

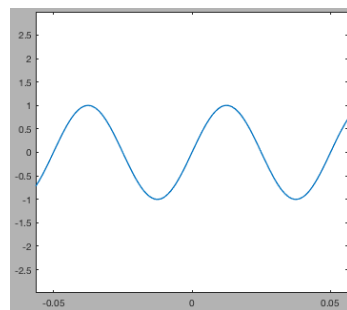
Travaux de Simulation MA1.1

Modulation DBAP par une sinusoïde

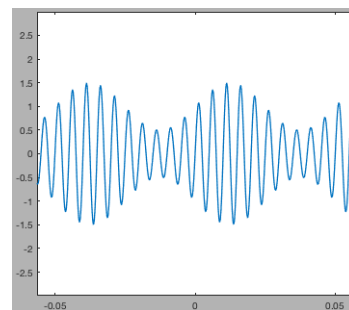
Le but de TS est d'analyser et comparer le contenu spectral d'une porteuse sinusoïdale ou carrée par une sinusoïde

Travail de préparation :

Rappeler l'expression d'une sinusoïde HF (fréquence f_p) modulée en amplitude DBAP par une sinusoïde BF (fréquence f_m) avec un indice de modulation β et l'expression de son spectre en fréquence.



Message $m(t)$ ou signal modulant



Signal modulé $s(t)$

Manip SIDEAL

Après avoir convenablement choisi les unités (temps et fréquence) dans le menu *PREFERENCES*, utiliser le menu *MODULATION* pour :

Etude à indice de modulation β constant

- 1) Effectuer la modulation d'une porteuse à 500 kHz par une sinusoïde basse-fréquence à 20 kHz avec un indice de modulation $\beta = 0,5$. Observer les formes d'onde sur 1ms. Commenter et justifier le spectre en fréquence du signal modulé. Quelle est sa largeur de bande ?
- 2) Via le bandeau vertical de contrôle, incrémenter la fréquence de la porteuse de 120 kHz à plusieurs reprises. Comment évoluent le signal modulé, son spectre et sa largeur de bande ?
- 3) On fixe $f_p = 200 \text{ kHz}$. La sinusoïde basse-fréquence étant à 20 kHz, incrémenter, via le bandeau vertical de contrôle, sa fréquence de 60 kHz à trois reprises (80, 140 et 200 kHz).

Comment évoluent le signal modulé, son spectre et sa largeur de bande ? Est-il possible à chaque fois de retrouver le message à partir du signal modulé par filtrage passe-bas ?

Etude à indice de modulation β variable

- 1) Effectuer la modulation d'une porteuse à 200 kHz par une sinusoïde basse-fréquence à 20 kHz avec un indice de modulation $\beta = 0,5$. Via le bandeau vertical de contrôle, décrémenter l'indice de modulation jusqu'à atteindre $\beta = 0$. Comment évoluent le signal modulé, son spectre et sa largeur de bande ?
- 2) En partant de $\beta = 0$, incrémenter atteindre $\beta = 1$. Commenter et justifier l'évolution du signal modulé et de son spectre. Comment retrouve-t-on simplement le signal modulant ?
- 3) Que se passe-t-il lorsque β dépasse la valeur 1 ? Dans ce cas comment peut-on retrouver le signal modulant ?

Cas d'une porteuse carrée

- 1) Effectuer la modulation d'une porteuse carrée à 500 kHz par une sinusoïde basse-fréquence à 20 kHz avec un indice de modulation $\beta = 0,5$. Observer les formes d'onde sur 1ms et les spectres en fréquences dans l'intervalle $[-2 \text{ MHz} ; 2 \text{ MHz}]$. Commenter et justifier le spectre en fréquence du signal modulé. Quelle est sa largeur de bande ?
- 2) Via le bandeau vertical de contrôle, faites varier l'indice de modulation de 0 à 1. Comment évoluent le signal modulé, son spectre et sa largeur de bande ?

