

# Anniversaires

## Fiche élève 1

Dans un groupe de  $n$  individus choisis au hasard et tous nés lors d'une année de 365 jours, la probabilité que les  $n$  anniversaires tombent à des jours tous différents est notée  $p_n$ .

- 1) Si  $n > 365$ , que vaut  $p_n$  ?
- 2) Cas où  $n = 2$  : calculer  $p_2$ .
- 3) Cas où  $n = 3$  : expliquer pourquoi  $p_3 = \frac{364}{365} \times \frac{363}{365}$ .
- 4) Cas où  $n = 4$  : calculer  $p_4$ .
- 5) Cas général : expliquer pourquoi pour tout  $k$  compris entre 1 et 364,  $p_{k+1} = p_k \times \frac{365-k}{365}$ .
- 6) Compléter la phrase : « Plus  $n$  est grand, plus  $p_n$  est..... ».
- 7) On se donne un nombre positif  $q$  inférieur à 1 et on cherche à partir de combien d'individus  $p_n$  est inférieure à  $q$ . Compléter sur papier l'algorithme ci-dessous :

```
1 Prog Edit Ajouter 11
anniversaires() := {
  local n, p, q;
  saisir("Probabilité à ne pas dépasser", q);
  n := ;
  p := ;
  tantque p >= q faire

  ftantque

}
```

- 8) Dans une session Xcas, coder l'algorithme précédent.
- 9) Utiliser l'algorithme précédent pour déterminer à partir de combien d'individus on a moins de 50% de chances qu'ils soient tous nés un jour différent de l'année.
- 10) Utiliser l'algorithme précédent pour savoir à partir de combien d'individus la probabilité d'en avoir au moins deux nés le même jour est plus grande que 0,9.