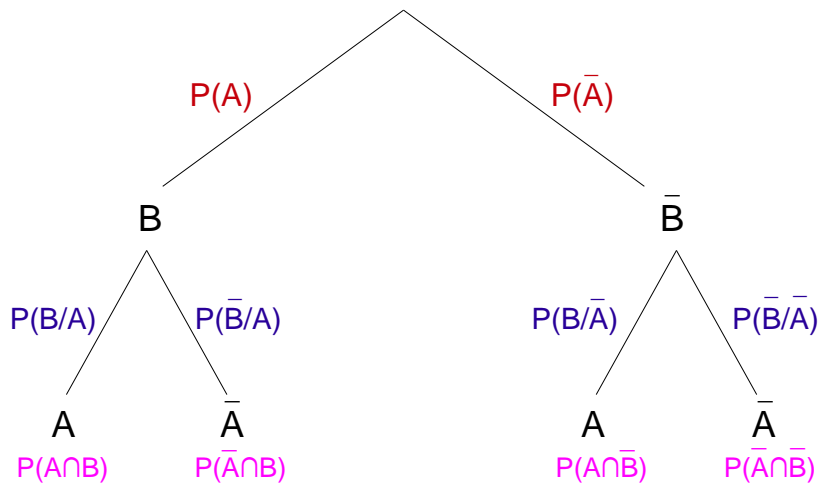


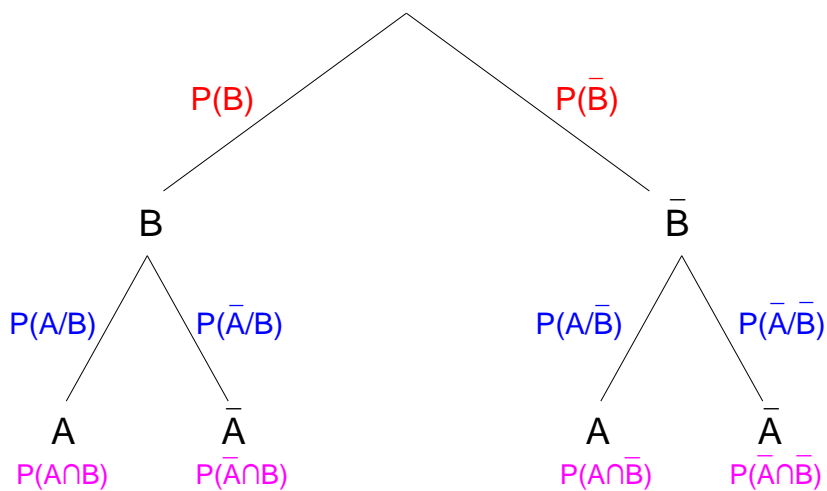
Fiche-astuce : arbres et tableaux en probabilité

Voici une petite astuce (que la majorité d'entre vous doit sûrement connaître, mais bon) qui peut, selon les exercices, vous aider à mieux visualiser les probabilités et accessoirement vous faire gagner un peu de temps lorsque vous serez face à des QCMs.

La représentation classique des probabilités conditionnelles est l'arbre de probabilités :



Pour chaque arbre, il est possible de faire l'arbre inverse :

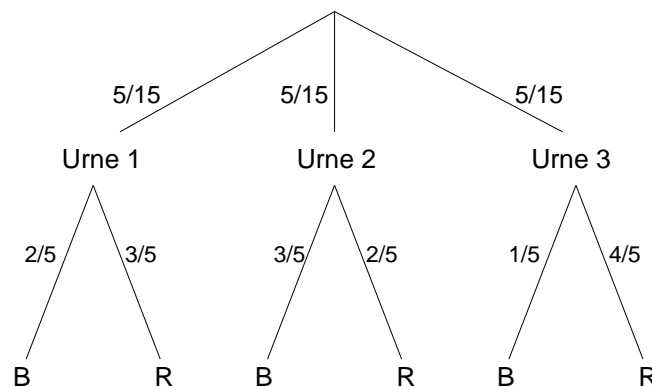




Cependant, on peut aussi réunir ces données dans un tableau de probabilités :

	A	\bar{A}	Total
B	$P(A \cap B)$	$P(\bar{A} \cap B)$	$P(B)$
\bar{B}	$P(A \cap \bar{B})$	$P(\bar{A} \cap \bar{B})$	$P(\bar{B})$
Total	$P(A)$	$P(\bar{A})$	1

Exemple 1 : On dispose de 15 boutons reliés chacun à une boule placée dans une urne : 5 sont liés à l'urne 1 qui contient 3 boules Rouges et 2 boules Bleues, 5 autres boutons sont liés à la seconde urne qui contient 2 boules Rouges et 3 boules Bleues, les 5 derniers sont liés à la dernière urne contenant 4 boules Rouges et 1 boule Bleue. On veut connaître la probabilité d'avoir une boule bleue sachant qu'on a eu la 2^{ème} urne.



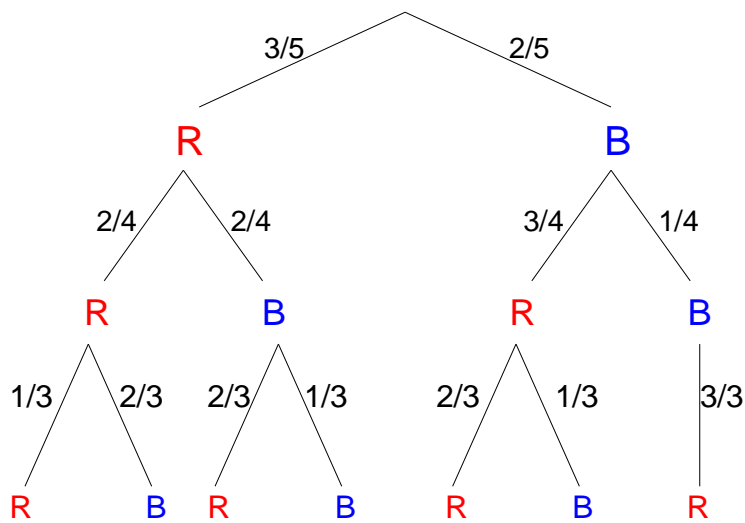
	Urne 1	Urne 2	Urne 3	Total
Bleue	2	3	1	6
Rouge	3	2	4	9
Total	5	5	5	15

A partir de l'arbre : $P_{U_2}(B) = 3/5$

A Partir du tableau : $P_{U_2}(B) = \frac{P(U_2 \cap B)}{P(U_2)} = \frac{3}{5}$

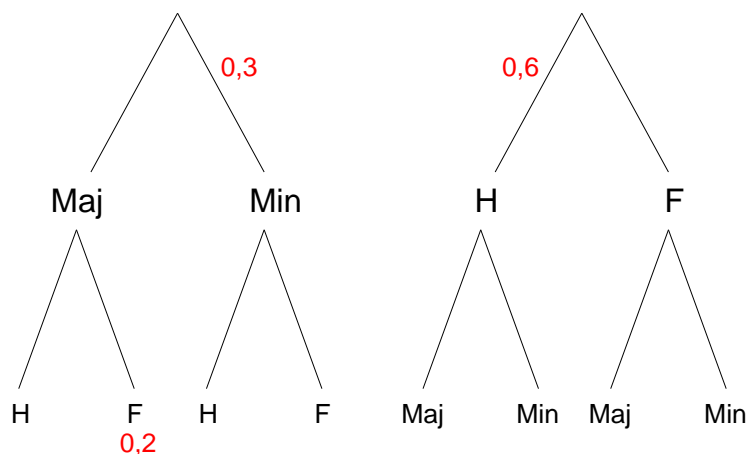
Attention : On ne peut pas faire de tableaux si on se trouve en présence de plus de 2 épreuves !

Exemple 2 : On prend dans l'urne 1 (avec 3 boules rouges et 2 boules bleues) successivement 3 boules. Quelle est la probabilité d'avoir 1 boule bleue puis 2 boules rouges ?



$$P(B1 \cap R2 \cap R3) = \frac{2}{5} \times \frac{3}{4} \times \frac{2}{3} = \frac{12}{60} = \frac{1}{5} = 0,2.$$

Exemple 3 : Dans une population, on peut dénombrer 60% d'hommes, 30% de mineurs et 20% de femmes majeures. Quelles est la proportion d'hommes mineurs dans cette population ?



A partir des arbres : $P(H \cap Mineur) = P(H) \times P_H(Mineur) = P(Mineur) \times P_{Mineur}(H)$

$$P_F(Majeur) = \frac{P(Majeur \cap F)}{P(F)} = \frac{0,2}{0,4} = 0,5.$$

$$P_F(Mineur) = 1 - P_F(Majeur) = 1 - 0,5 = 0,5.$$

$$P_{Mineur}(F) = \frac{P(Mineur \cap F)}{P(Mineur)} = \frac{P(Mineur/F) \times P(F)}{P(Mineur)} = \frac{0,5 \times 0,4}{0,3} = \frac{0,2}{0,3} = 2/3.$$

$$P_{Mineur}(H) = 1 - P_{Mineur}(F) = 1 - 2/3 = 1/3.$$

$$P(H \cap Mineur) = P(Mineur) \times P_{Mineur}(H) = 0,3 \times 1/3 = 0,3 / 3 = 0,1.$$

	Homme	Femme	Total
Mineur	0,3 - 0,2 = 0,1	0,4 - 0,2 = 0,2	0,3
Majeur	0,7 - 0,2 = 0,5	0,2	0,7
Total	0,6	0,4	1

A partir du tableau : $P(H \cap Mineur) = 0,1.$

Voilà pour cette petite fiche. J'espère qu'elle vous aidera au cours de vos séances (un chouia masochistes) de biostat', même si elle est plus basée sur la méthodologie plutôt que sur des cours.

Sur ce, bon courage et bonne chance (car vous allez en avoir besoin) à tous pour cette année. 😊

