L'affaire Sally Clark

En 1996 un couple d'Anglais Sally et Steve Clark ont le malheur de perdre leur fils Christopher de la mort subite du nourrisson (noté MSN).
13 mois plus tard, leur second fils Harry décède lui aussi de la même façon.
Les parents sont alors soupçonnés d'avoir tué les deux enfants. Après enquête, la mère est inculpée de meurtres et emprisonnée.
Au procès en 1999 elle est jugée coupable malgré l'absence de toutes preuves matérielles.
L'argument de l'accusation est le suivant : dans une famille aisée, non fumeur, dont la mère a plus de 26 ans, la probabilité d'une MSN est de 1/8543 (résultat d'une étude statistique, appréciez la précision...).
Notons MSN1 et MSN2 les évènements « observer une première MSN », « observer une deuxième MSN » on a P (MSN1 $\cap$ MSN2) = P(MSN1) $\times$ P(MSN2) = $(1/8543)^2 \approx 1/73\,000\,000$.
Une chance sur 73 millions ! Un tel événement ne pouvant être le seul fruit du hasard, la mère est forcément coupable ...et est condamnée à la réclusion à perpétuité.

Bien, décortiquons un peu tout ça et organisons la défense de Sally Clark.
1) La probabilité 1/8543 est obtenue en prenant en compte uniquement des facteurs qui minimisent le risque de MSN. Une donnée oubliée est le sexe masculin des deux enfants qui augmente considérablement les risques de MSN. D'autres études statistiques conduisent à une probabilité plus proche de 1/1300 (toute population confondue, le plus favorable pour la défense).
2) La relation P(MSN1 $\cap$ MSN2) = P(MSN1) $\times$ P(MSN2) suppose les deux événements MSN1 et MSN2 indépendants et cela est totalement faux !
Des études statistiques montrent que la MSN est de 5 à 10 fois plus risquée dans une famille ayant déjà connu un tel drame ce qui va se traduire par $P_{MSN\,1}(MSN\;2) = 10 \times P(MSN) = 10 \times \frac{1}{1300}$ = $\frac{1}{130}$ .Nous avons donc :

P(MSN1$\cap$MSN2)=P(MSN1)$\times$ $P_{MSN\,1}(MSN\;2)$ = $\frac{1}{1300} \times \frac{1}{130} = \frac{1}{169000}$

Plus rien à voir avec les $\frac{1}{730000000}$!

3)Mais ce n'est pas fini : il y a fort à parier que la probabilité avancée de $\frac{1}{730000000}$ ait été interprétée par les jurés comme la probabilité que Sally Clark soit innocente (et vous ?) ce qui n'a rien à voir comme je vais vous l'expliquer tout de suite.
Notons M2 l'évènement « 2 décès d'enfants nourrissons sont observés dans une famille »
et I l'événement « la mère est innocente ». Tout le problème est d'évaluer $P_{M\,2}(I)$.
Or on a P(M2 $\cap$ I) = P(M2) $\times$ $P_{M\,2}(I)$ = P(I) $\times$ $P_I(M\;2)$ (suivant l'arbre de probabilité que vous construisez). On en déduit que : $P_{M\,2}(I) = \frac{P(I) \times P_I(M\;2)}{P(M2)} = P_I(M\;2) \times \frac{P(I)}{P(M2)}$

$P_I(M\;2)$ correspond à 1/73 000 000 corrigé en 1/169 000.
On peut estimer que P(I) , probabilité qu' une mère ne tue pas ses deux enfants est très voisine de 1 et qu'au contraire P(M2) , probabilité d'observer 2 décès de nourrissons est très proche de 0.
Donc le quotient $\frac{P(I)}{P(M2)}$ est très grand !

Des travaux plus poussés permettent d'obtenir $P_{M\,2}(I) \geqslant \frac{2}{3}$!

Ceci ne prouve pas l'innocence de Sally Clark mais détruit totalement l'argumentation de l'accusation.
Le procès sera revu et Madame Clark est libérée en deuxième appel en 2003.
Elle ne se remettra jamais des difficiles épreuves endurées et décédera en 2007.