

ALGOBox : EX 5

PRÉSENTATION DE L'ALGORITHME :

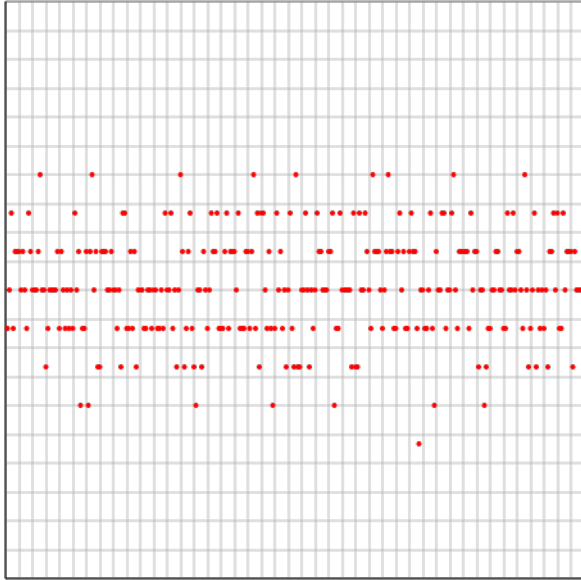
5. Modèle de diffusion d' EHRENFEST

I) Un problème avec un algorithme :

Votre professeur de Mathématiques est en congé de maternité (environ quatre mois). Son remplaçant (peu scrupuleux) va vous noter d'une façon peu recommandable! Il décide de commencer par mettre 20 à tous les élèves de votre classe. Puis, chaque jour, il choisit au hasard un élève de votre classe pour modifier sa note : s'il a 20, il la remplace par 0; et s'il a 0, il la transforme à nouveau en 20. Au bout de 120 jours, ce « professeur » écrit sur le bulletin la dernière note qu'il a attribuée à chaque élève. La moyenne de la classe conviendra-t-elle à votre Proviseur? (Répondre intuitivement, puis faire des simulations)

Voici un algorithme qui met en place 300 simulations pour une classe de 30 élèves. Il calcule donc 300 moyennes (chacune de ces moyennes se faisant normalement après 120 jours). L'algorithme n'utilise pas de liste (ce qui n'est peut-être pas naturel, mais c'est efficace). S représente le nombre de vingt dans la classe.

GRAPHIQUE :



Xmin: 0 ; Xmax: 300 ; Ymin: 0 ; Ymax: 20 ; GradX: 7 ; GradY: 1

CODE DE L'ALGORITHME :

```
1  VARIABLES
2  S EST_DU_TYPE NOMBRE
3  N EST_DU_TYPE NOMBRE
4  H EST_DU_TYPE NOMBRE
5  M EST_DU_TYPE NOMBRE
6  moyenne EST_DU_TYPE NOMBRE
7  DEBUT_ALGORITHME
8  POUR M ALLANT_DE 1 A 300
9  DEBUT_POUR
10 S PREND_LA_VALEUR 30
11 N PREND_LA_VALEUR 0
12 TANT_QUE (N<=120) FAIRE
13 DEBUT_TANT_QUE
14 N PREND_LA_VALEUR N+1
15 H PREND_LA_VALEUR 1+floor(30*random())
16 SI (H<=S) ALORS
17 DEBUT_SI
18 S PREND_LA_VALEUR S-1
19 FIN_SI
20 SINON
21 DEBUT_SINON
22 S PREND_LA_VALEUR S+1
23 FIN_SINON
24 FIN_TANT_QUE
25 moyenne PREND_LA_VALEUR S*20/30
26 AFFICHER moyenne
27 TRACER_POINT (M,moyenne)
28 FIN_POUR
29 FIN_ALGORITHME
```

RÉSULTATS :

Algorithme lancé

```
8.666667
10
12.666667
8.666667
11.333333
11.333333
11.333333
10
11.333333
```

10
8.666667
12.666667
11.333333
10
10
10
11.333333
14
10
10
7.333333
8.666667
10
10
10
11.333333
8.666667
11.333333
10
8.666667
10
8.666667
10
8.666667
12.666667
10
11.333333
6
8.666667
8.666667
11.333333
6
11.333333
14
10
11.333333
7.333333
7.333333
11.333333
11.333333
11.333333
10
10
11.333333
10
10
8.666667
10
7.333333
12.666667
12.666667
8.666667
8.666667
11.333333
8.666667
11.333333
7.333333
10
10
10
8.666667
8.666667
10
10
8.666667
8.666667
10
8.666667
12.666667
10
10
12.666667
8.666667
10
7.333333
10
14
11.333333

7.3333333
8.6666667
11.333333
12.666667
8.6666667
7.3333333
6
10
10
7.3333333
11.333333
10
8.6666667
10
12.666667
11.333333
11.333333
12.666667
8.6666667
8.6666667
8.6666667
11.333333
12.666667
8.6666667
11.333333
11.333333
11.333333
10
12.666667
8.6666667
8.6666667
8.6666667
11.333333
11.333333
8.6666667
11.333333
14
8.6666667
12.666667
7.3333333
12.666667
12.666667
10
8.6666667
11.333333
8.6666667
6
8.6666667
12.666667
10
11.333333
8.6666667
10
7.3333333
10
12.666667
8.6666667
7.3333333
14
7.3333333
7.3333333
10
10
12.666667
10
7.3333333
10
8.6666667
10
12.666667
11.333333
11.333333
10
10
10
11.333333
11.333333
12.666667
6
8.6666667
8.6666667
12.666667

10
10
10
10
10
7.3333333
12.666667
7.3333333
7.3333333
12.666667
10
10
12.666667
11.333333
10
8.666667
14
11.333333
11.333333
11.333333
10
8.666667
10
11.333333
14
11.333333
11.333333
8.666667
8.666667
11.333333
12.666667
10
11.333333
8.666667
8.666667
11.333333
12.666667
11.333333
11.333333
8.666667
4.666667
10
10
8.666667
8.666667
10
12.666667
8.666667
6
11.333333
10
10
12.666667
12.666667
8.666667
10
10
12.666667
14
10
8.666667
11.333333
11.333333
11.333333
11.333333
11.333333
8.666667
12.666667
10
11.333333
11.333333
7.3333333
10
10
6
7.3333333
8.666667
8.666667
10
10
11.333333
11.333333
10

```
10
8.666667
8.666667
12.666667
10
10
12.666667
10
11.333333
11.333333
10
8.666667
14
10
7.333333
8.666667
10
12.666667
7.333333
10
8.666667
10
8.666667
10
7.333333
11.333333
11.333333
12.666667
10
12.666667
8.666667
8.666667
12.666667
10
11.333333
11.333333
11.333333
7.333333
11.333333
10
10
10
10
***Algorithme terminé***
```