

RAPPORT TP1 SI221

NDJEKOUA SANDJO JEAN THIBAUT:

```
% question 1
X=randn([100,2]);
Y=ones(100,2);
Y(:,1)=4*Y(:,1);
Y(:,2)=9*Y(:,2);
X=X+Y;
X;

%question 2
m=[4,9];
s=[1 0;0 6];
% ici je genere 100 observations d une normale
% multivariee avec parametre m e s.
X = mvnrnd(m,s,100);
X
% verification de la moyenne
mean(X)
% verification de la variance
cov(X)

%question 3
% l'exercice est resolue e supposant savoir la valeur de sigma
%U'U=SIGMA.
% je cherche d abord la matrice U tel que UU'=SIGMA
SIGMA=[1 0;0 6];
V=chol(SIGMA);
U=V';
m=[0,0];
s=[1 0;0 1];
n=100;
% ici je genere 100 observations d une normale
% multivariee avec parametre m e s.
X = mvnrnd(m,s,n);
X=X';
X_prime=(U*X) '
cov(X_prime)

%question 4
s=[2 2;2 5];
m=[0 0];
n=100;
X = mvnrnd(m,s,n);
mean(X);
cov(X);
%orientation
alpha=0.5*atan(2*(s(1,2))/(s(1,1)-s(2,2)));
[V,S_d]=eig(s);
V*S_d*V'
s

%question 5
m_1=[4 9];
m_2=[8.5 7.5];
m_3=[6 3.5];
s_1=[2 2;2 5];
```

```

s_2=[2 -2;-2 5];
s_3=[7 -4 ;-4 7];
n=100;
x_1 = mvnrnd(m_1,s_1,n);
x_2 = mvnrnd(m_2,s_2,n);
x_3 = mvnrnd(m_3,s_3,n);
plot(x_1(:,1),x_1(:,2),'y*')
hold on
plot(x_2(:,1),x_2(:,2),'g*')
hold on
plot(x_3(:,1),x_3(:,2),'r*')
title('graphiqu')

% creation des echantions
m_1=[4 9];
m_2=[8.5 7.5];
m_3=[6 3.5];
s_1=[2 2;2 5];
s_2=[2 -2;-2 5];
s_3=[7 -4 ;-4 7];
n=100;
x_1 = mvnrnd(m_1,s_1,n);
x_2 = mvnrnd(m_2,s_2,n);
x_3 = mvnrnd(m_3,s_3,n);

% question 4.1
X_i=linspace(0.27,12.5,57);
Y_j=linspace(-2,15,57);
[X,Y]=meshgrid(X_i,Y_j);

%question 4.2 creation de la matrice dens_ij
dens_ij= mvnpdf([X(:) Y(:)],m_1,s_1);
dens_ij = reshape(dens_ij,length(X_i),length(Y_j));

%question 4.3 courbe d equidensite
contour(X_i,Y_j,dens_ij); % les courbes ont la forme
                           % d une ellipse et sont orientee
                           % de maniere a mettre e evidence
                           % la correlation positive existente
                           % dans la classe 1

%question 4.5
%evaluation de la densite des classe 2 et 3 sur la grille
dens_ij_2= mvnpdf([X(:) Y(:)],m_2,s_2);
dens_ij_2 = reshape(dens_ij_2,length(X_i),length(Y_j));
dens_ij_3= mvnpdf([X(:) Y(:)],m_3,s_3);
dens_ij_3 = reshape(dens_ij_3,length(X_i),length(Y_j));
% grph des densites en 3d
mesh(X_i,Y_j,dens_ij);
hold on;
mesh(X_i,Y_j,dens_ij_2);
hold on
mesh(X_i,Y_j,dens_ij_3);
% la classe 1 et 2 ayant la meme variance entre leur
% element presente les piques a la meme hauteur. la classe
% 3 par contre presente un pic plus bas par ce que la classe
% ha des elements avec une variance plus grande donc une densite
% moins concentree autour de la moyenne.

```