

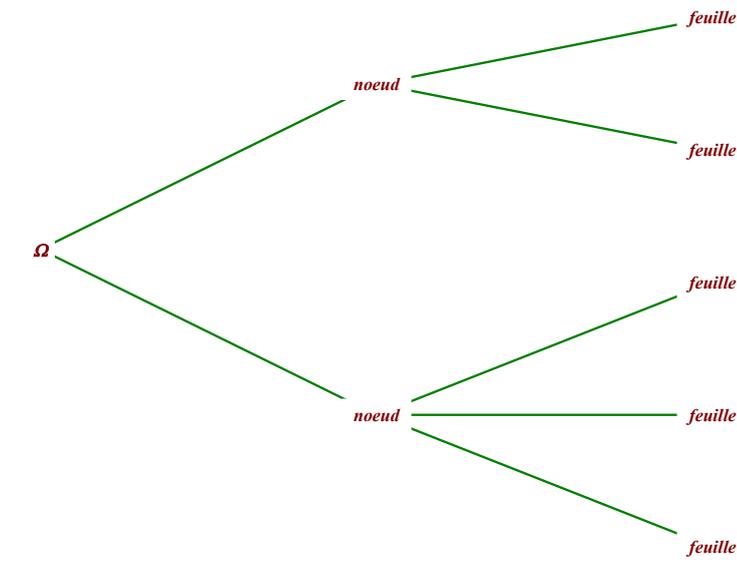
- Utilisation d'un arbre de probabilité -

De nombreuses expériences aléatoires peuvent être modélisées par un arbre de probabilités.

Un arbre est constitué :

- d'un tronc, le point de départ, ce sera donc l'univers de l'expérience
- de nœuds d'où partent des branches
- de feuilles aux extrémités des dernières branches de l'arbre

Voici un exemple d'un arbre à deux niveaux :



Chacun des nœuds de l'arbre correspond à plusieurs événements, et il faudra donc écrire les probabilités correspondantes sur les branches qui partent de ces nœuds.

L'ensemble des feuilles correspond alors à toutes les issues possibles de l'expérience aléatoire.

Les règles à respecter :

- i) La somme des probabilités d'obtenir chacune des feuilles de l'arbre doit être égale à 1
- ii) De même, à chaque nœud, la somme des probabilités de chacune des branches qui en partent doit également être égale à 1.
- iii) La probabilité d'obtenir une feuille de l'arbre est égale au produit des probabilités rencontrées sur le chemin qui mène à cette feuille
- iv) La probabilité d'un événement est égale à la somme des probabilités de toutes les issues (feuilles) qui réalisent cet événement

Exemple :

L'urne 1 contient 4 billes Blanches (B) et 6 billes Noires (N).

L'urne 2 contient 4 billes Vertes (V) et une 1 bille Rouge (R).

L'urne 3 contient 5 billes Vertes et 3 billes Rouges et 2 billes Jaunes (J).

On choisit une bille au hasard dans l'urne 1.

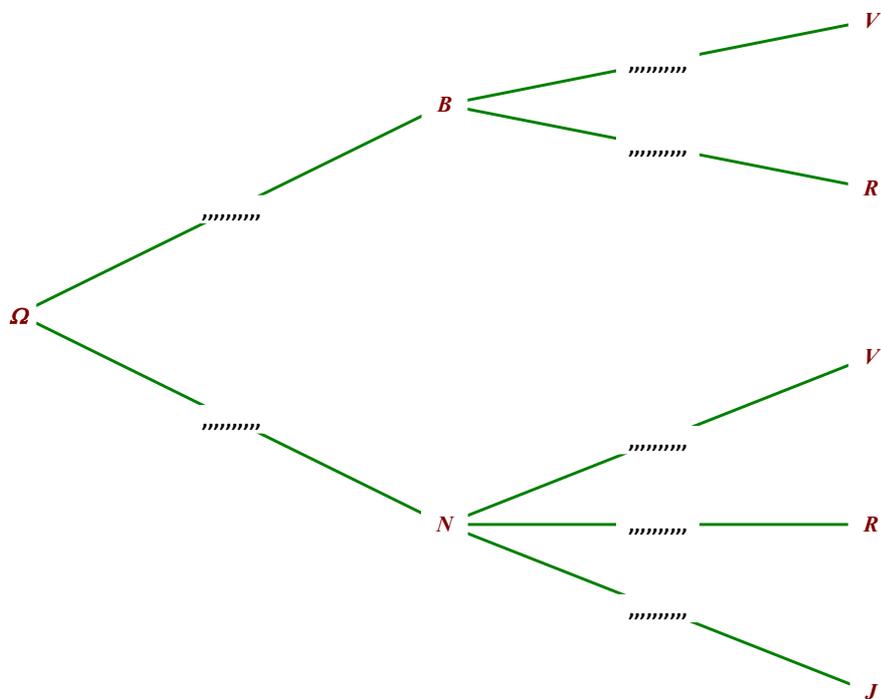
Si elle est Blanche, on choisit au hasard une autre bille dans l'urne 2.

Sinon, on choisit au hasard une autre bille dans l'urne 3.

On s'intéresse alors à la couleur de la deuxième bille obtenue.

Questions : On cherche à déterminer les probabilités d'obtenir chacune des couleurs possibles.

Voici l'arbre nu correspondant à cette situation :



- 1) Écrire les probabilités manquantes sur les branches de l'arbre.
- 2) Calculer la probabilité d'obtenir à la fin une bille Jaune.
- 3) Calculer la probabilité d'obtenir à la fin une bille Verte.
- 4) Calculer la probabilité d'obtenir une bille Rouge, en utilisant les résultats précédents.

Conseil Lorsque c'est possible (pas besoin d'arrondir) les probabilités sur les branches doivent être écrites sous forme de nombres décimaux.

Rappel : 50 % de 30 % se calcule en faisant $0,5 \times 0,3 = 0,15$ donc 15 %