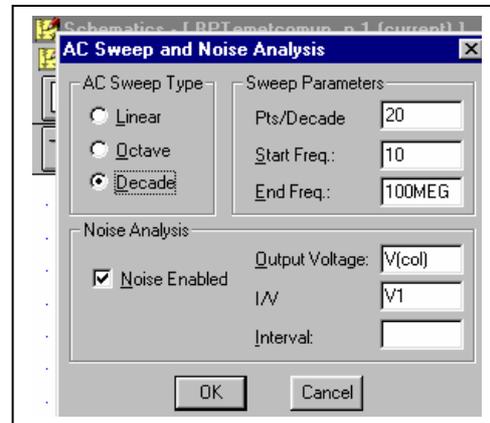


VII Analyse de bruit (Noise)

L'analyse de bruit est couplée avec l'analyse AC. Le logiciel calcule le bruit en sortie (en $V/\sqrt{\text{Hz}}$) et le bruit ramené à l'entrée compte tenu de tous les éléments bruyants du schéma. En effet, à chaque composant dans les bibliothèques de PSPICE est attaché un modèle de bruit.

Il faut préciser le point de sortie ou l'on veut connaître le bruit (**OutPut Voltage**) ainsi que la tension d'entrée du montage (**V1**). Si cette source est une tension, le bruit ramené à l'entrée est exprimé en $V/\sqrt{\text{Hz}}$, si c'est un courant en $A/\sqrt{\text{Hz}}$.

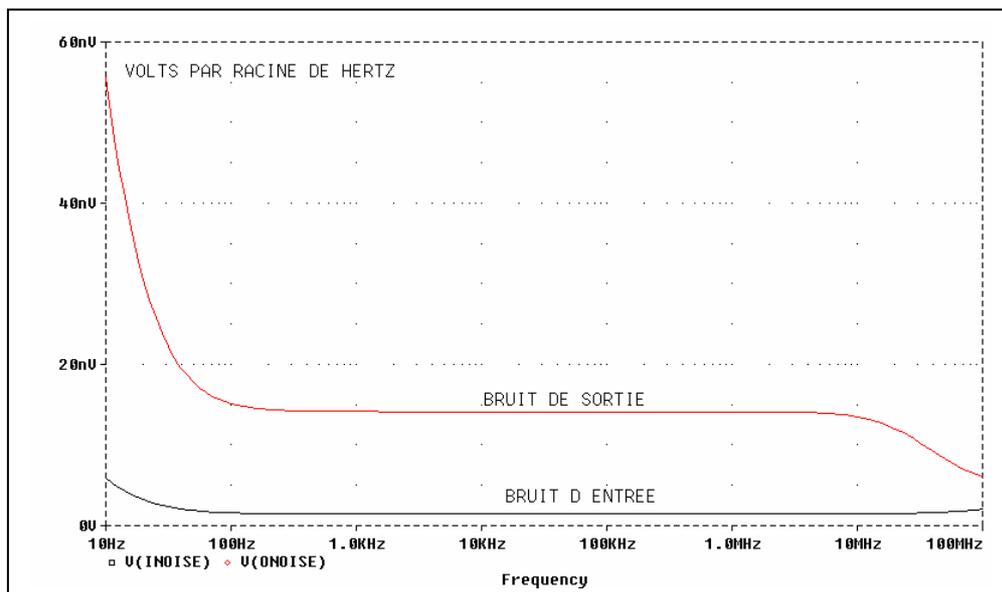
Dans PROBE on dispose alors de la tension en sortie **V(ONoise)** et en entrée **V(INoise)** (ou **I(INoise)**)



Reprenons le montage à transistor du début du chapitre précédent. La sortie est appelée col et la source d'entrée V1

Après avoir lancé l'analyse AC avec Noise Enable validé (figure ci-dessus) il faut dans PROBE visualiser **V(ONoise)**, bruit en sortie et **V(INoise)** bruit ramené à l'entrée. (Ci-dessous)

Ne pas oublier qu'il s'agit de densité spectrale de bruit en $V/\sqrt{\text{Hz}}$.



Calcul du bruit total et du rapport signal / bruit

L'analyse NOISE fournit la densité spectrale de bruit en fonction de la fréquence et non l'amplitude totale. Cette dernière peut être calculée en sommant quadratiquement les contributions de chaque fréquence c'est à dire :

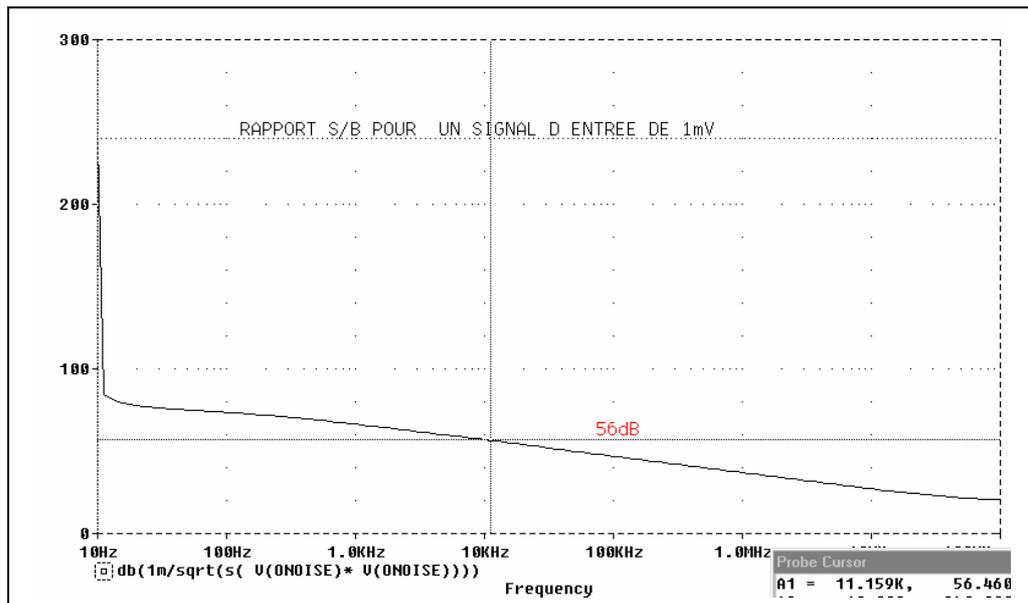
$$AmplitudeTotale = \sqrt{\int_{F_{min}}^{F_{max}} V(ONoise)^2 df}$$

ou Fmin et Fmax sont les fréquences limites de l'analyse .AC associée.

Grâce aux fonctions mathématiques disponibles dans PROBE on peut calculer cette expression en dB par :

$$DB(SQRT(S(V(ONoise)*V(ONoise))))$$

Pour l'exemple précédent le rapport signal / bruit pour un signal d'entrée de 1mV est donné par la courbe ci dessous. (Noter l'expression calculée par PROBE: **dB(1m/sqrt(s(V(ONoise)*V(ONoise))))**)



On voit que pour une bande passante limitée à 10kHz (bande audio) et un signal d'entrée de 1mV le rapport signal bruit ne dépasse pas 56 dB .

$$AmplitudeTotale = \sqrt{\int_{F_{min}}^{F_{max}} V(ONoise)^2 df}$$