

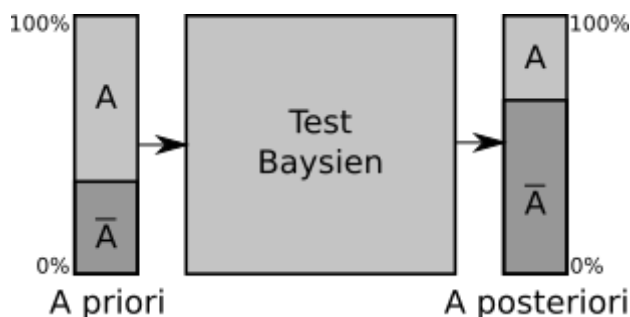
# Probabilités conditionnelles - Cours

- Mars 2021

## 2 Tests Bayésiens

Un test bayésien permet d'affiner la vraisemblance d'hypothèses. La vraisemblance sont modélisées par des probabilités.

On part d'un **a priori** (notre évaluation de la vraisemblance des hypothèses avant le test). Puis nous faisons le test ce qui permet d'ajuster la vraisemblance des hypothèses. Nous obtenons un **a posteriori**.



### Test médical

Étudions l'intérêt d'un test médical. Pour faire simple, on considèrera que l'on est soit **malade** soit pas malade et que le test donne deux résultats possibles **positif** ou **négatif**. On notera alors

$$A = \{\text{Malade}\} \quad B = \{\text{Test positif}\}$$

Paramètres du test :

- **Sensibilité** : la probabilité que le test soit positif sachant que l'on est malade

$$P_A(B) = 0.9$$

- **Spécificité** : la probabilité que le test soit négatif sachant que l'on est pas malade

$$P_{\bar{A}}(\bar{B}) = 0.99$$

**A priori** : on estime que 1% de la population est malade. On appelle cela la **la prévalence** d'une maladie. On peut noter

$$P(A) = 1\% = 0.01$$

J'ai donc une chance sur 100 d'avoir cette maladie.

**Mise en situation** : On fait un test qui est positif. Comment réévaluer la probabilité d'être malade ? C'est à dire connaître

$$P_B(A) = ?$$

Imaginons une population de 1000 individus. En respectant les proportions, on peut construire le tableau des effectifs :

	Test positif ( $B$ )	Test négatif ( $\bar{B}$ )	Total
Malade ( $A$ )			
Pas malade ( $\bar{A}$ )			
Total			1000

À faire au crayon à papier : Compléter le tableau et calculer la probabilité cherchée

Voir la vidéo Monsieur Phi - Loi de Bayes - argument frappant



<https://www.youtube.com/watch?v=3F0rWMDL8CY>