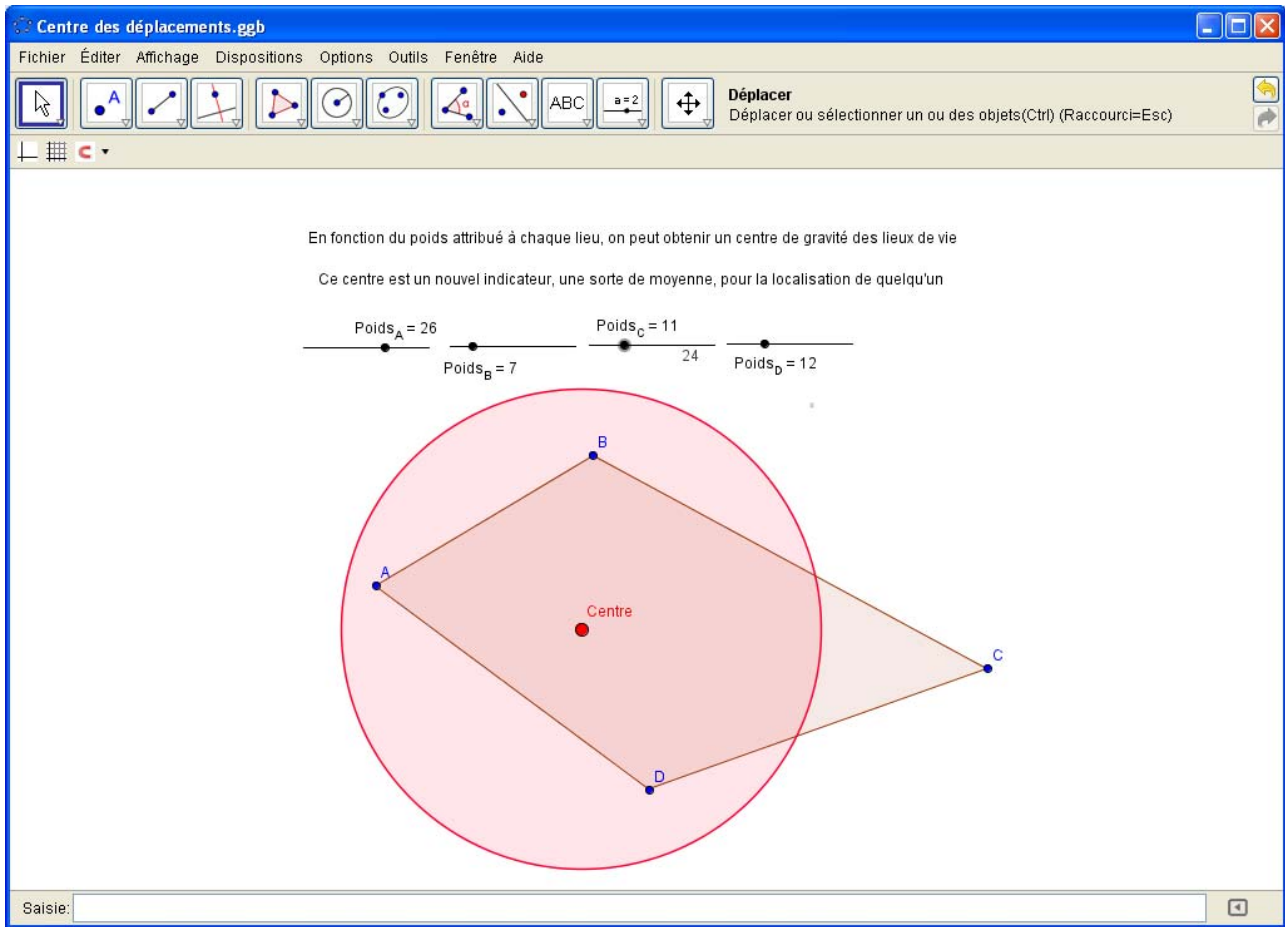
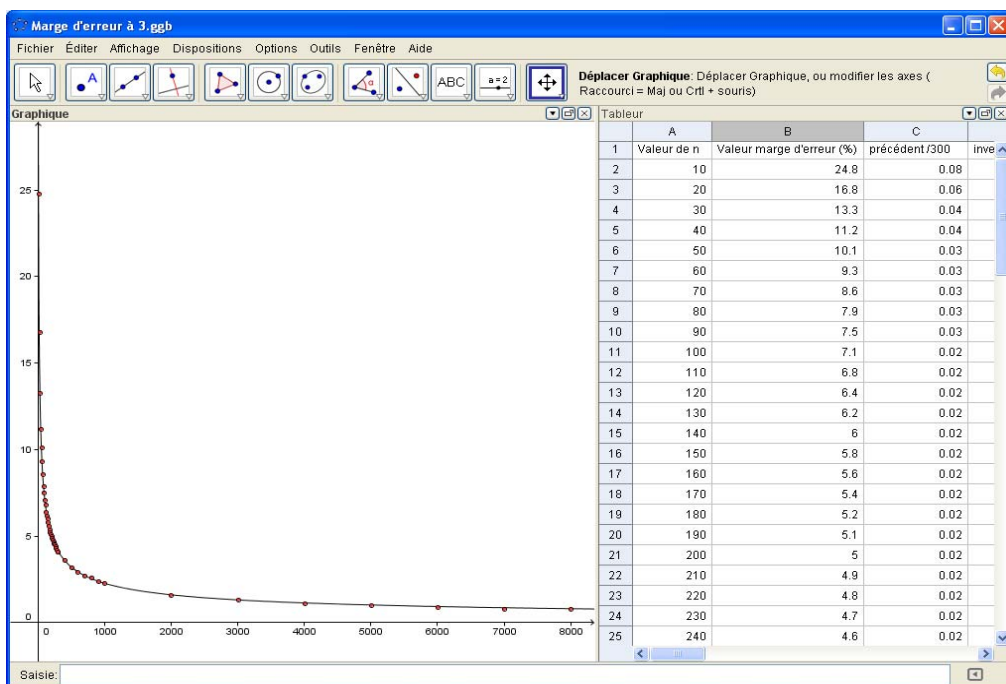


Annexes photos :

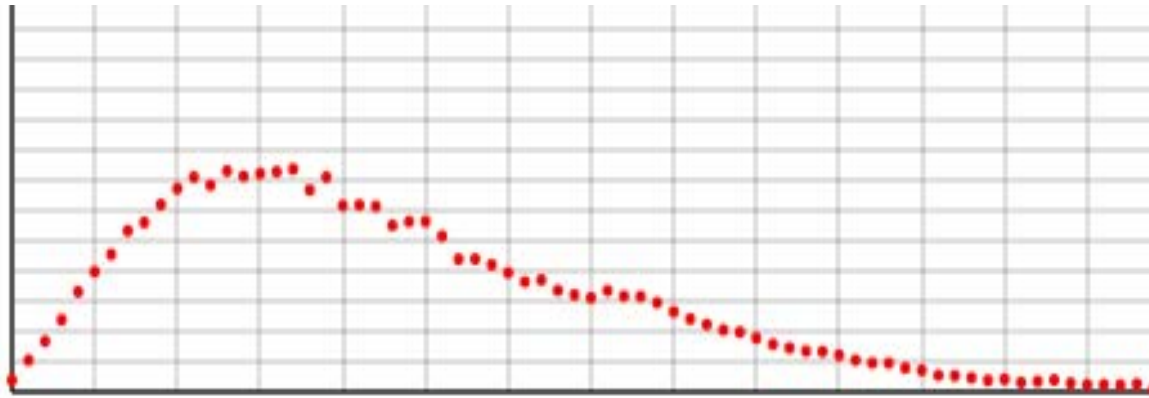
1/ Géogebra : le cercle de présence



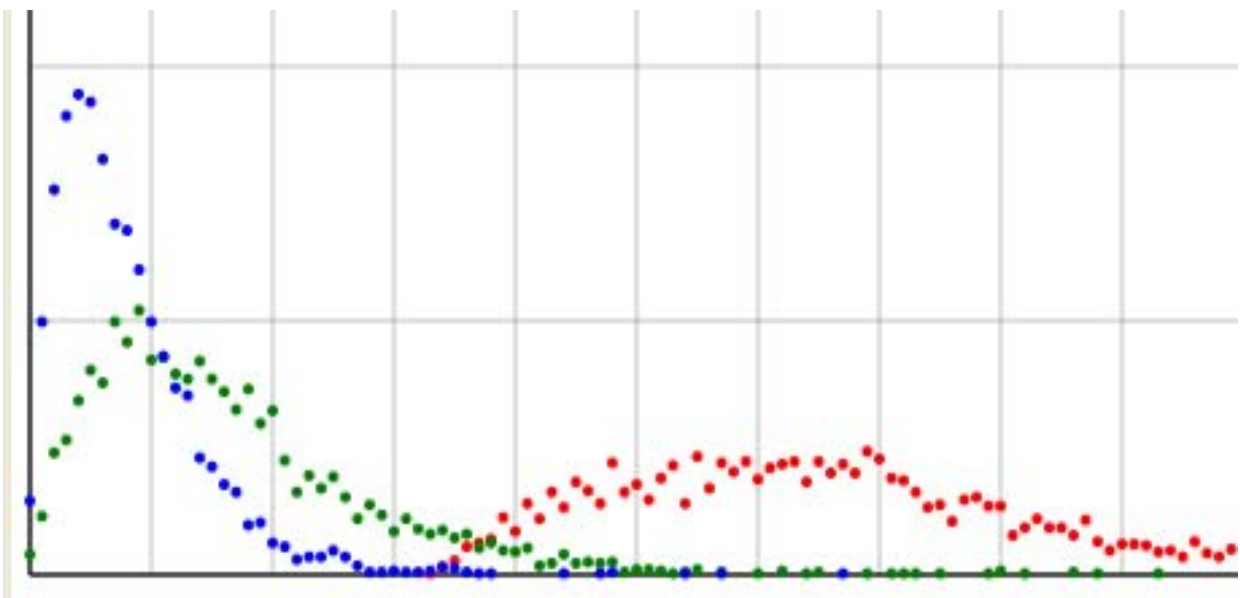
2/ Géogebra : la marge d'erreur moyenne est fonction du nombre de transitions



3/ AlgoBox : répartition des erreurs effectuées à 10 transitions



4/ AlgoBox : répartition des erreurs effectuées à 2, 20 et 70 transitions



5/ AlgoBox : répartition des erreurs effectuées à 3, 3 et 50 transitions (1 chaîne)



Annexes :

1/ Un chemin de transitions

```
1 VARIABLES
2 AB EST_DU_TYPE NOMBRE
3 AC EST_DU_TYPE NOMBRE
4 BA EST_DU_TYPE NOMBRE
5 BC EST_DU_TYPE NOMBRE
6 CA EST_DU_TYPE NOMBRE
7 CB EST_DU_TYPE NOMBRE
8 r EST_DU_TYPE NOMBRE
9 n EST_DU_TYPE NOMBRE
10 A EST_DU_TYPE NOMBRE
11 B EST_DU_TYPE NOMBRE
12 C EST_DU_TYPE NOMBRE
13 fA EST_DU_TYPE NOMBRE
14 fB EST_DU_TYPE NOMBRE
15 fC EST_DU_TYPE NOMBRE
16 i EST_DU_TYPE NOMBRE
17 DEBUT_ALGORITHME
18 AFFICHER "Enter les probabilités de transition avec 2 décimales"
19 LIRE AB
20 LIRE AC
21 LIRE BA
22 LIRE BC
23 LIRE CA
24 LIRE CB
25 SI (AB+AC!=1 OU BA+BC!=1 OU CA+CB!=1) ALORS
26   DEBUT_SI
27   AFFICHER "Les transitions sont incorrectes"
28   FIN_SI
29   SINON
30     DEBUT_SINON
31     r PREND_LA_VALEUR floor(2*random())
32     POUR i ALLANT_DE 1 A 50000
33       DEBUT_POUR
34       SI (r==0) ALORS
35         DEBUT_SI
36         n PREND_LA_VALEUR random()
37         A PREND_LA_VALEUR A+1
38         SI (n<AB) ALORS
39           DEBUT_SI
40           r PREND_LA_VALEUR 1
41           FIN_SI
42           SINON
43             DEBUT_SINON
44             r PREND_LA_VALEUR 2
45             FIN_SINON
46         FIN_SI
47       SI (r==1) ALORS
48         DEBUT_SI
49         n PREND_LA_VALEUR random()
50         B PREND_LA_VALEUR B+1
51         SI (n<BA) ALORS
52           DEBUT_SI
53           r PREND_LA_VALEUR 0
54           FIN_SI
55           SINON
56             DEBUT_SINON
57             r PREND_LA_VALEUR 2
58             FIN_SINON
59         FIN_SI
60       SI (r==2) ALORS
61         DEBUT_SI
62         n PREND_LA_VALEUR random()
63         C PREND_LA_VALEUR C+1
64         SI (n<CA) ALORS
65           DEBUT_SI
66           r PREND_LA_VALEUR 0
67           FIN_SI
68           SINON
69             DEBUT_SINON
70             r PREND_LA_VALEUR 1
71             FIN_SINON
72         FIN_SI
```



```

73     FIN_POUR
74     fA PREND_LA_VALEUR A/(A+B+C)
75     fB PREND_LA_VALEUR B/(A+B+C)
76     fC PREND_LA_VALEUR C/(A+B+C)
77     AFFICHER "f(A) = "
78     AFFICHER fA
79     AFFICHER "f(B) = "
80     AFFICHER fB
81     AFFICHER "f(C) = "
82     AFFICHER fC
83     FIN_SINON
84     FIN_ALGORITHME

```

2/ Le jeu

```

1  VARIABLES
2  i EST_DU_TYPE NOMBRE
3  AB EST_DU_TYPE NOMBRE
4  AC EST_DU_TYPE NOMBRE
5  BA EST_DU_TYPE NOMBRE
6  BC EST_DU_TYPE NOMBRE
7  CA EST_DU_TYPE NOMBRE
8  CB EST_DU_TYPE NOMBRE
9  D EST_DU_TYPE NOMBRE
10 Intervention EST_DU_TYPE CHAINE
11 i2 EST_DU_TYPE NOMBRE
12 H EST_DU_TYPE NOMBRE
13 Bob1 EST_DU_TYPE NOMBRE
14 Bob EST_DU_TYPE NOMBRE
15 T EST_DU_TYPE NOMBRE
16 pAB EST_DU_TYPE NOMBRE
17 pAC EST_DU_TYPE NOMBRE
18 pAD EST_DU_TYPE NOMBRE
19 pBA EST_DU_TYPE NOMBRE
20 pBC EST_DU_TYPE NOMBRE
21 pBD EST_DU_TYPE NOMBRE
22 pCA EST_DU_TYPE NOMBRE
23 pCB EST_DU_TYPE NOMBRE
24 pCD EST_DU_TYPE NOMBRE
25 pDA EST_DU_TYPE NOMBRE
26 pDB EST_DU_TYPE NOMBRE
27 pDC EST_DU_TYPE NOMBRE
28 AD EST_DU_TYPE NOMBRE
29 BD EST_DU_TYPE NOMBRE
30 CD EST_DU_TYPE NOMBRE
31 DA EST_DU_TYPE NOMBRE
32 DB EST_DU_TYPE NOMBRE
33 DC EST_DU_TYPE NOMBRE
34 U EST_DU_TYPE LISTE
35 r EST_DU_TYPE NOMBRE
36 A EST_DU_TYPE NOMBRE
37 Continuer EST_DU_TYPE CHAINE
38 pAE EST_DU_TYPE NOMBRE
39 AE EST_DU_TYPE NOMBRE
40 pBE EST_DU_TYPE NOMBRE
41 BE EST_DU_TYPE NOMBRE
42 pCE EST_DU_TYPE NOMBRE
43 CE EST_DU_TYPE NOMBRE
44 pDE EST_DU_TYPE NOMBRE
45 DE EST_DU_TYPE NOMBRE
46 pEA EST_DU_TYPE NOMBRE
47 EA EST_DU_TYPE NOMBRE
48 pEB EST_DU_TYPE NOMBRE
49 EB EST_DU_TYPE NOMBRE
50 pEC EST_DU_TYPE NOMBRE
51 EC EST_DU_TYPE NOMBRE
52 pED EST_DU_TYPE NOMBRE
53 ED EST_DU_TYPE NOMBRE
54 DEBUT_ALGORITHME
55 H PREND_LA_VALEUR 3
56 D PREND_LA_VALEUR 2
57 POUR i ALLANT_DE 1 A 1
58     DEBUT_POUR
59     AB PREND_LA_VALEUR 0
60     AC PREND_LA_VALEUR 0
61     AD PREND_LA_VALEUR 0

```

```

62 AE PREND_LA_VALEUR 0
63 BA PREND_LA_VALEUR 0
64 BC PREND_LA_VALEUR 0
65 BD PREND_LA_VALEUR 0
66 BE PREND_LA_VALEUR 0
67 CA PREND_LA_VALEUR 0
68 CB PREND_LA_VALEUR 0
69 CD PREND_LA_VALEUR 0
70 CE PREND_LA_VALEUR 0
71 DA PREND_LA_VALEUR 0
72 DB PREND_LA_VALEUR 0
73 DC PREND_LA_VALEUR 0
74 DE PREND_LA_VALEUR 0
75 EA PREND_LA_VALEUR 0
76 EB PREND_LA_VALEUR 0
77 EC PREND_LA_VALEUR 0
78 ED PREND_LA_VALEUR 0
79 FIN_POUR
80 TANT_QUE (H>0) FAIRE
81 DEBUT_TANT_QUE
82 SI (D==2) ALORS
83 DEBUT_SI
84 T PREND_LA_VALEUR pow(D,3)
85 AFFICHER "NIVEAU I : "
86 AFFICHER "Cette semaine, Bob a fréquenté les lieux A et B dont voici la liste des transitions"
87 PAUSE
88 POUR i ALLANT_DE 1 A 1
89 DEBUT_POUR
90 pAB PREND_LA_VALEUR 1
91 pBA PREND_LA_VALEUR 1
92 AB PREND_LA_VALEUR floor((T/D)*pAB)+1
93 BA PREND_LA_VALEUR floor((T/D)*pBA)+1
94 FIN_POUR
95 POUR i ALLANT_DE 1 A 1
96 DEBUT_POUR
97 AFFICHER "AB : "
98 AFFICHER AB
99 AFFICHER "BA : "
100 AFFICHER BA
101 FIN_POUR
102 POUR i ALLANT_DE 1 A 1
103 DEBUT_POUR
104 Bob1 PREND_LA_VALEUR floor(D*random()+1)
105 SI (Bob1==1) ALORS
106 DEBUT_SI
107 AFFICHER "Bob est maintenant parti de A."
108 Bob PREND_LA_VALEUR 2
109 FIN_SI
110 SI (Bob1==2) ALORS
111 DEBUT_SI
112 AFFICHER "Bob est maintenant parti de B."
113 Bob PREND_LA_VALEUR 1
114 FIN_SI
115 AFFICHER "Inspecteur, vous devez décider où envoyer vos effectifs : "
116 PAUSE
117 LIRE Intervention
118 SI (Intervention=="A" OU Intervention=="a") ALORS
119 DEBUT_SI
120 i2 PREND_LA_VALEUR 1
121 FIN_SI
122 SI (Intervention=="B" OU Intervention=="b") ALORS
123 DEBUT_SI
124 i2 PREND_LA_VALEUR 2
125 FIN_SI
126 SI (i2==Bob) ALORS
127 DEBUT_SI
128 D PREND_LA_VALEUR D+1
129 AFFICHER "Bravo ! Vos agents ont capturé Bob. "
130 AFFICHER "Mais réussirez-vous à le faire avec "
131 AFFICHER D
132 AFFICHER " lieux ?"
133 H PREND_LA_VALEUR 3
134 FIN_SI
135 SINON
136 DEBUT_SINON
137 H PREND_LA_VALEUR H-1

```

```

138     AFFICHER "Non, Bob n'était pas là et il risque de mettre son plan à exécution."
139     AFFICHER "Il ne vous reste plus que "
140     AFFICHER H
141     SI (H>1 OU H==0) ALORS
142         DEBUT_SI
143         AFFICHER " semaines."
144         FIN_SI
145     SINON
146         DEBUT_SINON
147         AFFICHER " semaine."
148         FIN_SINON
149     SI (H==0) ALORS
150         DEBUT_SI
151         AFFICHER "Vous avez perdu le jeu (et votre emploi...)"
152         FIN_SI
153     FIN_SINON
154     PAUSE
155     FIN_POUR
156     POUR i ALLANT_DE 1 A 1
157     DEBUT_POUR
158     AB PREND_LA_VALEUR 0
159     AC PREND_LA_VALEUR 0
160     AD PREND_LA_VALEUR 0
161     AE PREND_LA_VALEUR 0
162     BA PREND_LA_VALEUR 0
163     BC PREND_LA_VALEUR 0
164     BD PREND_LA_VALEUR 0
165     BE PREND_LA_VALEUR 0
166     CA PREND_LA_VALEUR 0
167     CB PREND_LA_VALEUR 0
168     CD PREND_LA_VALEUR 0
169     CE PREND_LA_VALEUR 0
170     DA PREND_LA_VALEUR 0
171     DB PREND_LA_VALEUR 0
172     DC PREND_LA_VALEUR 0
173     DE PREND_LA_VALEUR 0
174     EA PREND_LA_VALEUR 0
175     EB PREND_LA_VALEUR 0
176     EC PREND_LA_VALEUR 0
177     ED PREND_LA_VALEUR 0
178     FIN_POUR
179     FIN_SI
180     SI (D==3) ALORS
181     DEBUT_SI
182     n PREND_LA_VALEUR D+1
183     T PREND_LA_VALEUR pow(D,3)
184     AFFICHER "NIVEAU II : "
185     AFFICHER "Cette semaine, Bob a fréquenté les lieux A,B et C dont voici la liste des transitions"
186     PAUSE
187     POUR i ALLANT_DE 1 A 1
188     DEBUT_POUR
189     pAB PREND_LA_VALEUR random()
190     pAC PREND_LA_VALEUR 1-pAB
191     pBA PREND_LA_VALEUR random()
192     pBC PREND_LA_VALEUR 1-pBA
193     pCA PREND_LA_VALEUR random()
194     pCB PREND_LA_VALEUR 1-pCA
195     r PREND_LA_VALEUR floor(3*random()+1)
196     FIN_POUR
197     POUR i ALLANT_DE 1 A T
198     DEBUT_POUR
199     SI (r==1) ALORS
200     DEBUT_SI
201     r PREND_LA_VALEUR random()
202     SI (r<pAB) ALORS
203     DEBUT_SI
204     AB PREND_LA_VALEUR AB+1
205     r PREND_LA_VALEUR 2
206     FIN_SI
207     SINON
208     DEBUT_SINON
209     AC PREND_LA_VALEUR AC+1
210     r PREND_LA_VALEUR 3
211     FIN_SINON
212     FIN_SI
213     SI (r==2) ALORS

```

```

214 DEBUT_SI
215 r PREND_LA_VALEUR random()
216 SI (r<pBA) ALORS
217 DEBUT_SI
218 BA PREND_LA_VALEUR BA+1
219 r PREND_LA_VALEUR 1
220 FIN_SI
221 SINON
222 DEBUT_SINON
223 BC PREND_LA_VALEUR BC+1
224 r PREND_LA_VALEUR 3
225 FIN_SINON
226 FIN_SI
227 SI (r==3) ALORS
228 DEBUT_SI
229 r PREND_LA_VALEUR random()
230 SI (r<pCA) ALORS
231 DEBUT_SI
232 CA PREND_LA_VALEUR CA+1
233 r PREND_LA_VALEUR 1
234 FIN_SI
235 SINON
236 DEBUT_SINON
237 CB PREND_LA_VALEUR CB+1
238 r PREND_LA_VALEUR 2
239 FIN_SINON
240 FIN_SI
241 FIN_POUR
242 POUR i ALLANT_DE 1 A 1
243 DEBUT_POUR
244 AFFICHER "AB : "
245 AFFICHER AB
246 AFFICHER "AC : "
247 AFFICHER AC
248 AFFICHER "BA : "
249 AFFICHER BA
250 AFFICHER "BC : "
251 AFFICHER BC
252 AFFICHER "CA : "
253 AFFICHER CA
254 AFFICHER "CB : "
255 AFFICHER CB
256 FIN_POUR
257 POUR i ALLANT_DE 1 A 1
258 DEBUT_POUR
259 Bob1 PREND_LA_VALEUR floor(D*random()+1)
260 SI (Bob1==1) ALORS
261 DEBUT_SI
262 AFFICHER "Bob est maintenant parti de A."
263 r PREND_LA_VALEUR random()
264 SI (r<pAB) ALORS
265 DEBUT_SI
266 Bob PREND_LA_VALEUR 2
267 FIN_SI
268 SINON
269 DEBUT_SINON
270 Bob PREND_LA_VALEUR 3
271 FIN_SINON
272 FIN_SI
273 SI (Bob1==2) ALORS
274 DEBUT_SI
275 AFFICHER "Bob est maintenant parti de B."
276 r PREND_LA_VALEUR random()
277 SI (r<pBA) ALORS
278 DEBUT_SI
279 Bob PREND_LA_VALEUR 1
280 FIN_SI
281 SINON
282 DEBUT_SINON
283 Bob PREND_LA_VALEUR 3
284 FIN_SINON
285 FIN_SI
286 SI (Bob1==3) ALORS
287 DEBUT_SI
288 AFFICHER "Bob est maintenant parti de C."
289 r PREND_LA_VALEUR random()

```

```

290 SI (r<pCA) ALORS
291 DEBUT_SI
292 Bob PREND_LA_VALEUR 1
293 FIN_SI
294 SINON
295 DEBUT_SINON
296 Bob PREND_LA_VALEUR 2
297 FIN_SINON
298 FIN_SI
299 AFFICHER "Inspecteur, vous devez décider où envoyer vos effectifs : "
300 PAUSE
301 LIRE Intervention
302 SI (Intervention=="A" OU Intervention=="a") ALORS
303 DEBUT_SI
304 i2 PREND_LA_VALEUR 1
305 FIN_SI
306 SI (Intervention=="B" OU Intervention=="b") ALORS
307 DEBUT_SI
308 i2 PREND_LA_VALEUR 2
309 FIN_SI
310 SI (Intervention=="C" OU Intervention=="c") ALORS
311 DEBUT_SI
312 i2 PREND_LA_VALEUR 3
313 FIN_SI
314 SI (i2==Bob) ALORS
315 DEBUT_SI
316 D PREND_LA_VALEUR D+1
317 AFFICHER "Bravo ! Vos agents ont capturé Bob."
318 AFFICHER "Mais réussirez-vous à le faire avec "
319 AFFICHER D
320 AFFICHER " lieux ?"
321 H PREND_LA_VALEUR 3
322 FIN_SI
323 SINON
324 DEBUT_SINON
325 H PREND_LA_VALEUR H-1
326 AFFICHER "Non, Bob n'était pas là et il risque de mettre son plan à exécution."
327 AFFICHER "Il ne vous reste plus que "
328 AFFICHER H
329 SI (H>1 OU H==0) ALORS
330 DEBUT_SI
331 AFFICHER " semaines."
332 FIN_SI
333 SINON
334 DEBUT_SINON
335 AFFICHER " semaine."
336 FIN_SINON
337 SI (H==0) ALORS
338 DEBUT_SI
339 AFFICHER "Vous avez perdu le jeu (et votre emploi...)"
340 FIN_SI
341 FIN_SINON
342 PAUSE
343 FIN_POUR
344 POUR i ALLANT_DE 1 A 1
345 DEBUT_POUR
346 AB PREND_LA_VALEUR 0
347 AC PREND_LA_VALEUR 0
348 AD PREND_LA_VALEUR 0
349 AE PREND_LA_VALEUR 0
350 BA PREND_LA_VALEUR 0
351 BC PREND_LA_VALEUR 0
352 BD PREND_LA_VALEUR 0
353 BE PREND_LA_VALEUR 0
354 CA PREND_LA_VALEUR 0
355 CB PREND_LA_VALEUR 0
356 CD PREND_LA_VALEUR 0
357 CE PREND_LA_VALEUR 0
358 DA PREND_LA_VALEUR 0
359 DB PREND_LA_VALEUR 0
360 DC PREND_LA_VALEUR 0
361 DE PREND_LA_VALEUR 0
362 EA PREND_LA_VALEUR 0
363 EB PREND_LA_VALEUR 0
364 EC PREND_LA_VALEUR 0
365 ED PREND_LA_VALEUR 0

```

```

366     FIN_POUR
367     FIN_SI
368     SI (D==4) ALORS
369     DEBUT_SI
370     T PREND_LA_VALEUR pow(D,3)
371     AFFICHER "NIVEAU III : "
372     AFFICHER "Cette semaine, Bob a fréquenté les lieux A, B, C et D dont voici la liste des transitions"
373     PAUSE
374     POUR i ALLANT_DE 1 A 1
375         DEBUT_POUR
376         pAB PREND_LA_VALEUR random()
377         pAC PREND_LA_VALEUR (1-pAB)*random()
378         pAD PREND_LA_VALEUR 1-pAB-pAC
379         pBA PREND_LA_VALEUR random()
380         pBC PREND_LA_VALEUR (1-pBA)*random()
381         pBD PREND_LA_VALEUR 1-pBA-pBC
382         pCA PREND_LA_VALEUR random()
383         pCB PREND_LA_VALEUR (1-pCA)*random()
384         pCD PREND_LA_VALEUR 1-pCA-pCB
385         pDA PREND_LA_VALEUR random()
386         pDB PREND_LA_VALEUR (1-pDA)*random()
387         pDC PREND_LA_VALEUR 1-pDA-pDB
388         r PREND_LA_VALEUR floor(4*random()+1)
389     FIN_POUR
390     POUR i ALLANT_DE 1 A T
391         DEBUT_POUR
392         SI (r==1) ALORS
393             DEBUT_SI
394             r PREND_LA_VALEUR random()
395             SI (r<pAB) ALORS
396                 DEBUT_SI
397                 r PREND_LA_VALEUR 2
398                 AB PREND_LA_VALEUR AB+1
399                 FIN_SI
400             SINON
401                 DEBUT_SINON
402                 SI (r<pAB+pAC) ALORS
403                     DEBUT_SI
404                     r PREND_LA_VALEUR 3
405                     AC PREND_LA_VALEUR AC+1
406                     FIN_SI
407                 SINON
408                     DEBUT_SINON
409                     r PREND_LA_VALEUR 4
410                     AD PREND_LA_VALEUR AD+1
411                     FIN_SINON
412                 FIN_SINON
413             FIN_SI
414         SI (r==2) ALORS
415             DEBUT_SI
416             r PREND_LA_VALEUR random()
417             SI (r<pBA) ALORS
418                 DEBUT_SI
419                 BA PREND_LA_VALEUR BA+1
420                 r PREND_LA_VALEUR 1
421                 FIN_SI
422             SINON
423                 DEBUT_SINON
424                 SI (r<pBA+pBC) ALORS
425                     DEBUT_SI
426                     BC PREND_LA_VALEUR BC+1
427                     r PREND_LA_VALEUR 3
428                     FIN_SI
429                 SINON
430                     DEBUT_SINON
431                     BD PREND_LA_VALEUR BD+1
432                     r PREND_LA_VALEUR 4
433                     FIN_SINON
434                 FIN_SINON
435             FIN_SI
436         SI (r==3) ALORS
437             DEBUT_SI
438             r PREND_LA_VALEUR random()
439             SI (r<pCA) ALORS
440                 DEBUT_SI
441                 CA PREND_LA_VALEUR CA+1

```

```

442     r PREND_LA_VALEUR 1
443     FIN_SI
444     SINON
445         DEBUT_SINON
446         SI (r<pCA+pCB) ALORS
447             DEBUT_SI
448             CB PREND_LA_VALEUR CB+1
449             r PREND_LA_VALEUR 2
450             FIN_SI
451             SINON
452                 DEBUT_SINON
453                 CD PREND_LA_VALEUR CD+1
454                 r PREND_LA_VALEUR 4
455                 FIN_SINON
456             FIN_SINON
457         FIN_SI
458     SI (r==4) ALORS
459         DEBUT_SI
460         r PREND_LA_VALEUR random()
461         SI (r<pDA) ALORS
462             DEBUT_SI
463             DA PREND_LA_VALEUR DA+1
464             r PREND_LA_VALEUR 1
465             FIN_SI
466             SINON
467                 DEBUT_SINON
468                 SI (r<pDA+pDB) ALORS
469                     DEBUT_SI
470                     DB PREND_LA_VALEUR DB+1
471                     r PREND_LA_VALEUR 2
472                     FIN_SI
473                     SINON
474                         DEBUT_SINON
475                         DC PREND_LA_VALEUR DC+1
476                         r PREND_LA_VALEUR 3
477                         FIN_SINON
478                     FIN_SINON
479                 FIN_SI
480             FIN_POUR
481     POUR i ALLANT_DE 1 A 1
482         DEBUT_POUR
483             AFFICHER "AB : "
484             AFFICHER AB
485             AFFICHER "AC : "
486             AFFICHER AC
487             AFFICHER "AD : "
488             AFFICHER AD
489             AFFICHER "BA : "
490             AFFICHER BA
491             AFFICHER "BC : "
492             AFFICHER BC
493             AFFICHER "BD : "
494             AFFICHER BD
495             AFFICHER "CA : "
496             AFFICHER CA
497             AFFICHER "CB : "
498             AFFICHER CB
499             AFFICHER "CD : "
500             AFFICHER CD
501             AFFICHER "DA : "
502             AFFICHER DA
503             AFFICHER "DB : "
504             AFFICHER DB
505             AFFICHER "DC : "
506             AFFICHER DC
507         FIN_POUR
508     POUR i ALLANT_DE 1 A 1
509         DEBUT_POUR
510             Bob1 PREND_LA_VALEUR floor(D*random()+1)
511             SI (Bob1==1) ALORS
512                 DEBUT_SI
513                 AFFICHER "Bob est maintenant parti de A."
514                 r PREND_LA_VALEUR random()
515             SI (r<pAB) ALORS
516                 DEBUT_SI
517                 Bob PREND_LA_VALEUR 2

```

```

518     FIN_SI
519     SINON
520     DEBUT_SINON
521     SI (r<pAB+pAC) ALORS
522     DEBUT_SI
523     Bob PREND_LA_VALEUR 3
524     FIN_SI
525     SINON
526     DEBUT_SINON
527     Bob PREND_LA_VALEUR 4
528     FIN_SINON
529     FIN_SINON
530     FIN_SI
531     SI (Bob1==2) ALORS
532     DEBUT_SI
533     AFFICHER "Bob est maintenant parti de B."
534     r PREND_LA_VALEUR random()
535     SI (r<pBA) ALORS
536     DEBUT_SI
537     Bob PREND_LA_VALEUR 1
538     FIN_SI
539     SINON
540     DEBUT_SINON
541     SI (r<pBA+pBC) ALORS
542     DEBUT_SI
543     Bob PREND_LA_VALEUR 3
544     FIN_SI
545     SINON
546     DEBUT_SINON
547     Bob PREND_LA_VALEUR 4
548     FIN_SINON
549     FIN_SINON
550     FIN_SI
551     SI (Bob1==3) ALORS
552     DEBUT_SI
553     AFFICHER "Bob est maintenant parti de C."
554     r PREND_LA_VALEUR random()
555     SI (r<pCA) ALORS
556     DEBUT_SI
557     Bob PREND_LA_VALEUR 1
558     FIN_SI
559     SINON
560     DEBUT_SINON
561     SI (r<pCA+pCB) ALORS
562     DEBUT_SI
563     Bob PREND_LA_VALEUR 2
564     FIN_SI
565     SINON
566     DEBUT_SINON
567     Bob PREND_LA_VALEUR 4
568     FIN_SINON
569     FIN_SINON
570     FIN_SI
571     SI (Bob1==4) ALORS
572     DEBUT_SI
573     AFFICHER "Bob est maintenant parti de D."
574     r PREND_LA_VALEUR random()
575     SI (r<pDA) ALORS
576     DEBUT_SI
577     Bob PREND_LA_VALEUR 1
578     FIN_SI
579     SINON
580     DEBUT_SINON
581     SI (r<pDA+pDB) ALORS
582     DEBUT_SI
583     Bob PREND_LA_VALEUR 2
584     FIN_SI
585     SINON
586     DEBUT_SINON
587     Bob PREND_LA_VALEUR 3
588     FIN_SINON
589     FIN_SINON
590     FIN_SI
591     AFFICHER "Inspecteur, vous devez décider où envoyer vos effectifs : "
592     PAUSE
593     LIRE Intervention

```



```

594 SI (Intervention=="A" OU Intervention=="a") ALORS
595   DEBUT_SI
596   i2 PREND_LA_VALEUR 1
597   FIN_SI
598 SI (Intervention=="B" OU Intervention=="b") ALORS
599   DEBUT_SI
600   i2 PREND_LA_VALEUR 2
601   FIN_SI
602 SI (Intervention=="C" OU Intervention=="c") ALORS
603   DEBUT_SI
604   i2 PREND_LA_VALEUR 3
605   FIN_SI
606 SI (Intervention=="D" OU Intervention=="d") ALORS
607   DEBUT_SI
608   i2 PREND_LA_VALEUR 4
609   FIN_SI
610 SI (Intervention=="E" OU Intervention=="e") ALORS
611   DEBUT_SI
612   i2 PREND_LA_VALEUR 5
613   FIN_SI
614 SI (i2==Bob) ALORS
615   DEBUT_SI
616   D PREND_LA_VALEUR D+1
617   AFFICHER "Bravo ! Vos agents ont capturé Bob. "
618   AFFICHER "Mais réussirez-vous à le faire avec "
619   AFFICHER D
620   AFFICHER " lieux ?"
621   H PREND_LA_VALEUR 3
622   FIN_SI
623   SINON
624     DEBUT_SINON
625     H PREND_LA_VALEUR H-1
626     AFFICHER "Non, Bob n'était pas là et il risque de mettre son plan à exécution."
627     AFFICHER "Il ne vous reste plus que "
628     AFFICHER H
629     SI (H>1 OU H==0) ALORS
630       DEBUT_SI
631       AFFICHER " semaines."
632       FIN_SI
633       SINON
634         DEBUT_SINON
635         AFFICHER " semaine."
636         FIN_SINON
637     SI (H==0) ALORS
638       DEBUT_SI
639       AFFICHER "Vous avez perdu le jeu (et votre emploi...)"
640       FIN_SI
641     FIN_SINON
642   PAUSE
643   FIN_POUR
644 POUR i ALLANT_DE 1 A 1
645   DEBUT_POUR
646   AB PREND_LA_VALEUR 0
647   AC PREND_LA_VALEUR 0
648   AD PREND_LA_VALEUR 0
649   AE PREND_LA_VALEUR 0
650   BA PREND_LA_VALEUR 0
651   BC PREND_LA_VALEUR 0
652   BD PREND_LA_VALEUR 0
653   BE PREND_LA_VALEUR 0
654   CA PREND_LA_VALEUR 0
655   CB PREND_LA_VALEUR 0
656   CD PREND_LA_VALEUR 0
657   CE PREND_LA_VALEUR 0
658   DA PREND_LA_VALEUR 0
659   DB PREND_LA_VALEUR 0
660   DC PREND_LA_VALEUR 0
661   DE PREND_LA_VALEUR 0
662   EA PREND_LA_VALEUR 0
663   EB PREND_LA_VALEUR 0
664   EC PREND_LA_VALEUR 0
665   ED PREND_LA_VALEUR 0
666   FIN_POUR
667   FIN_SI
668 SI (D==5) ALORS
669   DEBUT_SI

```

```

670 n PREND_LA_VALEUR D+1
671 T PREND_LA_VALEUR pow(D,3)
672 AFFICHER "NIVEAU IV : Final"
673 AFFICHER "Cette semaine, Bob a fréquenté les lieux A, B, C, D et E dont voici la liste des transitions"
674 PAUSE
675 POUR i ALLANT_DE 1 A 1
676   DEBUT_POUR
677     pAB PREND_LA_VALEUR random()
678     pAC PREND_LA_VALEUR (1-pAB)*random()
679     pAD PREND_LA_VALEUR (1-pAB-pAC)*random()
680     pAE PREND_LA_VALEUR 1-pAB-pAC-pAD
681     pBA PREND_LA_VALEUR random()
682     pBC PREND_LA_VALEUR (1-pBA)*random()
683     pBD PREND_LA_VALEUR (1-pBA-pBC)*random()
684     pBE PREND_LA_VALEUR 1-pBA-pBC-pBD
685     pCA PREND_LA_VALEUR random()
686     pCB PREND_LA_VALEUR (1-pCA)*random()
687     pCD PREND_LA_VALEUR (1-pCA-pCB)*random()
688     pCD PREND_LA_VALEUR 1-pCA-pCB-pCD
689     pDA PREND_LA_VALEUR random()
690     pDB PREND_LA_VALEUR (1-pDA)*random()
691     pDC PREND_LA_VALEUR (1-pDA-pDB)*random()
692     pDE PREND_LA_VALEUR 1-pDA-pDB-pDC
693     pEA PREND_LA_VALEUR random()
694     pEB PREND_LA_VALEUR (1-pEA)*random()
695     pEC PREND_LA_VALEUR (1-pEA-pEB)*random()
696     pED PREND_LA_VALEUR 1-pEA-pEB-pEC
697     r PREND_LA_VALEUR floor(D*random()+1)
698     FIN_POUR
699   POUR i ALLANT_DE 1 A T
700     DEBUT_POUR
701       SI (r==1) ALORS
702         DEBUT_SI
703           r PREND_LA_VALEUR random()
704           SI (r<pAB) ALORS
705             DEBUT_SI
706               r PREND_LA_VALEUR 2
707               AB PREND_LA_VALEUR AB+1
708               FIN_SI
709             SINON
710               DEBUT_SINON
711               SI (r<pAB+pAC) ALORS
712                 DEBUT_SI
713                   r PREND_LA_VALEUR 3
714                   AC PREND_LA_VALEUR AC+1
715                   FIN_SI
716                 SINON
717                   DEBUT_SINON
718                   SI (r<pAB+pAC+pAD) ALORS
719                     DEBUT_SI
720                       r PREND_LA_VALEUR 4
721                       AD PREND_LA_VALEUR AD+1
722                       FIN_SI
723                     SINON
724                       DEBUT_SINON
725                       r PREND_LA_VALEUR 5
726                       AE PREND_LA_VALEUR AE+1
727                       FIN_SINON
728                     FIN_SINON
729                   FIN_SINON
730                 FIN_SI
731               SI (r==2) ALORS
732                 DEBUT_SI
733                   r PREND_LA_VALEUR random()
734                   SI (r<pBA) ALORS
735                     DEBUT_SI
736                       BA PREND_LA_VALEUR BA+1
737                       r PREND_LA_VALEUR 1
738                       FIN_SI
739                     SINON
740                       DEBUT_SINON
741                       SI (r<pBA+pBC) ALORS
742                         DEBUT_SI
743                           BC PREND_LA_VALEUR BC+1
744                           r PREND_LA_VALEUR 3
745                         FIN_SI

```

```

746     SINON
747     DEBUT_SINON
748     SI (r<pBA+pBC+pBD) ALORS
749     DEBUT_SI
750     BD PREND_LA_VALEUR BD+1
751     r PREND_LA_VALEUR 4
752     FIN_SI
753     SINON
754     DEBUT_SINON
755     BE PREND_LA_VALEUR BE+1
756     r PREND_LA_VALEUR 5
757     FIN_SINON
758     FIN_SINON
759     FIN_SINON
760     FIN_SI
761     SI (r==3) ALORS
762     DEBUT_SI
763     r PREND_LA_VALEUR random()
764     SI (r<pCA) ALORS
765     DEBUT_SI
766     CA PREND_LA_VALEUR CA+1
767     r PREND_LA_VALEUR 1
768     FIN_SI
769     SINON
770     DEBUT_SINON
771     SI (r<pCA+pCB) ALORS
772     DEBUT_SI
773     CB PREND_LA_VALEUR CB+1
774     r PREND_LA_VALEUR 2
775     FIN_SI
776     SINON
777     DEBUT_SINON
778     SI (r<pCA+pCB+pCD) ALORS
779     DEBUT_SI
780     CD PREND_LA_VALEUR CD+1
781     r PREND_LA_VALEUR 4
782     FIN_SI
783     SINON
784     DEBUT_SINON
785     CE PREND_LA_VALEUR CE+1
786     r PREND_LA_VALEUR 5
787     FIN_SINON
788     FIN_SINON
789     FIN_SINON
790     FIN_SI
791     SI (r==4) ALORS
792     DEBUT_SI
793     r PREND_LA_VALEUR random()
794     SI (r<pDA) ALORS
795     DEBUT_SI
796     DA PREND_LA_VALEUR DA+1
797     r PREND_LA_VALEUR 1
798     FIN_SI
799     SINON
800     DEBUT_SINON
801     SI (r<pDA+pDB) ALORS
802     DEBUT_SI
803     DB PREND_LA_VALEUR DB+1
804     r PREND_LA_VALEUR 2
805     FIN_SI
806     SINON
807     DEBUT_SINON
808     SI (r<pDA+pDB+pDC) ALORS
809     DEBUT_SI
810     DC PREND_LA_VALEUR DC+1
811     r PREND_LA_VALEUR 3
812     FIN_SI
813     SINON
814     DEBUT_SINON
815     DE PREND_LA_VALEUR DE+1
816     r PREND_LA_VALEUR 5
817     FIN_SINON
818     FIN_SINON
819     FIN_SINON
820     FIN_SI
821     SI (r==5) ALORS

```

```

822 DEBUT_SI
823 r PREND_LA_VALEUR random()
824 SI (r<pEA) ALORS
825 DEBUT_SI
826 EA PREND_LA_VALEUR EA+1
827 r PREND_LA_VALEUR 1
828 FIN_SI
829 SINON
830 DEBUT_SINON
831 SI (r<pEA+pEB) ALORS
832 DEBUT_SI
833 EB PREND_LA_VALEUR EB+1
834 r PREND_LA_VALEUR 2
835 FIN_SI
836 SINON
837 DEBUT_SINON
838 SI (r<pEA+pEB+pEC) ALORS
839 DEBUT_SI
840 EC PREND_LA_VALEUR EC+1
841 r PREND_LA_VALEUR 3
842 FIN_SI
843 SINON
844 DEBUT_SINON
845 ED PREND_LA_VALEUR ED+1
846 r PREND_LA_VALEUR 4
847 FIN_SINON
848 FIN_SINON
849 FIN_SINON
850 FIN_SI
851 FIN_POUR
852 POUR i ALLANT_DE 1 A 1
853 DEBUT_POUR
854 AFFICHER "AB : "
855 AFFICHER AB
856 AFFICHER "AC : "
857 AFFICHER AC
858 AFFICHER "AD : "
859 AFFICHER AD
860 AFFICHER "AE : "
861 AFFICHER AE
862 AFFICHER "BA : "
863 AFFICHER BA
864 AFFICHER "BC : "
865 AFFICHER BC
866 AFFICHER "BD : "
867 AFFICHER BD
868 AFFICHER "BE : "
869 AFFICHER BE
870 AFFICHER "CA : "
871 AFFICHER CA
872 AFFICHER "CB : "
873 AFFICHER CB
874 AFFICHER "CD : "
875 AFFICHER CD
876 AFFICHER "CE : "
877 AFFICHER CE
878 AFFICHER "DA : "
879 AFFICHER DA
880 AFFICHER "DB : "
881 AFFICHER DB
882 AFFICHER "DC : "
883 AFFICHER DC
884 AFFICHER "DE : "
885 AFFICHER DE
886 AFFICHER "EA : "
887 AFFICHER EA
888 AFFICHER "EB : "
889 AFFICHER EB
890 AFFICHER "EC : "
891 AFFICHER EC
892 AFFICHER "ED : "
893 AFFICHER ED
894 FIN_POUR
895 POUR i ALLANT_DE 1 A 1
896 DEBUT_POUR
897 Bob1 PREND_LA_VALEUR floor(D*random()+1

```

```

898 SI (Bob1==1) ALORS
899 DEBUT_SI
900 AFFICHER "Bob est maintenant parti de A."
901 r PREND_LA_VALEUR random()
902 SI (r<pAB) ALORS
903 DEBUT_SI
904 Bob PREND_LA_VALEUR 2
905 FIN_SI
906 SINON
907 DEBUT_SINON
908 SI (r<pAB+pAC) ALORS
909 DEBUT_SI
910 Bob PREND_LA_VALEUR 3
911 FIN_SI
912 SINON
913 DEBUT_SINON
914 SI (r<pAB+pAC+pAD) ALORS
915 DEBUT_SI
916 Bob PREND_LA_VALEUR 4
917 FIN_SI
918 SINON
919 DEBUT_SINON
920 Bob PREND_LA_VALEUR 5
921 FIN_SINON
922 FIN_SINON
923 FIN_SINON
924 FIN_SI
925 SI (Bob1==2) ALORS
926 DEBUT_SI
927 AFFICHER "Bob est maintenant parti de B."
928 r PREND_LA_VALEUR random()
929 SI (r<pBA) ALORS
930 DEBUT_SI
931 Bob PREND_LA_VALEUR 1
932 FIN_SI
933 SINON
934 DEBUT_SINON
935 SI (r<pBA+pBC) ALORS
936 DEBUT_SI
937 Bob PREND_LA_VALEUR 3
938 FIN_SI
939 SINON
940 DEBUT_SINON
941 SI (r<pBA+pBC+pBD) ALORS
942 DEBUT_SI
943 Bob PREND_LA_VALEUR 4
944 FIN_SI
945 SINON
946 DEBUT_SINON
947 Bob PREND_LA_VALEUR 5
948 FIN_SINON
949 FIN_SINON
950 FIN_SINON
951 FIN_SI
952 SI (Bob1==3) ALORS
953 DEBUT_SI
954 AFFICHER "Bob est maintenant parti de C."
955 r PREND_LA_VALEUR random()
956 SI (r<pCA) ALORS
957 DEBUT_SI
958 Bob PREND_LA_VALEUR 1
959 FIN_SI
960 SINON
961 DEBUT_SINON
962 SI (r<pCA+pCB) ALORS
963 DEBUT_SI
964 Bob PREND_LA_VALEUR 2
965 FIN_SI
966 SINON
967 DEBUT_SINON
968 SI (r<pCA+pCB+pCD) ALORS
969 DEBUT_SI
970 Bob PREND_LA_VALEUR 4
971 FIN_SI
972 SINON
973 DEBUT_SINON

```

```

974         Bob PREND_LA_VALEUR 5
975         FIN_SINON
976     FIN_SINON
977     FIN_SINON
978     FIN_SI
979     SI (Bob1==4) ALORS
980     DEBUT_SI
981     AFFICHER "Bob est maintenant parti de D."
982     r PREND_LA_VALEUR random()
983     SI (r<pDA) ALORS
984     DEBUT_SI
985     Bob PREND_LA_VALEUR 1
986     FIN_SI
987     SINON
988     DEBUT_SINON
989     SI (r<pDA+pDB) ALORS
990     DEBUT_SI
991     Bob PREND_LA_VALEUR 2
992     FIN_SI
993     SINON
994     DEBUT_SINON
995     SI (r<pDA+pDB+pDC) ALORS
996     DEBUT_SI
997     Bob PREND_LA_VALEUR 3
998     FIN_SI
999     SINON
1000     DEBUT_SINON
1001     Bob PREND_LA_VALEUR 5
1002     FIN_SINON
1003     FIN_SINON
1004     FIN_SINON
1005     FIN_SI
1006     SI (Bob1==5) ALORS
1007     DEBUT_SI
1008     AFFICHER "Bob est maintenant parti de E."
1009     r PREND_LA_VALEUR random()
1010     SI (r<pEA) ALORS
1011     DEBUT_SI
1012     Bob PREND_LA_VALEUR 1
1013     FIN_SI
1014     SINON
1015     DEBUT_SINON
1016     SI (r<pEA+pEB) ALORS
1017     DEBUT_SI
1018     Bob PREND_LA_VALEUR 2
1019     FIN_SI
1020     SINON
1021     DEBUT_SINON
1022     SI (r<pEA+pEB+pEC) ALORS
1023     DEBUT_SI
1024     Bob PREND_LA_VALEUR 3
1025     FIN_SI
1026     SINON
1027     DEBUT_SINON
1028     Bob PREND_LA_VALEUR 4
1029     FIN_SINON
1030     FIN_SINON
1031     FIN_SINON
1032     FIN_SI
1033     AFFICHER "Inspecteur, vous devez décider où envoyer vos effectifs :"
1034     PAUSE
1035     LIRE Intervention
1036     SI (Intervention=="A" OU Intervention=="a") ALORS
1037     DEBUT_SI
1038     i2 PREND_LA_VALEUR 1
1039     FIN_SI
1040     SI (Intervention=="B" OU Intervention=="b") ALORS
1041     DEBUT_SI
1042     i2 PREND_LA_VALEUR 2
1043     FIN_SI
1044     SI (Intervention=="C" OU Intervention=="c") ALORS
1045     DEBUT_SI
1046     i2 PREND_LA_VALEUR 3
1047     FIN_SI
1048     SI (Intervention=="D" OU Intervention=="d") ALORS
1049     DEBUT_SI

```

```

1050     i2 PREND_LA_VALEUR 4
1051     FIN_SI
1052     SI (Intervention=="E" OU Intervention=="e") ALORS
1053         DEBUT_SI
1054         i2 PREND_LA_VALEUR 5
1055         FIN_SI
1056     SI (i2==Bob) ALORS
1057         DEBUT_SI
1058         AFFICHER "Bravo ! Vos agents ont capturé Bob. "
1059         AFFICHER "Vous êtes parvenus à stopper Bob 4 fois et devenez commissaire."
1060         PAUSE
1061         AFFICHER "Conclusion du jeu : "
1062         AFFICHER "Il est très facile de prévoir les déplacements d'une personne."
1063         AFFICHER "Mais ceux-ci peuvent parfois être considérés comme aléatoires car même en allant"
1064         AFFICHER "sur le lieu le plus probable, vous n'avez peut-être pas toujours attrapé Bob."
1065         AFFICHER "Pour recommencer à jouer, taper OUI, sinon autre chose."
1066     LIRE Continuer
1067     SI (Continuer=="OUI" OU Continuer=="Oui" OU Continuer=="oui") ALORS
1068         DEBUT_SI
1069         H PREND_LA_VALEUR 3
1070         D PREND_LA_VALEUR 2
1071         AFFICHER " "
1072         AFFICHER " "
1073         FIN_SI
1074         SINON
1075             DEBUT_SINON
1076             H PREND_LA_VALEUR 0
1077             FIN_SINON
1078     FIN_SI
1079     SINON
1080         DEBUT_SINON
1081         H PREND_LA_VALEUR H-1
1082         AFFICHER "Non, Bob n'était pas là et il risque de mettre son plan à exécution."
1083         AFFICHER "Il ne vous reste plus que "
1084         AFFICHER H
1085         SI (H>1 OU H==0) ALORS
1086             DEBUT_SI
1087             AFFICHER " semaines."
1088             FIN_SI
1089             SINON
1090                 DEBUT_SINON
1091                 AFFICHER " semaine."
1092                 FIN_SINON
1093         SI (H==0) ALORS
1094             DEBUT_SI
1095             AFFICHER "Vous avez perdu le jeu (et votre emploi...)"
1096             FIN_SI
1097             PAUSE
1098             FIN_SINON
1099     FIN_POUR
1100     POUR i ALLANT_DE 1 A 1
1101         DEBUT_POUR
1102         AB PREND_LA_VALEUR 0
1103         AC PREND_LA_VALEUR 0
1104         AD PREND_LA_VALEUR 0
1105         AE PREND_LA_VALEUR 0
1106         BA PREND_LA_VALEUR 0
1107         BC PREND_LA_VALEUR 0
1108         BD PREND_LA_VALEUR 0
1109         BE PREND_LA_VALEUR 0
1110         CA PREND_LA_VALEUR 0
1111         CB PREND_LA_VALEUR 0
1112         CD PREND_LA_VALEUR 0
1113         CE PREND_LA_VALEUR 0
1114         DA PREND_LA_VALEUR 0
1115         DB PREND_LA_VALEUR 0
1116         DC PREND_LA_VALEUR 0
1117         DE PREND_LA_VALEUR 0
1118         EA PREND_LA_VALEUR 0
1119         EB PREND_LA_VALEUR 0
1120         EC PREND_LA_VALEUR 0
1121         ED PREND_LA_VALEUR 0
1122         FIN_POUR
1123     FIN_SI
1124     FIN_TANT_QUE
1125

```

3/ Marge d'erreur ergonomisée

```

1 VARIABLES
2 AB EST_DU_TYPE NOMBRE
3 AC EST_DU_TYPE NOMBRE
4 BA EST_DU_TYPE NOMBRE
5 BC EST_DU_TYPE NOMBRE
6 CA EST_DU_TYPE NOMBRE
7 CB EST_DU_TYPE NOMBRE
8 r EST_DU_TYPE NOMBRE
9 n EST_DU_TYPE NOMBRE
10 A EST_DU_TYPE NOMBRE
11 B EST_DU_TYPE NOMBRE
12 C EST_DU_TYPE NOMBRE
13 i EST_DU_TYPE NOMBRE
14 pA EST_DU_TYPE NOMBRE
15 pB EST_DU_TYPE NOMBRE
16 pC EST_DU_TYPE NOMBRE
17 t EST_DU_TYPE NOMBRE
18 q EST_DU_TYPE NOMBRE
19 fA EST_DU_TYPE NOMBRE
20 fB EST_DU_TYPE NOMBRE
21 fC EST_DU_TYPE NOMBRE
22 rr EST_DU_TYPE NOMBRE
23 TT EST_DU_TYPE NOMBRE
24 mA EST_DU_TYPE NOMBRE
25 mB EST_DU_TYPE NOMBRE
26 mC EST_DU_TYPE NOMBRE
27 M EST_DU_TYPE NOMBRE
28 o EST_DU_TYPE NOMBRE
29 u EST_DU_TYPE LISTE
30 d EST_DU_TYPE NOMBRE
31 DEBUT_ALGORITHME
32 AFFICHER "Nombre q de chaînes à créer (<20)"
33 LIRE q
34 AFFICHER "Nombre o de tests par chaîne (pas trop)"
35 LIRE o
36 AFFICHER "Suite des tests"
37 AFFICHER " "
38 POUR t ALLANT_DE 1 A o
39   DEBUT_POUR
40     LIRE u[t]
41   FIN_POUR
42 POUR t ALLANT_DE 1 A q
43   DEBUT_POUR
44     AFFICHER "      Chaîne n°"
45     AFFICHER t
46     AB PREND_LA_VALEUR random()
47     AC PREND_LA_VALEUR 1-AB
48     BA PREND_LA_VALEUR random()
49     BC PREND_LA_VALEUR 1-BA
50     CA PREND_LA_VALEUR random()
51     CB PREND_LA_VALEUR 1-CA
52     pC PREND_LA_VALEUR ((AB*BA)-1)/(AB*(BA-CA)-CB*(BA+1)-CA-1)
53     pB PREND_LA_VALEUR (1-pC*(CA+1))/(BA+1)
54     pA PREND_LA_VALEUR 1-pB-pC
55     POUR d ALLANT_DE 1 A o
56       DEBUT_POUR
57         r PREND_LA_VALEUR floor(3*random())
58         A PREND_LA_VALEUR 0
59         B PREND_LA_VALEUR 0
60         C PREND_LA_VALEUR 0
61         POUR i ALLANT_DE 1 A u[d]
62           DEBUT_POUR
63             SI (r==0) ALORS
64               DEBUT_SI
65                 n PREND_LA_VALEUR random()
66                 A PREND_LA_VALEUR A+1
67                 SI (n<AB) ALORS
68                   DEBUT_SI
69                     rr PREND_LA_VALEUR 1
70                   FIN_SI
71                 SINON
72                   DEBUT_SINON

```



```

73     rr PREND_LA_VALEUR 2
74     FIN_SINON
75     FIN_SI
76     SI (r==1) ALORS
77     DEBUT_SI
78     n PREND_LA_VALEUR random()
79     B PREND_LA_VALEUR B+1
80     SI (n<BA) ALORS
81     DEBUT_SI
82     rr PREND_LA_VALEUR 0
83     FIN_SI
84     SINON
85     DEBUT_SINON
86     rr PREND_LA_VALEUR 2
87     FIN_SINON
88     FIN_SI
89     SI (r==2) ALORS
90     DEBUT_SI
91     n PREND_LA_VALEUR random()
92     C PREND_LA_VALEUR C+1
93     SI (n<CA) ALORS
94     DEBUT_SI
95     rr PREND_LA_VALEUR 0
96     FIN_SI
97     SINON
98     DEBUT_SINON
99     rr PREND_LA_VALEUR 1
100    FIN_SINON
101    FIN_SI
102    SI (rr==0) ALORS
103    DEBUT_SI
104    r PREND_LA_VALEUR 0
105    FIN_SI
106    SI (rr==1) ALORS
107    DEBUT_SI
108    r PREND_LA_VALEUR 1
109    FIN_SI
110    SI (rr==2) ALORS
111    DEBUT_SI
112    r PREND_LA_VALEUR 2
113    FIN_SI
114    FIN_POUR
115    TT PREND_LA_VALEUR A+B+C
116    fA PREND_LA_VALEUR A/TT
117    fB PREND_LA_VALEUR B/TT
118    fC PREND_LA_VALEUR C/TT
119    mA PREND_LA_VALEUR abs((pA-fA)/pA)
120    mB PREND_LA_VALEUR abs((pB-fB)/pB)
121    mC PREND_LA_VALEUR abs((pC-fC)/pC)
122    M PREND_LA_VALEUR (mA+mB+mC)*100/3
123    AFFICHER u[d]
124    AFFICHER " transitions : "
125    AFFICHER M
126    AFFICHER "% de différence"
127    FIN_POUR
128    AFFICHER " "
129    FIN_POUR
130    FIN_ALGORITHME

```

4/ Marge d'erreur moyenne

```

1  VARIABLES
2  AB EST_DU_TYPE NOMBRE
3  AC EST_DU_TYPE NOMBRE
4  BA EST_DU_TYPE NOMBRE
5  BC EST_DU_TYPE NOMBRE
6  CA EST_DU_TYPE NOMBRE
7  CB EST_DU_TYPE NOMBRE
8  r EST_DU_TYPE NOMBRE
9  n EST_DU_TYPE NOMBRE
10 A EST_DU_TYPE NOMBRE
11 B EST_DU_TYPE NOMBRE

```



```

88     FIN_SI
89     SINON
90     DEBUT_SINON
91     rr PREND_LA_VALEUR 1
92     FIN_SINON
93     FIN_SI
94     SI (rr==0) ALORS
95     DEBUT_SI
96     r PREND_LA_VALEUR 0
97     FIN_SI
98     SI (rr==1) ALORS
99     DEBUT_SI
100    r PREND_LA_VALEUR 1
101    FIN_SI
102    SI (rr==2) ALORS
103    DEBUT_SI
104    r PREND_LA_VALEUR 2
105    FIN_SI
106    FIN_POUR
107    TT PREND_LA_VALEUR A+B+C
108    fA PREND_LA_VALEUR A/TT
109    fB PREND_LA_VALEUR B/TT
110    fC PREND_LA_VALEUR C/TT
111    mA PREND_LA_VALEUR abs((pA-fA)/pA)
112    mB PREND_LA_VALEUR abs((pB-fB)/pB)
113    mC PREND_LA_VALEUR abs((pC-fC)/pC)
114    M PREND_LA_VALEUR (mA+mB+mC)*100/3
115    S PREND_LA_VALEUR S+M
116    FIN_POUR
117    FIN_POUR
118    S PREND_LA_VALEUR S/q
119    AFFICHER "Marge d'erreur moyenne à "
120    AFFICHER g
121    AFFICHER " transitions"
122    AFFICHER S
123    AFFICHER " %"
124    FIN_ALGORITHME

```

5/ Graphe 1

```

1  VARIABLES
2  AB EST_DU_TYPE NOMBRE
3  AC EST_DU_TYPE NOMBRE
4  BA EST_DU_TYPE NOMBRE
5  BC EST_DU_TYPE NOMBRE
6  CA EST_DU_TYPE NOMBRE
7  CB EST_DU_TYPE NOMBRE
8  r EST_DU_TYPE NOMBRE
9  n EST_DU_TYPE NOMBRE
10 A EST_DU_TYPE NOMBRE
11 B EST_DU_TYPE NOMBRE
12 C EST_DU_TYPE NOMBRE
13 pA EST_DU_TYPE NOMBRE
14 pB EST_DU_TYPE NOMBRE
15 pC EST_DU_TYPE NOMBRE
16 t EST_DU_TYPE NOMBRE
17 fA EST_DU_TYPE NOMBRE
18 fB EST_DU_TYPE NOMBRE
19 fC EST_DU_TYPE NOMBRE
20 rr EST_DU_TYPE NOMBRE
21 TT EST_DU_TYPE NOMBRE
22 mA EST_DU_TYPE NOMBRE
23 mB EST_DU_TYPE NOMBRE
24 mC EST_DU_TYPE NOMBRE
25 M EST_DU_TYPE NOMBRE
26 S EST_DU_TYPE NOMBRE
27 i EST_DU_TYPE NOMBRE
28 u EST_DU_TYPE LISTE

```

```

29 n1 EST_DU_TYPE NOMBRE
30 n2 EST_DU_TYPE NOMBRE
31 n3 EST_DU_TYPE NOMBRE
32 q EST_DU_TYPE NOMBRE
33 p EST_DU_TYPE NOMBRE
34 Mo EST_DU_TYPE NOMBRE
35 Max EST_DU_TYPE NOMBRE
36 Maxpo EST_DU_TYPE NOMBRE
37 Su EST_DU_TYPE NOMBRE
38 DEBUT_ALGORITHME
39 AFFICHER "Nombre de transitions au 1er test : "
40 LIRE n1
41 AFFICHER n1
42 AFFICHER "Nombre de transitions au 2nd test : "
43 LIRE n2
44 AFFICHER n2
45 AFFICHER "Nombre de transitions au 3ème test : "
46 LIRE n3
47 AFFICHER n3
48 AFFICHER "Nombre de chaînes testées : "
49 LIRE q
50 AFFICHER q
51 AFFICHER " "
52 SI (n1!=0) ALORS
53   DEBUT_SI
54   POUR i ALLANT_DE 0 A 99
55     DEBUT_POUR
56     u[i] PREND_LA_VALEUR 0
57     FIN_POUR
58   POUR t ALLANT_DE 1 A q
59     DEBUT_POUR
60     AB PREND_LA_VALEUR random()
61     AC PREND_LA_VALEUR 1-AB
62     BA PREND_LA_VALEUR random()
63     BC PREND_LA_VALEUR 1-BA
64     CA PREND_LA_VALEUR random()
65     CB PREND_LA_VALEUR 1-CA
66     pC PREND_LA_VALEUR ((AB*BA)-1)/(AB*(BA-CA)-CB*(BA+1)-CA-1)
67     pB PREND_LA_VALEUR (1-pC*(CA+1))/(BA+1)
68     pA PREND_LA_VALEUR 1-pB-pC
69     POUR o ALLANT_DE 1 A 1
70       DEBUT_POUR
71       r PREND_LA_VALEUR floor(3*random())
72       A PREND_LA_VALEUR 0
73       B PREND_LA_VALEUR 0
74       C PREND_LA_VALEUR 0
75       POUR i ALLANT_DE 1 A n1
76         DEBUT_POUR
77         SI (r==0) ALORS
78           DEBUT_SI
79           n PREND_LA_VALEUR random()
80           A PREND_LA_VALEUR A+1
81           SI (n<AB) ALORS
82             DEBUT_SI
83             rr PREND_LA_VALEUR 1
84             FIN_SI
85             SINON
86             DEBUT_SINON
87             rr PREND_LA_VALEUR 2
88             FIN_SINON
89           FIN_SI
90         SI (r==1) ALORS
91           DEBUT_SI
92           n PREND_LA_VALEUR random()
93           B PREND_LA_VALEUR B+1
94           SI (n<BA) ALORS
95             DEBUT_SI
96             rr PREND_LA_VALEUR 0
97             FIN_SI
98             SINON
99             DEBUT_SINON
100            rr PREND_LA_VALEUR 2
101            FIN_SINON
102          FIN_SI
103        SI (r==2) ALORS
104          DEBUT_SI

```

```

105     n PREND_LA_VALEUR random()
106     C PREND_LA_VALEUR C+1
107     SI (n<CA) ALORS
108         DEBUT_SI
109         rr PREND_LA_VALEUR 0
110         FIN_SI
111         SINON
112             DEBUT_SINON
113             rr PREND_LA_VALEUR 1
114             FIN_SINON
115     FIN_SI
116     SI (rr==0) ALORS
117         DEBUT_SI
118         r PREND_LA_VALEUR 0
119         FIN_SI
120     SI (rr==1) ALORS
121         DEBUT_SI
122         r PREND_LA_VALEUR 1
123         FIN_SI
124     SI (rr==2) ALORS
125         DEBUT_SI
126         r PREND_LA_VALEUR 2
127         FIN_SI
128     FIN_POUR
129     TT PREND_LA_VALEUR A+B+C
130     fA PREND_LA_VALEUR A/TT
131     fB PREND_LA_VALEUR B/TT
132     fC PREND_LA_VALEUR C/TT
133     mA PREND_LA_VALEUR abs((pA-fA)/pA)
134     mB PREND_LA_VALEUR abs((pB-fB)/pB)
135     mC PREND_LA_VALEUR abs((pC-fC)/pC)
136     M PREND_LA_VALEUR (mA+mB+mC)*100/3
137     S PREND_LA_VALEUR S+M
138     FIN_POUR
139     POUR i ALLANT_DE 0 A 99
140     DEBUT_POUR
141     SI (M>=i ET M<(i+1)) ALORS
142         DEBUT_SI
143         u[i] PREND_LA_VALEUR u[i]+1
144         FIN_SI
145     FIN_POUR
146     FIN_POUR
147     POUR i ALLANT_DE 0 A 99
148     DEBUT_POUR
149     SI (u[i]!=0) ALORS
150         DEBUT_SI
151         TRACER_POINT (i,u[i]/q)
152         FIN_SI
153     FIN_POUR
154     FIN_SI
155     SI (n2!=0) ALORS
156     DEBUT_SI
157     POUR i ALLANT_DE 0 A 99
158     DEBUT_POUR
159     u[i] PREND_LA_VALEUR 0
160     FIN_POUR
161     POUR t ALLANT_DE 1 A q
162     DEBUT_POUR
163     AB PREND_LA_VALEUR random()
164     AC PREND_LA_VALEUR 1-AB
165     BA PREND_LA_VALEUR random()
166     BC PREND_LA_VALEUR 1-BA
167     CA PREND_LA_VALEUR random()
168     CB PREND_LA_VALEUR 1-CA
169     pC PREND_LA_VALEUR ((AB*BA)-1)/(AB*(BA-CA)-CB*(BA+1)-CA-1)
170     pB PREND_LA_VALEUR (1-pC*(CA+1))/(BA+1)
171     pA PREND_LA_VALEUR 1-pB-pC
172     POUR o ALLANT_DE 1 A 1
173     DEBUT_POUR
174     r PREND_LA_VALEUR floor(3*random())
175     A PREND_LA_VALEUR 0
176     B PREND_LA_VALEUR 0
177     C PREND_LA_VALEUR 0
178     POUR i ALLANT_DE 1 A n2
179     DEBUT_POUR
180     SI (r==0) ALORS

```

```

181     DEBUT_SI
182     n PREND_LA_VALEUR random()
183     A PREND_LA_VALEUR A+1
184     SI (n<AB) ALORS
185         DEBUT_SI
186         rr PREND_LA_VALEUR 1
187         FIN_SI
188         SINON
189             DEBUT_SINON
190             rr PREND_LA_VALEUR 2
191             FIN_SINON
192     FIN_SI
193     SI (r==1) ALORS
194     DEBUT_SI
195     n PREND_LA_VALEUR random()
196     B PREND_LA_VALEUR B+1
197     SI (n<BA) ALORS
198         DEBUT_SI
199         rr PREND_LA_VALEUR 0
200         FIN_SI
201         SINON
202             DEBUT_SINON
203             rr PREND_LA_VALEUR 2
204             FIN_SINON
205     FIN_SI
206     SI (r==2) ALORS
207     DEBUT_SI
208     n PREND_LA_VALEUR random()
209     C PREND_LA_VALEUR C+1
210     SI (n<CA) ALORS
211         DEBUT_SI
212         rr PREND_LA_VALEUR 0
213         FIN_SI
214         SINON
215             DEBUT_SINON
216             rr PREND_LA_VALEUR 1
217             FIN_SINON
218     FIN_SI
219     SI (rr==0) ALORS
220     DEBUT_SI
221     r PREND_LA_VALEUR 0
222     FIN_SI
223     SI (rr==1) ALORS
224     DEBUT_SI
225     r PREND_LA_VALEUR 1
226     FIN_SI
227     SI (rr==2) ALORS
228     DEBUT_SI
229     r PREND_LA_VALEUR 2
230     FIN_SI
231     FIN_POUR
232     TT PREND_LA_VALEUR A+B+C
233     fA PREND_LA_VALEUR A/TT
234     fB PREND_LA_VALEUR B/TT
235     fC PREND_LA_VALEUR C/TT
236     mA PREND_LA_VALEUR abs((pA-fA)/pA)
237     mB PREND_LA_VALEUR abs((pB-fB)/pB)
238     mC PREND_LA_VALEUR abs((pC-fC)/pC)
239     M PREND_LA_VALEUR (mA+mB+mC)*100/3
240     S PREND_LA_VALEUR S+M
241     FIN_POUR
242     POUR i ALLANT_DE 0 A 99
243     DEBUT_POUR
244     SI (M>=i ET M<(i+1)) ALORS
245         DEBUT_SI
246         u[i] PREND_LA_VALEUR u[i]+1
247         FIN_SI
248     FIN_POUR
249     FIN_POUR
250     POUR i ALLANT_DE 0 A 99
251     DEBUT_POUR
252     SI (u[i]!=0) ALORS
253         DEBUT_SI
254         TRACER_POINT (i,u[i]/q)
255         FIN_SI
256     FIN_POUR

```

```

257 FIN_SI
258 SI (n3!=0) ALORS
259 DEBUT_SI
260 POUR i ALLANT_DE 0 A 99
261 DEBUT_POUR
262 u[i] PREND_LA_VALEUR 0
263 FIN_POUR
264 POUR t ALLANT_DE 1 A q
265 DEBUT_POUR
266 AB PREND_LA_VALEUR random()
267 AC PREND_LA_VALEUR 1-AB
268 BA PREND_LA_VALEUR random()
269 BC PREND_LA_VALEUR 1-BA
270 CA PREND_LA_VALEUR random()
271 CB PREND_LA_VALEUR 1-CA
272 pC PREND_LA_VALEUR ((AB*BA)-1)/(AB*(BA-CA)-CB*(BA+1)-CA-1)
273 pB PREND_LA_VALEUR (1-pC*(CA+1))/(BA+1)
274 pA PREND_LA_VALEUR 1-pB-pC
275 POUR o ALLANT_DE 1 A 1
276 DEBUT_POUR
277 r PREND_LA_VALEUR floor(3*random())
278 A PREND_LA_VALEUR 0
279 B PREND_LA_VALEUR 0
280 C PREND_LA_VALEUR 0
281 POUR i ALLANT_DE 1 A n3
282 DEBUT_POUR
283 SI (r==0) ALORS
284 DEBUT_SI
285 n PREND_LA_VALEUR random()
286 A PREND_LA_VALEUR A+1
287 SI (n<AB) ALORS
288 DEBUT_SI
289 rr PREND_LA_VALEUR 1
290 FIN_SI
291 SINON
292 DEBUT_SINON
293 rr PREND_LA_VALEUR 2
294 FIN_SINON
295 FIN_SI
296 SI (r==1) ALORS
297 DEBUT_SI
298 n PREND_LA_VALEUR random()
299 B PREND_LA_VALEUR B+1
300 SI (n<BA) ALORS
301 DEBUT_SI
302 rr PREND_LA_VALEUR 0
303 FIN_SI
304 SINON
305 DEBUT_SINON
306 rr PREND_LA_VALEUR 2
307 FIN_SINON
308 FIN_SI
309 SI (r==2) ALORS
310 DEBUT_SI
311 n PREND_LA_VALEUR random()
312 C PREND_LA_VALEUR C+1
313 SI (n<CA) ALORS
314 DEBUT_SI
315 rr PREND_LA_VALEUR 0
316 FIN_SI
317 SINON
318 DEBUT_SINON
319 rr PREND_LA_VALEUR 1
320 FIN_SINON
321 FIN_SI
322 SI (rr==0) ALORS
323 DEBUT_SI
324 r PREND_LA_VALEUR 0
325 FIN_SI
326 SI (rr==1) ALORS
327 DEBUT_SI
328 r PREND_LA_VALEUR 1
329 FIN_SI
330 SI (rr==2) ALORS
331 DEBUT_SI
332 r PREND_LA_VALEUR 2

```

```

333     FIN_SI
334     FIN_POUR
335     TT PREND_LA_VALEUR A+B+C
336     fA PREND_LA_VALEUR A/TT
337     fB PREND_LA_VALEUR B/TT
338     fC PREND_LA_VALEUR C/TT
339     mA PREND_LA_VALEUR abs((pA-fA)/pA)
340     mB PREND_LA_VALEUR abs((pB-fB)/pB)
341     mC PREND_LA_VALEUR abs((pC-fC)/pC)
342     M PREND_LA_VALEUR (mA+mB+mC)*100/3
343     S PREND_LA_VALEUR S+M
344     FIN_POUR
345     POUR i ALLANT_DE 0 A 99
346     DEBUT_POUR
347     SI (M>=i ET M<(i+1)) ALORS
348     DEBUT_SI
349     u[i] PREND_LA_VALEUR u[i]+1
350     FIN_SI
351     FIN_POUR
352     FIN_POUR
353     POUR i ALLANT_DE 0 A 99
354     DEBUT_POUR
355     SI (u[i]!=0) ALORS
356     DEBUT_SI
357     TRACER_POINT (i,u[i]/q)
358     FIN_SI
359     FIN_POUR
360     FIN_SI
361     FIN_ALGORITHME

```

5/ Cryptage

```

1  VARIABLES
2  Réaliser EST_DU_TYPE CHAINE
3  pAB EST_DU_TYPE NOMBRE
4  pAC EST_DU_TYPE NOMBRE
5  pBA EST_DU_TYPE NOMBRE
6  pBC EST_DU_TYPE NOMBRE
7  pCA EST_DU_TYPE NOMBRE
8  pCB EST_DU_TYPE NOMBRE
9  k EST_DU_TYPE NOMBRE
10 DEBUT_ALGORITHME
11 AFFICHER "Réaliser : C (cryptage) ou D (décryptage)"
12 LIRE Réaliser
13 AFFICHER "Clef"
14 LIRE k
15 AFFICHER " "
16 SI (Réaliser=="C") ALORS
17 DEBUT_SI
18 AFFICHER "Cryptage : "
19 LIRE pAB
20 LIRE pAC
21 LIRE pBA
22 LIRE pBC
23 LIRE pCA
24 LIRE pCB
25 pAB PREND_LA_VALEUR (pAB*k)/(k+1)
26 pBA PREND_LA_VALEUR (pBA*k)/(k+1)
27 pCA PREND_LA_VALEUR (pCA*k)/(k+1)
28 pAC PREND_LA_VALEUR 1-pAB
29 pBC PREND_LA_VALEUR 1-pBA
30 pCB PREND_LA_VALEUR 1-pCA
31 AFFICHER "pAB = "
32 AFFICHER pAB
33 AFFICHER "pAC = "
34 AFFICHER pAC
35 AFFICHER "pBA = "
36 AFFICHER pBA
37 AFFICHER "pBC = "
38 AFFICHER pBC
39 AFFICHER "pCA = "
40 AFFICHER pCA

```



```
41 AFFICHER "pCB = "  
42 AFFICHER pCB  
43 FIN_SI  
44 SI (Réaliser=="D") ALORS  
45 DEBUT_SI  
46 AFFICHER "Décryptage :"  
47 LIRE pAB  
48 LIRE pAC  
49 LIRE pBA  
50 LIRE pBC  
51 LIRE pCA  
52 LIRE pCB  
53 pAB PREND_LA_VALEUR (pAB*(k+1))/k  
54 pBA PREND_LA_VALEUR (pBA*(k+1))/k  
55 pCA PREND_LA_VALEUR (pCA*(k+1))/k  
56 pAC PREND_LA_VALEUR 1-pAB  
57 pBC PREND_LA_VALEUR 1-pBA  
58 pCB PREND_LA_VALEUR 1-pCA  
59 AFFICHER "pAB = "  
60 AFFICHER pAB  
61 AFFICHER "pAC = "  
62 AFFICHER pAC  
63 AFFICHER "pBA = "  
64 AFFICHER pBA  
65 AFFICHER "pBC = "  
66 AFFICHER pBC  
67 AFFICHER "pCA = "  
68 AFFICHER pCA  
69 AFFICHER "pCB = "  
70 AFFICHER pCB  
71 FIN_SI  
72 FIN_ALGORITHME
```