

## Questions-réponses semaine 7

Q°1 Je ne comprends pas ce que c'est que indépendant deux à deux et indépendant mutuellement. Je ne comprends pas comment il est possible que si les événements d'un ensemble sont indépendants deux à deux alors ils ne sont pas considérés tous ensemble comme indépendants. Est-ce que vous pourriez me réexpliquer ce point s'il vous plait ?

R°1 La différence est notable dès qu'on considère plus de 3 événements. Si on considère A, B et C alors ils sont indépendants 2 à 2 si  $P(A \cap B) = P(A)P(B)$  ; si  $P(A \cap C) = P(A)P(C)$  et si  $P(C \cap B) = P(C)P(B)$ .

Ils sont mutuellement indépendants si  $P(A \cap B) = P(A)P(B)$  ; si  $P(A \cap C) = P(A)P(C)$  ; si  $P(C \cap B) = P(C)P(B)$  et si  $P(A \cap B \cap C) = P(A)P(B)P(C)$

Avec 4 événements la différence est encore plus grande car la notion d'indépendance mutuelle est très restrictive : quel que soit le nombre d'événements que vous choisissez ils seront indépendants (2, 3, 4...).

Q°2 Dans l'exercice 28, je ne comprends pas comment on calcule  $P(A_1 \cap A_2)$ .

R°2 C'est la formule des probabilités totales : puisque  $(M_1; M_2; M_3)$  est un système complet d'événements on a :

$$P(A_1 \cap A_2) = P(M_1 \cap A_1 \cap A_2) + P(M_2 \cap A_1 \cap A_2) + P(M_3 \cap A_1 \cap A_2).$$

Ensuite on applique 3 fois la formule des probabilités composées :

$$P(M_1 \cap A_1 \cap A_2) = P(M_1) \times P_{M_1}(A_1 \cap A_2)$$

On a alors :

$$\begin{aligned} P(A_1 \cap A_2) &= P(M_1)P_{M_1}(A_1 \cap A_2) + P(M_2)P_{M_2}(A_1 \cap A_2) + P(M_3)P_{M_3}(A_1 \cap A_2) \\ &= \frac{1}{3} \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \frac{1}{3} \times \left(\frac{3}{4}\right)^2 + \frac{1}{3} \times (1)^2 = \frac{17}{24} \end{aligned}$$

Imaginez l'arbre si vous n'êtes pas convaincu(e)...

Q°3 Y a-t-il des sujets avec des probabilités ?

R°3 Sur le site vous pouvez regarder le CB2 de 2017-2018 ; le DS 8 de 2015-2016 et le DS 10 de 2014-2015

Je rajouterai le sujet de l'ENS pour l'été.