

Comment calculer une probabilité avec un arbre pondéré : exemple 2

On va prendre un exemple similaire à la fiche précédente sauf que, cette fois, le tirage sera *sans remise* et, donc, les probabilités du deuxième tirage seront différentes de celles du premier tirage.

On va réaliser l'arbre pondéré de la situation suivante.

On imagine une urne dans laquelle il y a 5 jetons : 3 jetons verts et 2 jetons rouges.
 On tire au hasard un jeton dans cette urne.
 On note sa couleur et on ne remet pas ce jeton dans l'urne (on parlera d'un tirage **SANS** remise).
 On tire une deuxième fois un jeton et on note également sa couleur.
 Quelle est la probabilité que les deux jetons tirés soient de la même couleur ?

On va noter : V1 l'événement "on a tiré un jeton vert au premier tirage"
 R1 l'événement "on a tiré un jeton rouge au premier tirage"
 V2 l'événement "on a tiré un jeton vert au deuxième tirage"
 R2 l'événement "on a tiré un jeton rouge au deuxième tirage"

Pour le premier tirage : on a 3 chances sur 5 de tirer un jeton vert et on a donc $p(V1) = \frac{3}{5}$

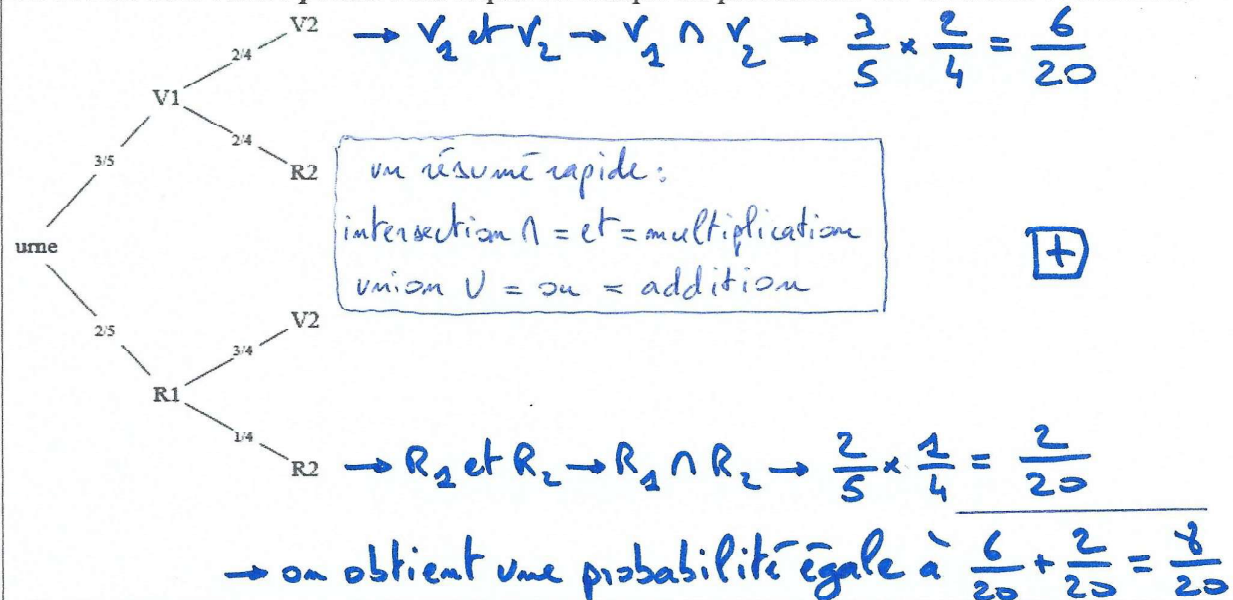
on a 2 chances sur 5 de tirer un jeton rouge et on a donc $p(R1) = \frac{2}{5}$

Pour le deuxième tirage, puisque l'on ne remet pas le premier jeton dans l'urne (tirage **sans remise**), la composition de l'urne (et donc les probabilités) vont dépendre du premier tirage :

→ si on a tiré un jeton vert, il reste 4 jetons (2 verts et 2 rouges). On a $p(V2) = \frac{2}{4}$ et $p(R2) = \frac{2}{4}$

→ si on a tiré un jeton rouge, il reste 4 jetons (3 verts et 1 rouge). On a $p(V2) = \frac{3}{4}$ et $p(R2) = \frac{1}{4}$

On obtient donc l'**arbre pondéré** sur lequel on indique les probabilités des différents événements.



Pour calculer la probabilité de tirer deux jetons de même couleur :

on cherche $p(V1 \text{ et } V2) = p(V1 \cap V2) = \text{on fait une multiplication} = \frac{3}{5} \times \frac{2}{4} = \frac{6}{20}$

on cherche $p(R1 \text{ et } R2) = p(R1 \cap R2) = \text{on fait une multiplication} = \frac{2}{5} \times \frac{1}{4} = \frac{2}{20}$

La probabilité cherchée correspond à "deux jetons verts **OU** deux jetons rouges" et on fait une addition

pour obtenir : $p(\text{tirer deux jetons de même couleur}) = \frac{6}{20} + \frac{2}{20} = \frac{8}{20} = \frac{2}{5} = 0,4 = 40\%$.