

Que nous apprend l'imagerie fonctionnelle sur le Mind/brain problem ?

Philippe FOSSATI

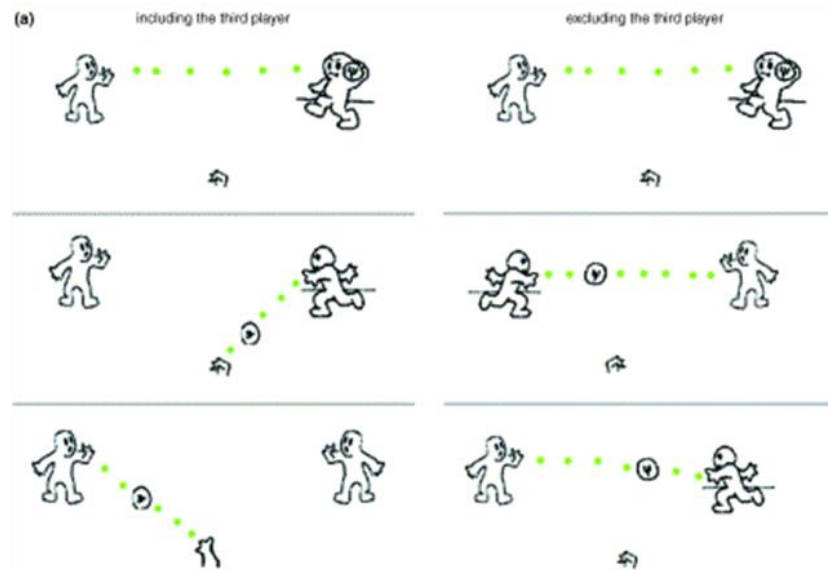
Contrôle, Intéroception & Attention, ICM-A-IHU, Service de Psychiatrie Adultes, PSL & APHP.6, Sorbonne Université



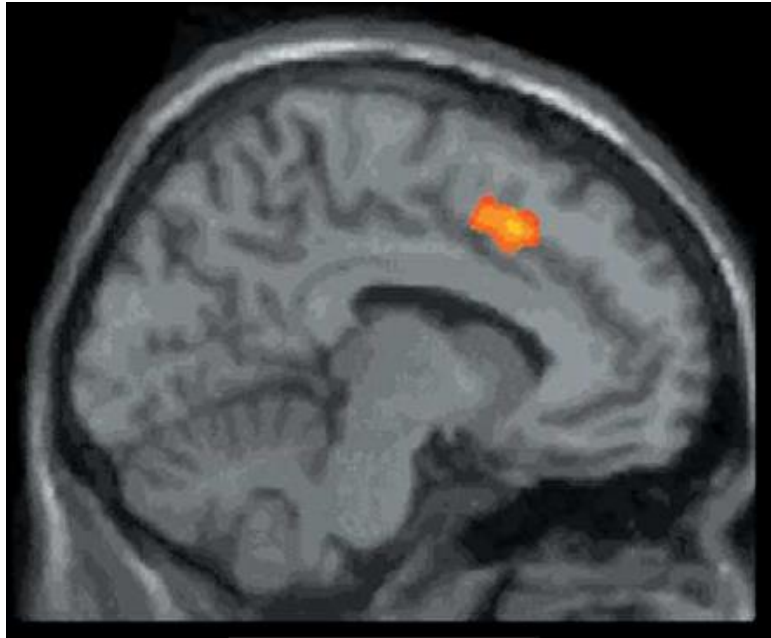
IHU-A-ICM



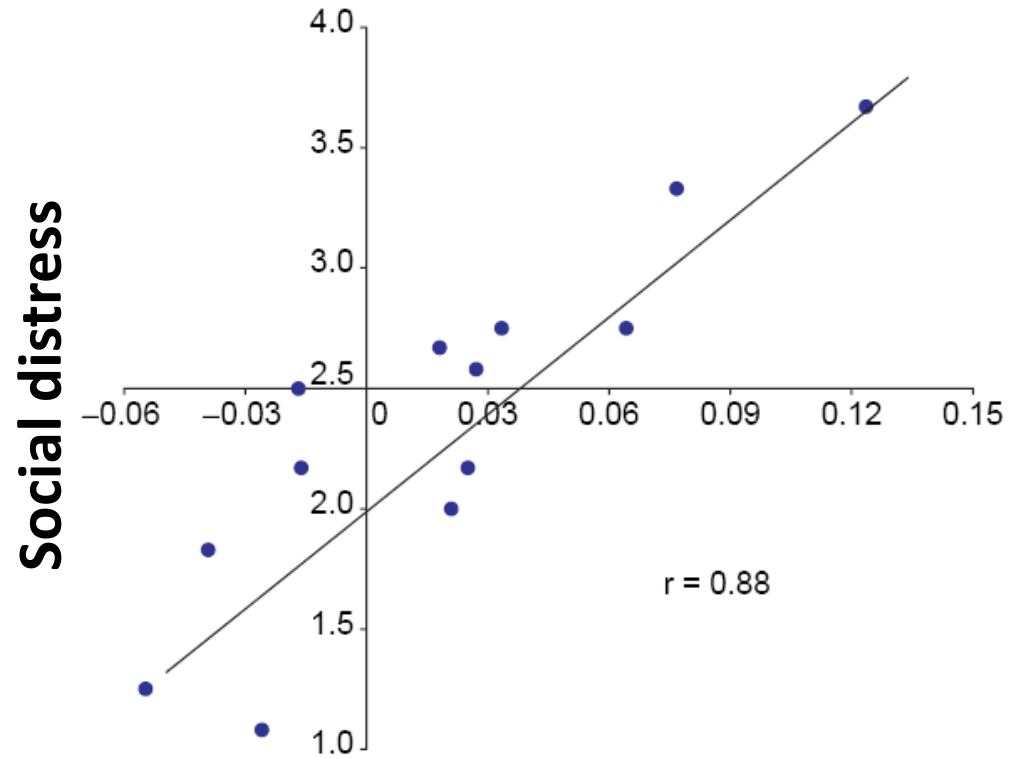
Cyberball: exclusion et douleur sociale



Eisenberger & Lieberman (2004). *Trends Cogn Sci*



Dorsal CCA (-8, 20, 40)

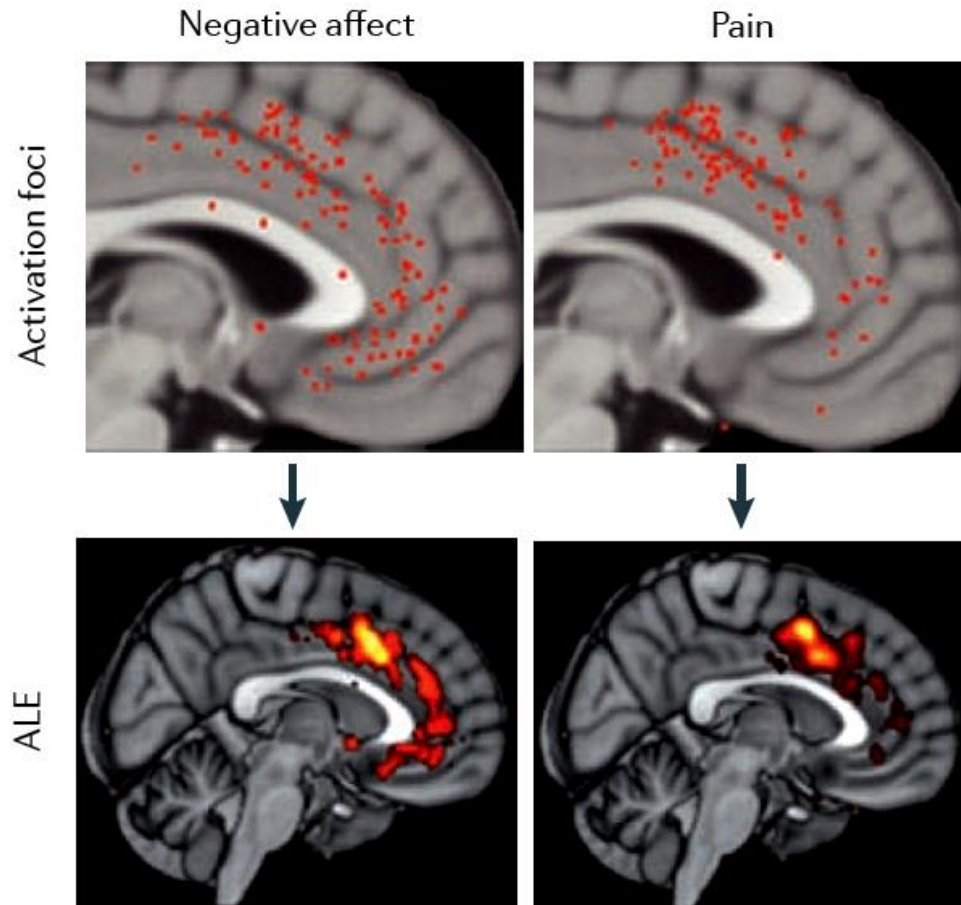


Le(s) problème(s) de l'inférence inverse

- **Syllogisme :**
 - Dans notre étude, la région R a été activée pendant la tâche T ;
 - Dans d'autres études, quand le processus cognitif C était engagé, la région R était activée ;
 - Donc l'activation de R suggère l'implication de C pendant T.

Le(s) problème(s) de l'inférence inverse

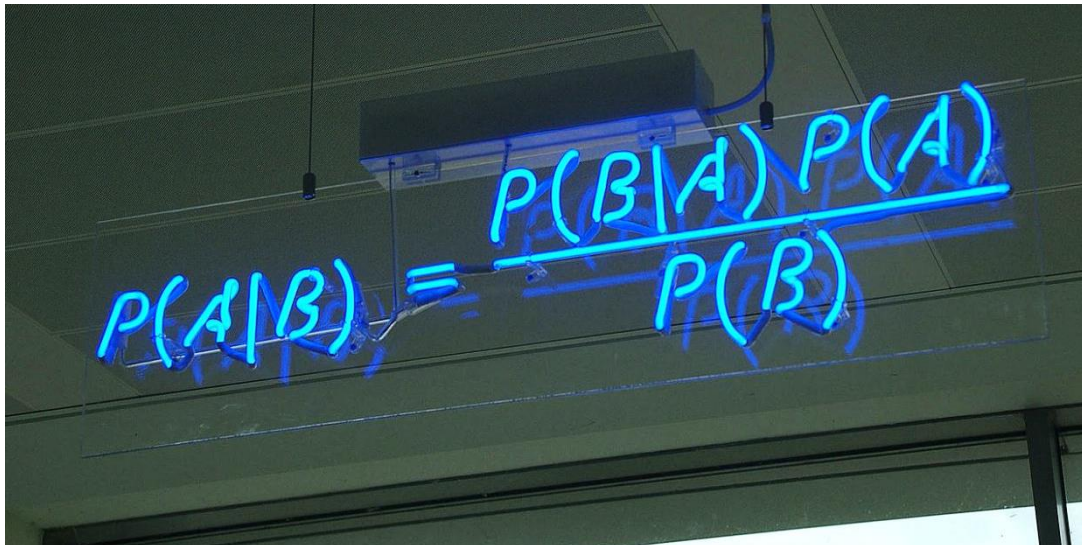
- **Syllogisme :**
 - Dans notre étude, la région R a été activée pendant la tâche T ;
 - Dans d'autres études, quand le processus cognitif C était engagé, la région R était activée ;
 - **R est activée si et seulement si C est engagé ;**
 - Donc l'activation de R suggère l'implication de C pendant T.



Le(s) problème(s) de l'inférence inverse

- **Syllogisme :**

- Dans notre étude, la région R a été activée pendant la tâche T ;
- Dans d'autres études, quand le processus mental C était engagé, la région R était activée ;
- **R est activée si et seulement si C est engagé ;**
- Donc l'activation de R suggère l'implication de C pendant T.


$$P(A|B) = \frac{P(B|A) P(A)}{P(B)}$$

Le(s) problème(s) de l'inférence inverse

- **Syllogisme :**

- Dans notre étude, la région R a été activée pendant la tâche T ;
- Dans d'autres études, quand le processus mental C était engagé, la région R était activée ;
- R est activée si et seulement si C est engagé ;
- Donc l'activation de R suggère l'implication de C pendant T.

$$P(C/R) = (P(R/C) * P(C)) / P(R)$$

$$P(C/R) = \frac{(P(R/C) * P(C))}{(P(R/C) * P(C)) + (P(R/\text{non } C) * (P(\text{non } C)))}$$

Le(s) problème(s) de l'inférence inverse

Table 1. Frequency table for BrainMap database search, showing the number of experimental comparisons identified for each search^a

	Language study	Not language study
Activated	166	199
Not activated	703	2154

^aLocation of the ROI was $[-37, 18, 18]$ in Talairach space, extending 10 mm in each direction.

$$P(R|M)=0.19$$

$$P(R|non M)=0.08$$

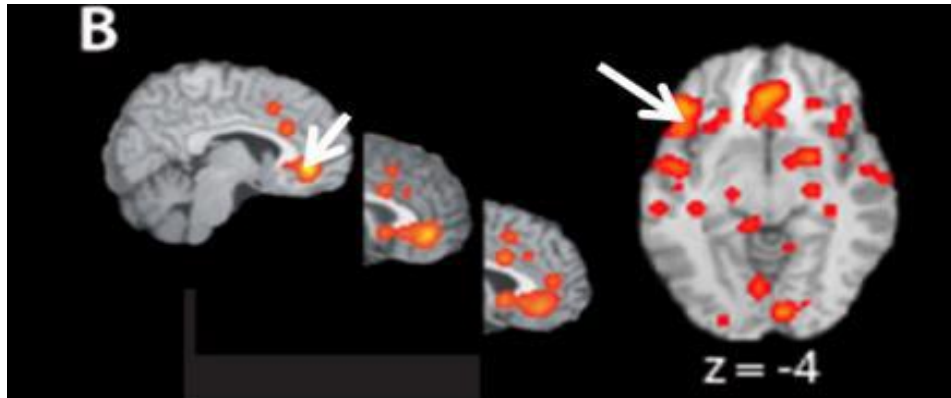
$$\text{Si } P(M)=0.5$$

$$P(M/R)=0.6$$

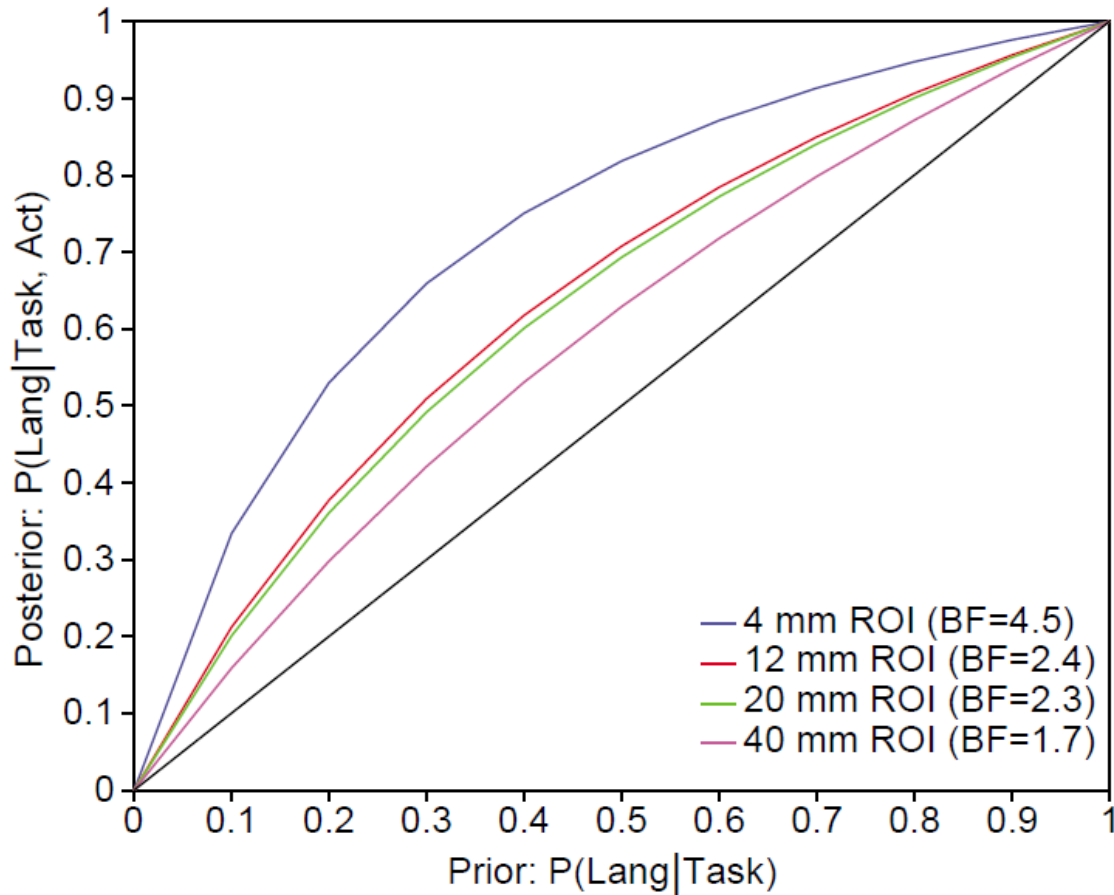
$$BF = (0.69 : 0.31) / (0.50 : 0.5) = 2.22$$

Meta-analysis of social pain and social exclusion

Subgenual anterior cingulate cortex (subACC)
anterior Insula (AI)



Le(s) problème(s) de l'inférence inverse



Le(s) problème(s) de l'inférence inverse

Probability of NAc activation given a reward task = $27/68 = 0.397$

Probability of NAc activation given no reward task = $59/1283 = 0.046$

Assuming the prior probability of reward = 0.5, then

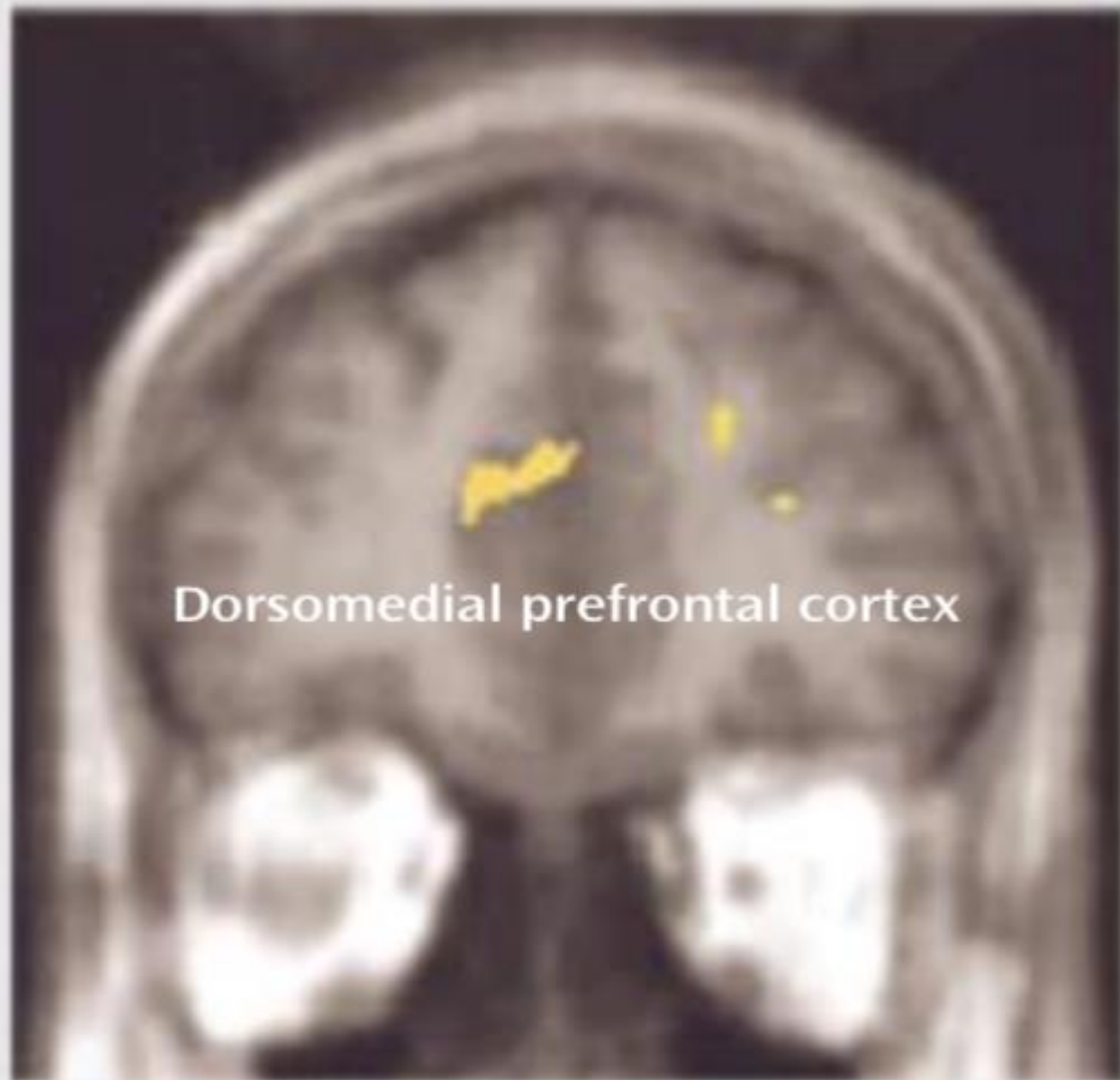
Probability of a reward task given NAc activation = $\frac{0.397}{(0.397 + 0.046)} = 0.90$

	Reward task	No reward task
NAc activated	27	59
NAc not activated	41	1,224

BF=9

Right

Left



y=43 mm

TABLE 1. Reaction Times (N=6) and Recognition Memory of Healthy Subjects (N=14) During Self- and Other-Referential Processing of Positive and Negative Emotional Words and During a Letter-Recognition Control Condition^a

Condition and Emotional Valence of Words Presented to Subjects	Reaction Time (msec) ^b		Proportion of Correct Responses (hit rate–false-alarm rate) ^c	
	Mean	SD	Mean	SD
Self-referential processing				
Positive	1816	472	0.66	0.17
Negative	1824	478	0.72	0.13
Other-referential processing				
Positive	1584	349	0.53	0.28
Negative	1616	218	0.68	0.15
Letter recognition				
Positive	1472	291	0.24	0.18
Negative	1396	336	0.31	0.15

Placebo

- **Substance utilisée pour ses effets non spécifiques**
 - Psychologiques
 - Physiologiques
- **Amélioration de 30 à 40 % de situations cliniques variées**
 - Anxiété, dépression, douleurs, asthme, Parkinson...

Placebo (2)

- **Surtout utilisée dans les essais thérapeutiques**
- **Ernst & Resch (1995) distingue**
 - **Effet placebo réel**
 - **Perception d'un effet placebo**

Facteurs confondants et effet placebo

Régression à la moyenne

Effets du temps : fluctuations saisonnières, biais d'évaluation des examinateurs

Interventions thérapeutiques parallèles non identifiées : changement d'habitudes de vie des patients, évitement des situations stressantes

Evolution naturelle du trouble : rémission spontanée, fluctuation naturelle de la symptomatologie

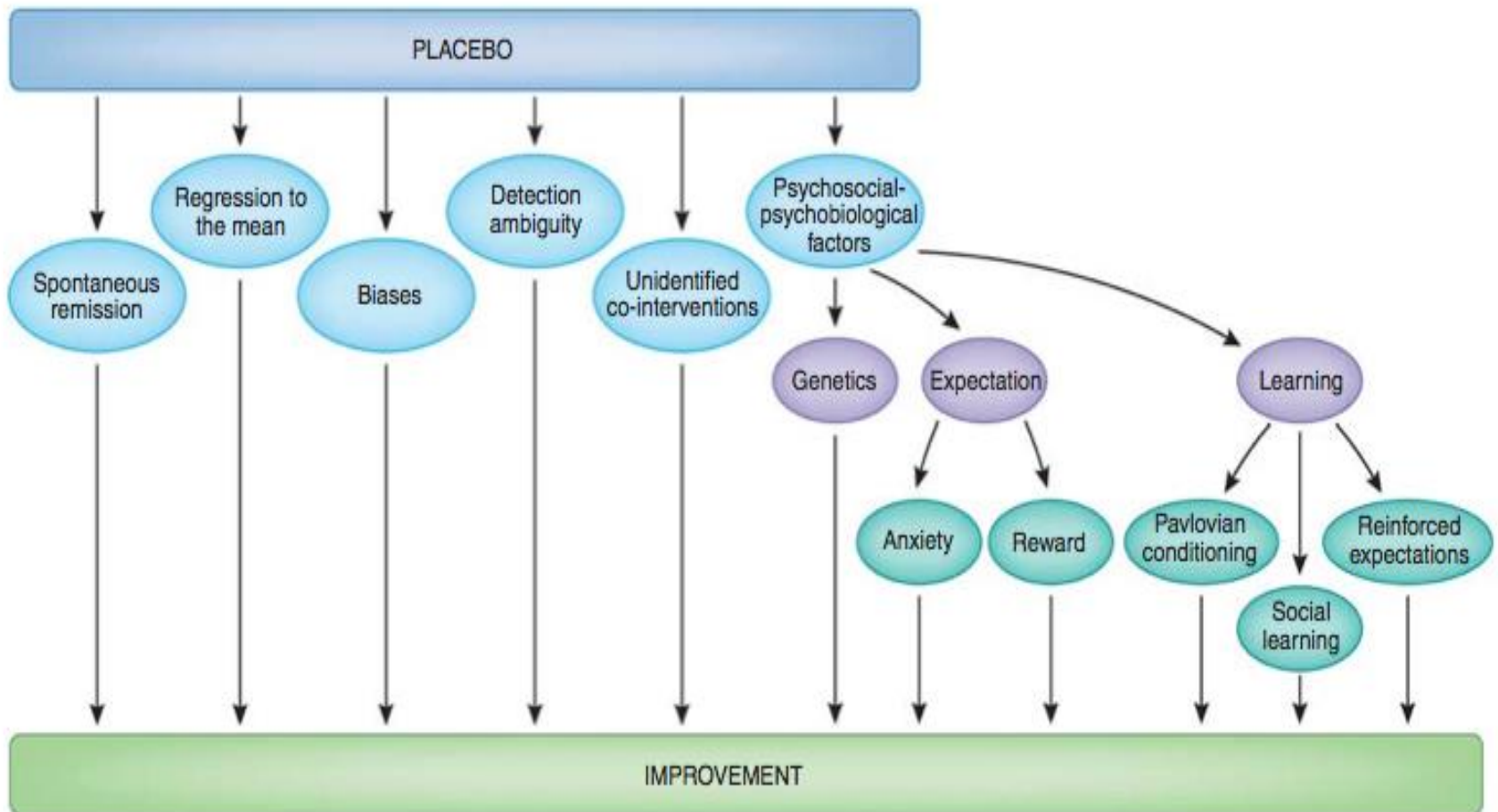
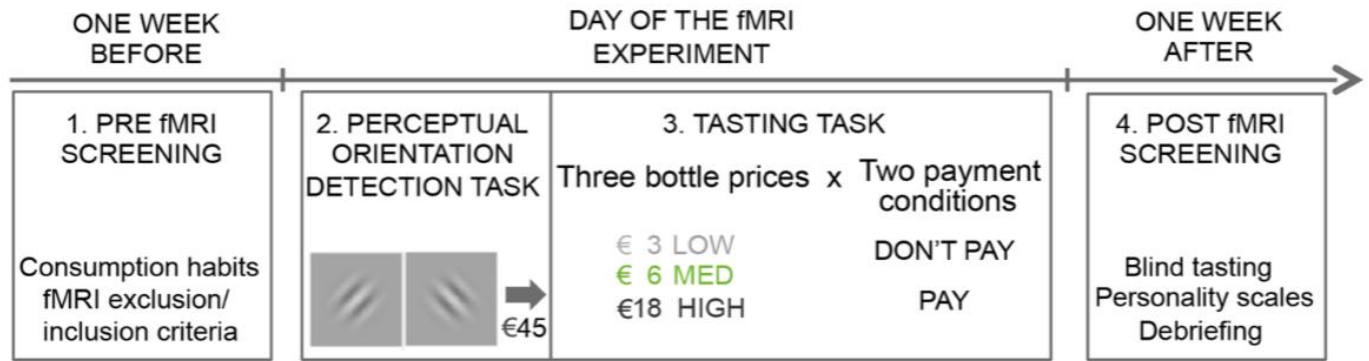
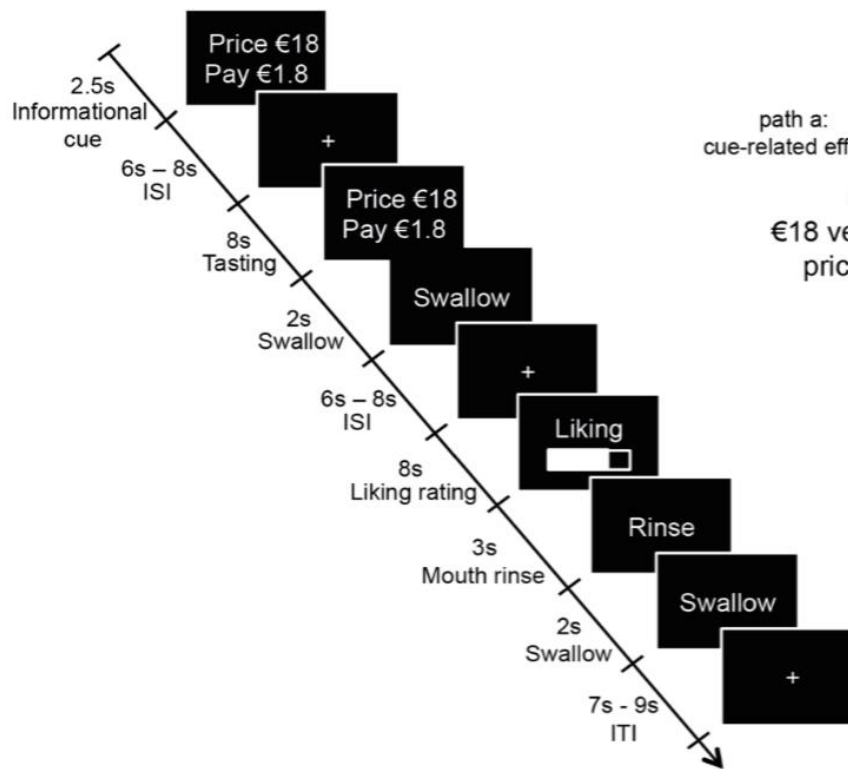


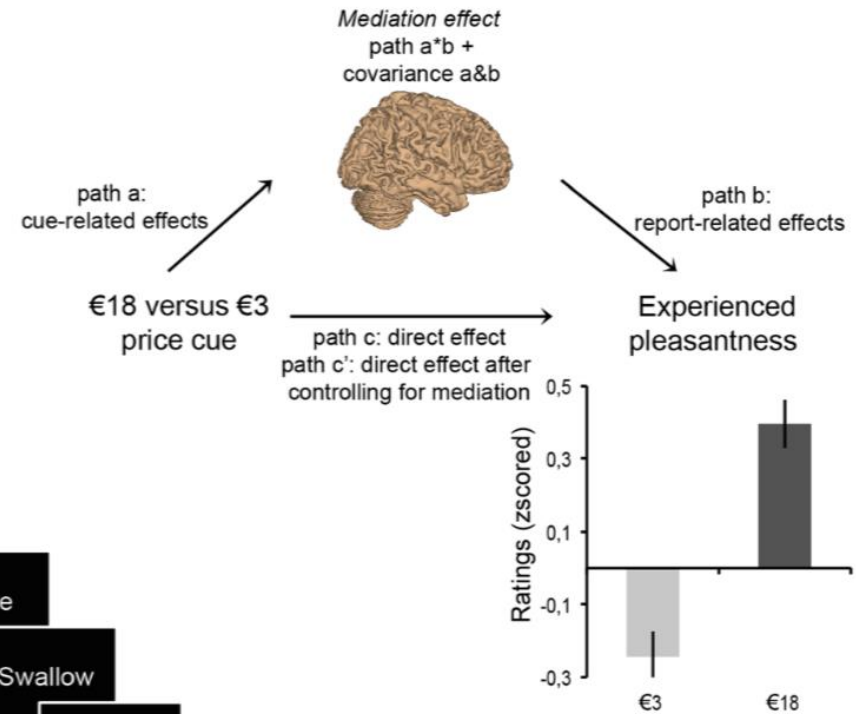
Figure 1. After the administration of a placebo, a clinical improvement may occur for a variety of reasons. Whereas the clinical trialist is interested in any improvement that may take place in a clinical trial, the neurobiologist is only interested in the psychosocial–psychobiological effects after the administration of a placebo. These include a number of mechanisms, such as anxiety, reward, learning, and genetics.



b

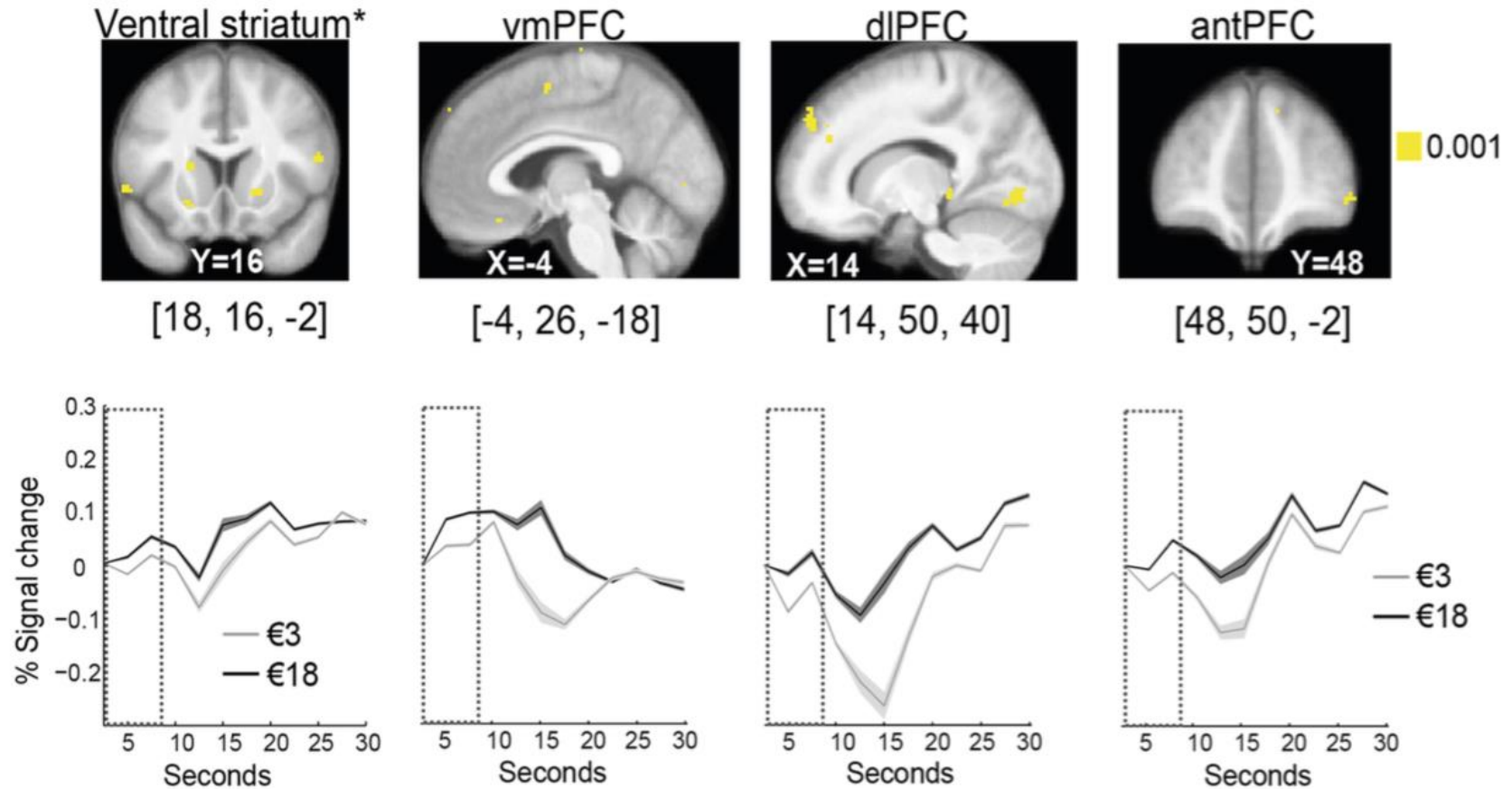


c

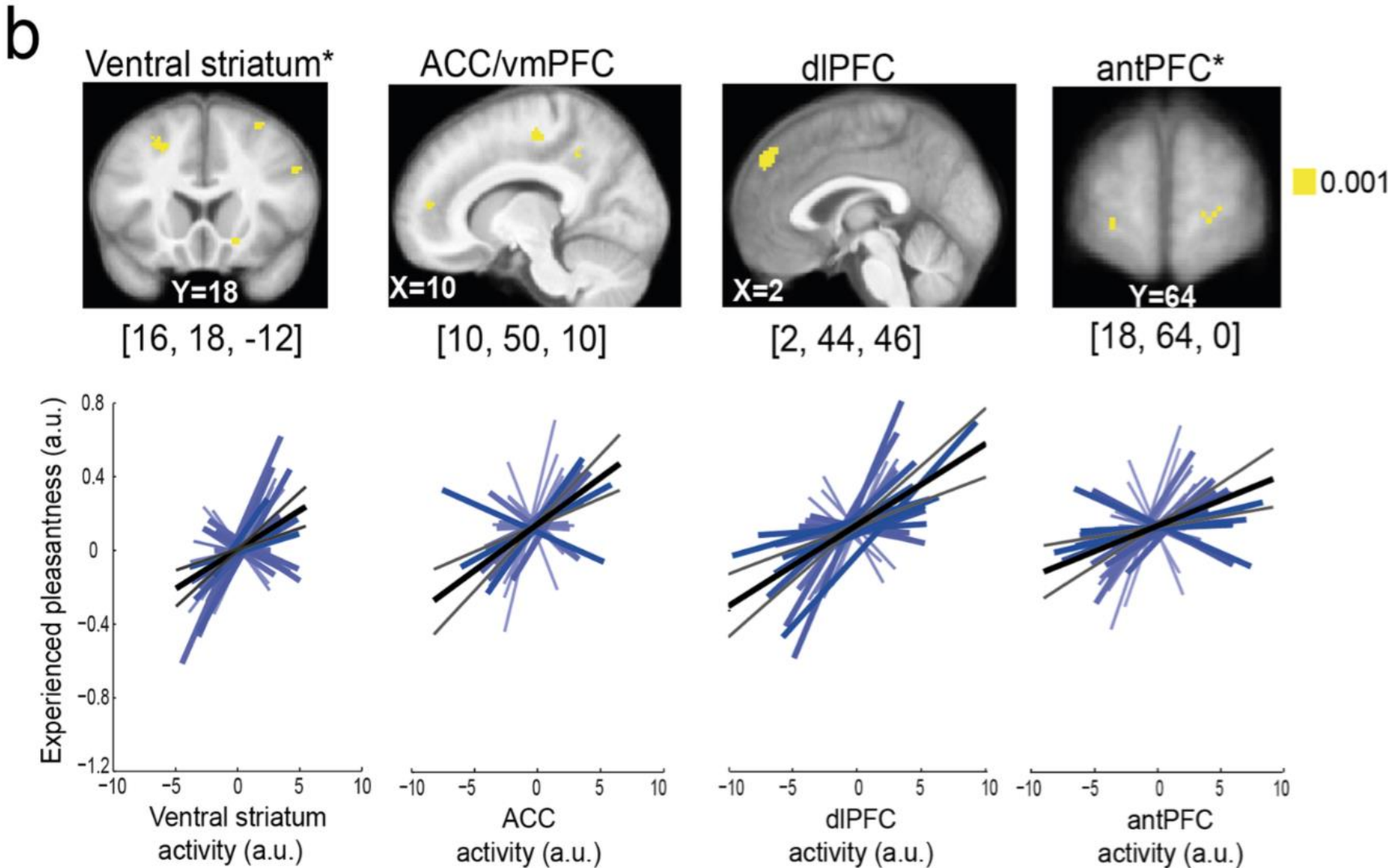


Price cue effect on brain activity at time of tasting (i.e., path a regression).

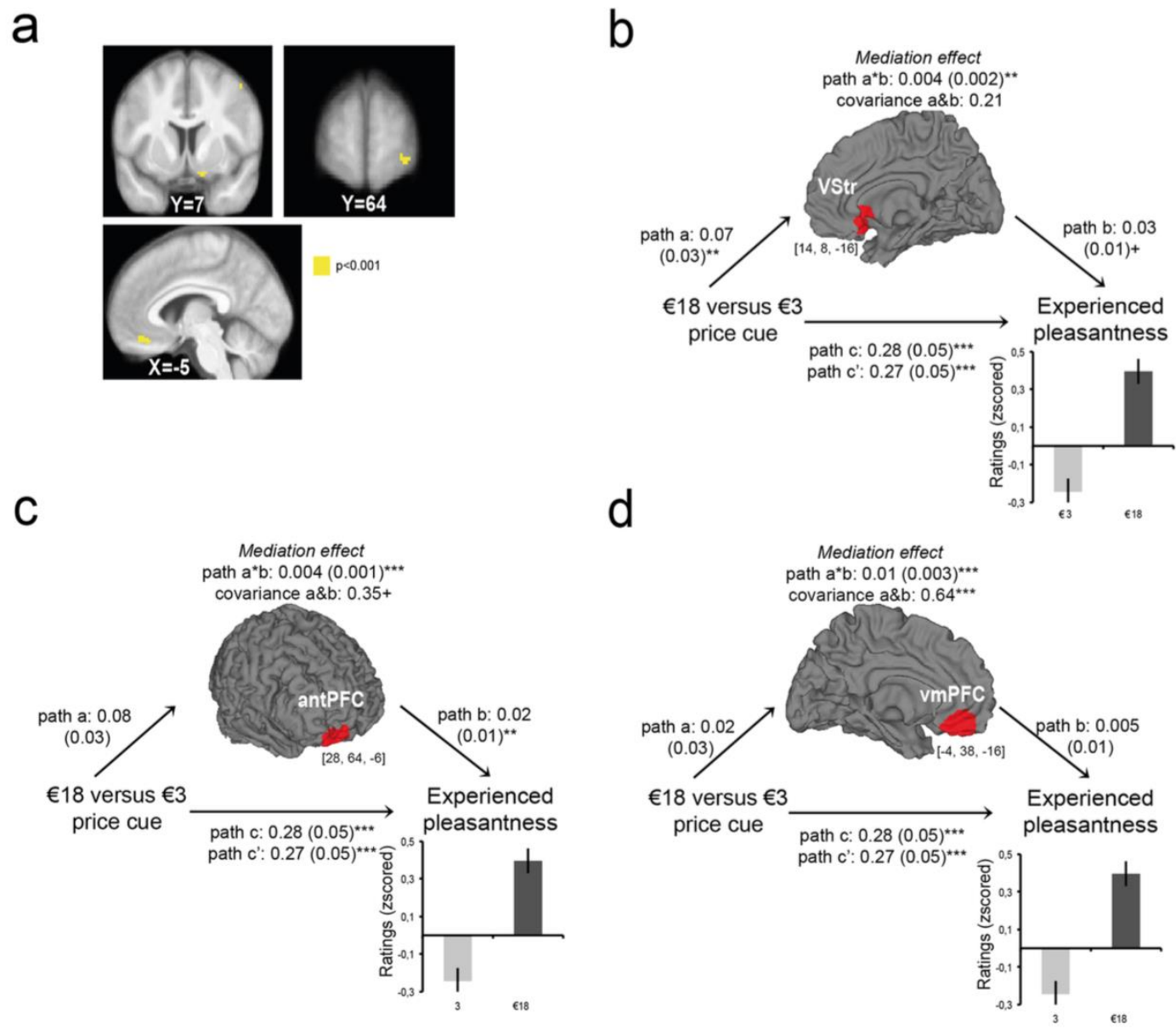
a



Brain activity predicting experienced taste pleasantness at time of wine tasting (i.e., path b regression).



Brain mediators of price cue effects on experienced pleasantness (i.e., path $a \times b + cov(a,b)$ regression).



**Revised Definition
of Hypnosis
*APA, Division 30
2015***

« A state of consciousness involving focused attention and reduced peripheral awareness characterized by an enhanced capacity for response to suggestion. »

Signatures des suggestions sous hypnose

DESAUTOMATISATION COGNITIVE

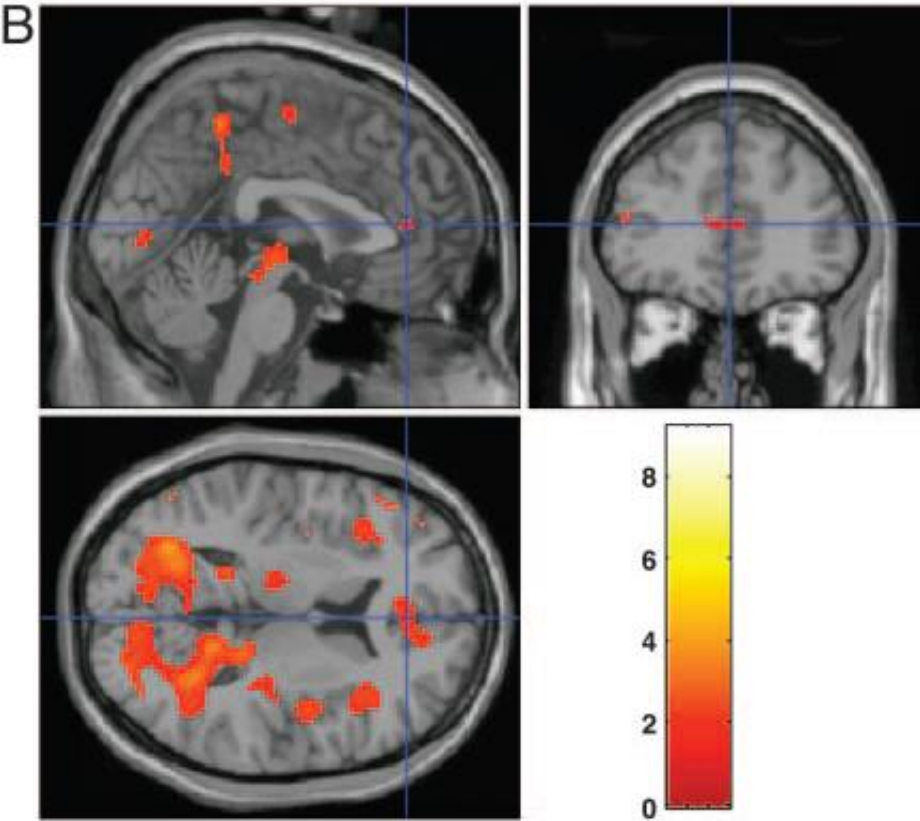
Modulation hypnotique des conflits informationnels

(A Raz 2002, 2006)

REVUE
BIBLIQUE

SUGGESTIONS HYPNOTIQUES

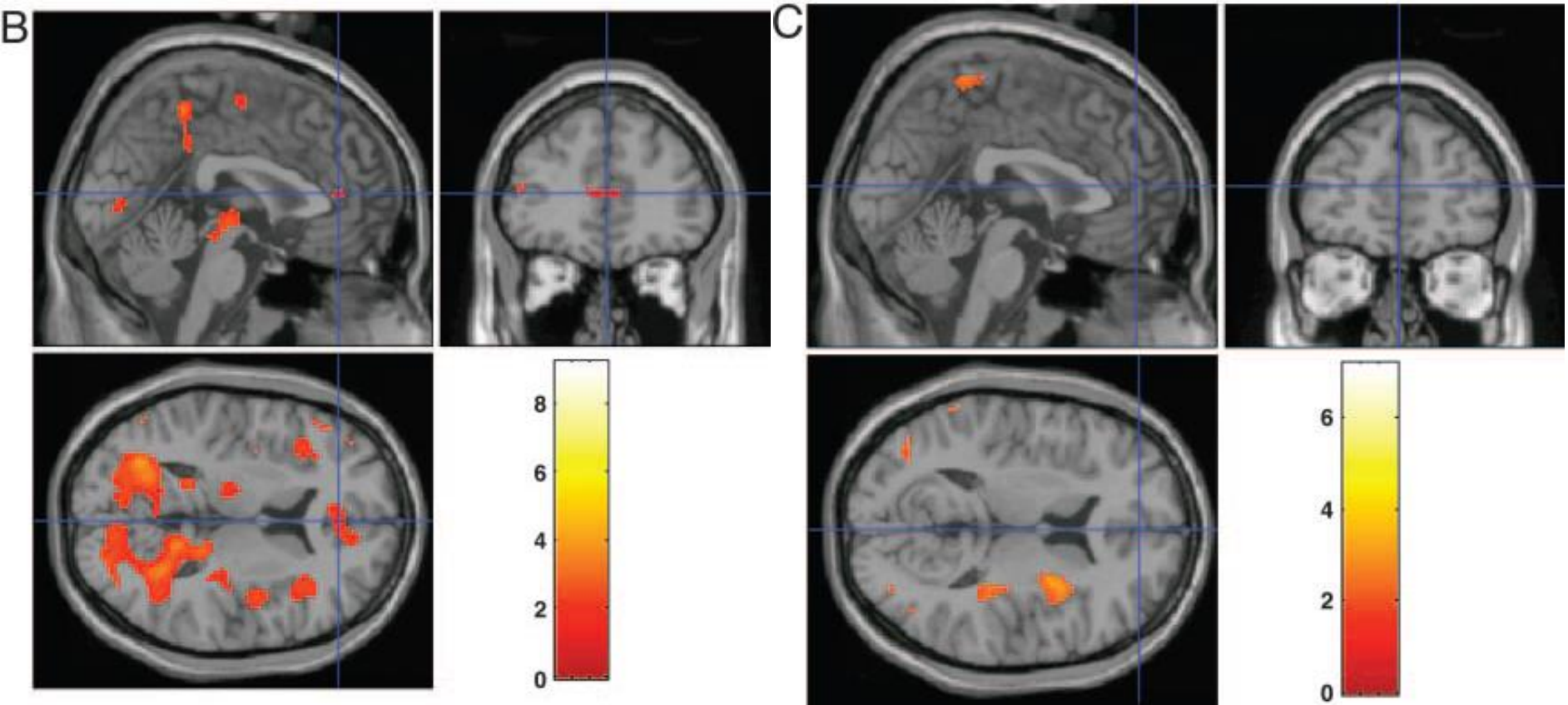
Modulation des conflits informationnels



Raz (2002, 2006)

SUGGESTIONS HYPNOTIQUES

Modulation des conflits informationnels



Raz (2002, 2006)

La suggestion permet d'obtenir la suppression de l'effet Stroop en interrompant le processus de lecture lexicale : **DE-AUTOMATISATION**

La suppression du conflit attentionnel est associée à une diminution d'activité du CCA et aussi des aires visuelles.

Test de Stroop chez les HHS



FIGURE 2. PET Image of Perceptually Driven Color Activation in Eight Highly Hypnotizable Subjects^a

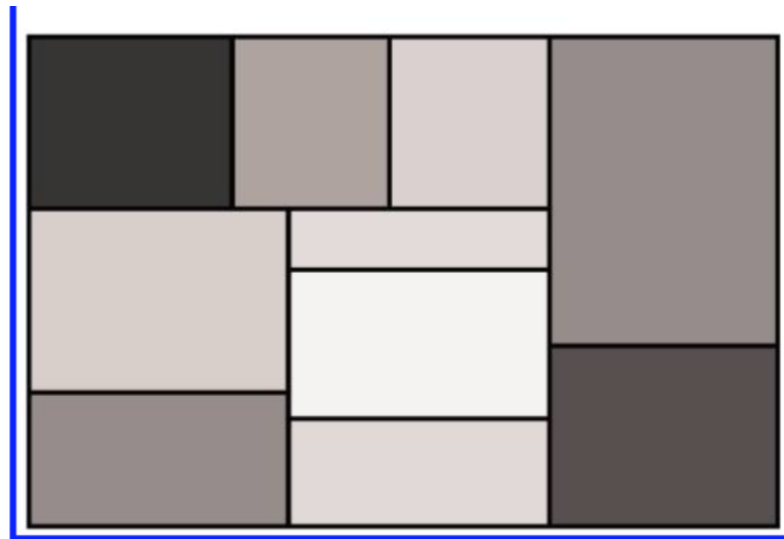


FIGURE 3. Normalized Regional Cerebral Blood Flow (rCBF) in the Left Fusiform Region of Eight Highly Hypnotizable Subjects Viewing Color and Gray-Scale Stimuli^a

