



**HAL**  
open science

## Étude en IRM fonctionnelle de l'impact des publicités pour l'alcool sur des jeunes buveurs

Quentin Duché, Elise Bannier, Jacques-François Diouf, Olivier Droulers,  
Sophie Lacoste-Badie, Romain Moirand, Karine Gallopel-Morvan

► **To cite this version:**

Quentin Duché, Elise Bannier, Jacques-François Diouf, Olivier Droulers, Sophie Lacoste-Badie, et al.. Étude en IRM fonctionnelle de l'impact des publicités pour l'alcool sur des jeunes buveurs. SFRMBM 2023, Mar 2023, Paris, France. inserm-04475675

**HAL Id: inserm-04475675**

**<https://inserm.hal.science/inserm-04475675>**

Submitted on 23 Feb 2024

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Étude en IRM fonctionnelle de l'impact des publicités pour l'alcool sur des jeunes buveurs



**Quentin Duché**

*Université de Rennes, Inria, CNRS, Inserm, IRISA, EMPENN ERL U1228, Rennes, France*

**Élise Bannier**

*Université de Rennes, Inria, CNRS, Inserm, IRISA, EMPENN ERL U1228, Rennes, France et CHU Rennes, Service de Radiologie, Rennes, France*

**Jacques-François Diouf**

*Université de Rennes, CNRS, CREM - UMR 6211, Rennes, France*

**Olivier Droulers**

*Université de Rennes, CNRS, CREM - UMR 6211, Rennes, France*

**Sophie Lacoste-Badie**

*Université de Lille, CNRS, LEM (Lille Economie Management) - UMR 9221, Lille, France*

**Romain Moirand**

*CHU de Rennes, Service d'Addictologie, Rennes, France*

**Karine Gallopel-Morvan**

*Université de Rennes, EHESP, CNRS, Inserm, Arènes - UMR 6051, RSMS - U 1309*



Recherche financée par l'INCa (IMAJ : Impact du Marketing de l'Alcool sur les Jeunes - subvention n°

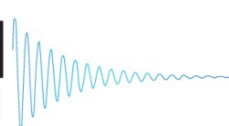
2015-1000



Financement Institut des Neurosciences Cliniques de Rennes



SFRMBM  
SOCIÉTÉ FRANÇAISE DE RÉSONANCE  
MAGNÉTIQUE EN BIOLOGIE & MÉDECINE



# Déclaration de liens d'intérêt

- Intérêts financiers **AUCUN**
- Liens durables ou permanents **AUCUN**
- Interventions ponctuelles **AUCUNE**
- Intérêts indirects **AUCUN**

# Impact de la consommation d'alcool



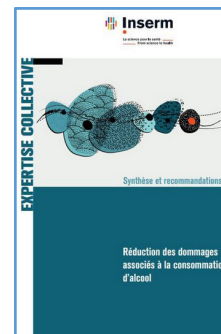
# Impact de la consommation d'alcool

 49 000  
décès / an

2019



**BEH**  
N° 5-6 | 19 février 2019



# Impact de la consommation d'alcool

 49 000  
décès / an

2019



2ème cause de  
mortalité  
évitable

**BEH**  
N° 5-6 | 19 février 2019



# Impact de la consommation d'alcool

 49 000  
décès / an

2019



2ème cause de  
mortalité  
évitale

1ère cause  
d'hospitalisation

**BEH**  
N° 5-6 | 19 février 2019



# Impact de la consommation d'alcool

 49 000  
décès / an

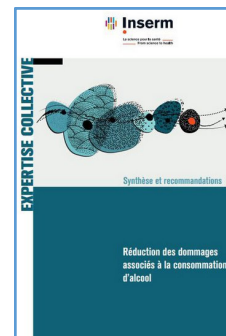
2019

2ème cause de  
mortalité  
évitale



Accidents  
Violences  
Abus sexuels  
...

1ère cause  
d'hospitalisation





# Impact de la consommation d'alcool

 49 000  
décès / an

2019

2ème cause de  
mortalité  
évitale



Accidents  
Violences  
Abus sexuels  
...

1ère cause  
d'hospitalisation



 Coût social ~ 120 M€/an

# Impact de la consommation d'alcool

 49 000  
décès / an

2019

2ème cause de  
mortalité  
évitale



Accidents  
Violences  
Abus sexuels  
...

1ère cause  
d'hospitalisation



- ne pas consommer plus de
  - 10 verres standard par semaine
  - 2 verres standard par jour
- avoir des jours dans la semaine sans consommation

- **Boire de l'alcool, même en petite quantité n'est pas sans risques**
- Consommation déconseillée aux adolescents, femmes enceintes, seniors ...
- Questionnaires AUDIT et AUDIT-C

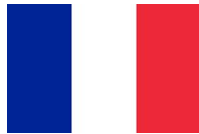
 Coût social ~ 120 M€/an

## Loi Evin (contenu)

La loi Evin régule **le contenu** des publicités à leurs éléments dits “objectifs”

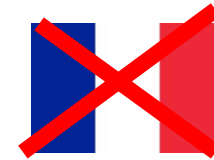
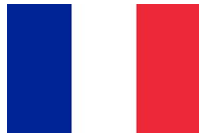
# Loi Evin (contenu)

La loi Evin régule **le contenu** des publicités à leurs éléments dits “objectifs”



# Loi Evin (contenu)

La loi Evin régule le contenu des publicités à leurs éléments dits “objectifs”



# Loi Evin (information)

La loi Evin oblige la présence d'un message sanitaire

***“L’abus d’alcool est dangereux pour la santé.  
À consommer avec modération.”***



# Littérature vaste sur la régulation des médias & publicités alcool

## France's Évin Law on the control of alcohol advertising: content, effectiveness and limitations

Karine Gallopel-Morvan<sup>1</sup>, Stanislas Spilka<sup>2,3</sup>, Carine Mutatayi<sup>2</sup>, Alain Rigaud<sup>4</sup>, Franck Lecas<sup>4</sup> & François Beck<sup>2</sup>

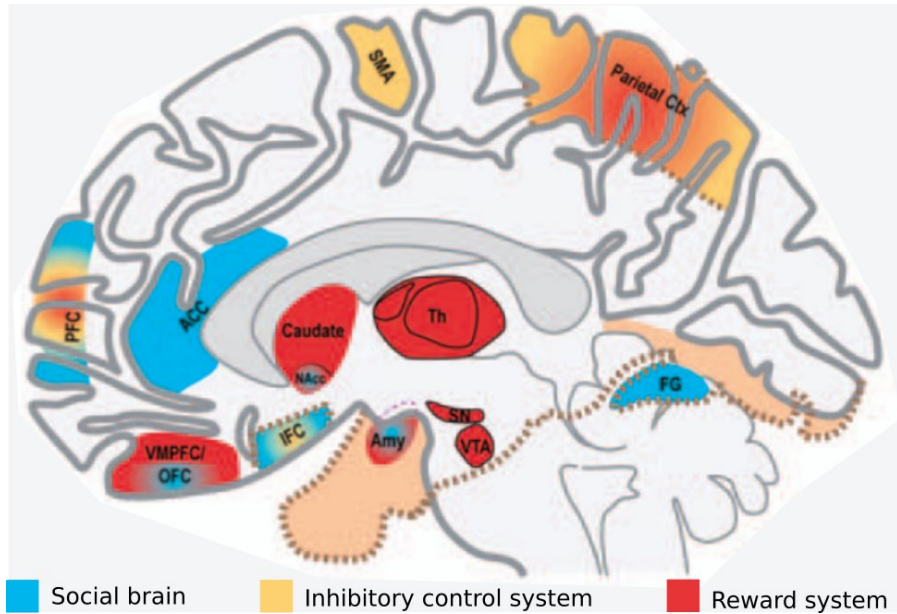
Addiction, 2017



Mais peu de recherches sur l'effet, sur les jeunes,  
de la régulation du contenu des publicités pour l'alcool

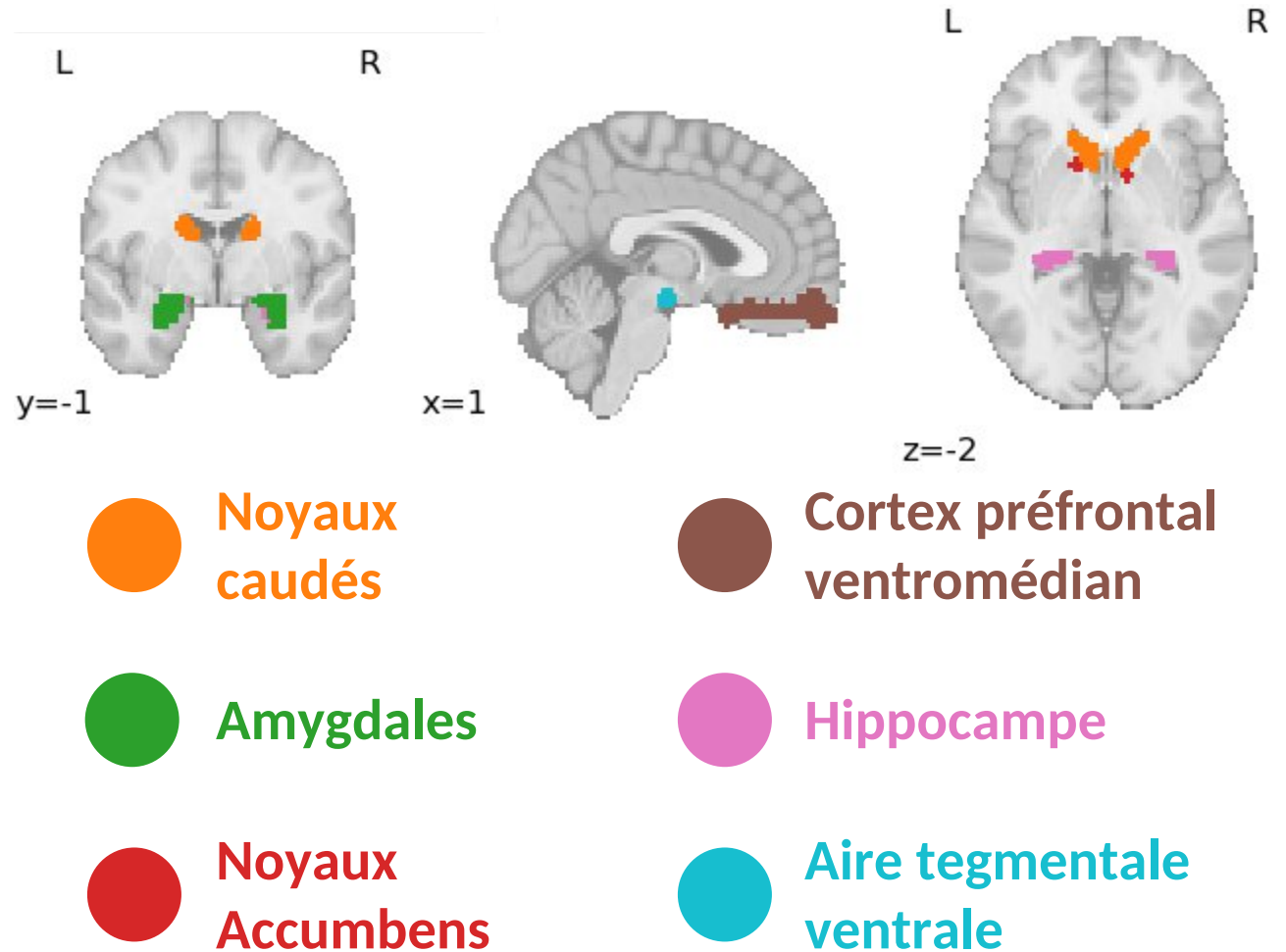
Beaucoup de pays ont des régulations partielles des médias (comme en France) et doivent statuer sur le contenu des publicités autorisées

# Circuit de la récompense



## Schumann et al. (2010)

*The IMAGEN study: Reinforcement-related behaviour in normal brain function and psychopathology.*  
*Nature. Molecular Psychiatry.*



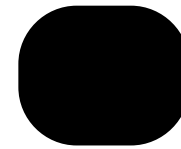


# Objectifs

Quels sont les effets

1

d'un contenu attractif



2

d'un avertissement sanitaire saillant



sur l'activité du circuit de la récompense ?

# Matériel & Méthodes

- 74 hommes de 18 à 25 ans
- Tâche d'IRMf avec un paradigme mixte bloc évènementiel

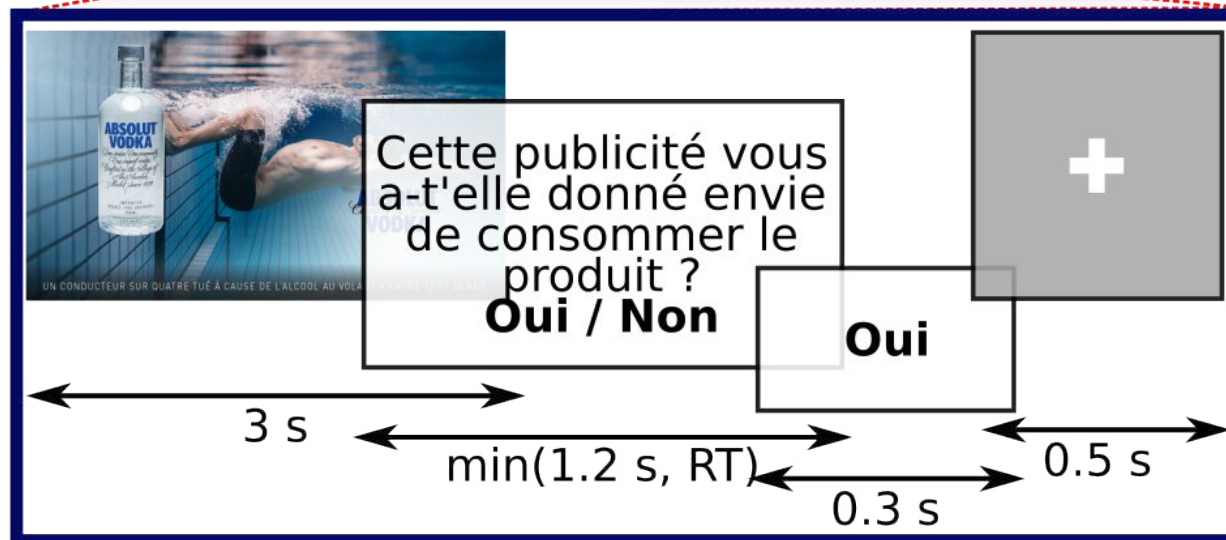
***48 blocs de 6 publicités avec différents niveaux d'attractivité***



# Matériel & Méthodes

- 74 hommes de 18 à 25 ans
- Tâche d'IRMf avec un paradigme mixte bloc évènementiel

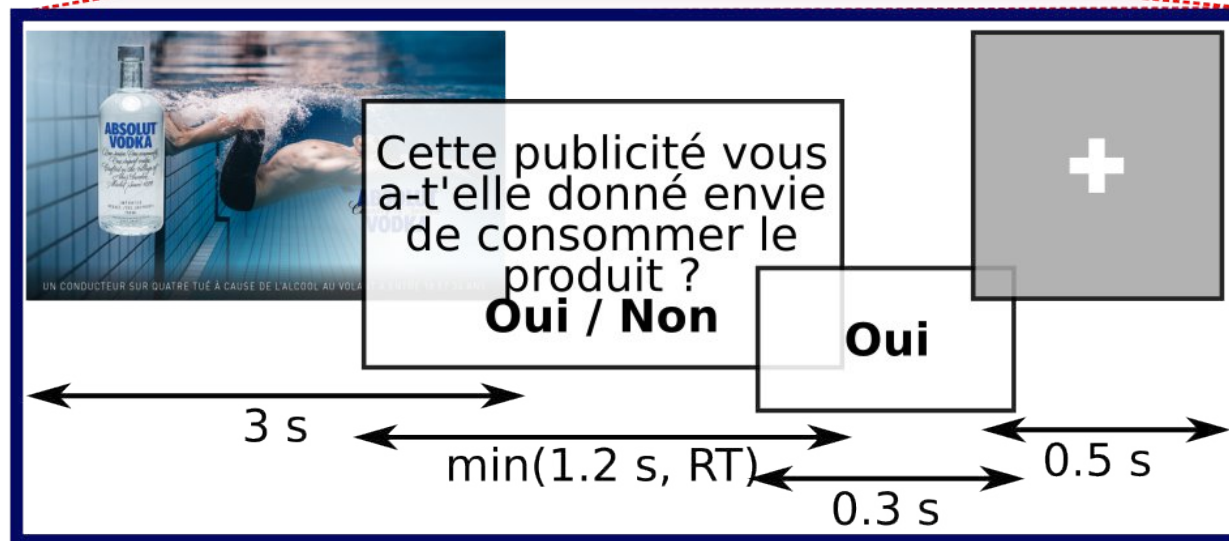
**48 blocs de 6 publicités avec différents niveaux d'attractivité**



# Matériel & Méthodes

- 74 hommes de 18 à 25 ans
- Tâche d'IRMf avec un paradigme mixte bloc évènementiel

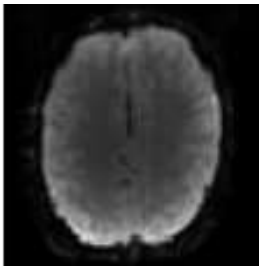
**48 blocs de 6 publicités avec différents niveaux d'attractivité**



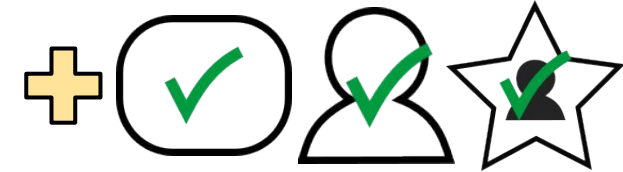
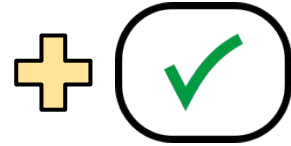
Siemens Prisma 3T

Résolution : 2,5 x 2,5 x 2,5mm<sup>3</sup>

TR : 1,224s, TE 30ms, MB 3



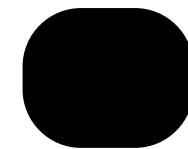
# Stimuli (1)



Augmentation de l'attractivité de la publicité

1

Quel est l'effet d'un contexte attractif sur le circuit de la récompense ?







## Stimuli (2)






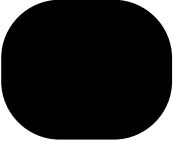



2 Quel est l'effet de l'**avertissement sanitaire saillant** sur le circuit de la récompense ?



# Design factoriel des 288 stimuli





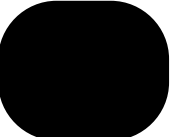







Facteur	Niv. 1	Niv. 2	Exemples
<p>Boisson</p>  <p>288</p>	 <p>192</p>	 <p>96</p>	

# Design factoriel des 288 stimuli






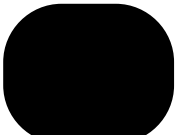














Facteur	Niv. 1	Niv. 2	Exemples	
Boisson	 192	 96		
Contexte	 288	 72		








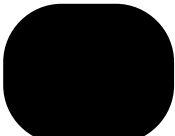



















# Design factoriel des 288 stimuli

Facteur	Niv. 1	Niv. 2	Exemples	
Boisson  288	 192	 96		
Contexte  288	 72	 216		
Personnage  216	 72	 144		

# Design factoriel des 288 stimuli

Facteur	Niv. 1	Niv. 2	Exemples	
Boisson  288	 192	 96	 	
Contexte  288	 72	 216	 	
Personnage  216	 72	 144	 	
Célébrité  144	 72	 72	 	

# Design factoriel des 288 stimuli

Facteur	Niv. 1	Niv. 2	Exemples	
Boisson	 288	 192	 96	 
Contexte	 288	 72	 216	 
Personnage	 216	 72	 144	 
Célébrité	 144	 72	 72	 
Avertissement	 192	 96	 96	 

# Design et analyses

## Facteurs

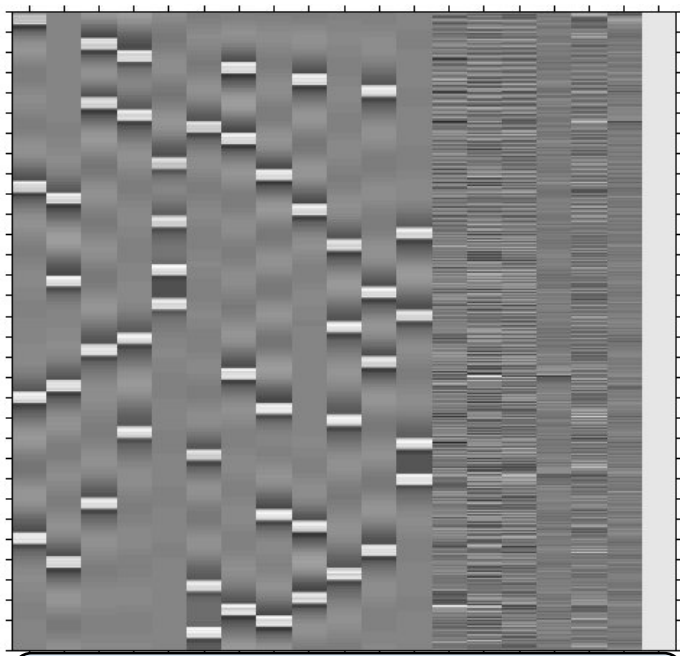
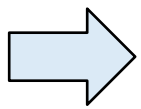
BO	CO	PE	AV	CE	N	Ex.
	<input checked="" type="checkbox"/>				24	
	<input checked="" type="checkbox"/>				24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	

# Design et analyses

## Facteurs

BO	CO	PE	AV	CE	N	Ex.
	<input checked="" type="checkbox"/>				24	
	<input checked="" type="checkbox"/>				24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	

## Matrice de dessin



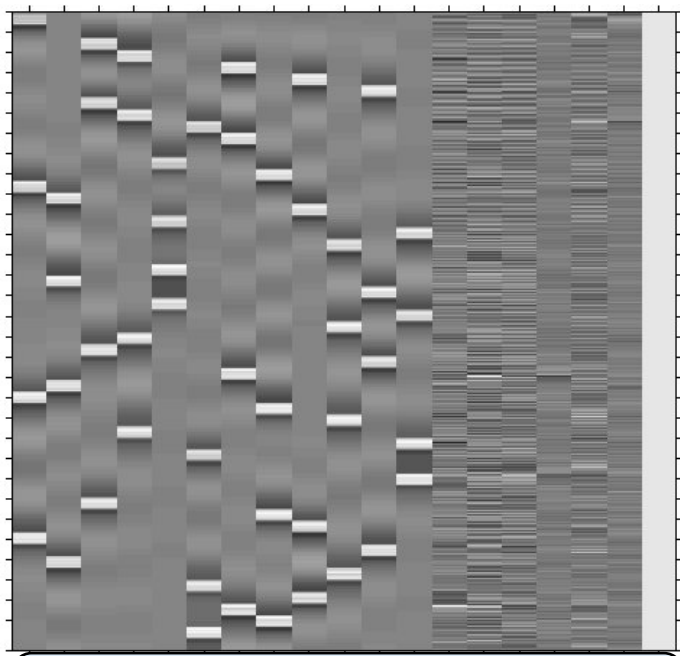
12 régresseurs de tâche  
6 régresseurs de mouvement

# Design et analyses

## Facteurs

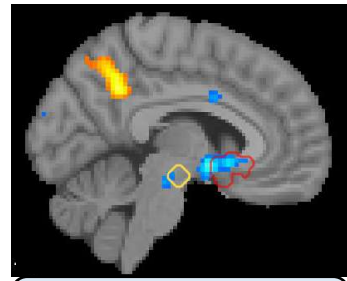
BO	CO	PE	AV	CE	N	Ex.
	<input checked="" type="checkbox"/>				24	
	<input checked="" type="checkbox"/>				24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>			24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>	24	

## Matrice de dessin

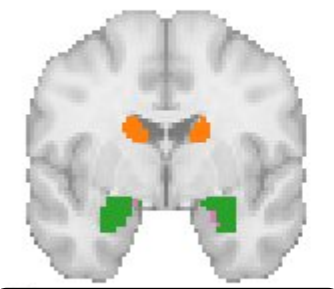


12 régresseurs de tâche  
6 régresseurs de mouvement

## Analyses



Cerveau entier



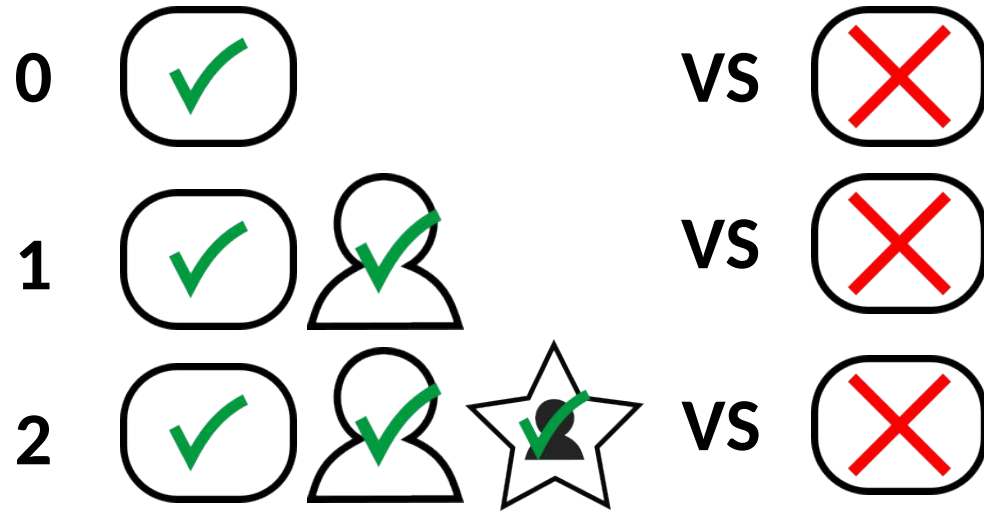
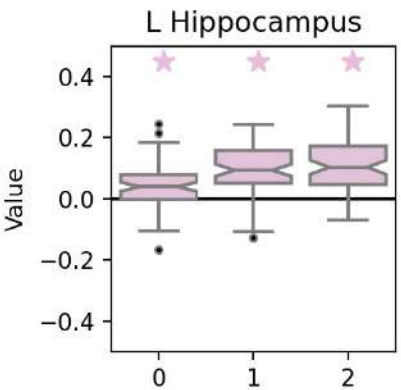
Régions d'intérêt

# 1

## Effet du contenu attractif

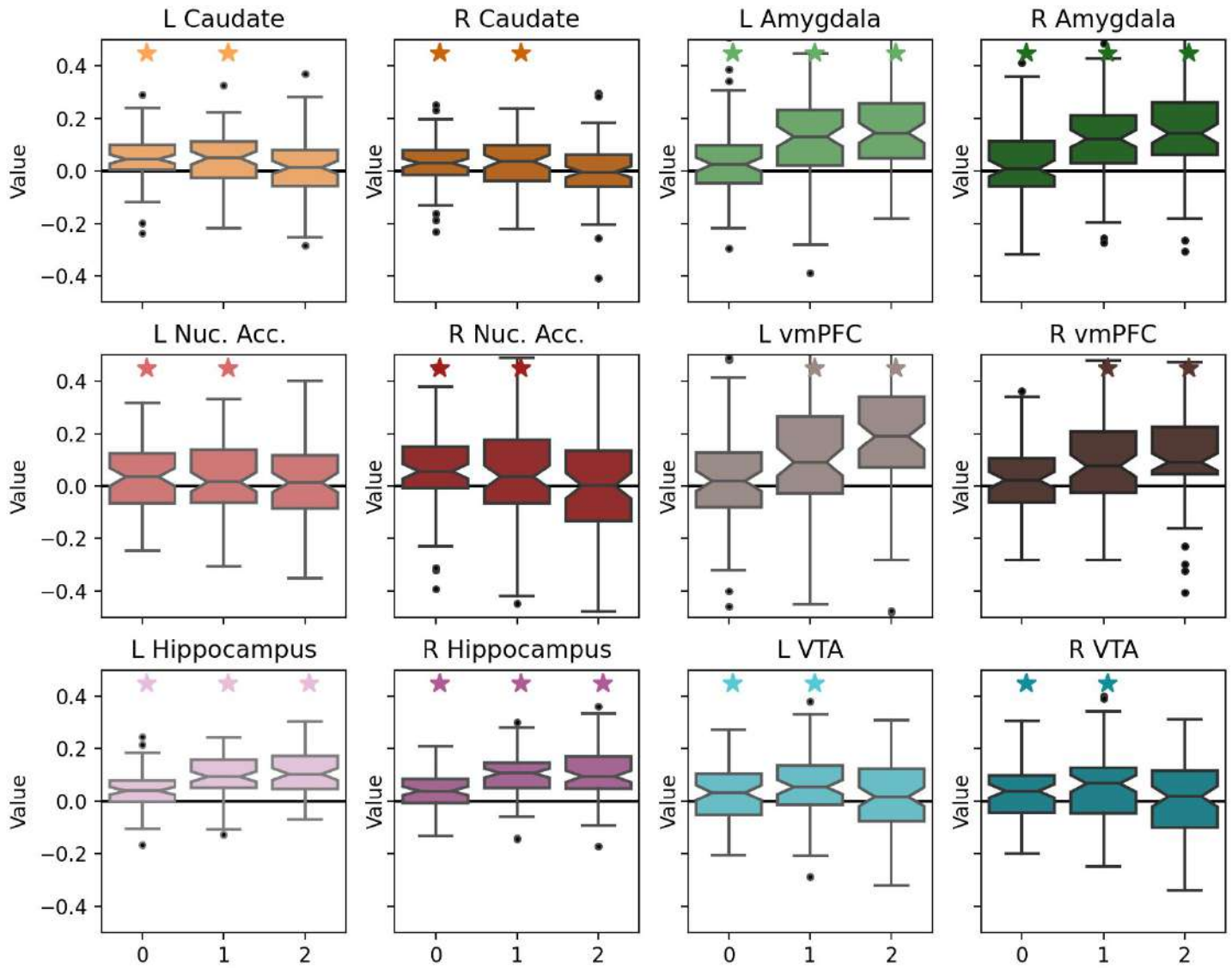


Augmentation de l'attractivité de la publicité

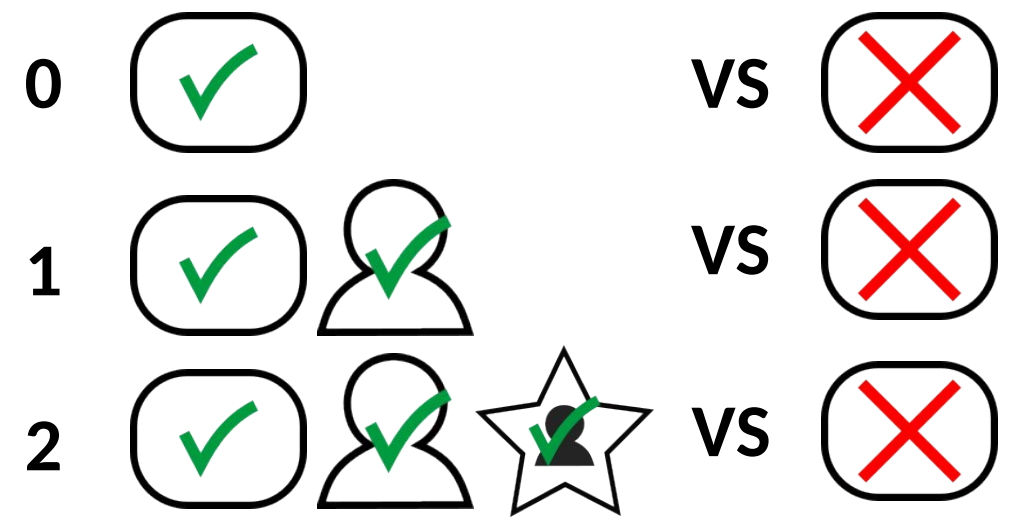


# 1

# Effet du contenu attractif



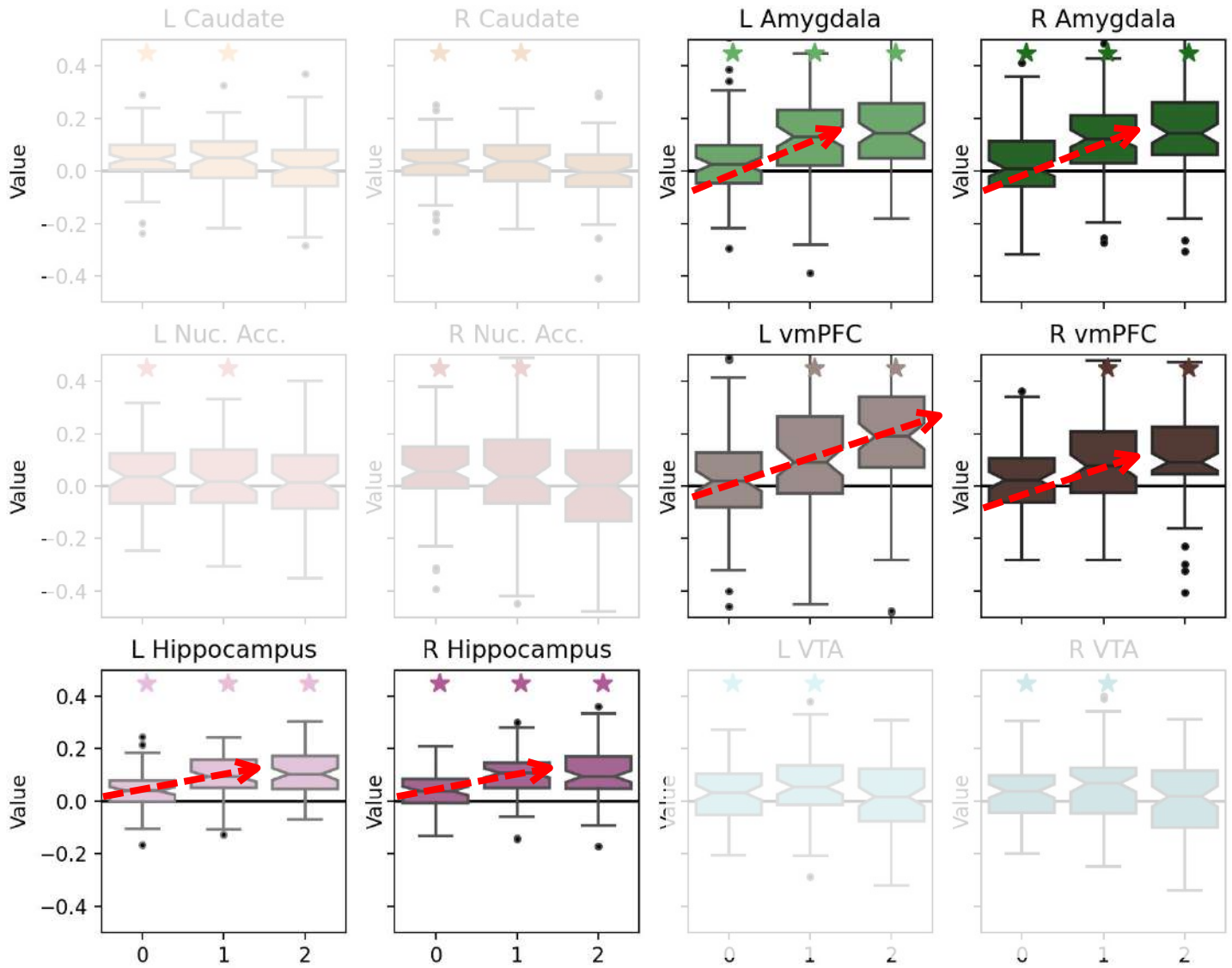
Augmentation de l'attractivité de la publicité





# 1

# Effet du contenu attractif



⊗
⊕ ✓
⊕ ✓ ✓
⊕ ✓ ✓ ★

Augmentation de l'attractivité de la publicité →

0 ✓ VS ⊗  
 1 ✓ ✓ VS ⊗  
 2 ✓ ✓ ★ VS ⊗

2

## Effet déclaratif de l'avertissement sanitaire saillant

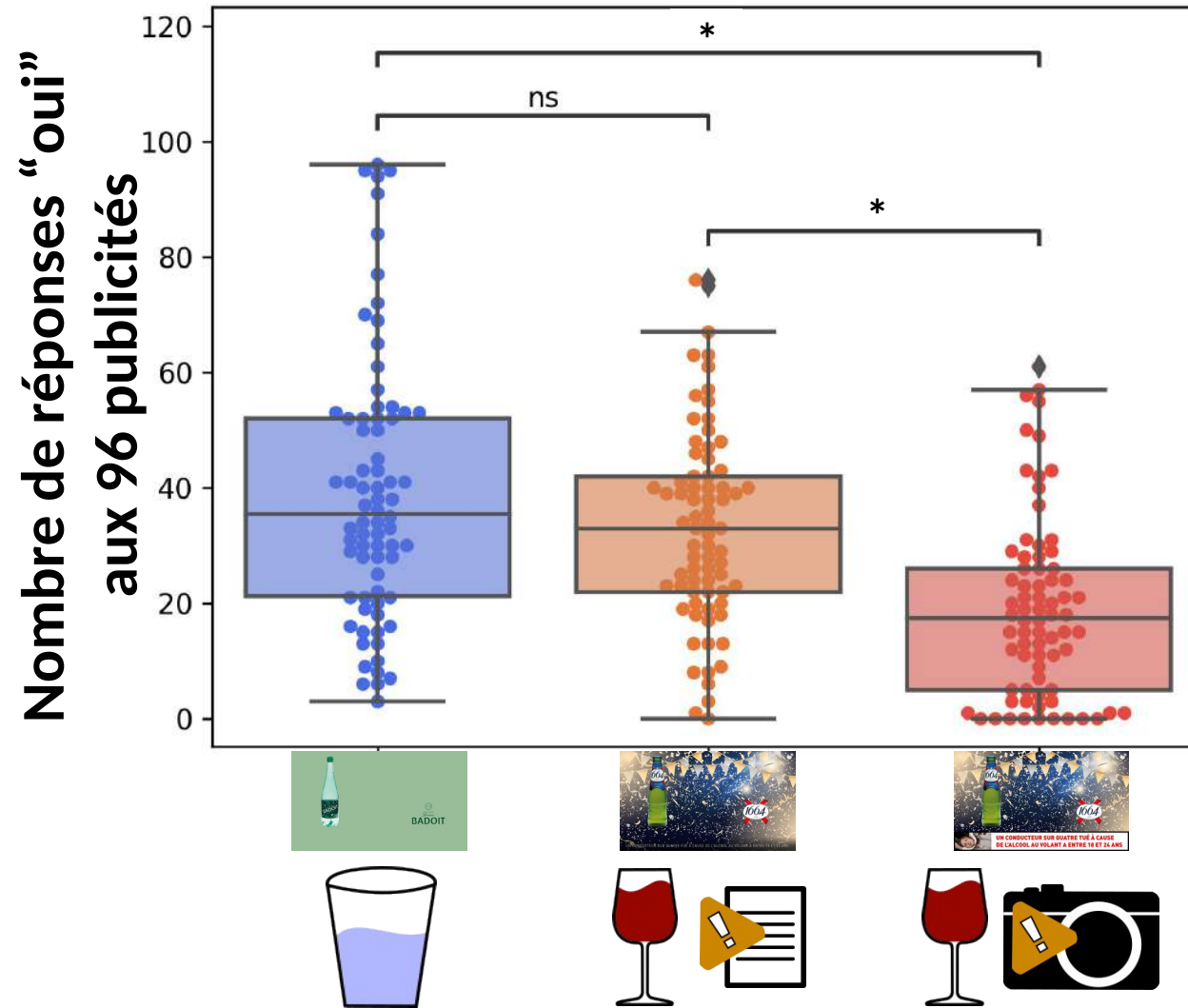


Cette publicité vous a-t'elle donné envie de consommer le produit ?  
**Oui / Non**

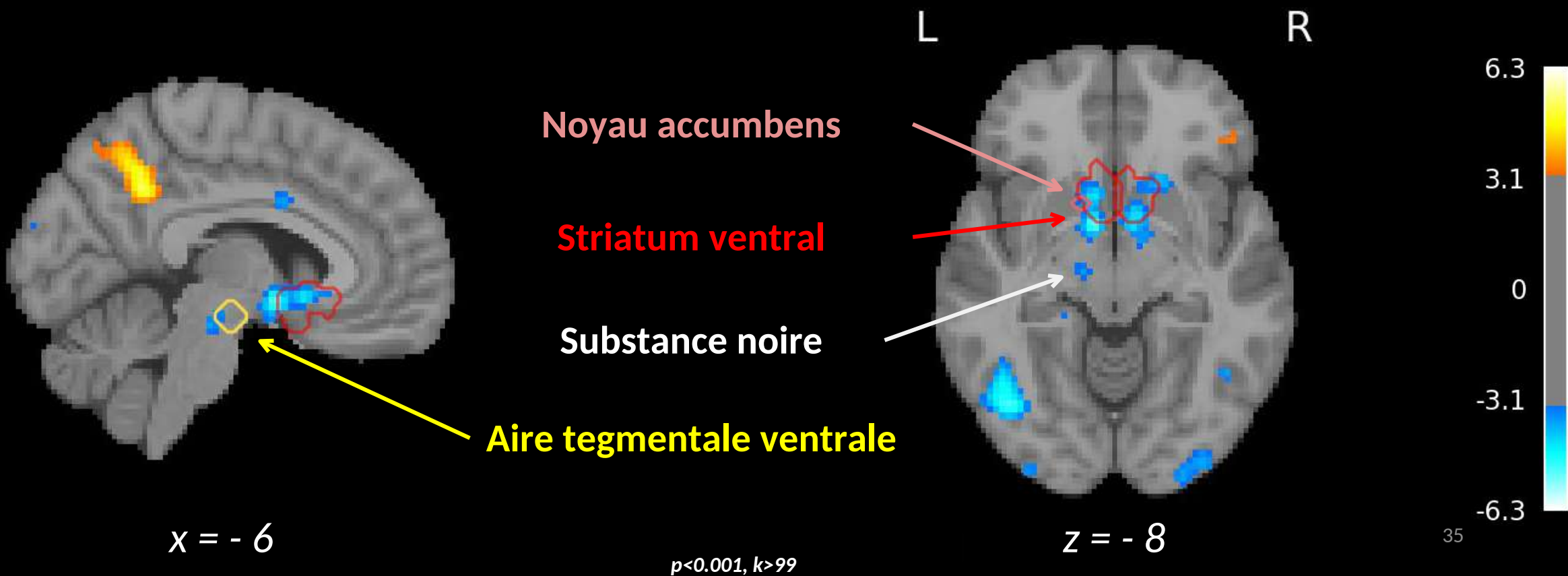
# Effet déclaratif de l'avertissement sanitaire saillant



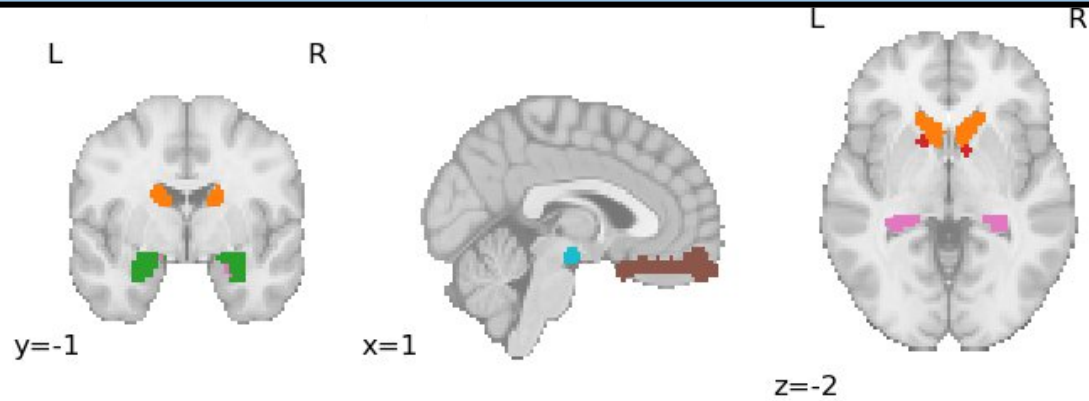
Cette publicité vous a-t'elle donné envie de consommer le produit ?  
**Oui / Non**



# Effet de l'avertissement sanitaire saillant



# Résumé des résultats



1

- Le circuit de la récompense s'active en présence de **contenus attractifs**.
- L'**hippocampe**, le **cortex préfrontal ventromédian** et l'**amygdale** répondent de manière croissante à une augmentation de l'attractivité de la publicité.

2

- Le **noyau accumbens** et l'**aire tegmentale ventrale** sont moins activés en présence d'un avertissement sanitaire saillant.

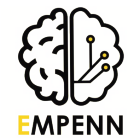


# Conclusion

- Le **système de la récompense** est activé face à de « vraies » publicités pour l'alcool
- L'activation est d'**autant plus importante** que l'alcool est présenté dans un **contenu attrayant** (fête, sport) / neutre et avec des personnages (non célèbres)
- Le **noyau accumbens** et l'**aire tegmentale ventrale** sont **moins activés** en présence d'un **avertissement sanitaire saillant**.



La loi Evin est pertinente. Il est important qu'elle soit respectée, et de ne pas présenter de personnages (évolution 2005)



# Différents contenus



« neutre »

**Sport / fête**  
Sans Personnage

**Sport / fête**  
avec Personnage  
inconnu

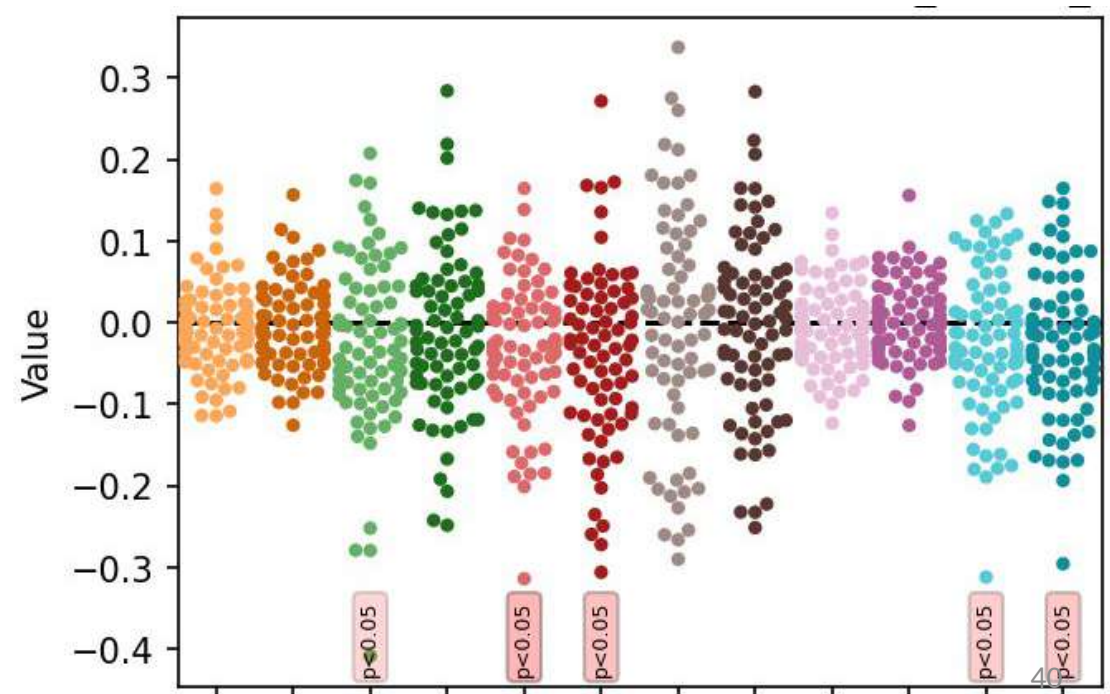
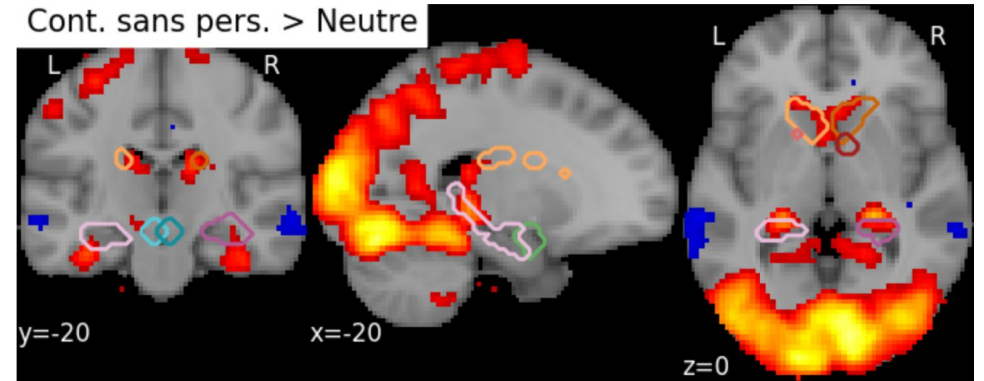
**Sport / fête**  
avec Personnage  
connu

Augmentation de l'attractivité de la publicité



# Inférences statistiques

- Analyse de groupe cerveau entier.  
Correction pour comparaisons multiples selon Slotnick 2017<sup>1</sup>.  
Seuillage des **cartes statistiques** à  $p < 0.001$ ,  $k > 99$
- Analyses en **ROI** corrigées pour comparaisons multiples par la méthode de Bonferroni pour le nombre de ROI (i.e. 12).



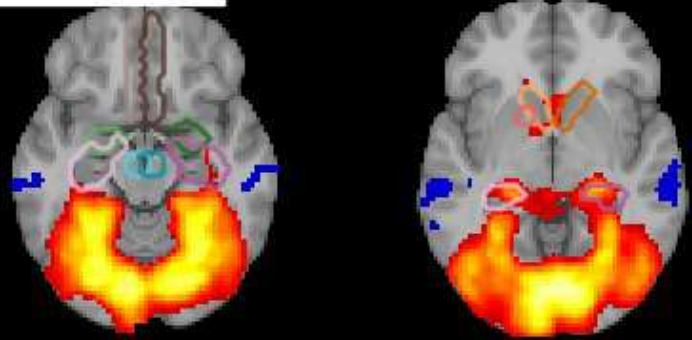
<sup>1</sup> Scott Slotnick Cluster success: fMRI inferences for spatial extent have acceptable false-positive rates (*Cognitive Neuroscience*, 2017)

# 1

## Effet du contexte attractif

CO vs Neutre

R L R



Legend for CO vs Neutre: A green checkmark in a circle is marked as correct (✓), and a red X in a circle is marked as incorrect (✗).

CO + PE vs Neutre

L R



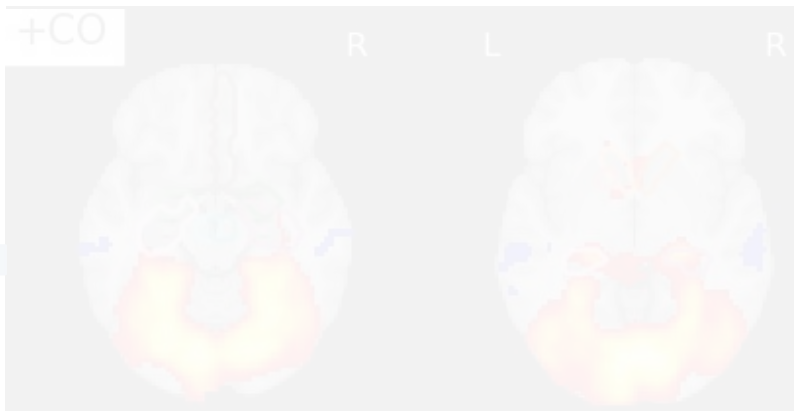
Legend for CO + PE vs Neutre: A green checkmark in a circle is marked as correct (✓), a person icon with a checkmark is marked as correct (✓), and a red X in a circle is marked as incorrect (✗).

CO + PE + CE vs Neutre

R



Legend for CO + PE + CE vs Neutre: A green checkmark in a circle is marked as correct (✓), a person icon with a checkmark is marked as correct (✓), a star icon with a checkmark is marked as correct (★), and a red X in a circle is marked as incorrect (✗).



z=-15 z=-5



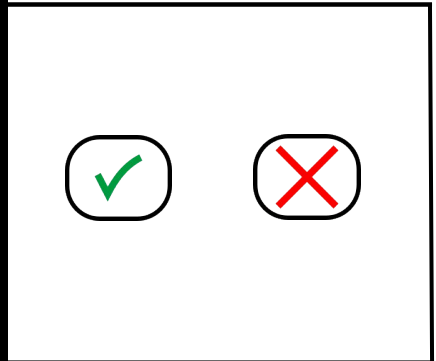
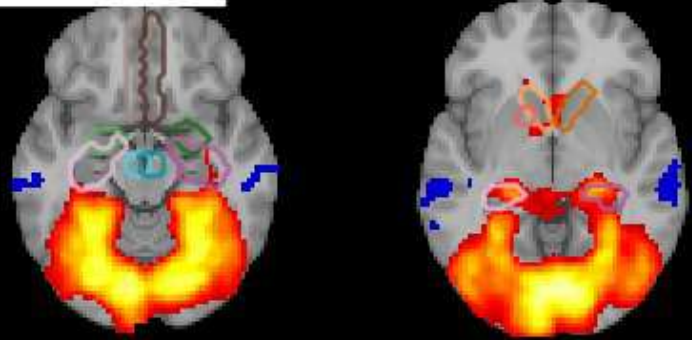
z=-15 z=-5

1

# Effet du contexte attractif

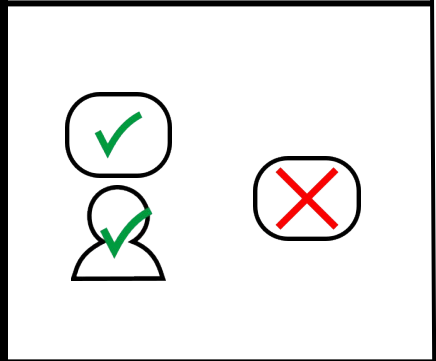
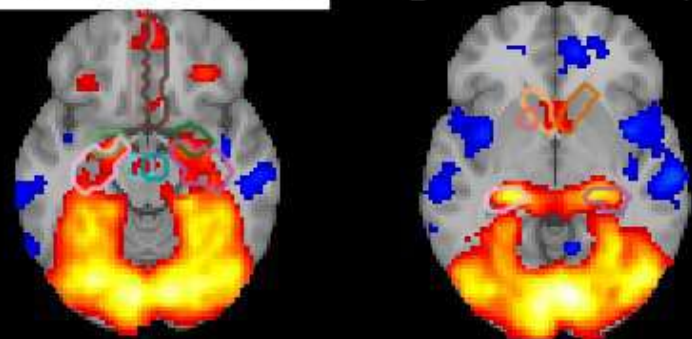
CO vs Neutre

R L R



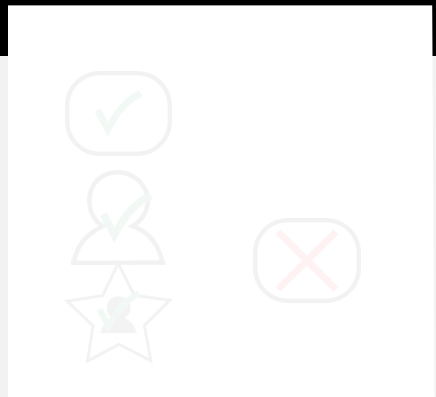
CO + PE vs Neutre

L R



CO + PE + CE vs Neutre

R



z=-15

z=-5

6

63

0

63

12

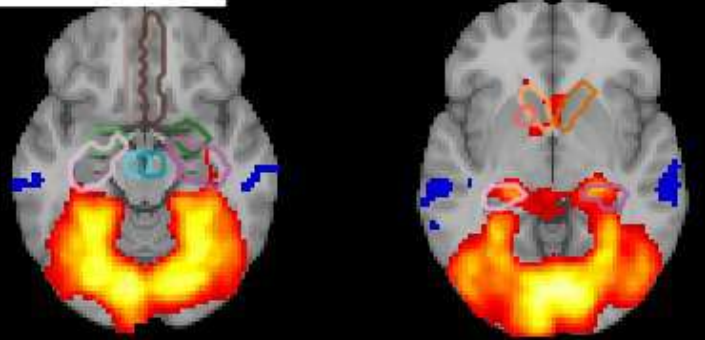
z=-15

z=-5

# 1

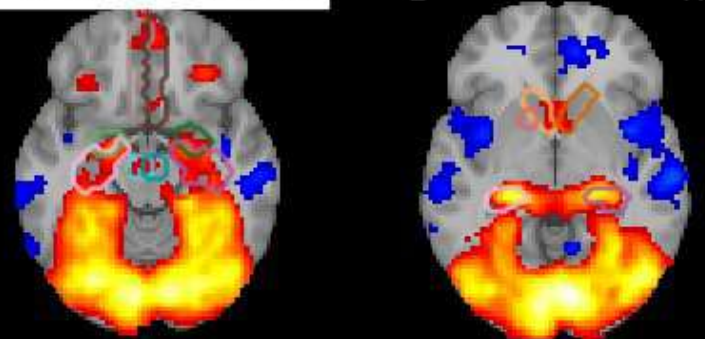
## Effet du contexte attractif

CO vs Neutre

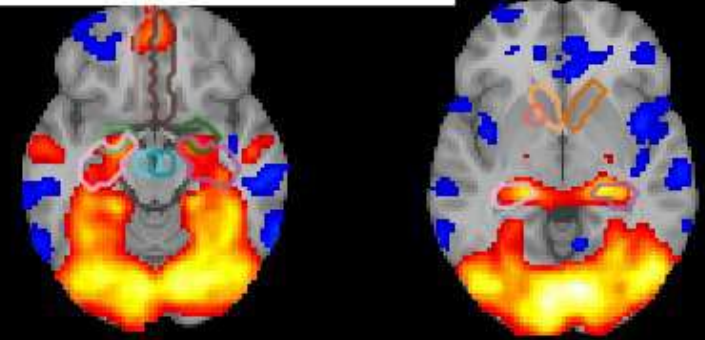


--	--

CO + PE vs Neutre




CO + PE + CE vs Neutre



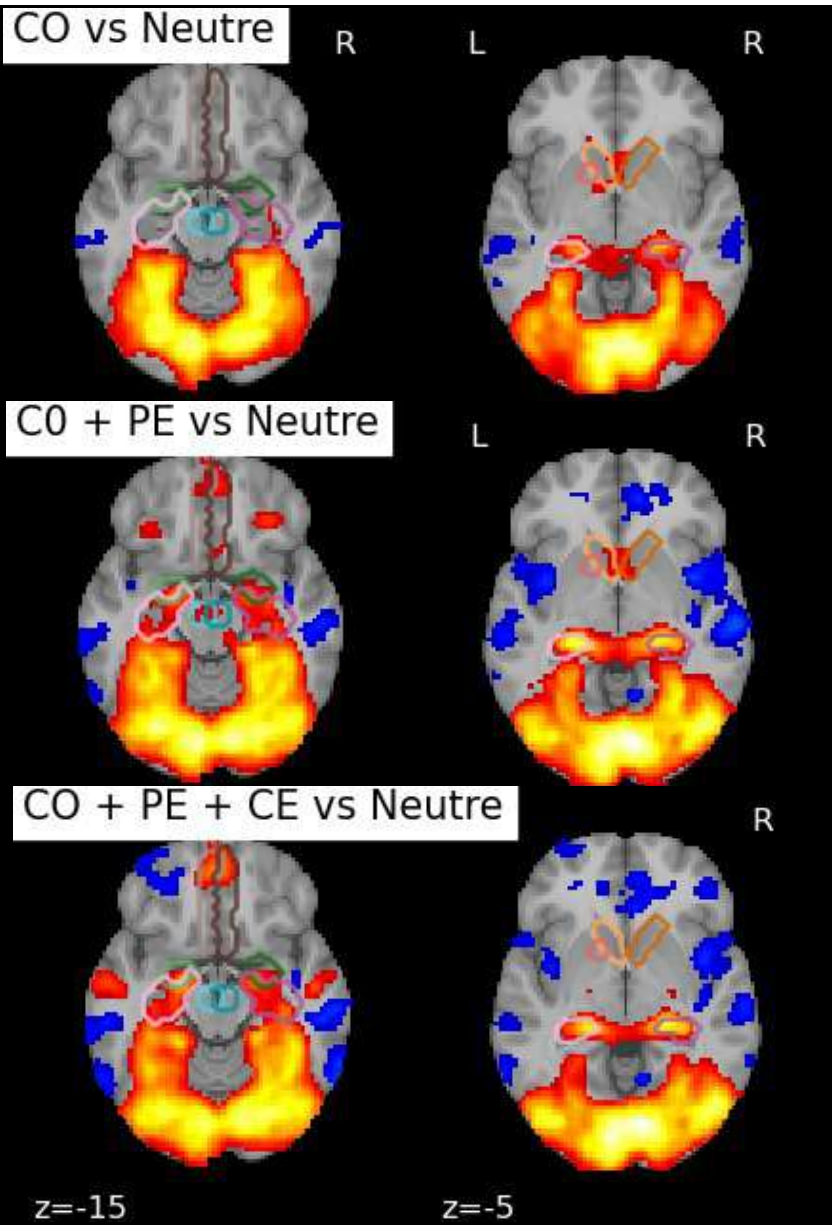

z=-15

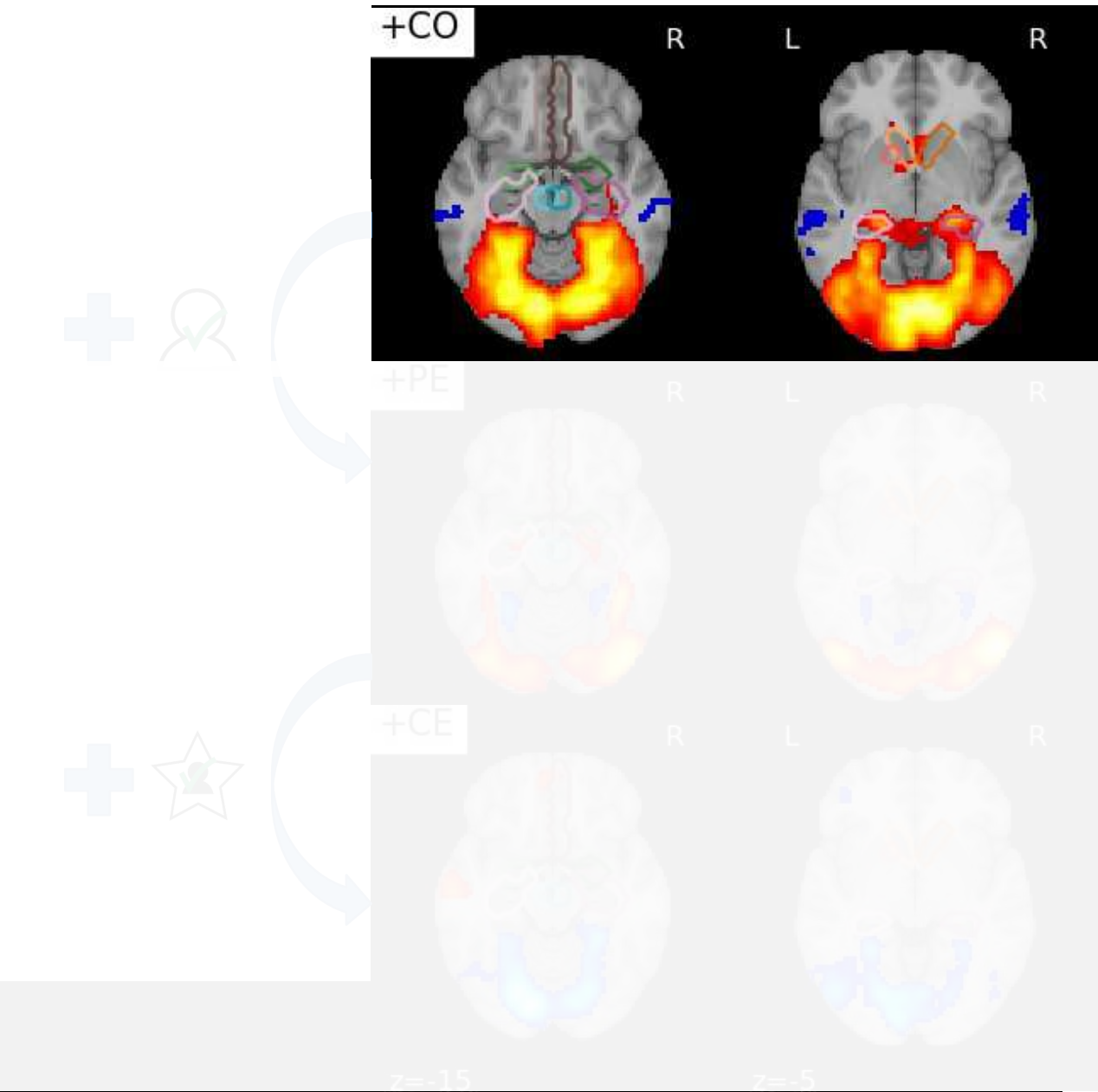
z=-5



1

# Effet du contexte attractif

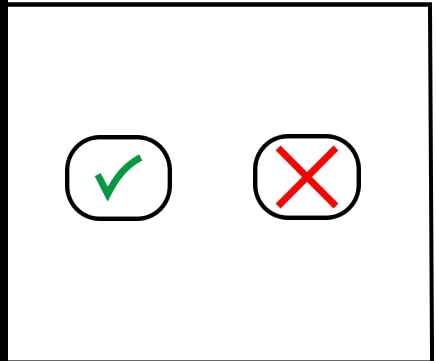
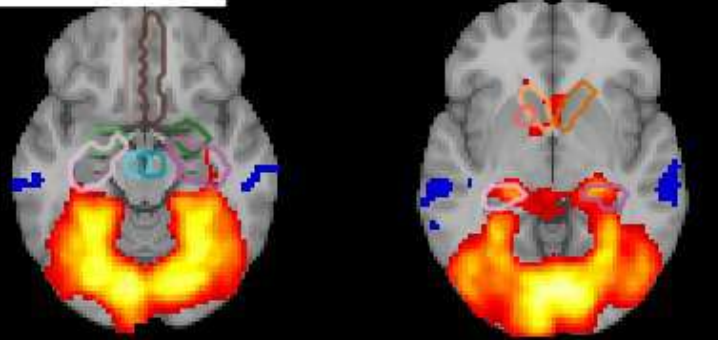


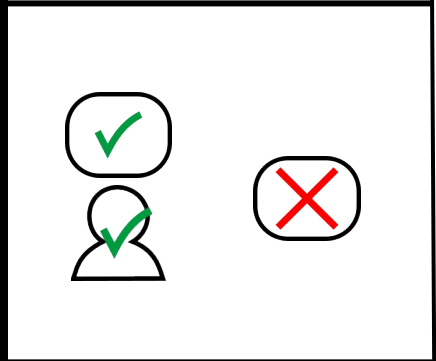
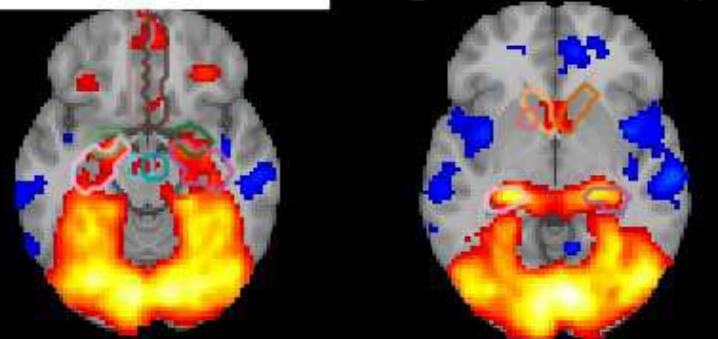
1

# Effet du contexte attractif

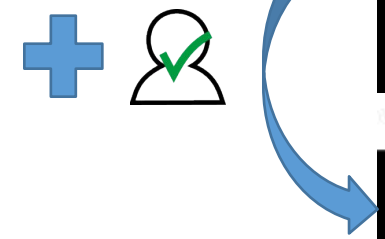
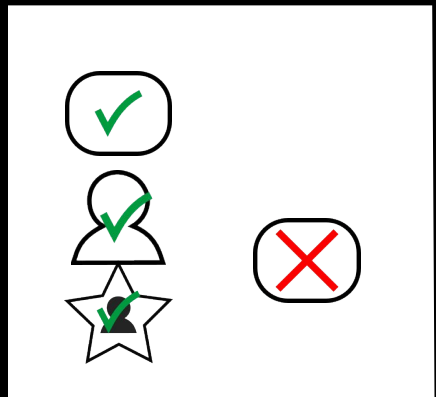
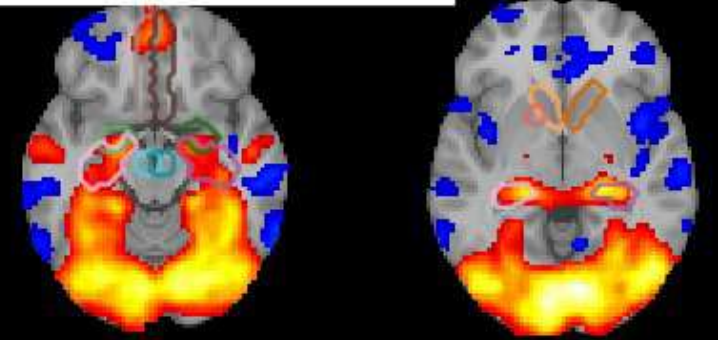
CO vs Neutre



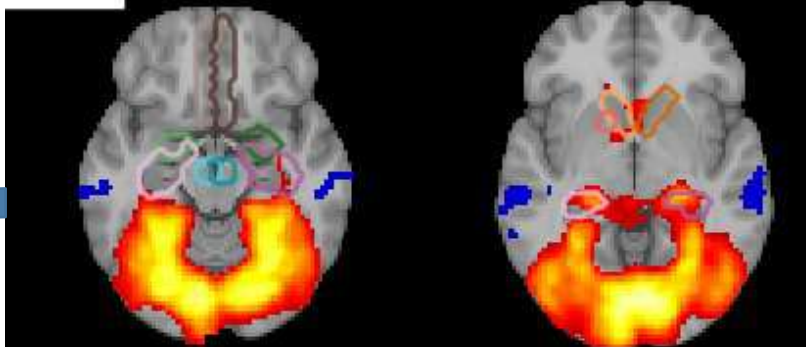
CO + PE vs Neutre



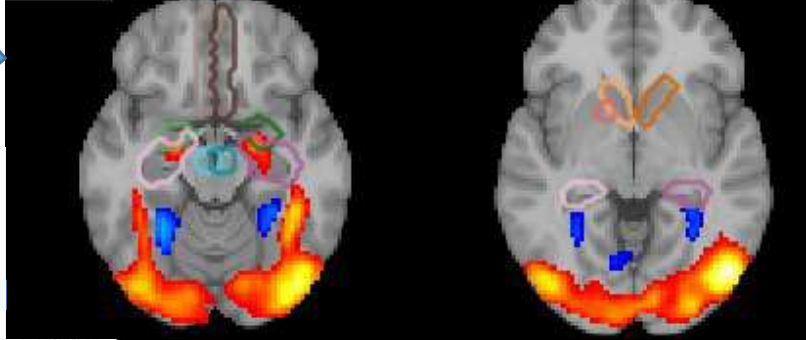
CO + PE + CE vs Neutre



+CO



+PE



+CE



z=-15

z=-5

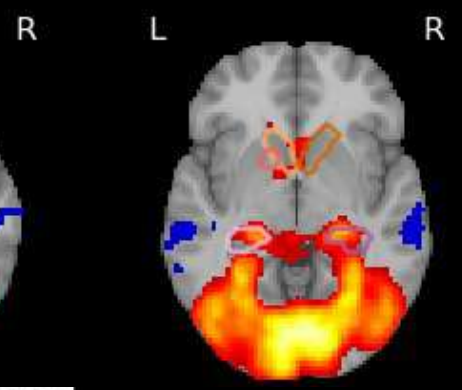
-13 -6.3 0 6.3 13



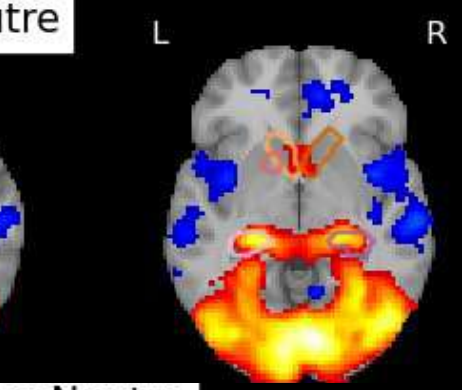
# 1

## Effet du contexte attractif

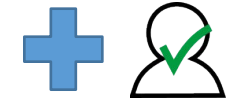
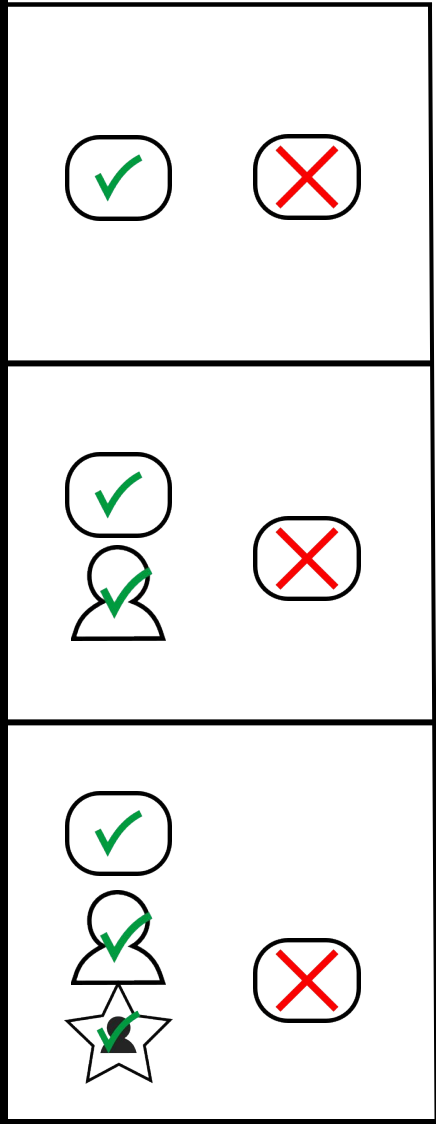
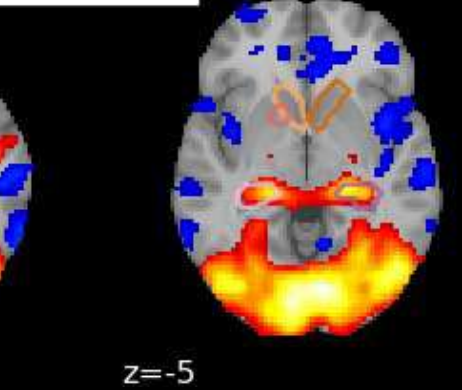
CO vs Neutre



CO + PE vs Neutre



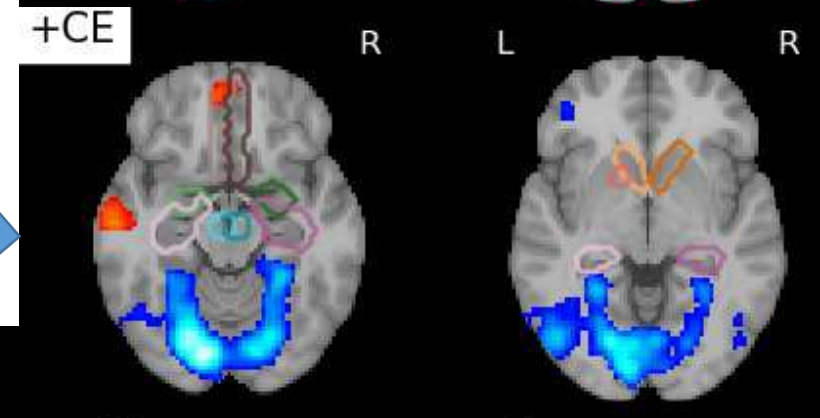
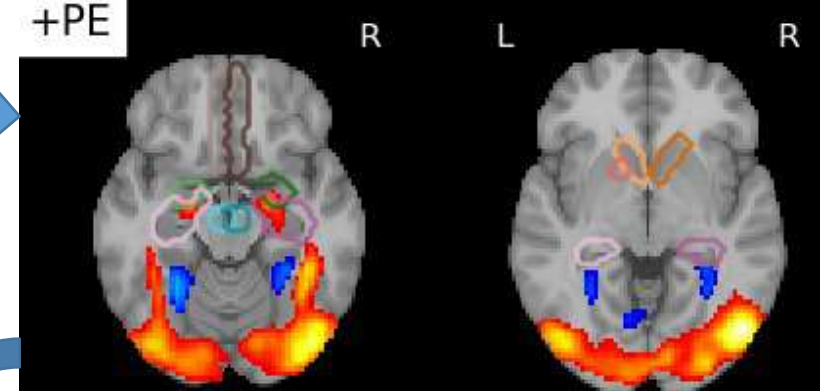
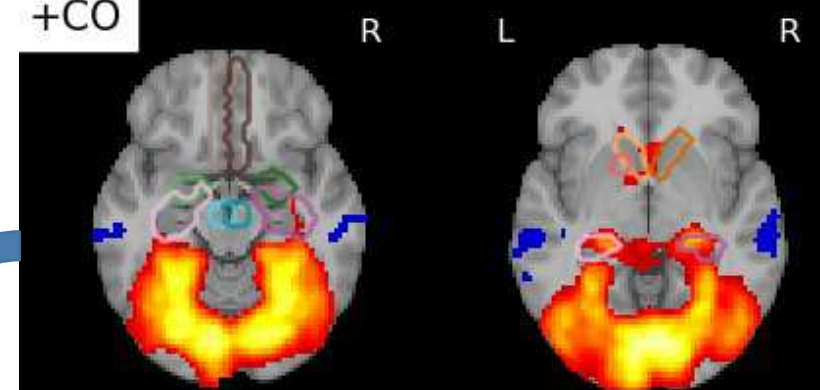
CO + PE + CE vs Neutre



+CO

+PE

+CE



z=-15

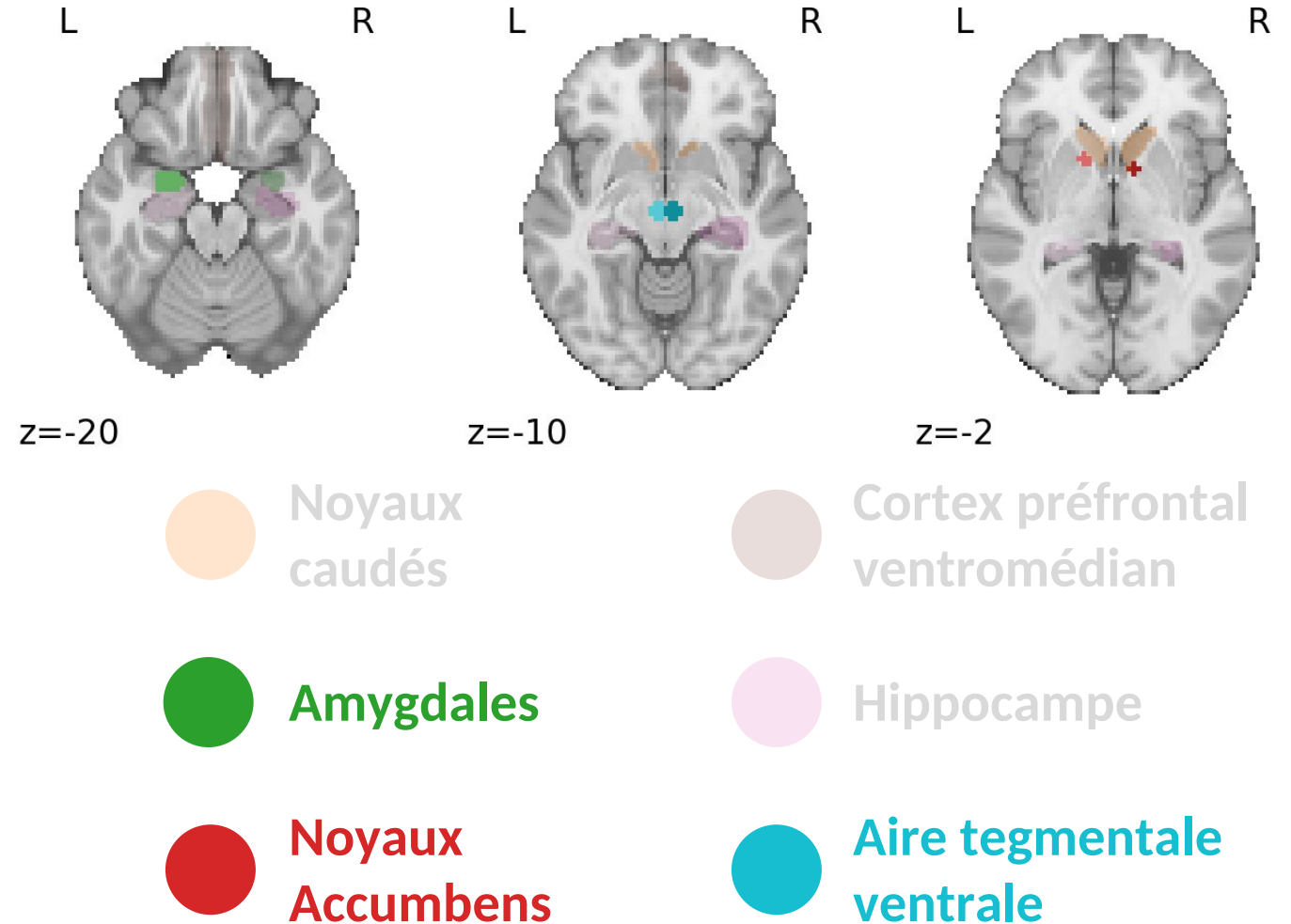
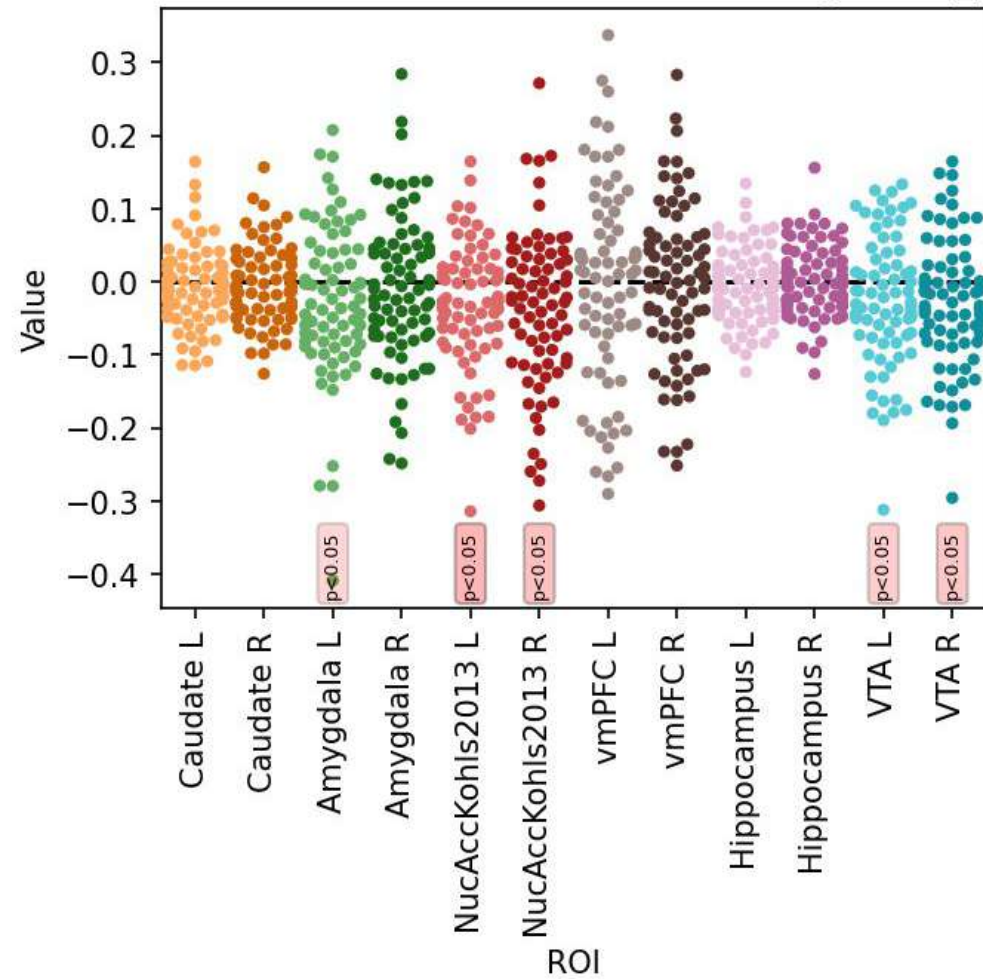
z=-5



z=-15

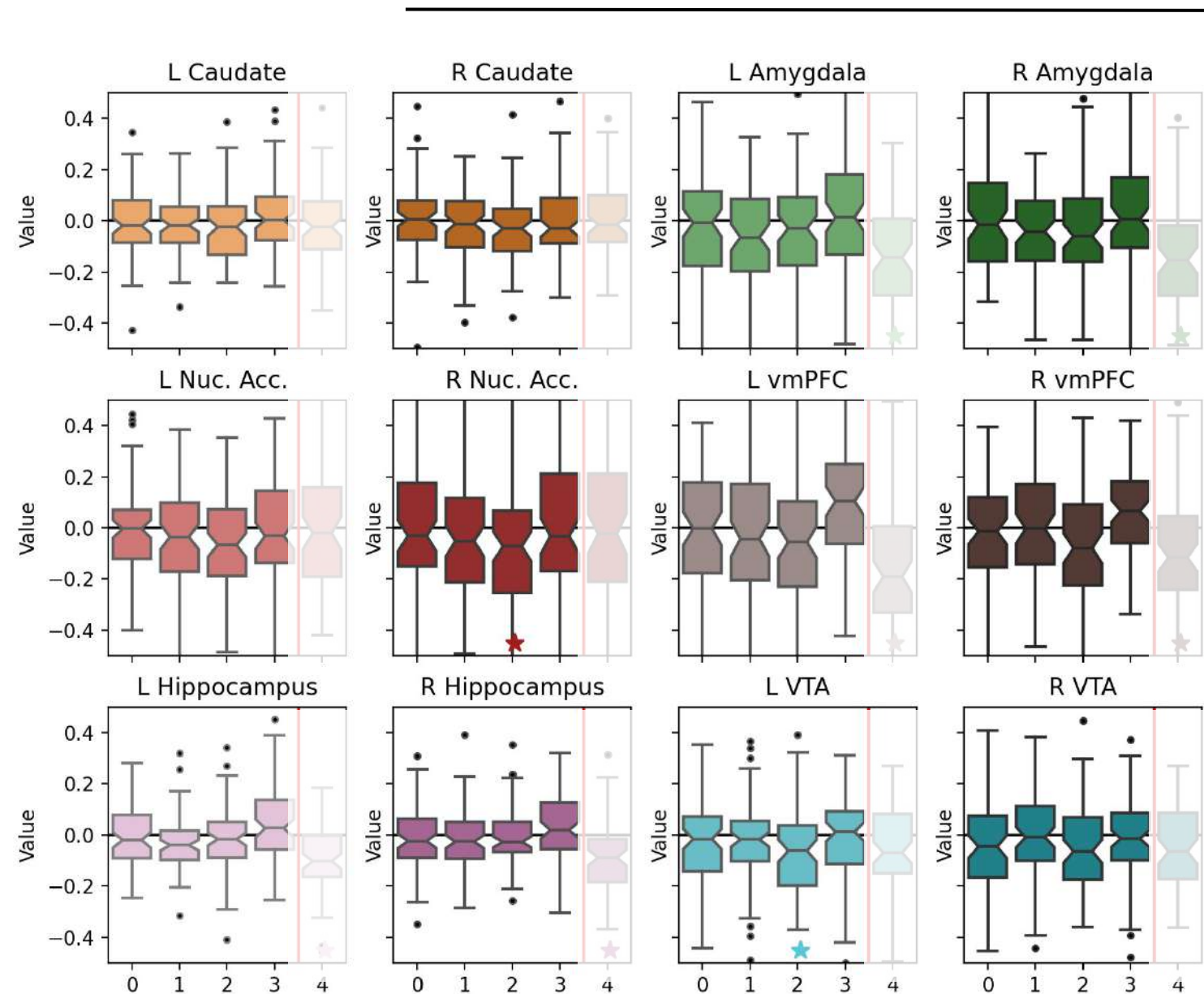
z=-5

# Effet de l'avertissement sanitaire saillant

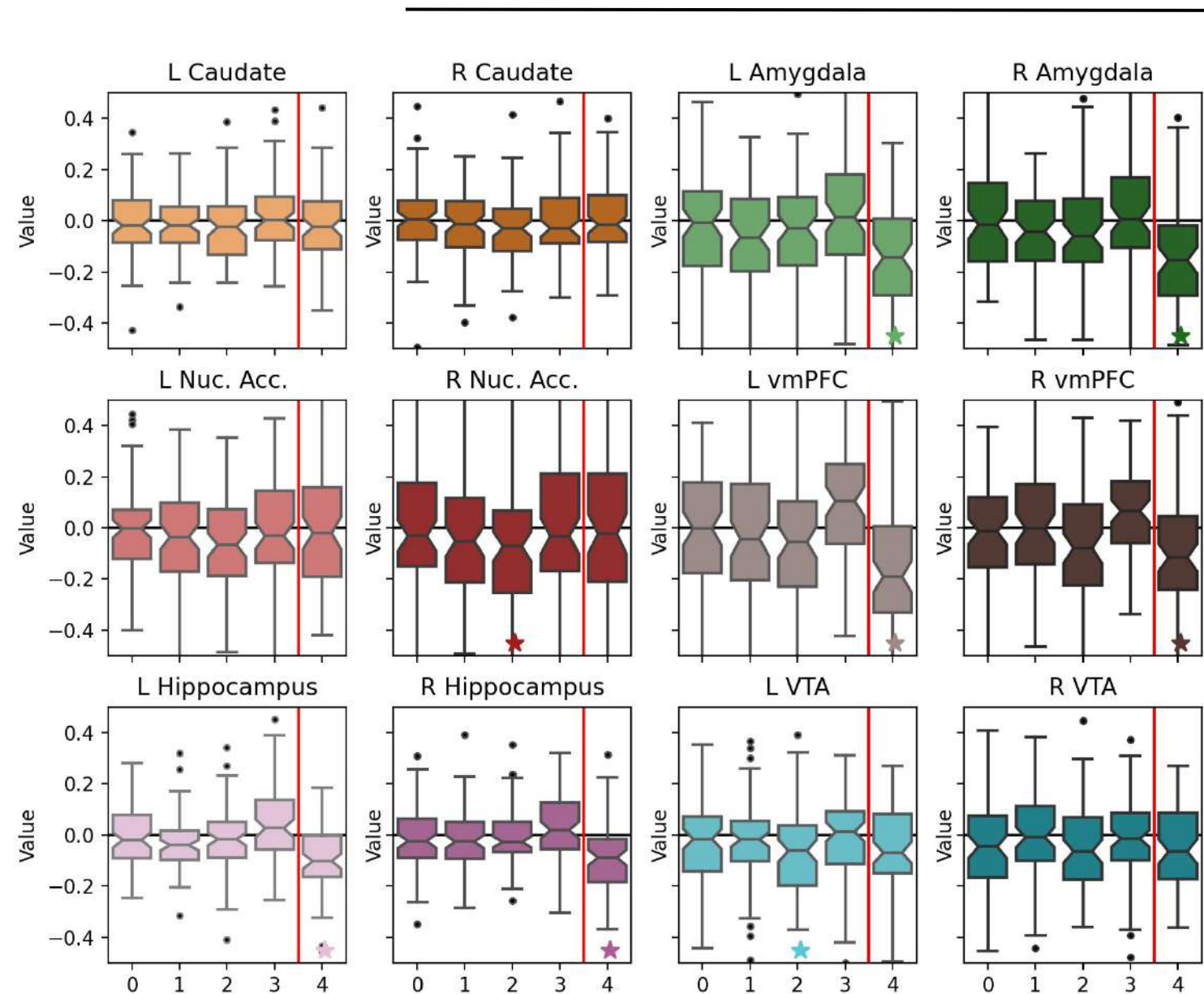




# Effet de l'avertissement sanitaire saillant en fonction du contenu

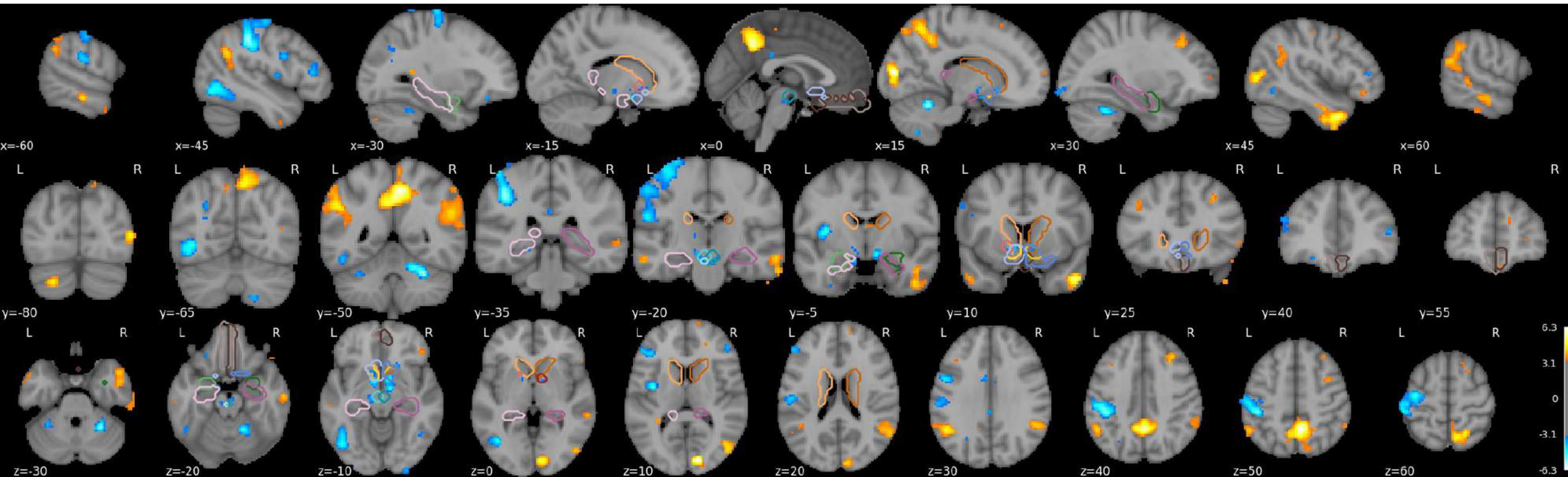


# Effet de l'avertissement sanitaire saillant en fonction du contenu

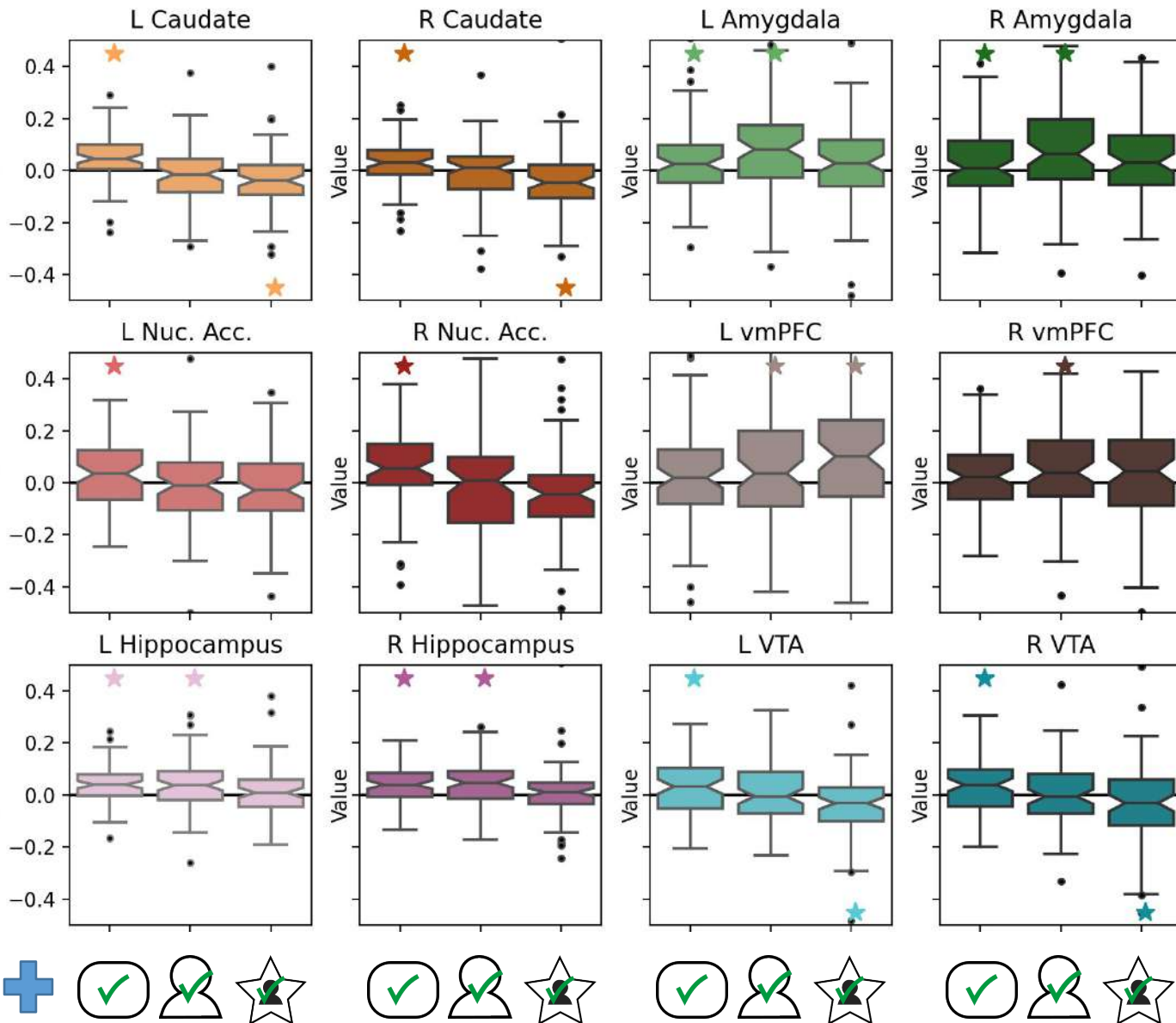


# 2

## Effet de l'avertissement sanitaire saillant



# Apport de chaque nouvel élément



Augmentation de l'attractivité de la publicité

# Discussion

## Avantages

- Stimuli proches des « vraies » publicités pour l'alcool
- Gradient d'attractivité qui montre une linéarité de la réponse cérébrale dans certaines régions

## Limites

- Échantillon limité (même si taille correcte pour IRMf), buveurs
- Lien activation cérébrale et comportement ?
- Exposition différente d'un contexte réel
- Ennui / lassitude ? (288 publicités)