**Chapitre 3 : Modulation et démodulation d’amplitude**

**3.1.Structure d’un système de communication radio :**

Un système de communication transmet à travers un canal des informations de la source vers un utilisateur.



* la source fournit l’information sous la forme d’un signal analogique ou numérique ƒ
* l’émetteur inscrit cette information sur une porteuse sinusoïdale de fréquence fo : c’est la modulation
* ce signal électrique modulé est transformé en onde électromagnétique par l’antenne ƒ
* le canal est l’espace libre entre l’antenne d’émission et de réception dans lequel se propage l’onde électromagnétique ƒ
* le récepteur sélectionne la fréquence de la porteuse et démodule l’information qui y est inscrite
* l’information est restituée avec une dégradation liée aux qualités de l’émetteur, du récepteur et des perturbations du cana

**3.2.Nécessité de la modulation**

La modulation permet le multiplexage, la transmission de plusieurs informations de même nature simultanément sur différents canaux.

Une antenne a une fréquence de résonance liée à la dimension du brin actif : ƒ sa longueur est typiquement égale au quart de la longueur d’onde ƒ en travaillant à une fréquence fo élevée, l’antenne sera donc de taille réduite

**3.3.Définition**

La modulation est la mise en forme d’un signal électrique contenant une information afin de l’adapter au canal de transmission. Le signal basse fréquence à transmettre qui contient l’information est appelé le signal modulant.

s(t) = s0 cos(Ω.t)

Ce signal s(t) est utilisé pour modifier une des caractéristiques d’un signal haute fréquence. Le signal haute fréquence appelé onde porteuse.

 e(t) = e0 cos(ωt + ϕ)

La porteuse modulée en amplitude s’écrit alors : y(t)=E[1+k.s(t)]cos(ωt+ϕ) avec : s(t)=a.cos(Ωt)



*m=ka* est appelé *indice de modulation*. Cet indice doit rester inférieur ou égal à 1, sous peine de surmodulation.

$$k=\frac{y\_{max}-y\_{min}}{y\_{max}+y\_{min}}$$



**Code MATLAB ;**

clear;

clc;

%%%Message (information): st

fm=1e3; %fréquence message: fm=1kHz

Tm=1/fm;

fp=20\*fm; %fréquence porteuse: fp>>fm

Tp=1/fp;

Np=30; %nombre de point dans une période Tp

NT=2; %nombre de périodes du message

t=linspace(0,NT\*Tm,ceil(NT\*Np\*Tm/Tp));

s0=[2 4 6];

a=2; b=8;

couleurs={'g:','b:','r:'};

for i=1:length(s0)

 st=s0(i)\*cos(2\*pi\*fm\*t);

 %%%porteuse modulée

 Env=a\*st+b; % l'enveloppe

 et=Env.\*cos(2\*pi\*fp\*t);

 subplot(3,1,i);plot(t,Env,couleurs{i},t,-Env,couleurs{i},'LineWidth',2); hold on;

 subplot(3,1,i);plot(t,et,'k.-');grid on; hold on;

 gravstr = sprintf('m=%3.1f',a\*s0(i)/b);

 legend(gravstr);

end

