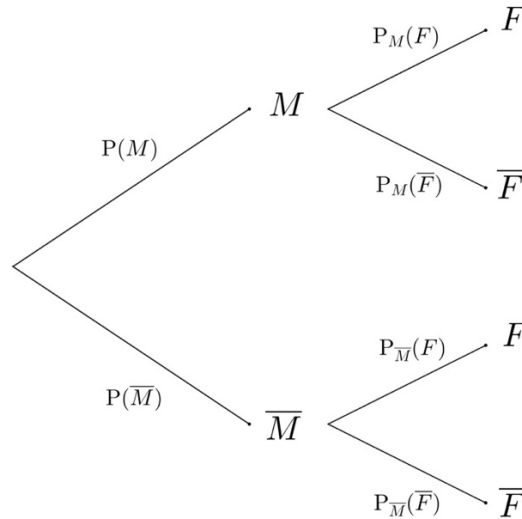


## Comment les mathématiques permettent-elles de modéliser

### l'association entre un facteur de risque et une maladie ?

La formule d'un odds :  $odds = \frac{p}{1-p}$

#### Un arbre de probabilité



Formule des probabilités conditionnelles :  $P_M(F) = \frac{P(F \cap M)}{P(M)}$

Formule d'un odds :  $odds(M) = \frac{P_M(F)}{P_M(\bar{F})}$  ou  $odds(\bar{M}) = \frac{P_{\bar{M}}(F)}{P_{\bar{M}}(\bar{F})}$

Formule d'un odds ratio :  $OR = \frac{odds(M)}{odds(\bar{M})} = \frac{\frac{P_M(F)}{P_M(\bar{F})}}{\frac{P_{\bar{M}}(F)}{P_{\bar{M}}(\bar{F})}} = \frac{P_M(F) \times P_{\bar{M}}(\bar{F})}{P_M(\bar{F}) \times P_{\bar{M}}(F)}$

#### Un cas concret :

$$odds(M) = \frac{P_M(F)}{P_M(\bar{F})} = \frac{0,9}{0,1} = \frac{9}{1} \quad odds(\bar{M}) = \frac{P_{\bar{M}}(F)}{P_{\bar{M}}(\bar{F})} = \frac{0,6}{0,4} = \frac{3}{2}$$

$$OR = \frac{odds(M)}{odds(\bar{M})} = \frac{\frac{P_M(F)}{P_M(\bar{F})}}{\frac{P_{\bar{M}}(F)}{P_{\bar{M}}(\bar{F})}} = \frac{P_M(F) \times P_{\bar{M}}(\bar{F})}{P_M(\bar{F}) \times P_{\bar{M}}(F)} = \frac{0,9}{0,1} \times \frac{0,4}{0,6} = 6$$

