

Quel être vivant restera en vie jusqu'à la fin du programme ?

Avec ce programme on a inséré des boules vertes représentant de l'herbe, des boules bleues représentant des herbivores et des rouges représentant des carnivores. Nous avons créer un écosystème comme dans la nature.

```
quand flag pressé
mettre NbBleus à 0
mettre à 10 % de la taille initiale
cacher
répéter 20 fois
  créer un clone de moi-même
  aller à x: nombre aléatoire entre -240 et 240 y: nombre aléatoire entre -170 et 170

quand je commence comme un clone
ajouter à NbBleus 1
mettre DuréeVieBleu à 250
mettre VitesseBleu à 1
montrer
répéter DuréeVieBleu fois
  tourner de nombre aléatoire entre -20 et 20 degrés
  avancer de VitesseBleu
  rebondir si le bord est atteint
  si Rouge touché? alors
    attendre 0.05 secondes
    ajouter à NbBleus -1
    supprimer ce clone
  si Vert touché? alors
    attendre 0.1 secondes
    créer un clone de moi-même
ajouter à NbBleus -1
supprimer ce clone
```

Programme du lutin bleu avec
VitesseBleu=1 ; DuréeViebleu=250 ;
20 bleus au départ

```

quand  pressé
mettre NbRouges à 0
mettre à 7 % de la taille initiale
cacher
répéter 20 fois
  aller à x: nombre aléatoire entre -240 et 240 y: nombre aléatoire entre -170 et 170
  créer un clone de moi-même

```

```

quand je commence comme un clone
ajouter à NbRouges 1
montrer
mettre DuréeVieRouge à 250
mettre VitesseRouge à 2
mettre mangés à 0
répéter DuréeVieRouge fois
  tourner de nombre aléatoire entre -20 et 20 degrés
  avancer de VitesseRouge
  rebondir si le bord est atteint
  si Bleu touché? alors
    ajouter à mangés 1
    attendre 0.1 secondes
    si mangés > 3 alors
      mettre mangés à 0
      créer un clone de moi-même
ajouter à NbRouges -1
cacher

```

Programme du lutin rouge avec VitesseRouge=2, DuréeVieRouge=250, 20 rouges au départ

```

quand  pressé
mettre à 10 % de la taille initiale
cacher
répéter 100 fois
  créer un clone de moi-même
répéter indéfiniment
  attendre 0.05 secondes
  créer un clone de moi-même

```

```

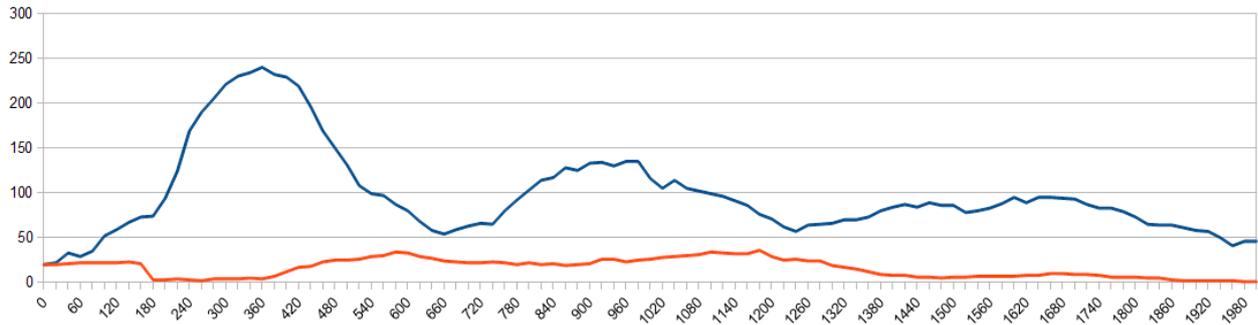
quand je commence comme un clone
aller à x: nombre aléatoire entre -240 et 240 y: nombre aléatoire entre -170 et 170
montrer
répéter jusqu'à Bleu touché?
  attendre 0.1 secondes
supprimer ce clone

```

Programme du lutin vert

Avec les valeurs 20 rouges et 20 bleus au départ, $DuréeVieRouge=250$ et $DuréeVieBleu=250$, $VitesseBleu=1$ et $VitesseRouge=2$

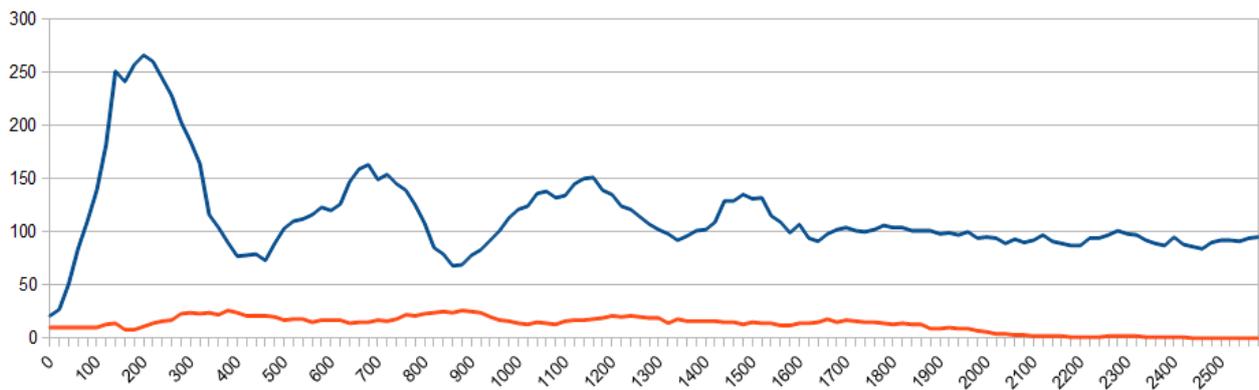
Le diamètre du lutin bleu est d'environ 8 pixels et le diamètre du lutin rouge est d'environ 7 pixels.



Le nombre de bleus augmente beaucoup au début du programme et atteint presque 250 éléments. Il redescend ensuite pour atteindre son nombre le plus bas : environ 50. Pendant le programme, leur nombre va augmenter de temps en temps.

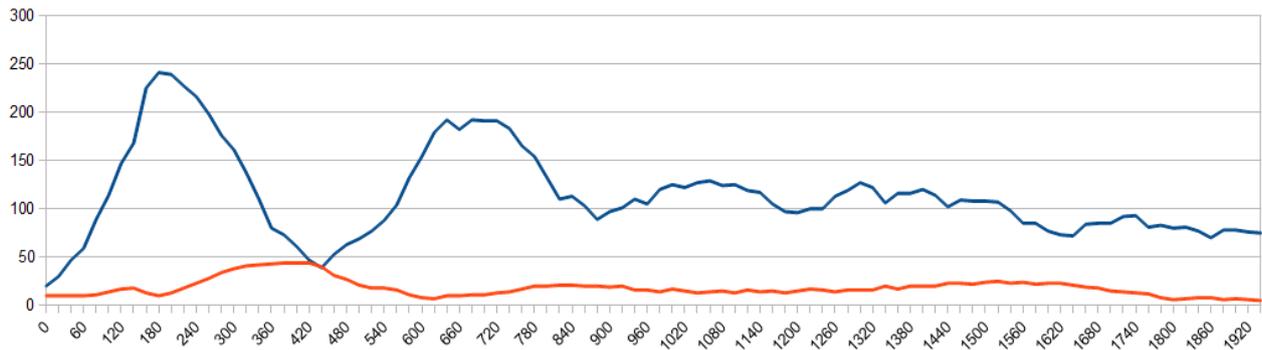
Le nombre de rouges, lui, reste très bas tous au long du programme. Il monte au maximum à environ 40 carnivores puis descend jusqu'à ce qu'il soit tous morts.

Avec les valeurs de 10 rouges et 20 bleus au départ, $DuréeVieRouge=250$ et $DuréeVieBleu=250$, $VitesseBleu=2$ et $VitesseRouge=2$



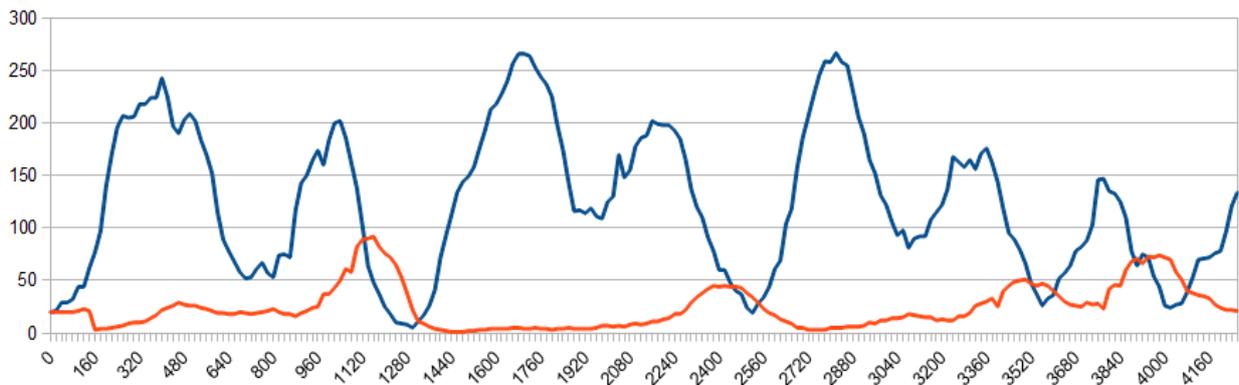
Il y a un pic du nombre de bleus au début du programme qui monte jusqu'à plus de 250 membres. Il y a ensuite quelques montées tous les 500 temps qui vont se stabiliser lorsque les rouges vont disparaître. Les rouges restent eux très bas tous au long du programme, jusqu'à ce qu'il meurent tous au bout d'environ 2100 temps.

Avec les valeurs de 10 rouges et 20 bleus au départ, $DuréeVieRouge=250$ et $DuréeVieBleu=250$, $VitesseBleu=2$ et $VitesseRouge=2$

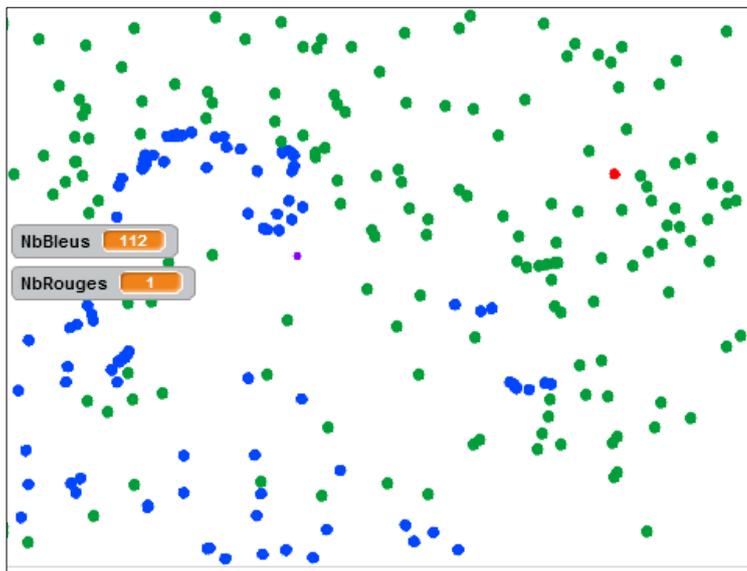


Il y a un pic des bleus qui atteint presque les 200. Il redescend ensuite quand le nombre de rouges augmente. Leurs courbes se croisent, à un peu moins de 50 membres chacun. Le nombre de bleu augmente alors et celui des rouges diminue. Il y a ensuite quelques montées des bleus qui vont ensuite se stabiliser lorsque tous les rouges vont mourir.

Avec les valeurs de 20 rouges et 20 bleus au départ, $DuréeVieRouge=250$ et $DuréeVieBleu=250$, $VitesseBleu=1$ et $VitesseRouge=2$

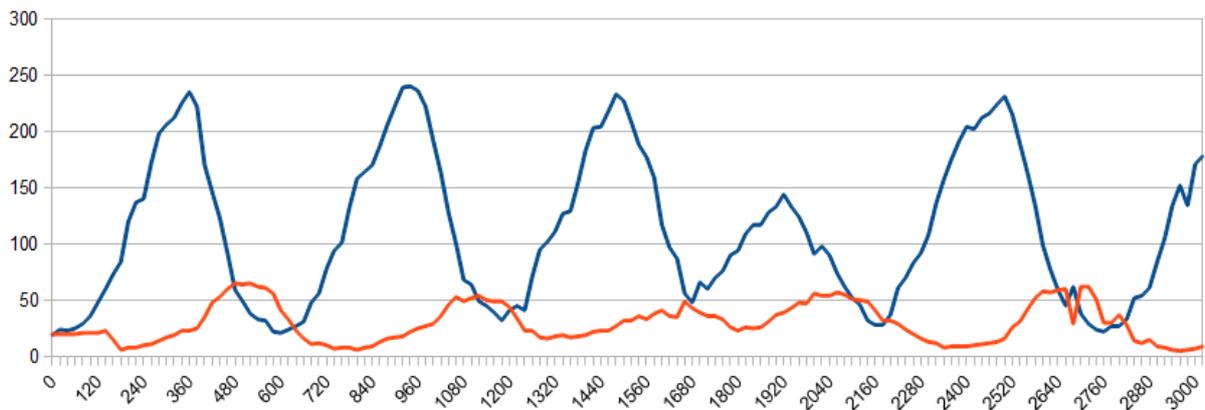


Avec le changement des variables, on peut voir que les bleus ont d'abord une première montée qui atteint environ 250 herbivores. Leur nombre redescend ensuite entre 50 et 100 membres, avant de remonter un deuxième fois. A la fin de ces montées, les rouges augmentent à leur tour pour arriver entre 50 et 100 carnivores. A la fin du programme, on ne voit pas la disparition d'un des éléments, mais on peut supposer que ces courbes vont continuer jusqu'à ce que les rouges ou les bleus meurent.

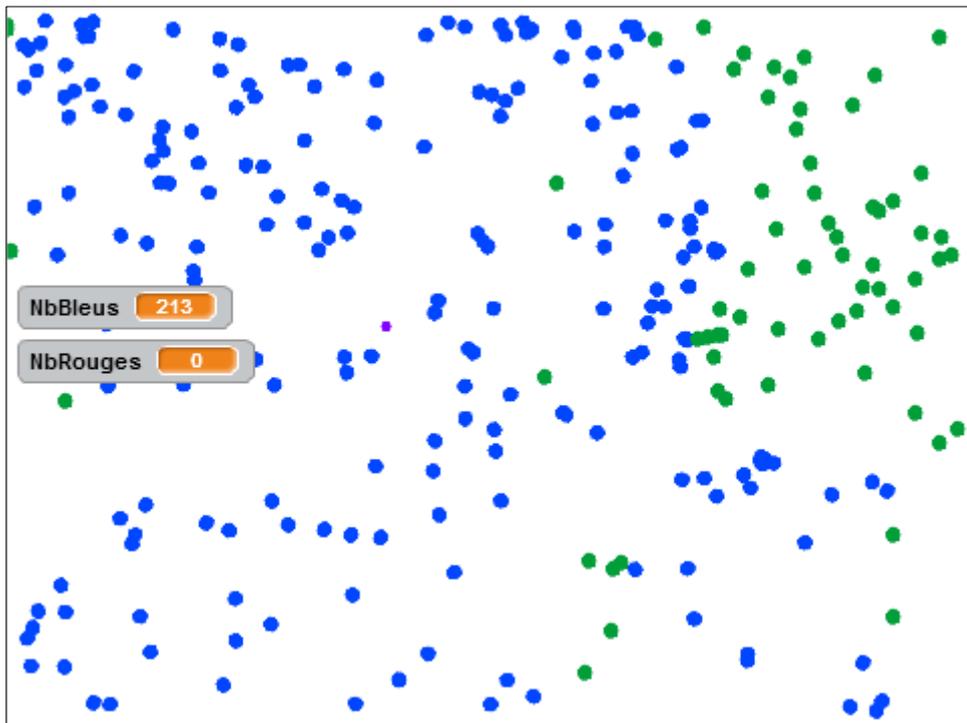


On peut voir qu'il ne reste qu'un seul rouge sur le programme, et on peut supposer qu'il va mourir car tous les bleus qu'il pourrait manger sont loin de lui.

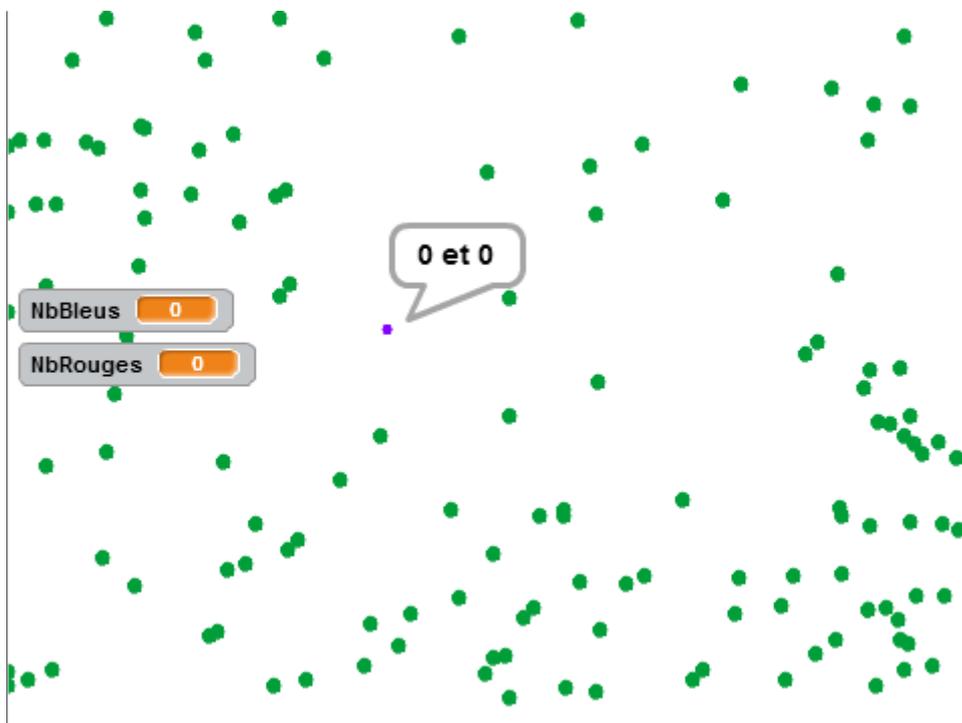
Avec les valeurs de 20 rouges et 20 bleus au départ, $DuréeVieRouge=250$ et $DuréeVieBleu=250$, $VitesseBleu=1$ et $VitesseRouge=2$



Il y a un pic des bleus tous les 600 temps qui monte au maximum jusqu'à 250 herbivores, le pic des rouges est tous les 600 temps aussi et monte au maximum à 60 carnivores. Les bleus font des pics réguliers, les rouges font leur montée quand les bleus commencent leur descente.



Cette capture correspond à la fin du programme quand tous les rouges ont disparus et que le nombre de bleus se stabilise.



Nous supposons que les lutins rouges ont mangés tous les bleus avant qu'ils se multiplient et les rouges n'ayant pas besoin de l'herbe, sont morts.

On a pu voir que ce sont les bleus qui survivent le plus souvent à la fin du programme. Le résultat peut varier en fonction de leur taille, de leur nombre, ou de leur vitesse. On peut aussi remarquer que lorsque tous les carnivores meurent le nombre d'herbivores se stabilise grâce à leur milieu de vie et à la restriction de nourriture. Quand les herbivores meurent en premier, les carnivores meurent de faim peu de temps après et il ne reste que de l'herbe dans le programme.