autant que LTSpice sache que cette fonction est de ce type, ainsi que la fonction  $\text{Ph}(V(1)/I(R))$  qui calcule la phase de  $V(1)/I(R)$ , donc l'avance de la tension sur le courant, donc  $\varphi$ .
- Puissance réactive =  $UI \sin(\varphi)$  : pour la calculer, nous utilisons les mêmes outils en prenant la définition appropriée dans le cours.



Mais nous pouvons afficher la puissance apparente en watts en additionnant simplement la puissance active et i multiplié par la puissance réactive.



Grâce à un diagramme de Nyquist, nous pouvons afficher la puissance active en fonction de la puissance réactive. (la partie imaginaire en fonction de la partie réelle)



Nous pouvons, au moyen du courant qui les traverse multiplié par la tension, multiplié par le déphasage (cf. cours) calculé la puissance consommée par l'inductance et la capacité. L'addition de ces deux valeurs nous donne logiquement la puissance réactive. En observant le courant dans le circuit ainsi que les puissances respectives nous pouvons constater les propriétés suivantes :

- Capacité :  $\simeq$  court circuit pour les hautes fréquences  
 $\simeq$  circuit ouvert pour les basses fréquences
- Inductance :  $\simeq$  circuit ouvert pour les hautes fréquences  
 $\simeq$  court circuit pour les basses fréquences

On rappelle que la puissance réactive associée à une capacité est négative, (le déphasage créé est négatif) et que celle associée à une inductance est positive (le déphasage créé est positif). C'est la raison pour laquelle on peut compenser la puissance réactive totale.