





I N S E A





Modèles Bayésiens hiérarchiques

**prior**

Données **A**

Données B



Données C



λ

A

$\lambda$

$B$

λ

α

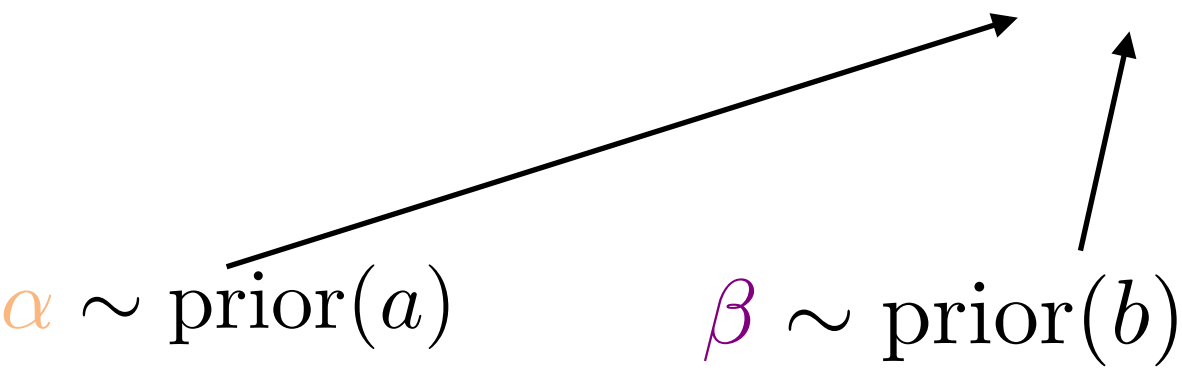




Ne pas forcer les paramètres a priori, les considérer comme des variables aléatoires à estimer:



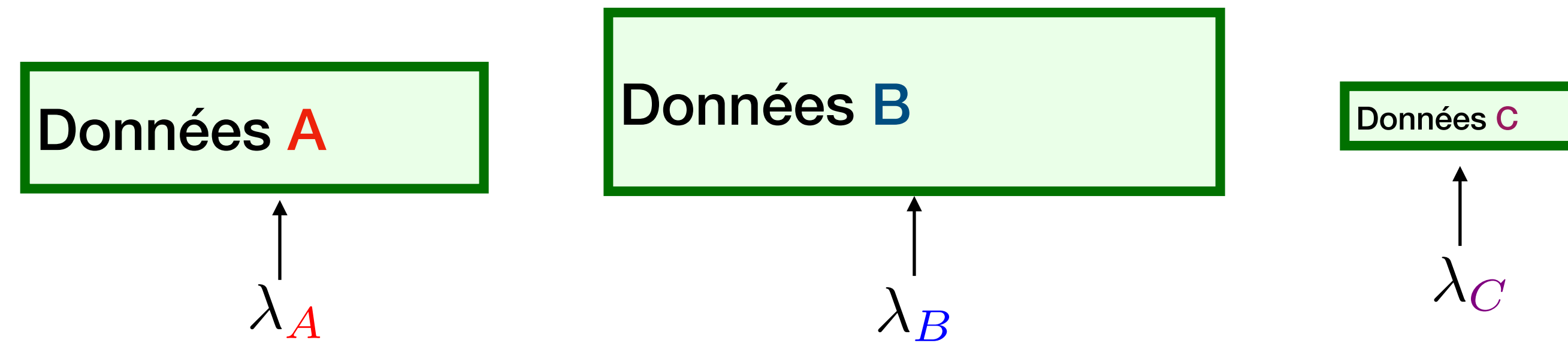
$$\lambda_A, \lambda_B, \lambda_C \sim \text{Gamma}(\alpha, \beta)$$



$a, b$  fixés (vaguement, données historiques)

hyperprior

Un monde basé sur hiérarchie et les différences entre les groupes à partir des données



Ne pas forcer les paramètres a priori, les considérer comme des variables aléatoires à estimer:

prior  $\lambda_A, \lambda_B, \lambda_C \sim \text{Gamma}(\alpha, \beta)$

hyperprior  $\alpha \sim \text{prior}(a)$   $\beta \sim \text{prior}(b)$   $a, b$  fixés (vaguement, données historiques)

The diagram shows the relationship between the prior and hyperprior parameters. The prior distribution for the  $\lambda$  parameters is a Gamma distribution with parameters  $\alpha$  and  $\beta$ . The hyperprior distributions for  $\alpha$  and  $\beta$  are  $\text{prior}(a)$  and  $\text{prior}(b)$  respectively. Arrows point from the text ' $\alpha \sim \text{prior}(a)$ ' and ' $\beta \sim \text{prior}(b)$ ' to the corresponding parameters in the Gamma distribution notation. A note indicates that  $a$  and  $b$  are fixed (vaguement, données historiques).

Un modèle bayésien hiérarchique modélise les similarités et les différences entre les groupes à partir des données

Données de mortalité dans des hôpitaux américains.

YEAR	HOSPITAL	Procedure/Condition	# of Deaths	# of Cases
2016	Highland Hospital	Acute Stroke	17	147
2016	Highland Hospital	Acute Stroke Hemorrhagic	10	36
2016	Highland Hospital	Acute Stroke Ischemic	6	106
2016	Highland Hospital	Acute Stroke Subarachnoid	1	5
2016	Highland Hospital	Carotid Endarterectomy	0	5
2016	Highland Hospital	Espophageal Resection	0	3
2016	Highland Hospital	GI Hemorrhage	4	147
2016	Highland Hospital	Heart Failure	1	317
2016	Highland Hospital	Hip Fracture	1	38
2016	Highland Hospital	PCI	10	132

- 1. Vous êtes data scientist.
- 2. Votre tâche est vague: “on veut un rapport sur les hôpitaux dans le pays”
- 3. Que faites-vous ?