

TT OCS : MATLAB

CONSTANZA Corentin

2020

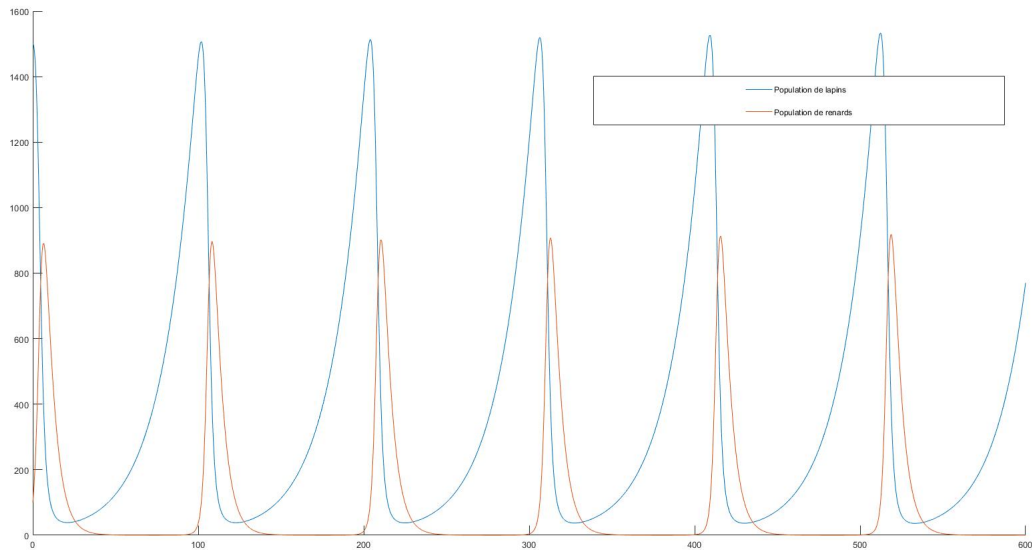
1 Exercice 2

Dans cet exercices, nous devons simplement modifier le script et la fonction utilisé dans l'exercice 1 pour le schéma d'euler explicite. Suite à des problèmes de compilation avec la commande inline lorsque l'on utilise des fonctions à plusieurs variables, nous utiliserons l'affectation @. De plus, nous allons stocker nos solution dans une matrice et non deux vecteurs differents. Il est bon de noter que la taille de cette matrice y depend entierement du vecteur y0 donné en parametre de la fonction cela à donc l'avantage de rendre la fonction EEx très adaptable. Cependant la commande $h*f(y(:,i))$ ne fonctionne pour une raison inconnue, il faudra donc utiliser $h*f(y(1,i),y(2,i))$ ce qu'il faudra donc modifier si la dimension change.

Voici le programme utiliser

```
1 %initialisation du probleme
2 f= @(l,r)[ (1*(0.05-(0.0005*r))) ; (r*((0.0005*1)-0.2)) ];
3 h=0.5;
4 l0=1500;
5 r0=100;
6
7 %discretisation et application du shema d euler explicite
8 for t=0:h:600
9     y=EEx2D([l0,r0],h,t,f);
10 end
11
12 %trace des courbes
13 hold on
14 plot(y(1,:))
15 plot(y(2,:))
16 legend('population de lapins','population de renards')
17
18
19 %fonction du shema d euler explicite en 2D.
20 function y=EEx2D(y0,h,T,f)
21 N=floor(T/h);
22
23 %init de la matrice de solution
24 y(:,1) = y0(:);
25
26 %calcul
27 for i=1:N
28 y(:,i+1) = y(:,i) + h*f(y(1,i),y(2,i));
29 end
30 end
```

Pour $h = 0.001$, nous obtenons les courbes suivantes



2 Exercice 3

Ici nous allons adapter le code utilisé dans l'exercice 2, c'est à dire modifier notre système d'équation, nos condition initial et la commande "f(y(1,i),y(2,i),y(3,i))".

```

1  %initialisation du probleme
2  f= @(h,z,n)[ ( -0.01*h*z ) ; ( 0.01*h*z + 0.02*n - 0.005*h*z ) ; (0.005*h*z
   - 0.02*n ) ];
3  h=0.3;
4  h0=500;
5  z0=10;
6  n0=0;
7
8  %discretisation et application du schéma d'euler explicite
9  for t=0:h:500
10     y=EEEx3D([h0,z0,n0],h,t,f);
11     t
12 end
13
14 %trac des courbes
15 hold on
16 plot(y(1,:))
17 plot(y(2,:))
18 plot(y(3,:))
19 legend('population d humains','population de zombies','population de
   zombies neutralisés')
20
21
22 %fonction du schéma d'euler explicite en 3D.
23 function y=EEEx3D(y0,h,T,f)
24 N=floor(T/h);
25
26 %init de la matrice de solution
27 y(:,1) = y0(:);
28
29 %calcul
30 for i=1:N
31 y(:,i+1) = y(:,i) + h*f(y(1,i),y(2,i),y(3,i));

```

```
32 end
33 end
```

Voici les courbes obtenues :

