Q1) On obtient :

Avec

Q2) On a :

Q3) On obtient :

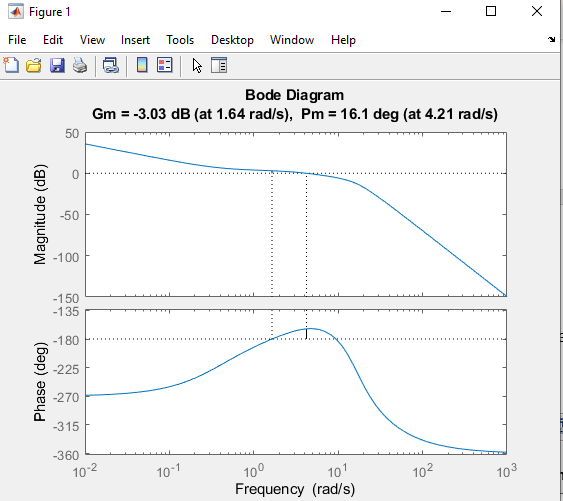
Q4) et Q5)

|  |
| --- |
| %#---- Définition des paramètres ----#  m = 1.75;  R = 24;  k\_1 = 1.9\*10^-4;  k\_2 = -6.4\*10^-4;  L\_0 = 0.3714;  alpha = 1000;  g = 9.81;  %#---- Définition des valeurs au point de fonctionnement ----#  Z\_0 = 1.5e-2;  I\_0 = (Z\_0 + k\_2) \* sqrt(m\*g/k\_1);  U\_0 = R\*I\_0;  V\_0 = -alpha\*Z\_0;  %#---- Linéarisation des fonctions f\_1, f\_2, g\_1 et g\_2 ----#  f\_1 = (2\*k\_1\*I\_0^2)/(m\*(Z\_0 + k\_2)^3); % f\_1 <=> a\_1  f\_2 = -(2\*k\_1\*I\_0)/(m\*(Z\_0 + k\_2)^2); % f\_2 <=> a\_2  g\_1 = -(2\*k\_1\*I\_0)/(Z\_0+k\_2)^2; % g\_2 <=> b\_2  g\_2 = (2\*k\_1 + L\_0\*(Z\_0 + k\_2)) / (Z\_0 + k\_2); % g\_1 <=> b\_1  %#---- Définition des fonction A et B de la fonction de transfert P = B/A----#  B = [0, 0, 0, -f\_2\*alpha/(1000\*g\_2)]; %Création de B à partir des bi  A = [1, R/(10\*g\_2), (f\_2\*g\_1 - f\_1\*g\_2)/(100\*g\_2),-f\_1\*R/(1000\*g\_2)]; %Création de A à partir des ai  suspension = tf(B,A); % suspension = fonction de transfert de B/A  %#---- Placement des pôles BO - RST de dégré relatif 1 ----#  poles\_systeme = roots(A);  % les pôles du systèmes sont -3.6497 -5.7645 et -3.9174  %#---- Calcul des polynômes R et S ----#  % On choisit nos pôles 4 qui viennent du systèmes (dont -3.6497 qu'on choisit 2 fois); et 3 pôles rapides en -10  A\_BF = poly([poles\_systeme(1) poles\_systeme(1) poles\_systeme(2) poles\_systeme(3) -10000 -10000 -10000]);  M = [A\_BF(2)-A(1), A\_BF(3)-A(2), A\_BF(4)-A(3), A\_BF(5), A\_BF(6), A\_BF(7), A\_BF(8)]; % Creation de la matrice pour le système avec la matrice de Sylvester  %#---- Matrice de Sylvester ----#  sylv = [  A(1) 0 0 0 0 0 0;  A(2) A(1) 0 0 0 0 0;  A(3) A(2) A(1) 0 0 0 0;  A(4) A(3) A(2) B(4) 0 0 0;  0 A(4) A(3) B(3) B(4) 0 0;  0 0 A(4) B(2) B(3) B(4) 0;  0 0 0 B(1) B(2) B(3) B(4);  ];    %#---- Resolution de l'équation: sylv \* [S R]' = M' et création des vecteur R et S----#  Vecteur\_solution = inv(sylv)\* (M');  sigma\_1 = Vecteur\_solution(1);  sigma\_2 = Vecteur\_solution(2);  sigma\_3 = Vecteur\_solution(3);  r\_0 = Vecteur\_solution(4);  r\_1 = Vecteur\_solution(5);  r\_2 = Vecteur\_solution(6);  r\_3 = Vecteur\_solution(7);  %S = [1, sigma\_1, sigma\_2, sigma\_3];  %R = [r\_0, r\_1, r\_2, r\_3];  %Correction - donnée lors du TP  R = 1E+04 \* [0.2930, 2.9537, 7.7461, 2.6330];  S = 1E+03 \* [0.001, 0.0409, 0.6818, 6.0776, 0];  V = poly([-1 , -1, -1, -1]); % Polynôme pour rendre causaux les blocs R et T  %#---- Choix du T(s) ----#  T = 26.330 \* [1 30 300 1000]; % alpha a été calculé à la main  %#---- Analyse de la robutesse / Fonction de transfert du système corrigé en BO ----#  corRS = tf(R, S);  L = suspension\*corRS; % L = B\*R/A\*S  margin(L);  Sens = 1/(1+L);  Mm = 1/norm(Sens, inf);  %#---- Simulation ----#  sim('TP\_Automatique\_suspension\_simulink')  figure  subplot(211)  plot(t,U); % t et U viennent de la simulation |

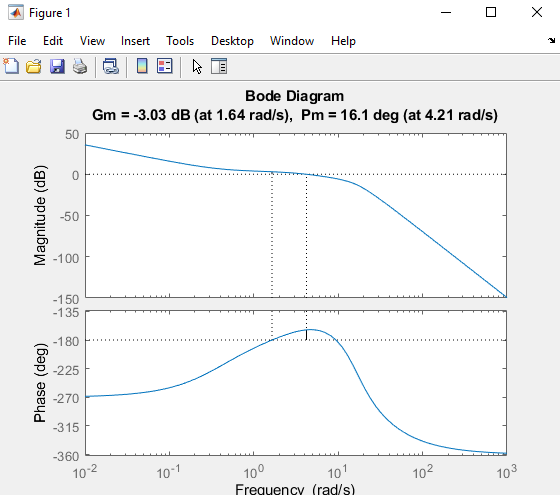
Q6)

Pôles en -100

Mm = 0.279819493087736

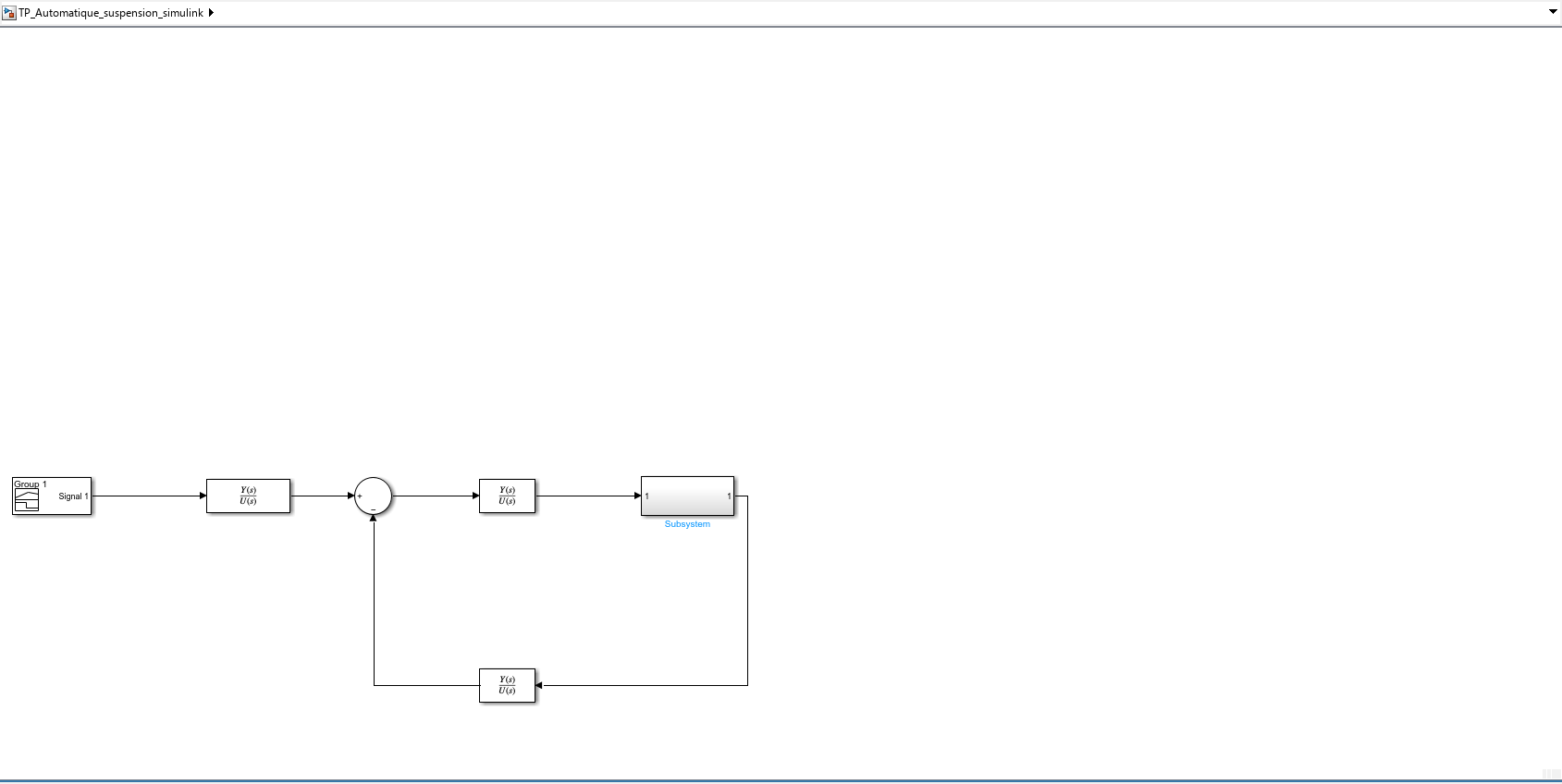


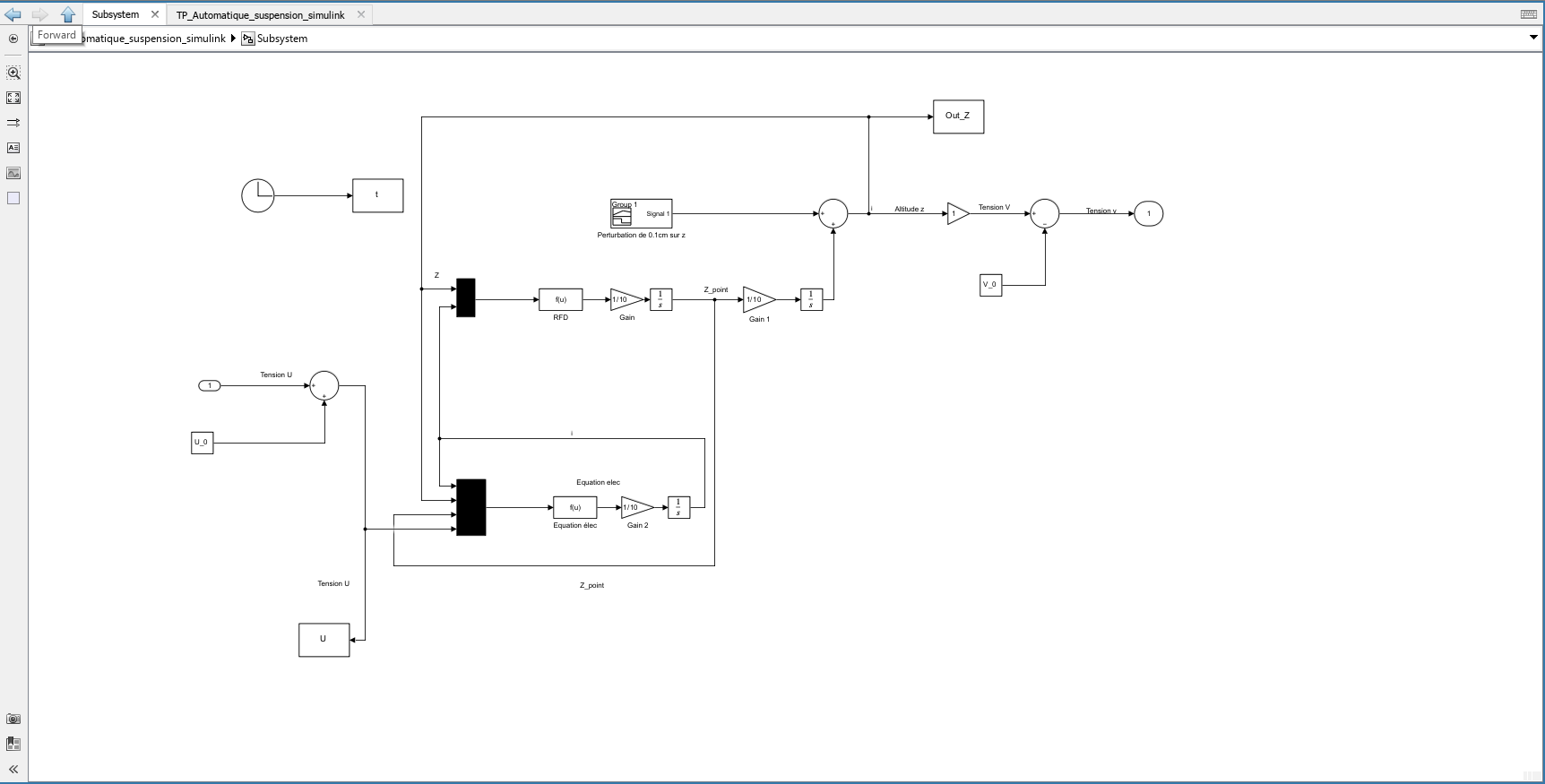
Pôles en -10

Mm = 0.279819493087736 

On remarque que Mm ne varit pas

Q7)





Q8)

Pôles en -1000

Mm = 0.279819493087736

