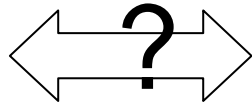
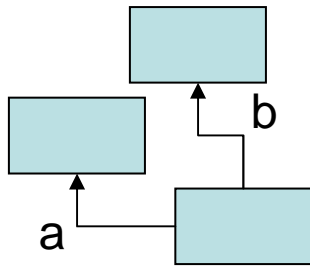


Bloc 9c

Linking hypothesis and behavior:
the need for a model of decision
making

Architecture hypothétique

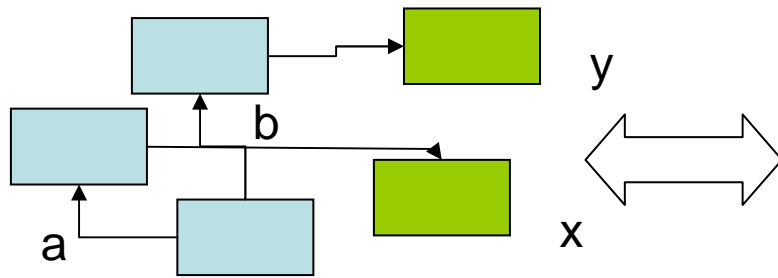


Conduite observée



- Comment relier les paramètres observables (temps de réaction, taux d'erreur, etc)) des paramètres cachés (variables théoriques)?

Architecture hypothétique



Conduite observée



→ *en rajoutant de nouvelles hypothèses (i.e. une théorie de la façon dont les conduites sont générées) – une théorie de la tâche*

Deux exemples

- Une tâche simple: go-no go
 - détection d'un flash lumineux faible
 - détection d'un visage connu

→ *théorie de la détection du signal*
- Une tâche un peu moins simple: la classification rapide

→ *Modèles de diffusion*

Tâche de détection



	Vu	Pas Vu
Présent *	HIT	MISS
Absent	False Alarm	Correct Rejection

Question a-théorique: qui est le plus « sensible »?

	Vu	Pas Vu
Présent *	HIT: 80%	MISS: 20%
Absent	FAlarm: 10%	Corr Rej 90%

	Vu	Pas Vu
Présent *	HIT: 92%	MISS: 8%
Absent	FAlarm: 30%	Corr Rej 70%

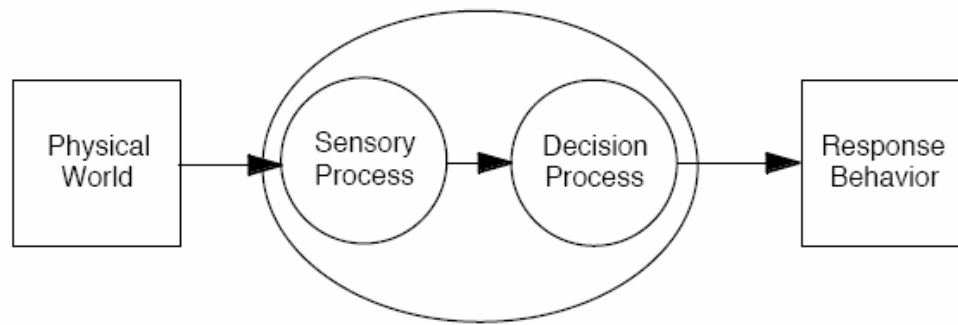
Question a-théorique: qui est le plus « sensible »?

	Vu	Pas Vu
Présent *	HIT: 80%	MISS: 20%
Absent	FAlarm: 10%	Corr Rej 90%

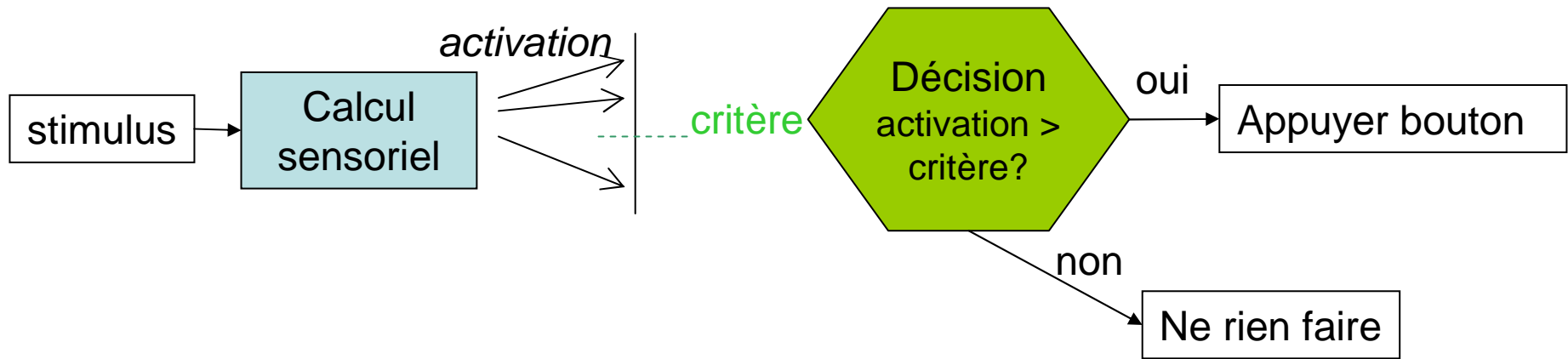
H=.8 Fa=0.1 D'=2.123, C=0.219
H=.9 F=.3 d'=1.805, C=-0.378

	Vu	Pas Vu
Présent *	HIT: 92%	MISS: 8%
Absent	FAlarm: 30%	Corr Rej 70%

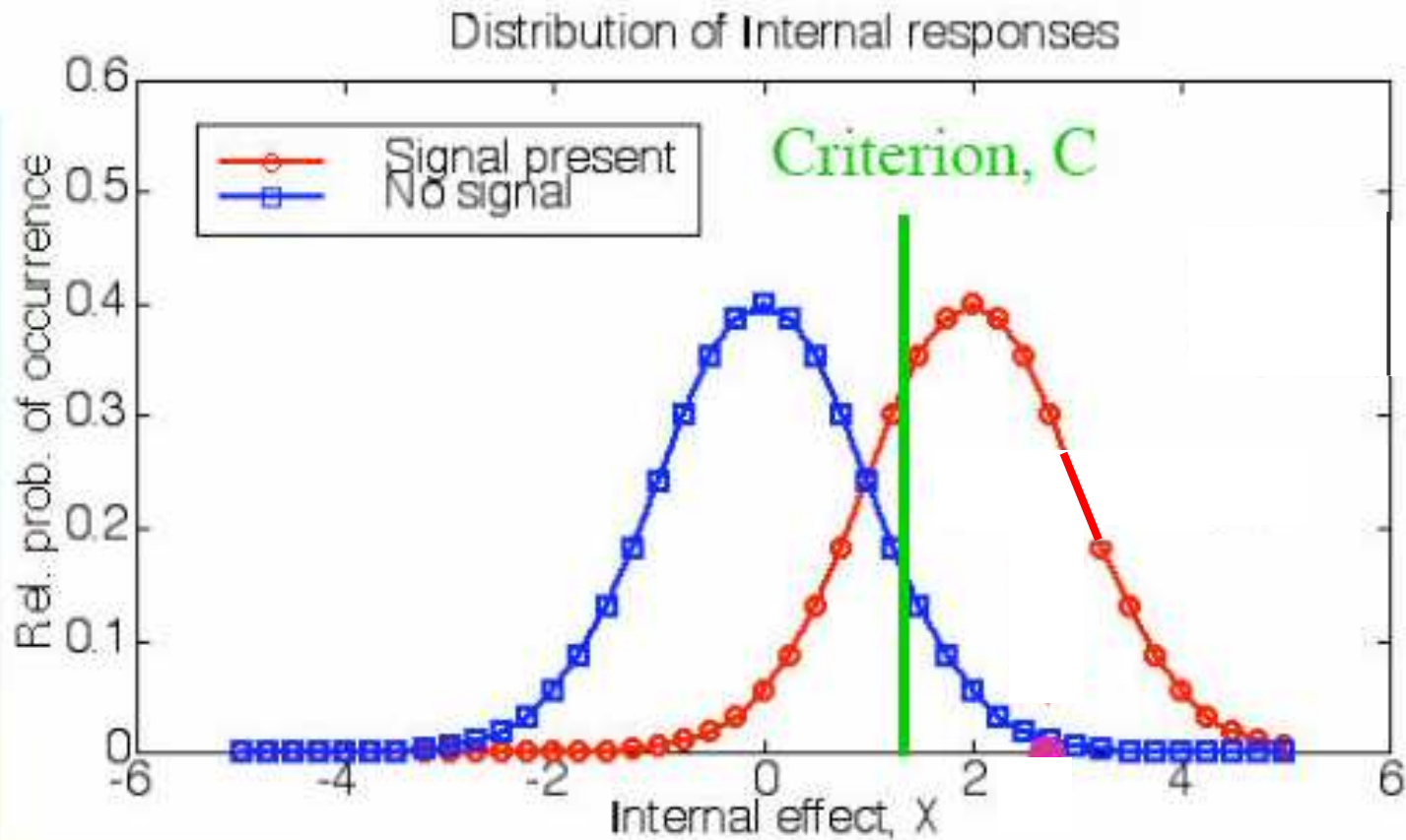
→ *il faut définir 'sensible'*



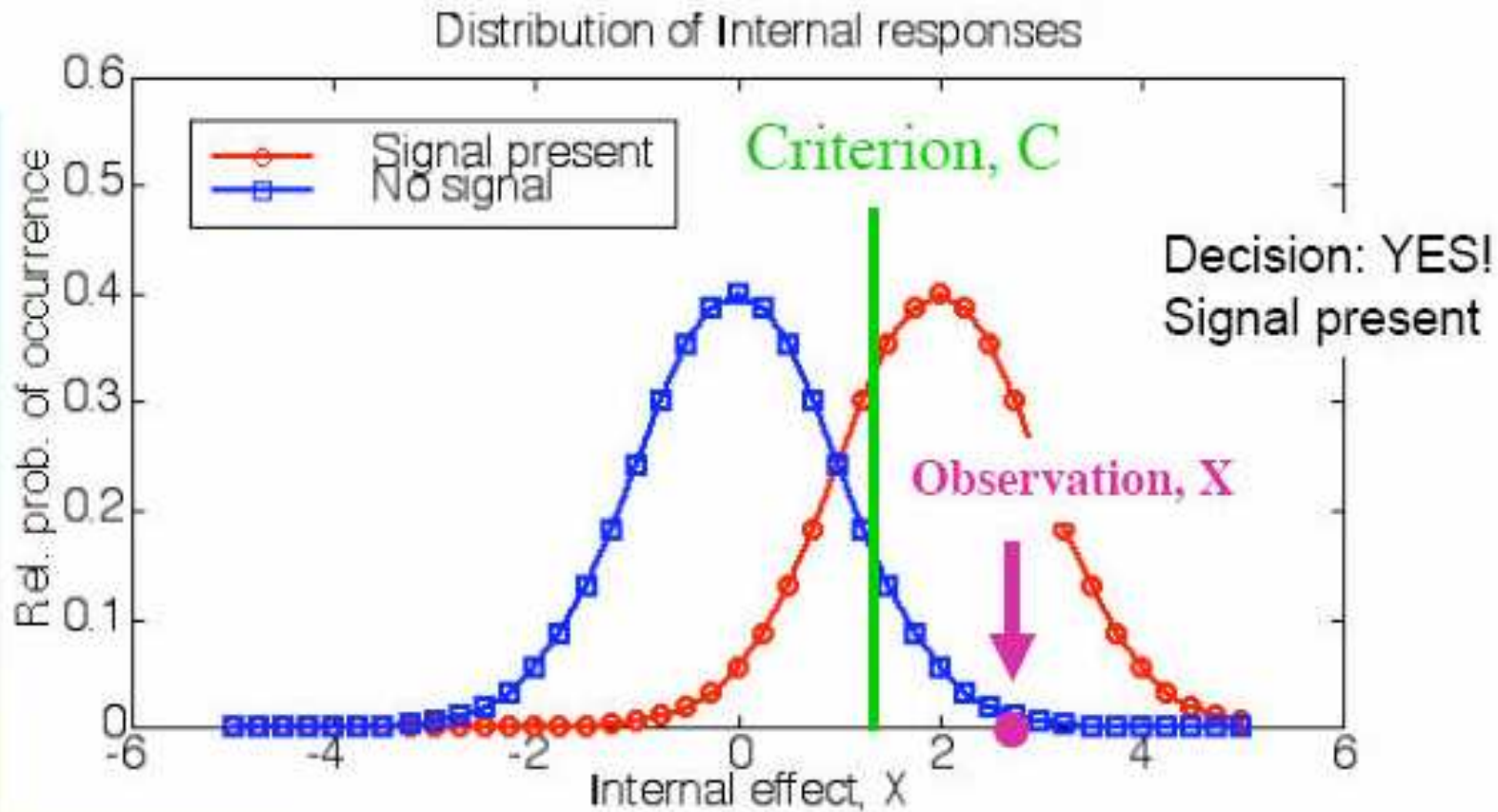
Théorie de la détection du signal: modèle de décision



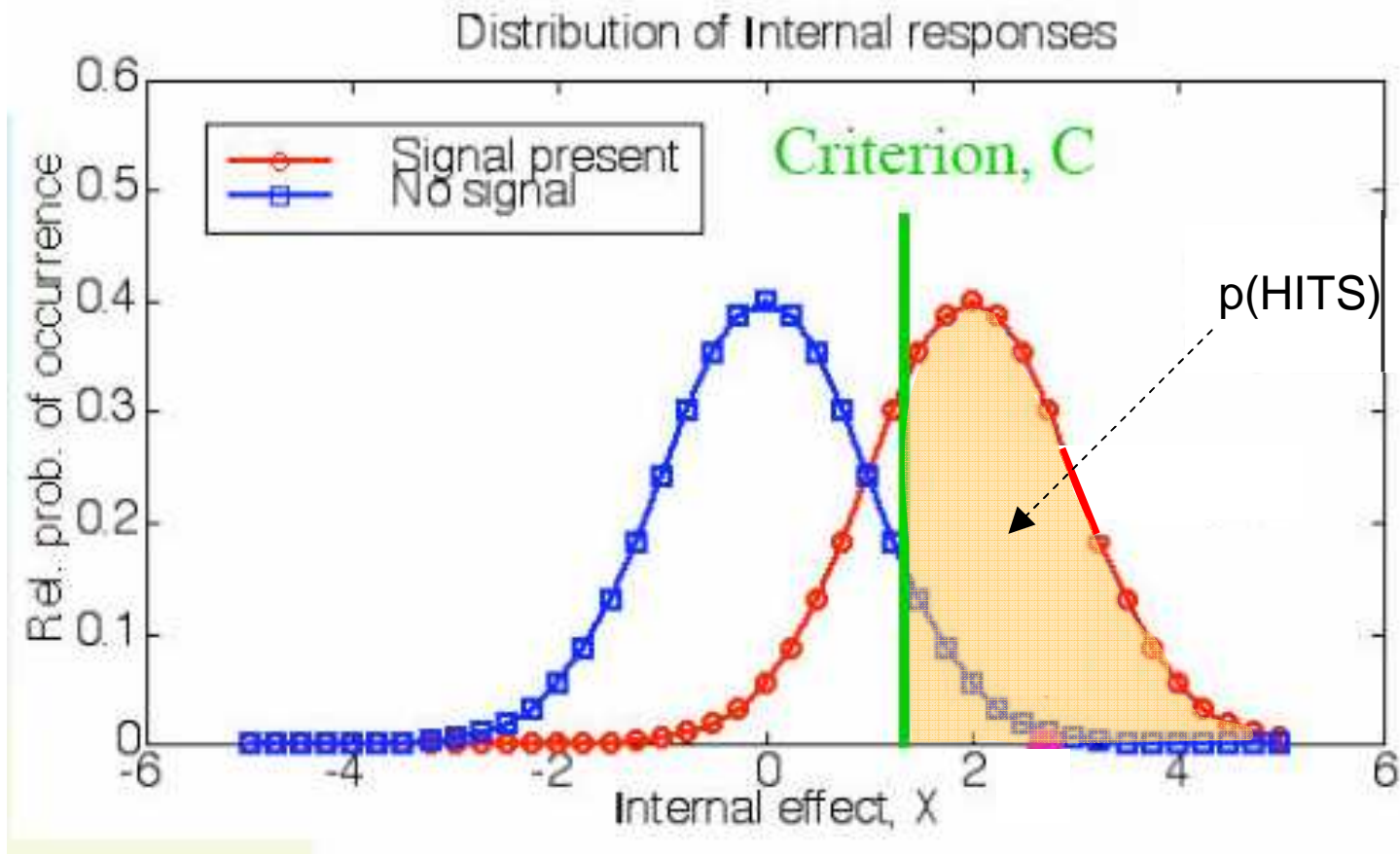
Théorie de la détection du signal: concepts de base



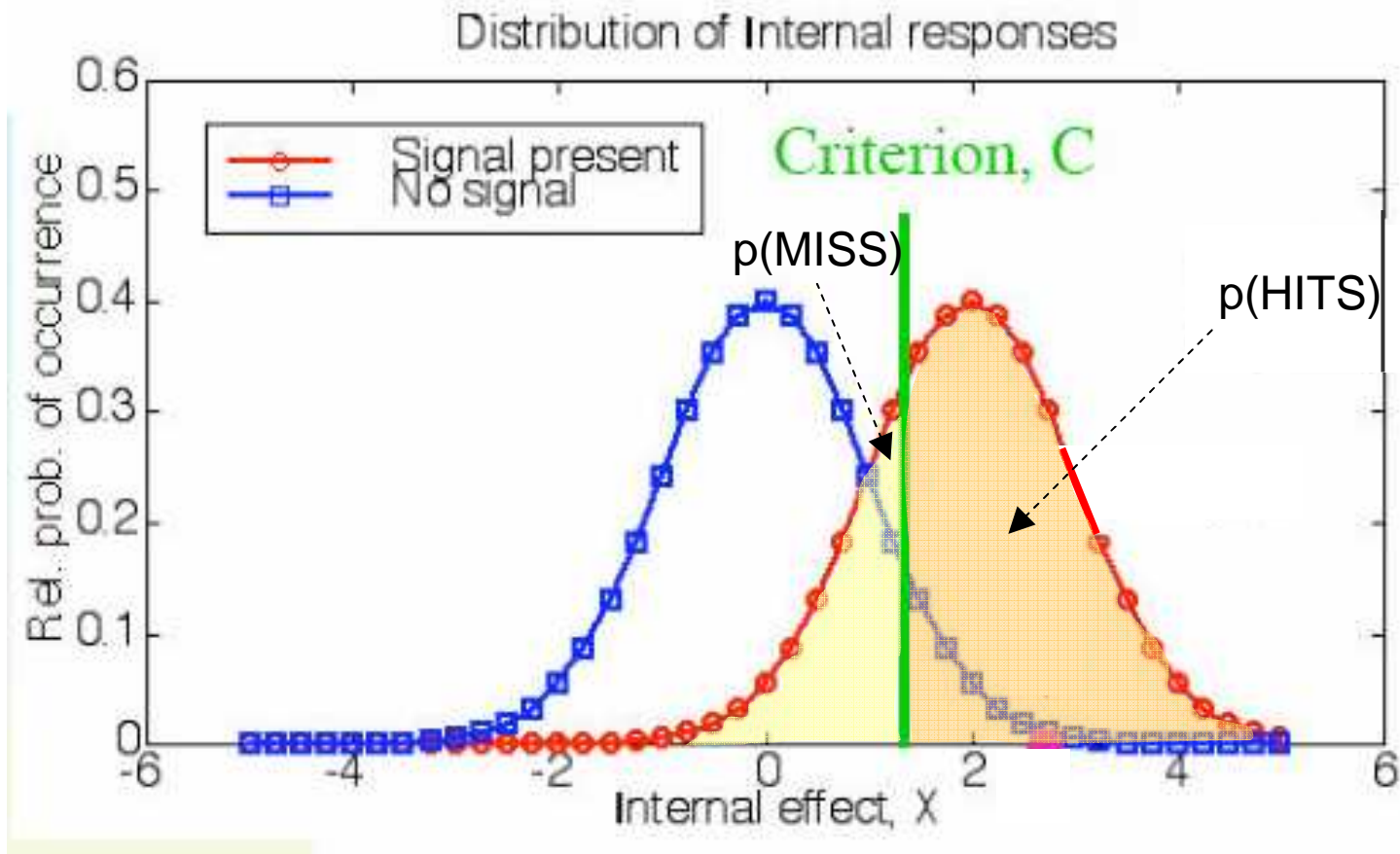
Théorie de la détection du signal: concepts de base



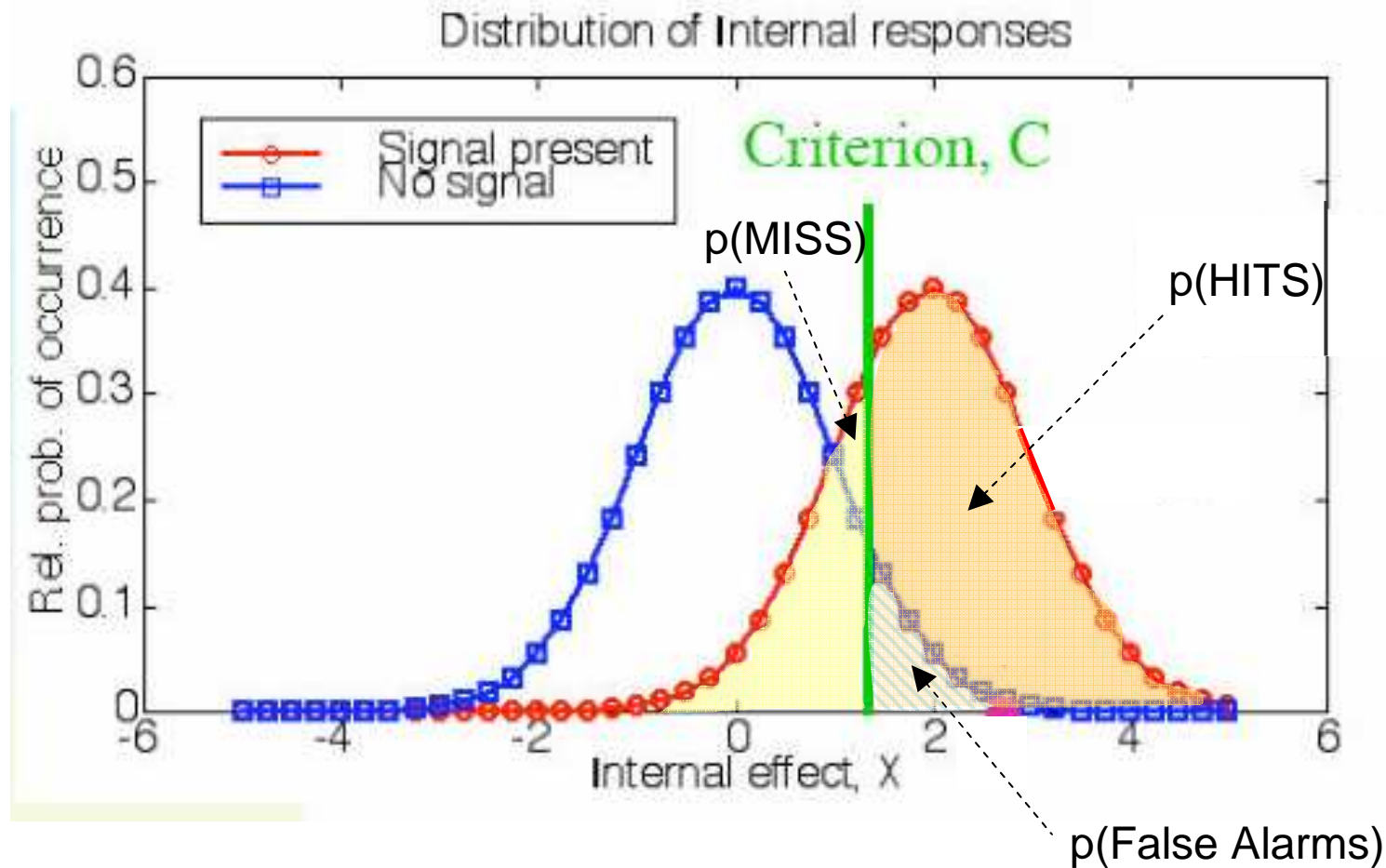
Théorie de la détection du signal: concepts de base



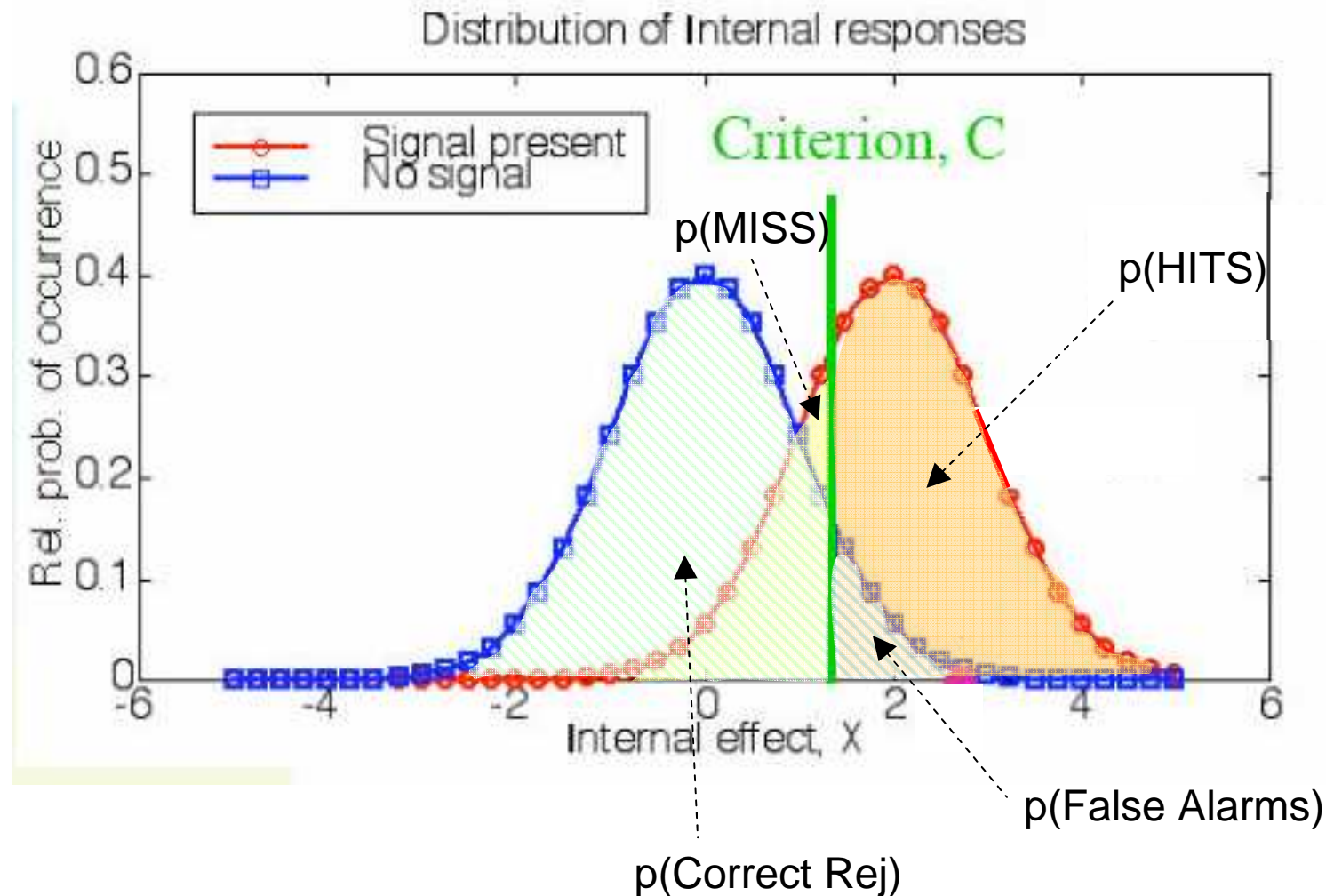
Théorie de la détection du signal: concepts de base



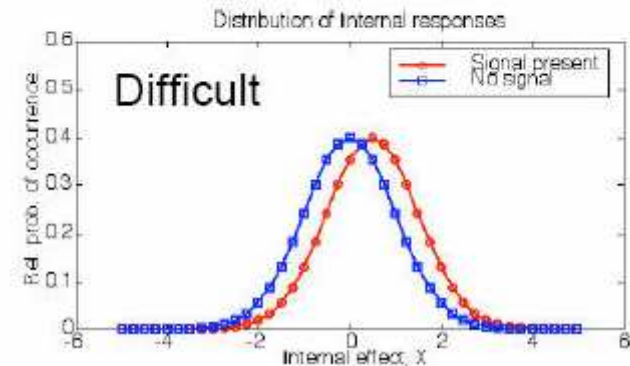
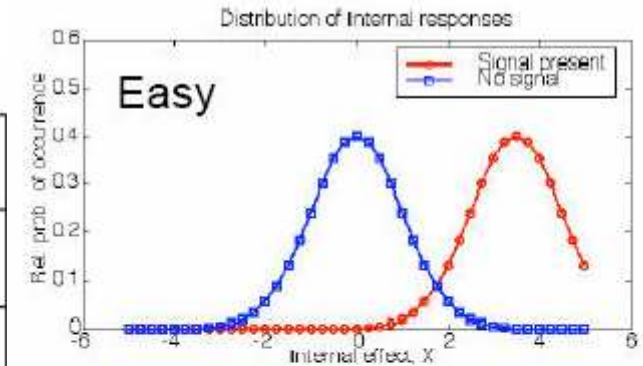
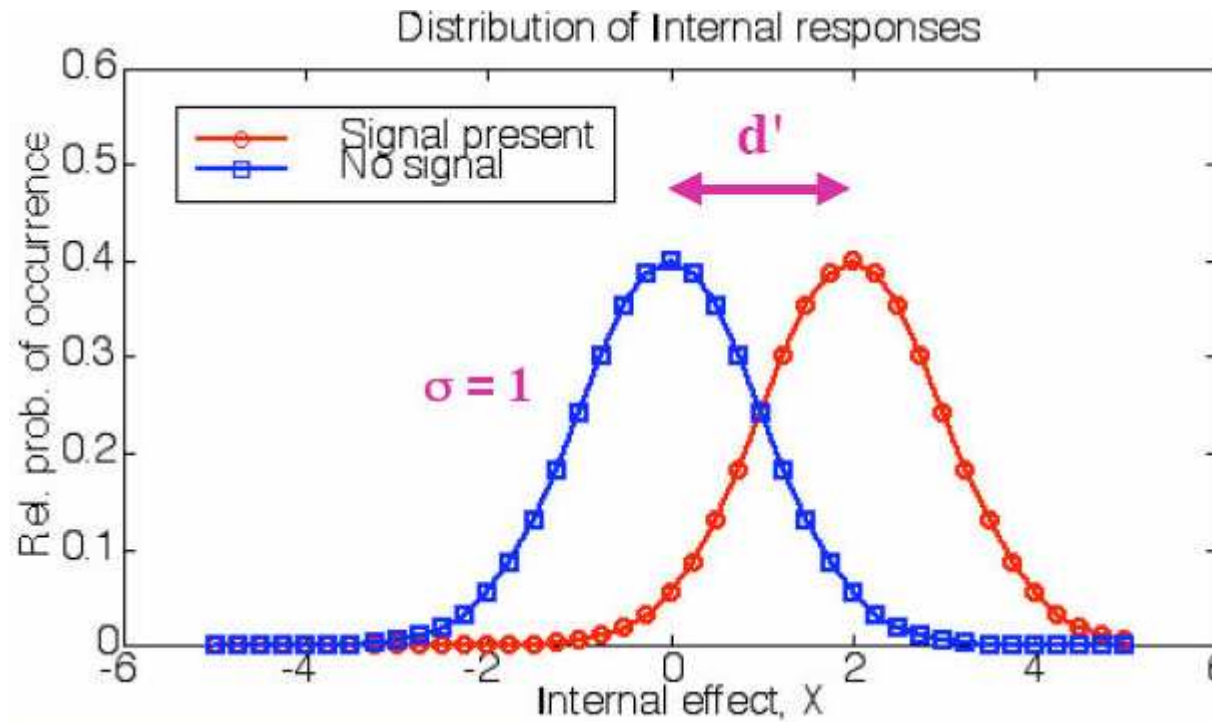
Théorie de la détection du signal: concepts de base



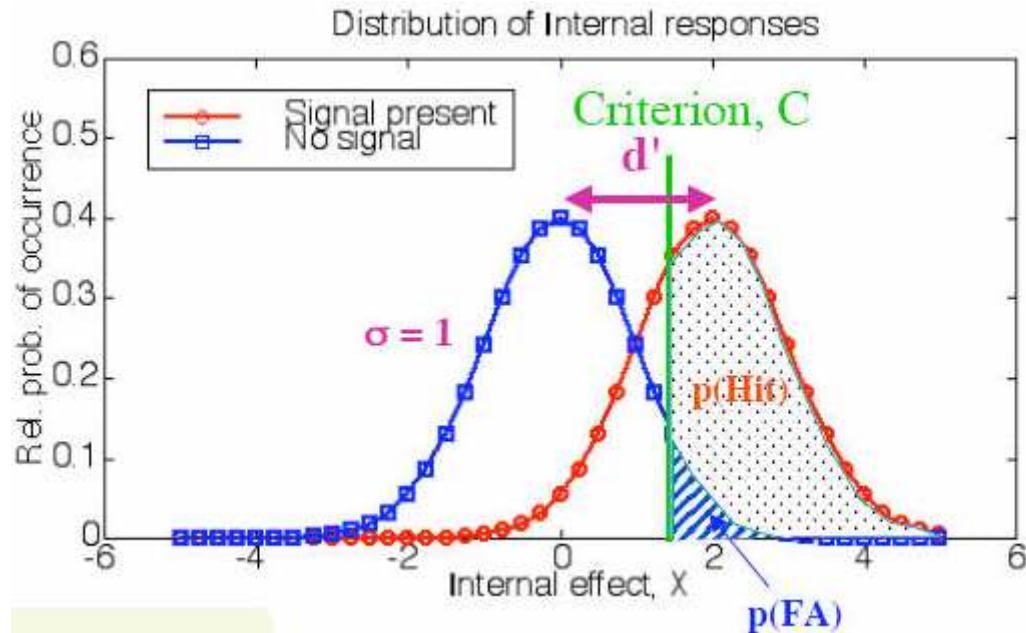
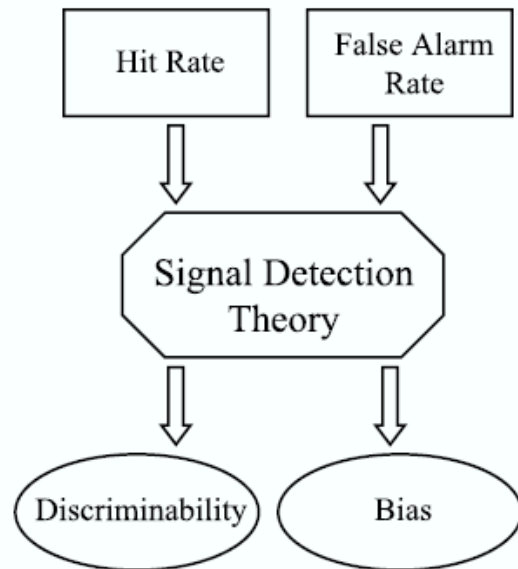
Théorie de la détection du signal: concepts de base



La variable théorique: la sensibilité (ou discriminabilité)



Comment calculer le d' ?



- ◆ The experiment gives us (estimates of) $p(\text{Hit})$ and $p(\text{FA})$
- ◆ These are related to the underlying distributions, and to the criterion, as shown
- ◆ The 2 unknowns, d' and C , can be derived from given $p(\text{Hit})$, $p(\text{FA})$
- ◆ Intuitively, d' should be high if Hits are high and FA low
- ◆ Formally, $d' = z(H) - z(\text{FA})$. It does not depend on the criterion level C

Exemple pratique

	Vu	Pas Vu
Présent *	HIT: 80%	MISS: 20%
Absent	FAlarm: 10%	Corr Rej 90%

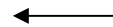


d': 2.12	C: 0.22
-------------	------------

(conservatif)

d': 1.93	C: -0.44
-------------	-------------

(libéral)



	Vu	Pas Vu
Présent *	HIT: 92%	MISS: 8%
Absent	FAlarm: 30%	Corr Rej 70%

Tâche de classification rapide

- Ex: mot, non-mot
- Question naïve: quel est le sujet le meilleur?

Sujet 1

RT	Err
653ms	5%

Sujet 2

RT	Err
438ms	12%

Tâche de classification rapide

- Ex: mot, non-mot
- Question naïve: quel est le « meilleur » sujet?

Sujet 1		Sujet 2	
RT	Err	RT	Err
653ms	5%	438ms	12%

- Speed accuracy trade-off
→ *Il faut une théorie de la décision*

Un modèle de « diffusion »

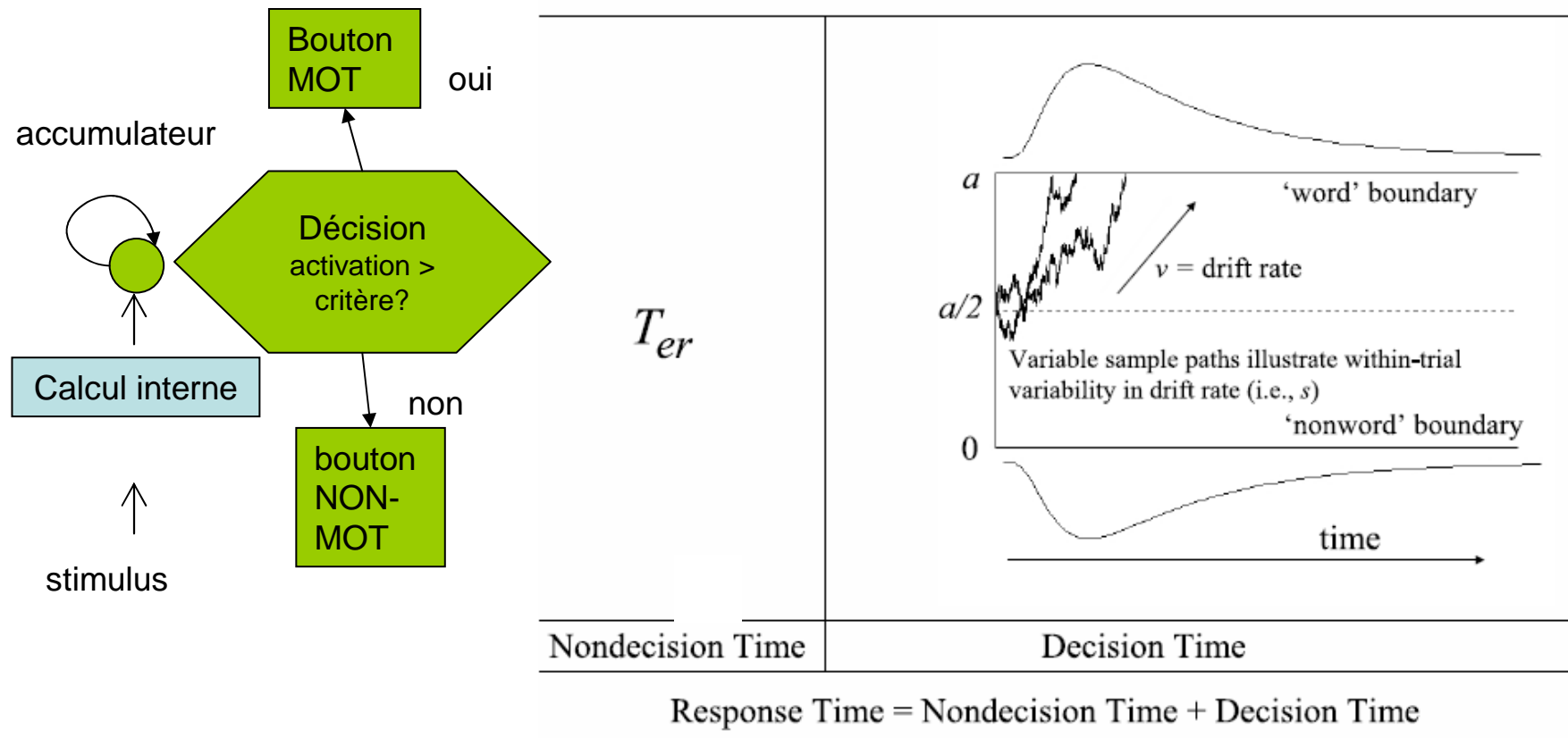
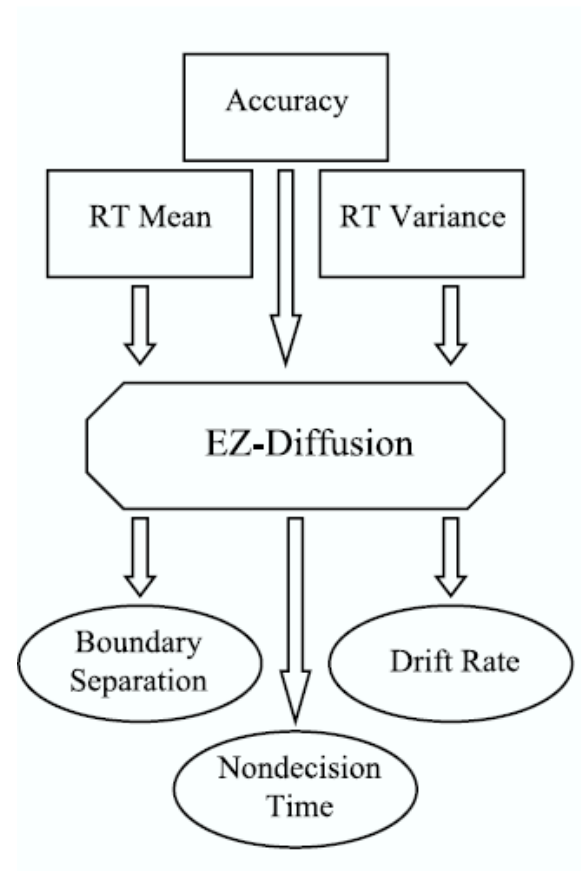


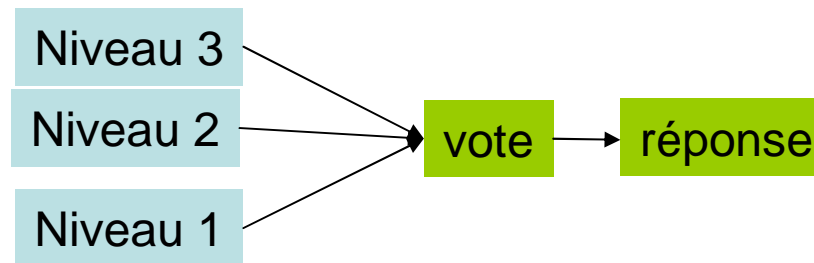
Figure 4. The EZ-diffusion model.

Wagenmakers, et al (2004).

Comment calculer ces paramètres?



- Autres modèles: multiple readout

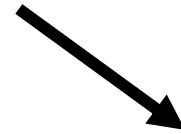


- Retenir:
 - Le lien entre hypothèse théorique et comportement n'est pas simple.
 - Si on ne modélise pas les stratégies de génération de la réponse, les résultats sont ininterprétables
 - Il y a existé des théories qui permettent de reconstruire des paramètres interprétables
 - Ces théories font-elles mêmes des hypothèses fortes (qui peuvent être testées)
 - Note: ceci est un problème général (en imagerie cérébrale même combat)

References

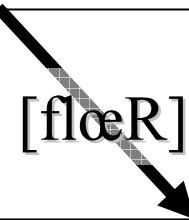
- Wagenmakers, Raaijmakers, Shiffrin, van Rijn & Zeelenberg (2004). A model for evidence accumulation in the lexical decision task. *Cognitive Psychology*, **48**, 332–367.
- McNicol, D. (1972). A primer of signal detection theory. London: George Allen & Unwin.

Exercice 1

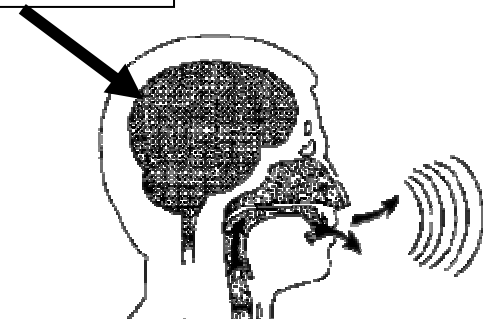


Reconnaissance des
images et Accès au
lexique

[flœR]



Planification
et Articulation



Question: comment tester ce
modèle (imaginez une ou
plusieurs expériences qui en
testent les prédictions)

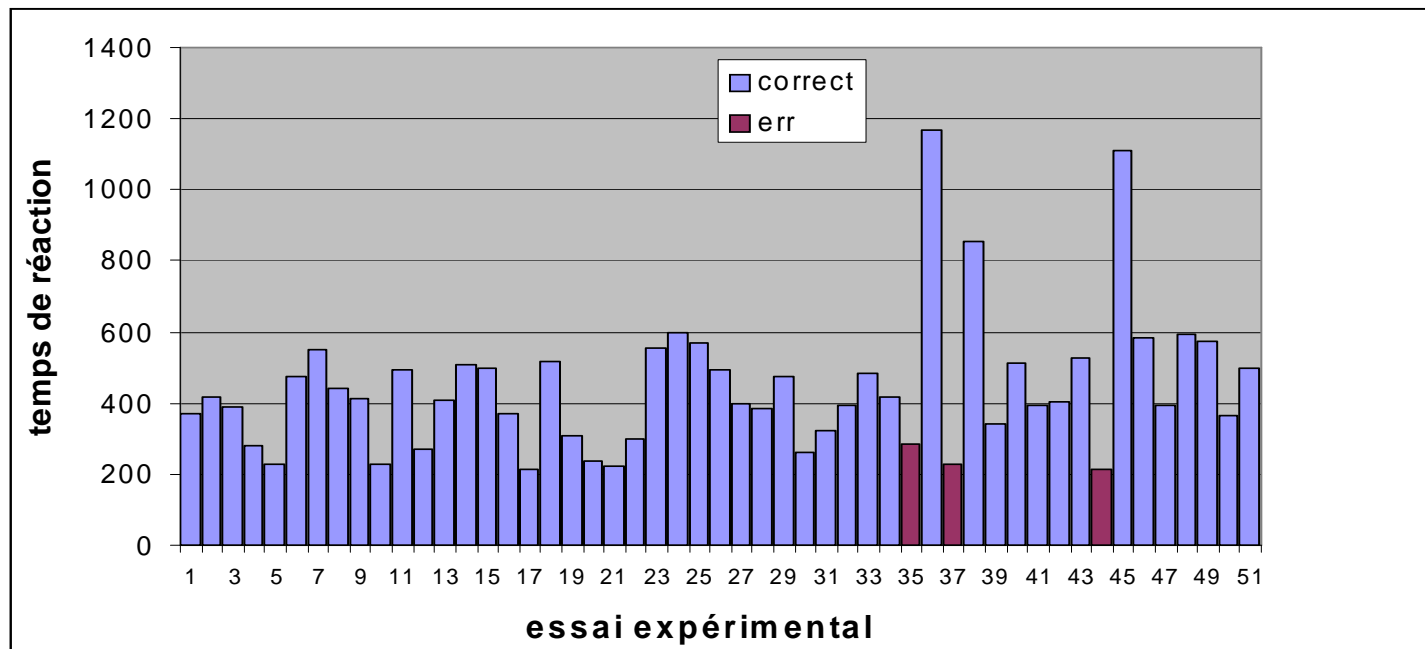
Exercice 2

- Sur 10000 cas d'intervention médicale, on estime que 100 sont des erreurs médicales. 20 donnent lieu à une poursuite en justice.

→ Question: y a-t-il trop ou trop peu de poursuites en justice des erreurs médicales?

-- A votre avis le temps de réaction moyen des erreurs est il inférieur ou supérieur au temps de réaction correct? Que prédit le modèle de diffusion?

-- On observe cette série de temps de réaction dans une tâche de classification: que remarquez vous dans ces données? Comment l'interpréter?



Exercice 3: comment tester la théorie de la détection du signal?

- Imaginez une expérience qui fixe la discriminabilité à une certaine valeur, et manipule systématiquement le critère.
- Que prédit la théorie en ce qui concerne les valeurs observées (hit & false alarms)? (faites un graphique)
- Que prédit la théorie si vous faites maintenant une autre expérience avec une discriminabilité plus faible (plus forte)? Dessinez les prédictions
- Pourriez vous imaginer une théorie alternative?

