Bayes séquentiel : application à l'exemple historique

Imaginons que l'on commence par observer 20 naissances $\boldsymbol{y}_{1:20}$ début 1745, dont 9 filles, et que l'on ait un *a priori* uniforme sur θ :

$$\theta|\boldsymbol{y}_{1:20} \sim \dots$$

Bayes séquentiel : application à l'exemple historique

Imaginons que l'on commence par observer 20 naissances $\boldsymbol{y}_{1:20}$ début 1745, dont 9 filles, et que l'on ait un *a priori* uniforme sur θ :

$$\theta|\boldsymbol{y}_{1:20} \sim \text{Beta}(10, 12)$$

On observe ensuite $\boldsymbol{y}_{21:493\,472}$ les 493 452 naissances restantes entre 1745 et 1770, dont 241 936 filles, et on utilise alors cet *a priori* $\text{Beta}(10, 12)$ sur θ :

$$\theta|\boldsymbol{y}_{1:20}, \boldsymbol{y}_{21:493\,472} \sim \dots$$

Bayes séquentiel : application à l'exemple historique

Imaginons que l'on commence par observer 20 naissances $\boldsymbol{y}_{1:20}$ début 1745, dont 9 filles, et que l'on ait un *a priori* uniforme sur θ :

$$\theta|\boldsymbol{y}_{1:20} \sim \text{Beta}(10, 12)$$

On observe ensuite $\boldsymbol{y}_{21:493\,472}$ les 493 452 naissances restantes entre 1745 et 1770, dont 241 936 filles, et on utilise alors cet *a priori* Beta$(10, 12)$ sur θ :

$$\begin{aligned}\theta|\boldsymbol{y}_{1:20}, \boldsymbol{y}_{21:493\,472} &\sim \text{Beta}(10 + 241\,936, 12 + 251\,516)\\ &\sim \text{Beta}(241\,946, 251\,528)\end{aligned}$$

On retrouve la distribution *a posteriori* avec l'ensemble des observations