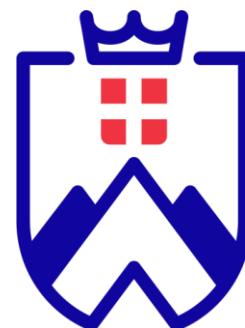


# Emotion & attention

2019 - 2020



UNIVERSITÉ  
SAVOIE  
MONT BLANC

jessica.bourgin@univ-smb.fr

# I. Introduction

---





# Attention



Environnement



Attention selective

→ Répond aux capacités limitées de nos sens

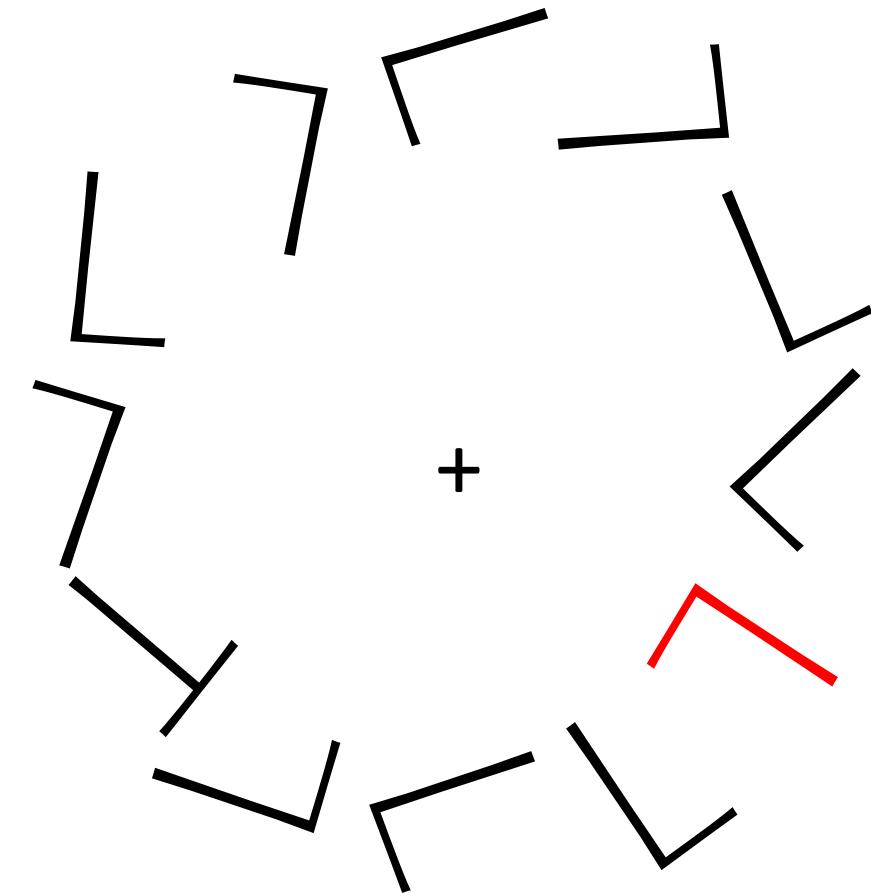
# Attention



- Effet cocktail party
  - *Attention volontaire vers une partie de l'environnement*
  - *Attention captée par stimuli saillants*

# Attention

- Effet pop-out
  - *Détection immédiate*
  - *Caractéristique saillante*
- Recherche sérielle
  - *Impact du nombre de distracteurs*
  - *Arrangement spatial différent*
  - *Gêne par distracteurs saillants*

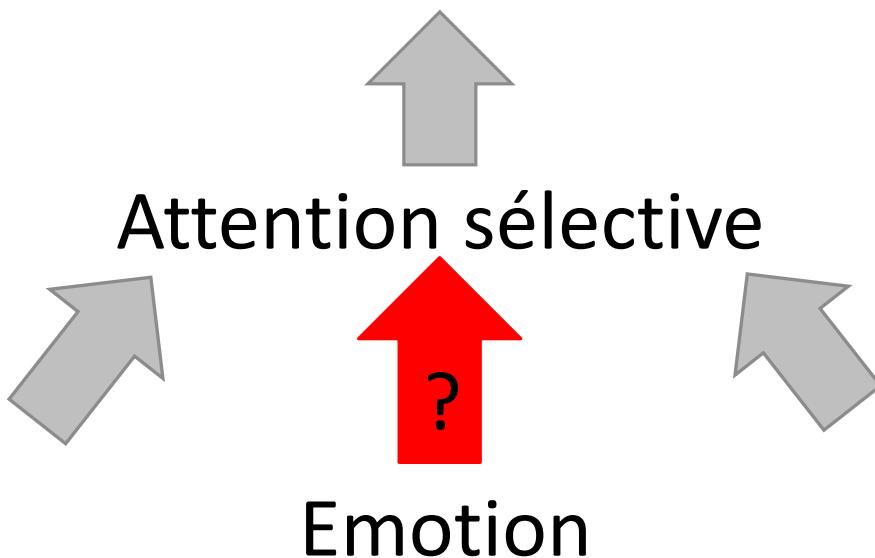


# Quelle interaction entre attention et émotion ?



Exogène  
Saillance  
Rapide (< 120 ms)

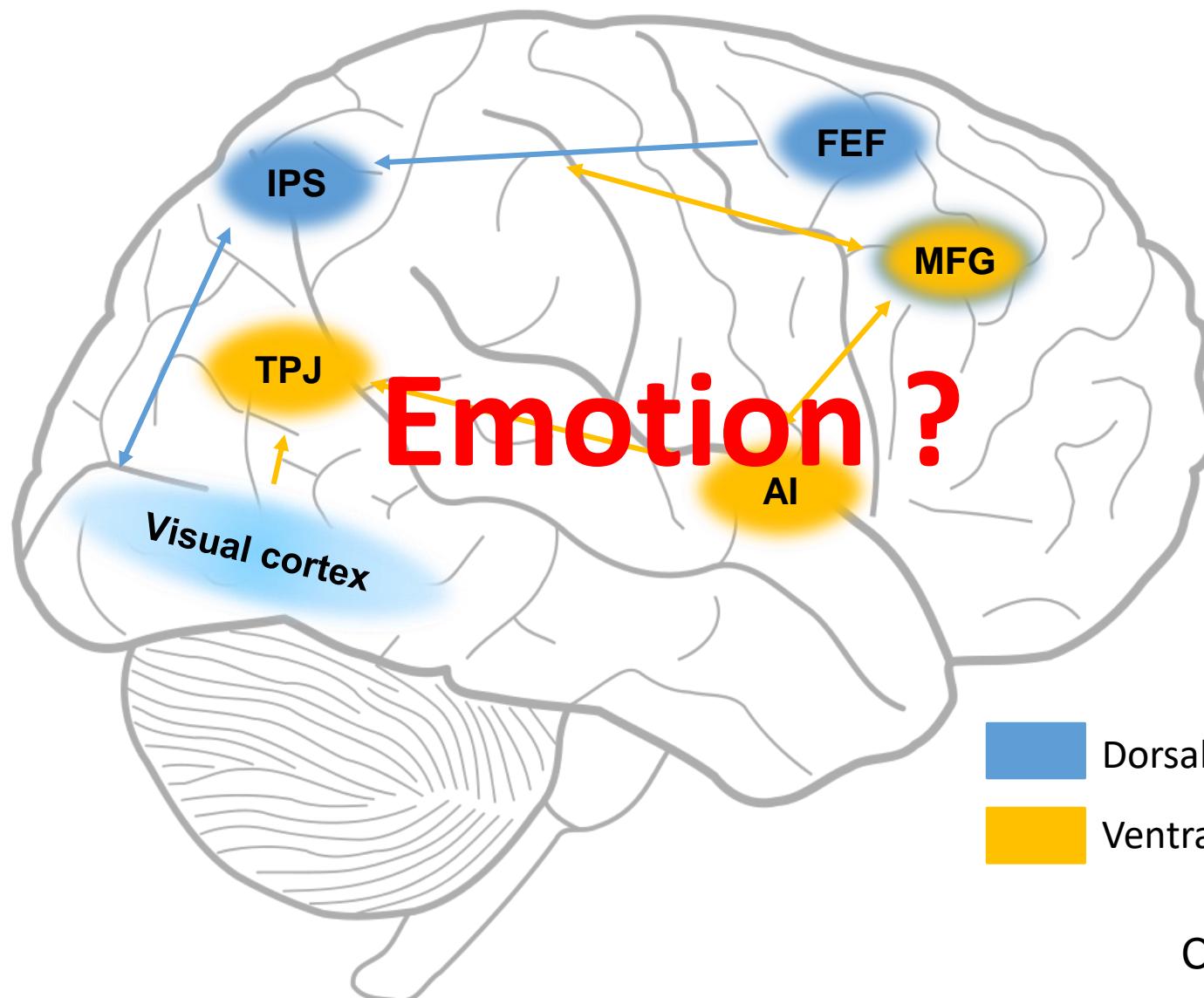
Environnement



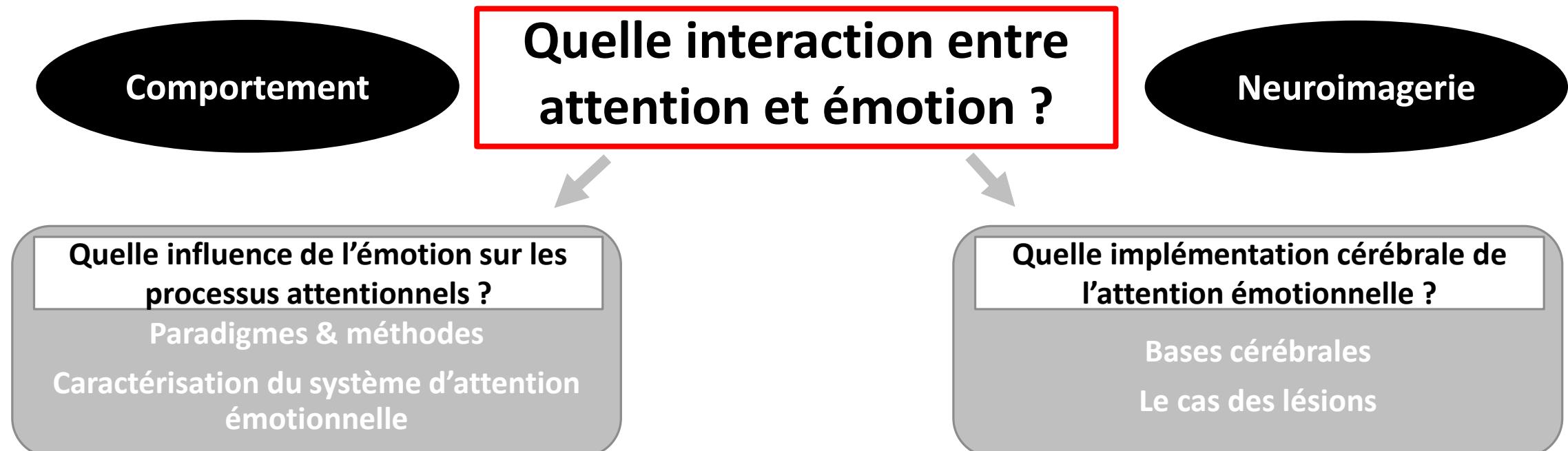
Endogène  
Buts internes  
Lent (> 250 ms)



# Quelle interaction entre attention et émotion ?



Corbetta et al., 2008



# II. Comportement

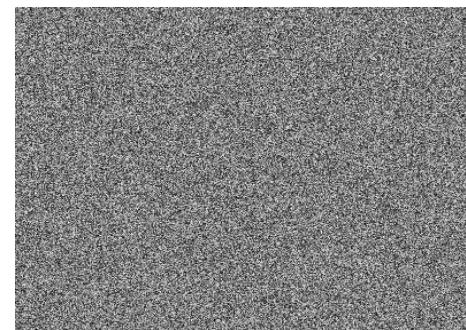
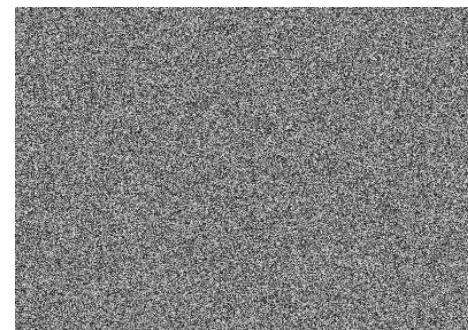
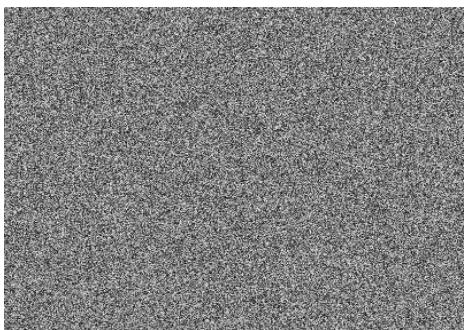
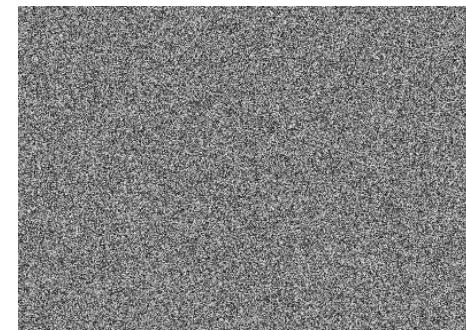
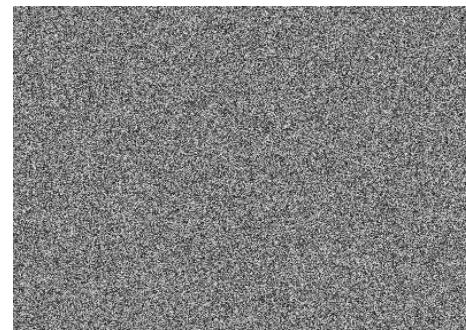
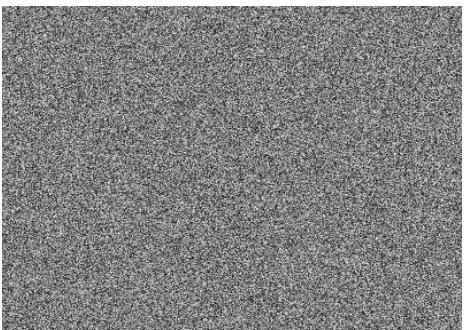
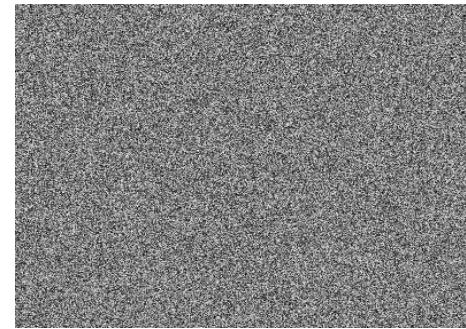
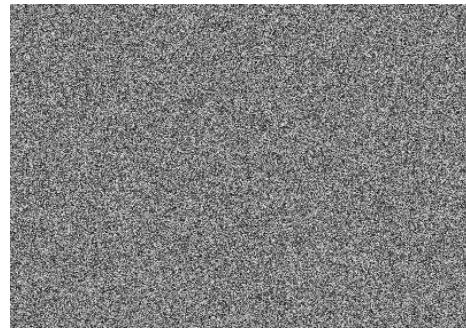
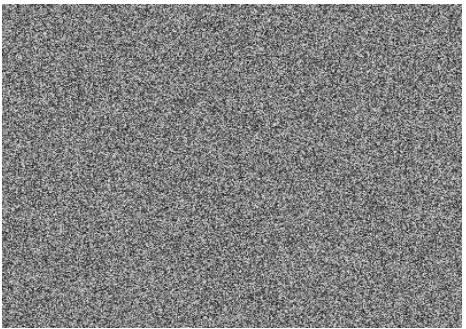
---

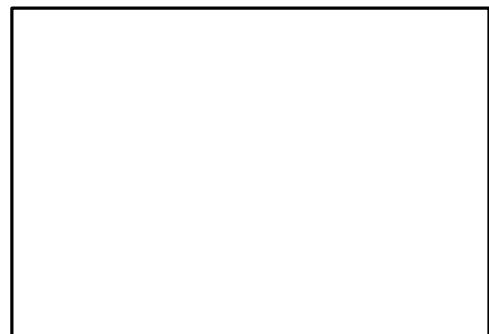
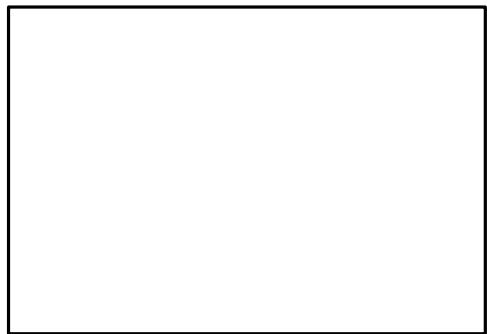
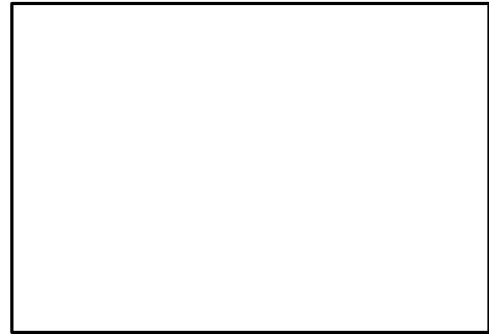
PARADIGMES & MÉTHODES



**LET THE TESTS BEGIN**



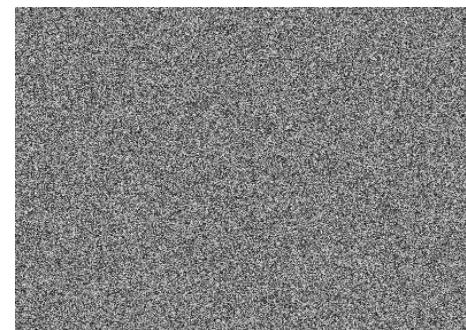
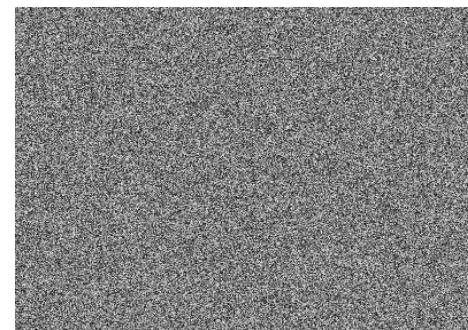
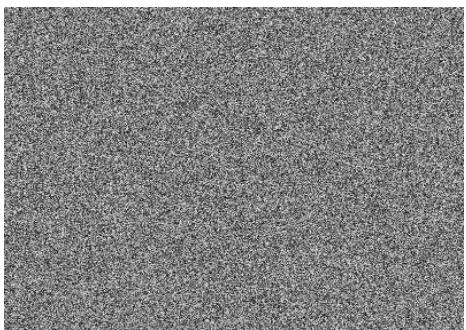
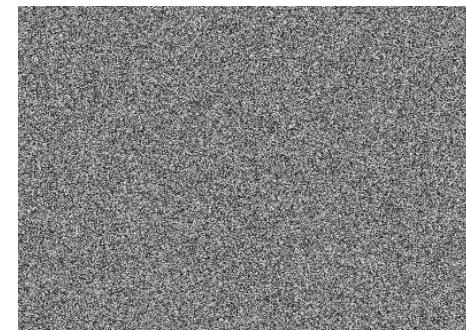
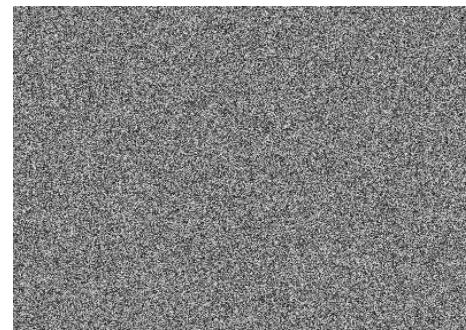
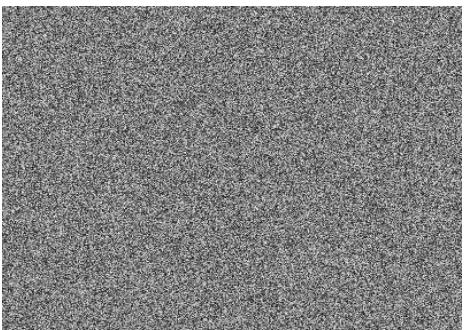
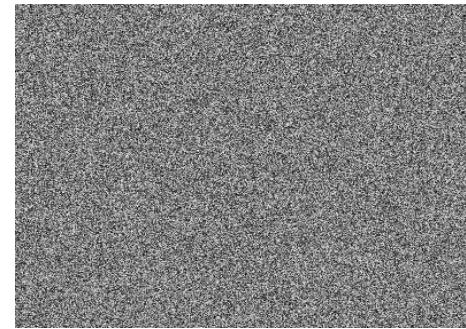
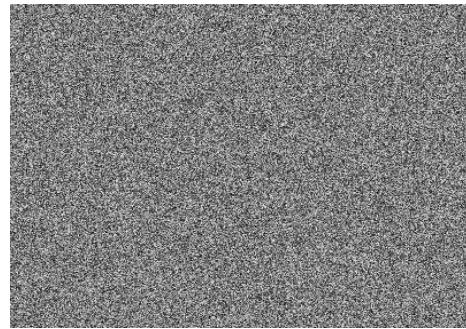
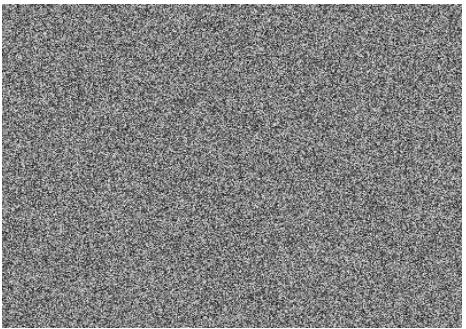


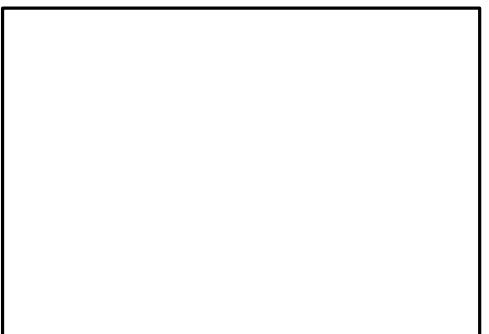
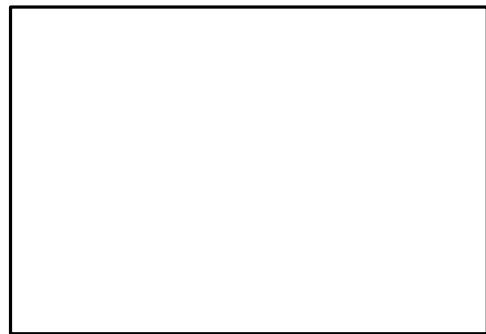
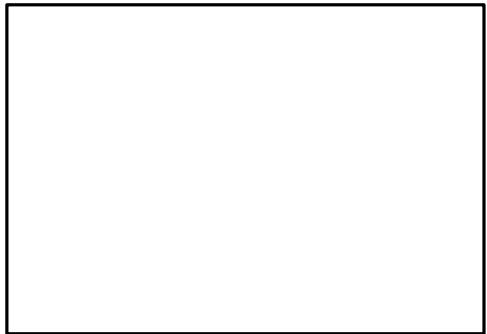
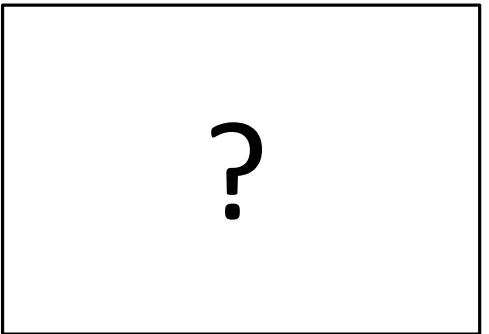
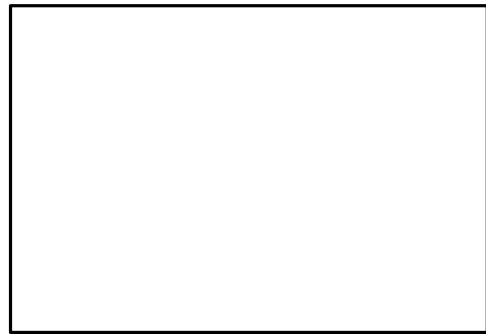
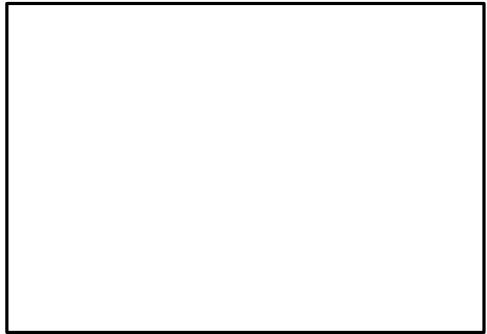




**CONTINUE TESTING**







# Paradigme de recherche visuelle

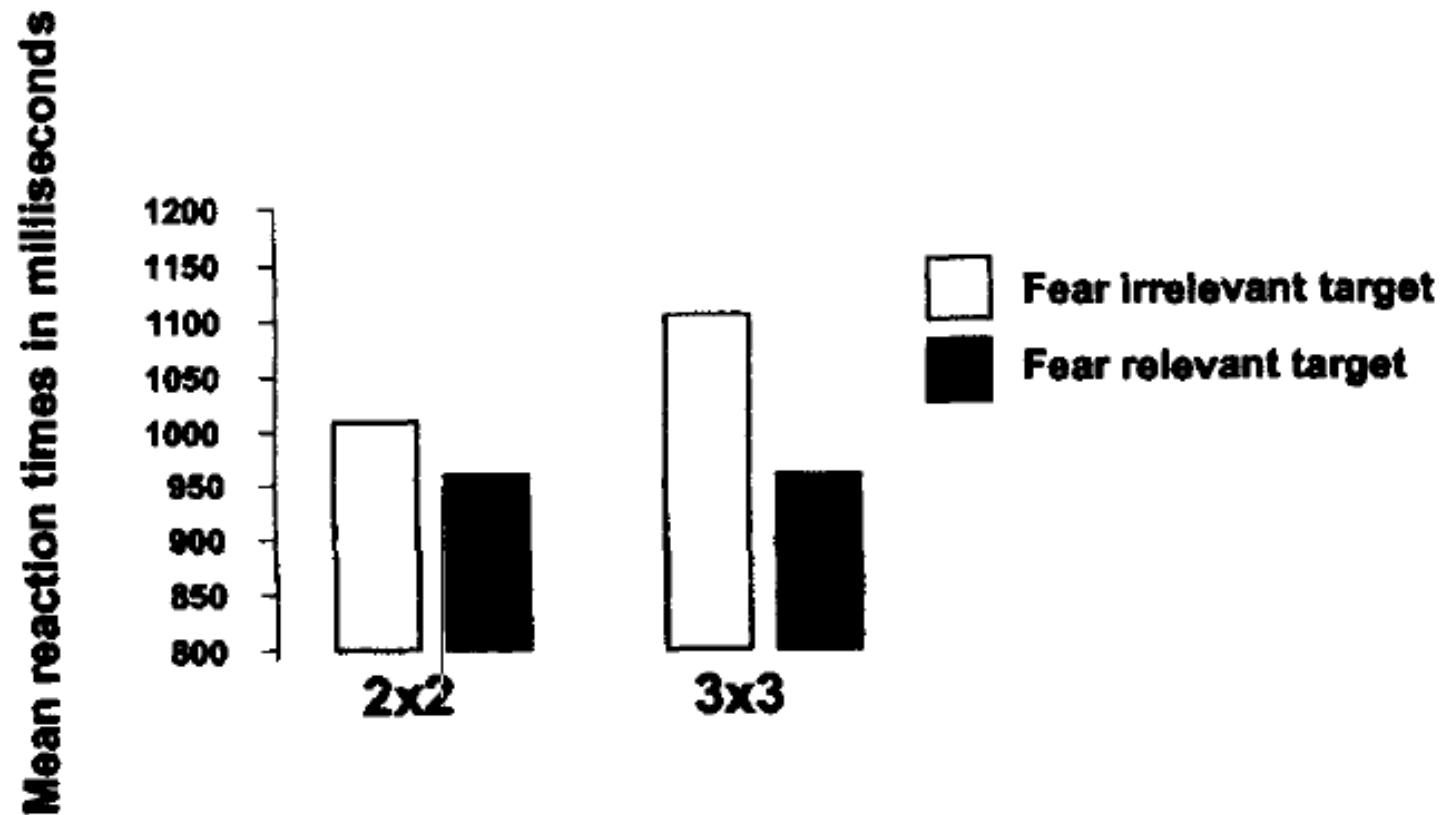
## ■ Scènes



Cible émotionnelle  
Distracteurs neutres



Cible neutre  
Distracteurs émotionnels



→ Détection plus rapide de l'info émotionnelle  
... mais distinction perceptive cible/distracteur

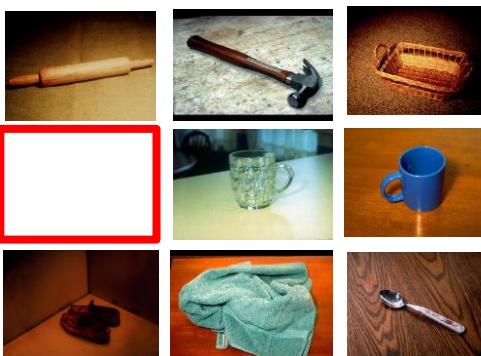
Öhman, Flykt, & Esteves, 2001

# Paradigme de recherche visuelle

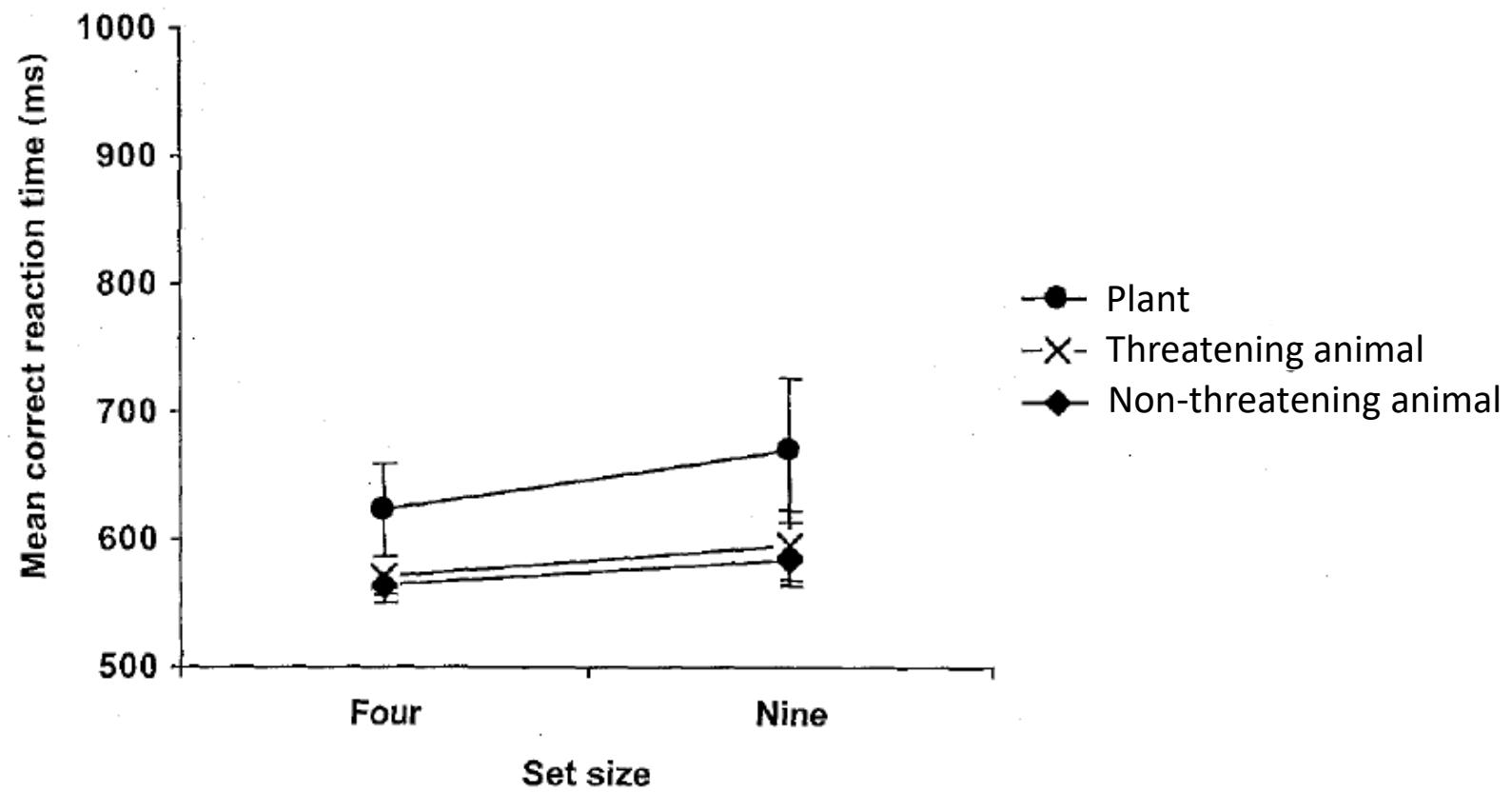
## ■ Scènes



Cible neutre



Cible émotionnelle

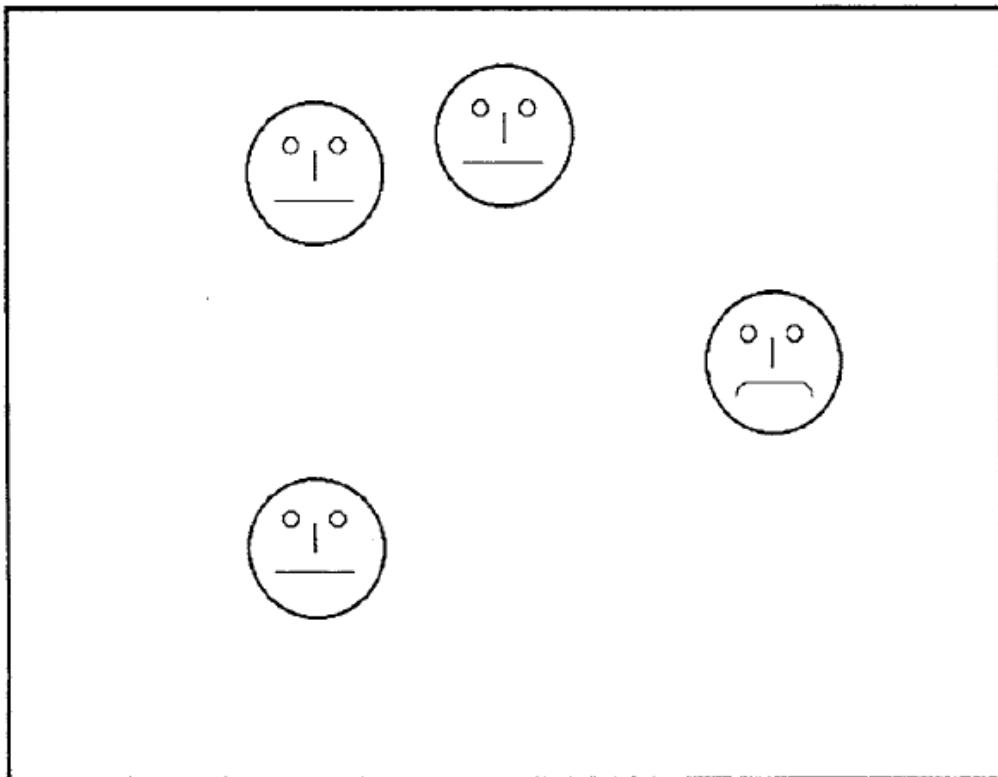


→ Effet dû à la catégorie animal

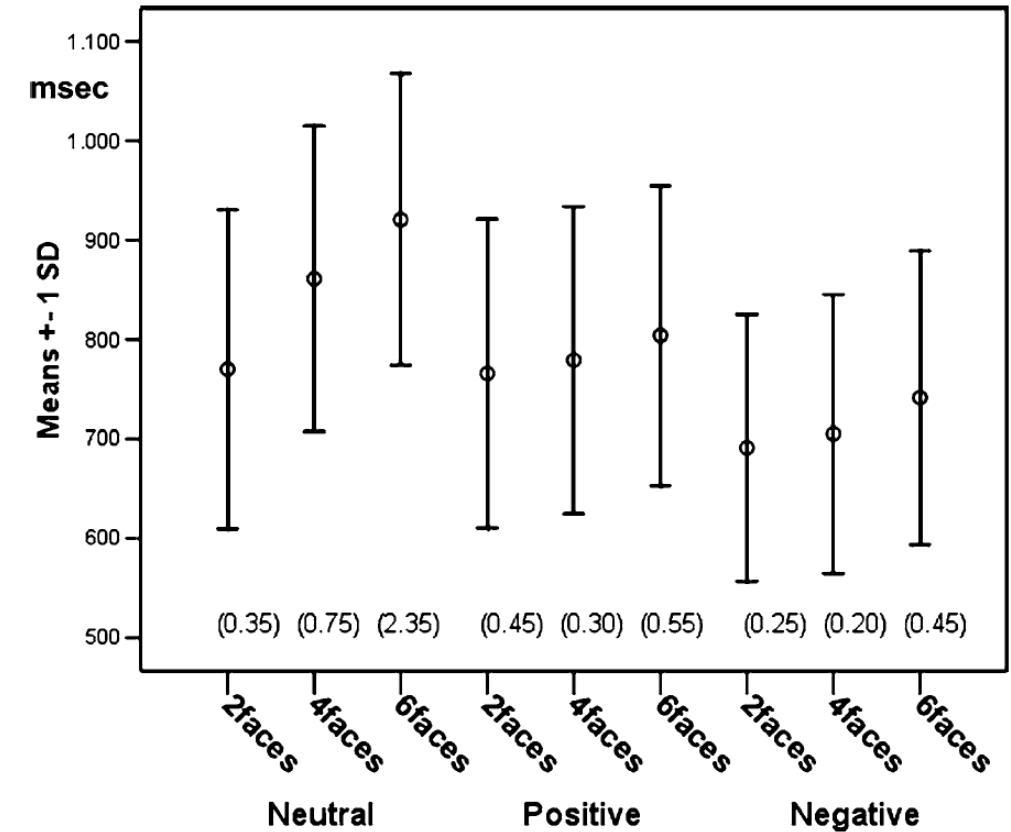
Tipples et al., 2002

# Paradigme de recherche visuelle

## ■ Visages schématiques

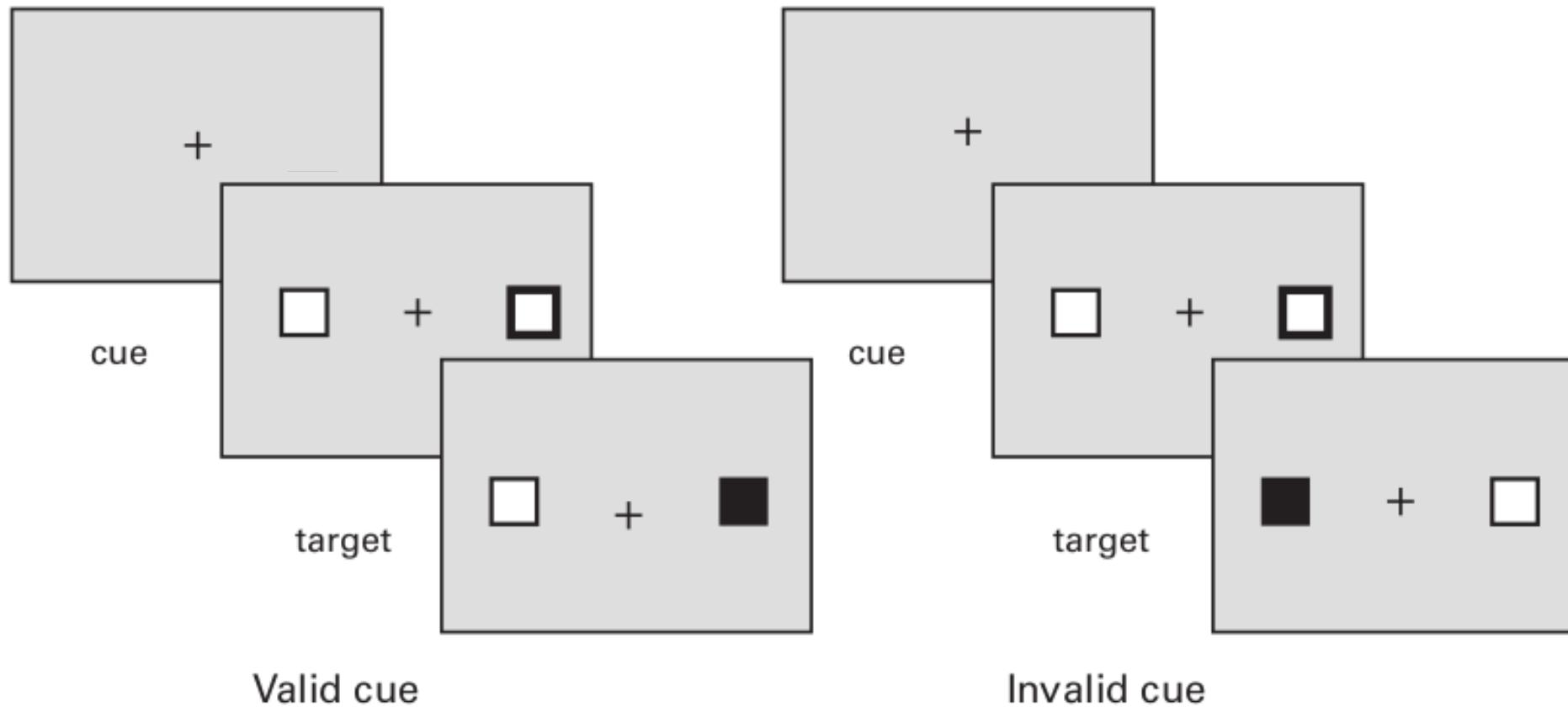


→ Avantage du négatif



Ohrmann et al., 2007

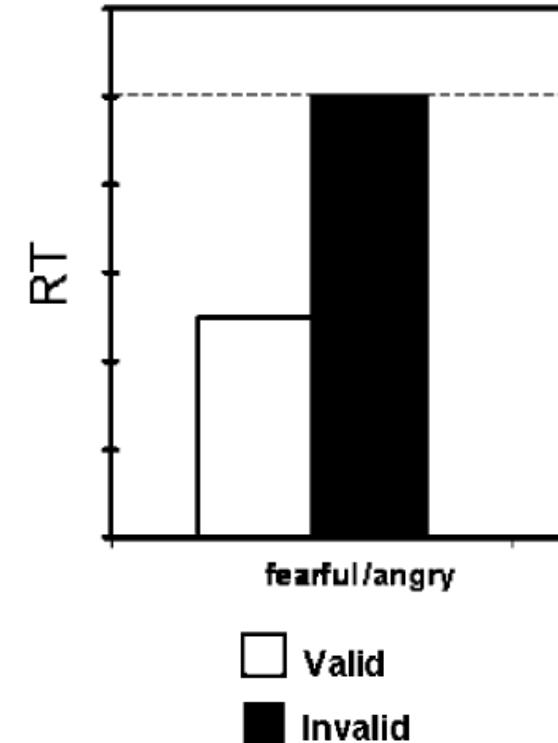
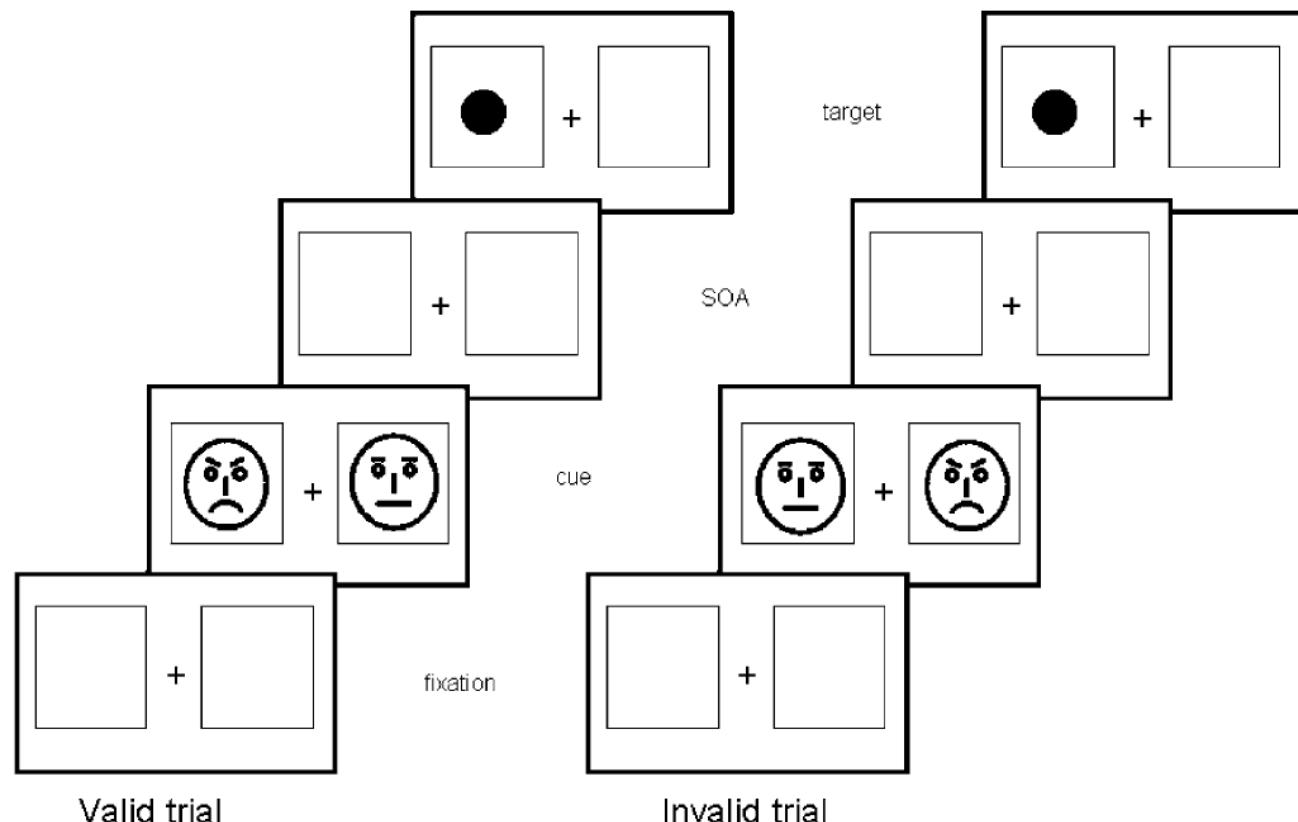
# Paradigme d'indication spatial (dot-probe)



→ Capture attentionnelle par les indices

Posner, 1980

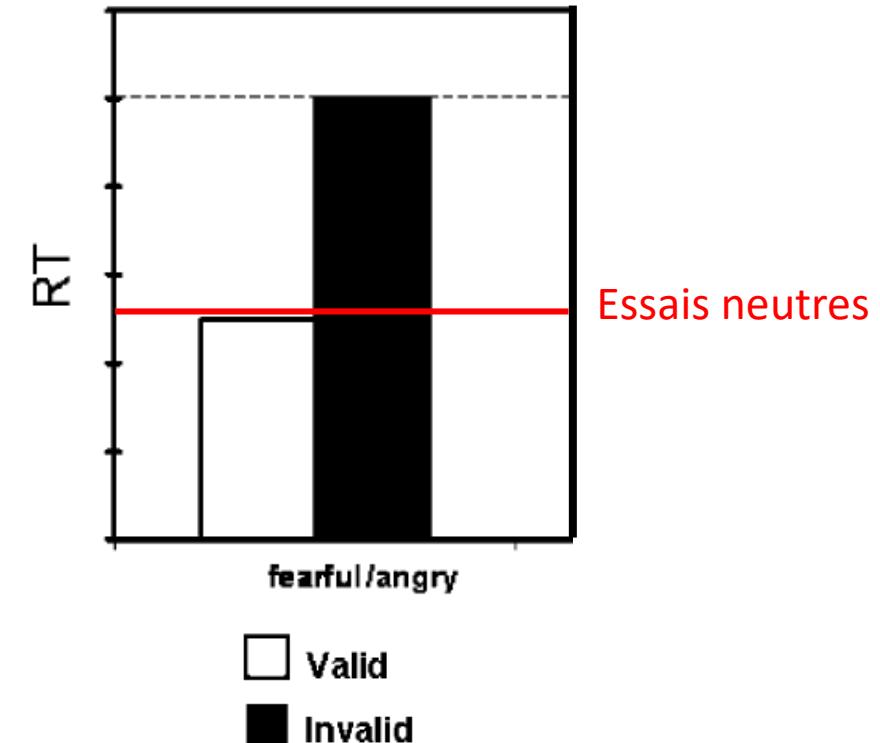
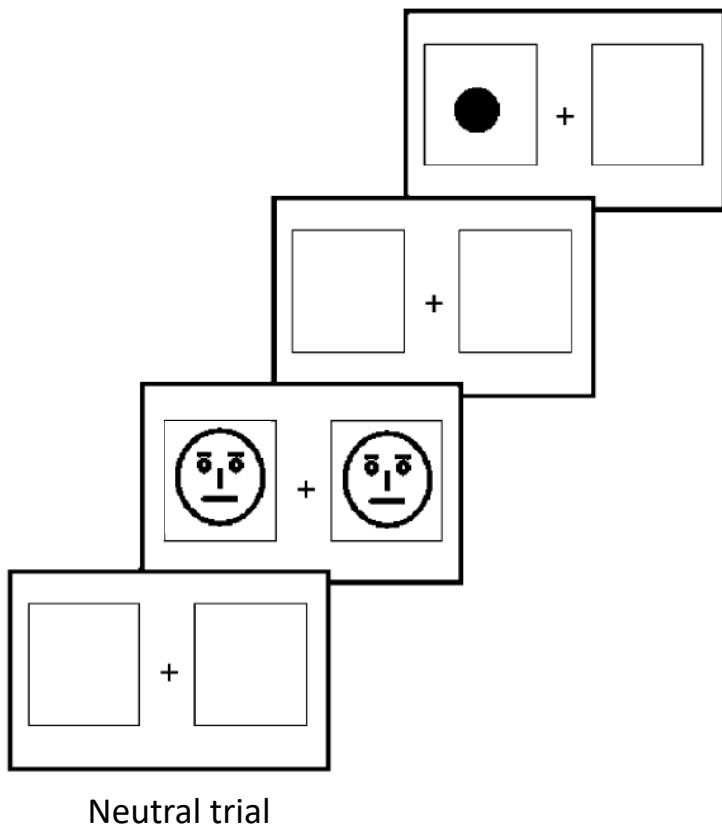
# Paradigme d'indication spatial (dot-probe)



Effet de l'émotion ?

Pourtois & Vuilleumier, 2006

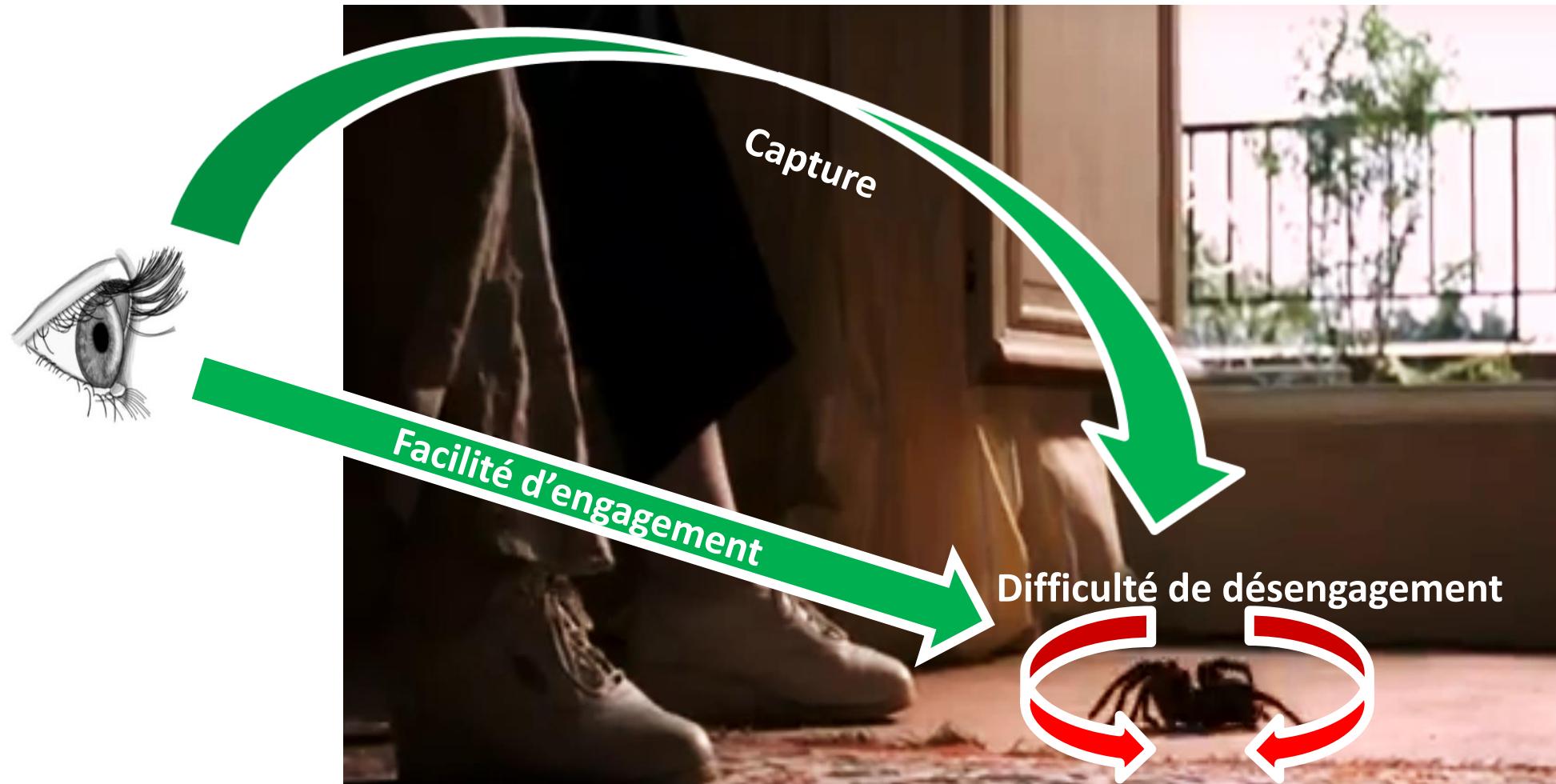
# Paradigme d'indication spatial (dot-probe)



**Difficulté de désengagement**

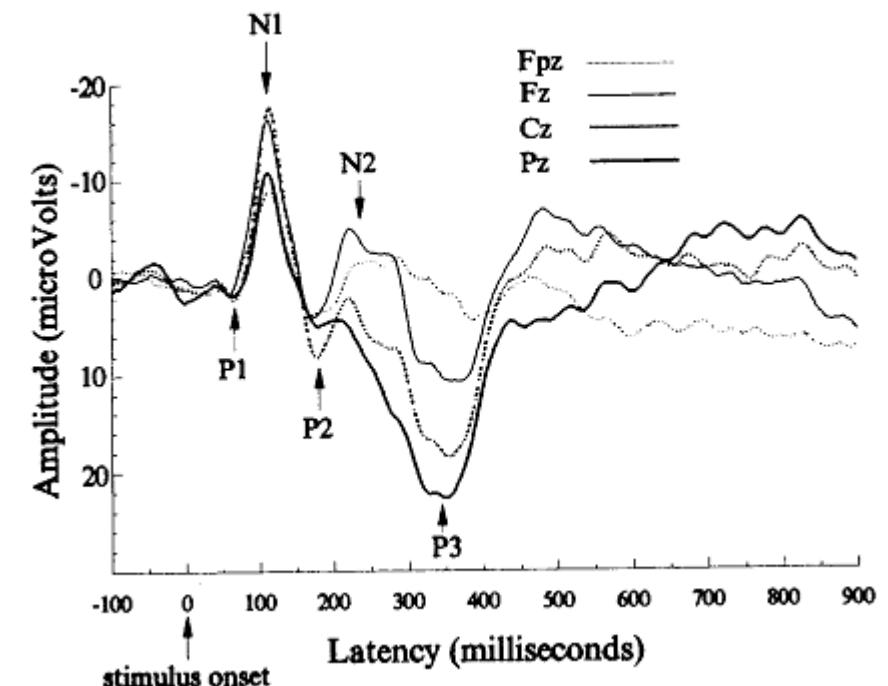
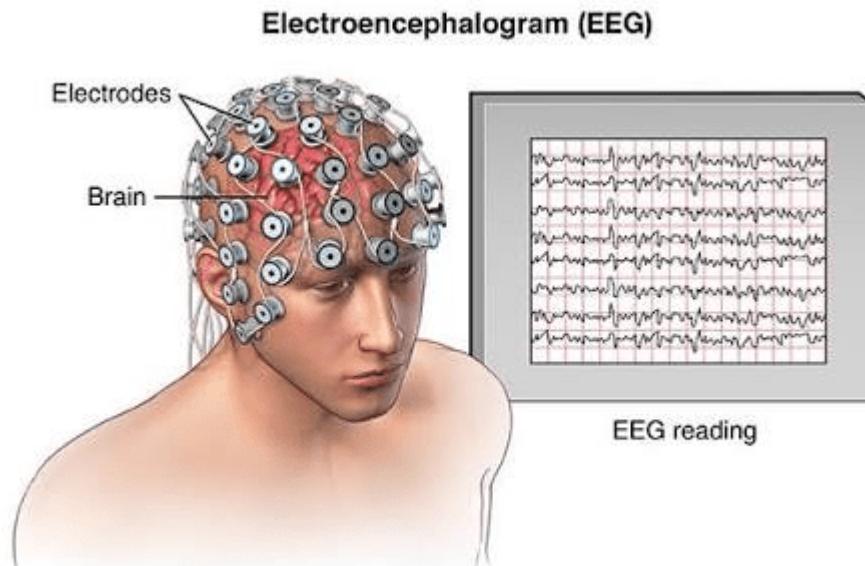
Koster et al., 2004

# Mécanismes d'attention émotionnelle



# Mesures directes

## ■ Electroencéphalographie

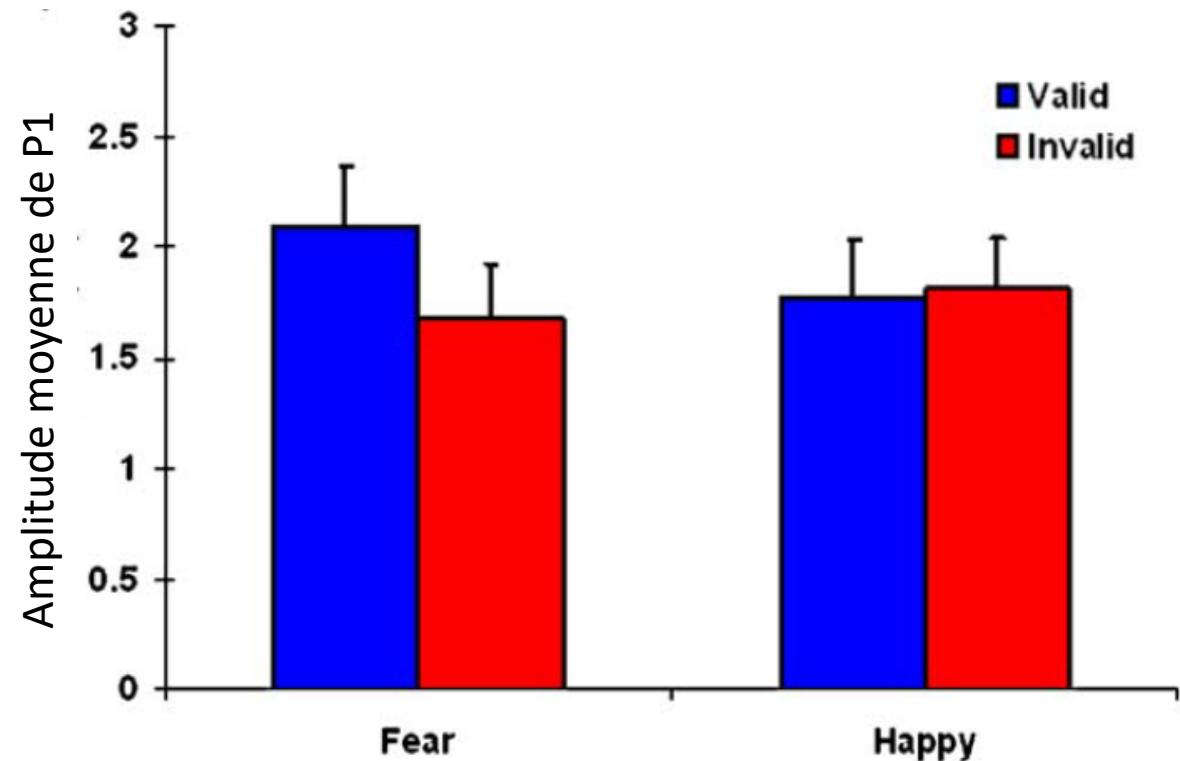
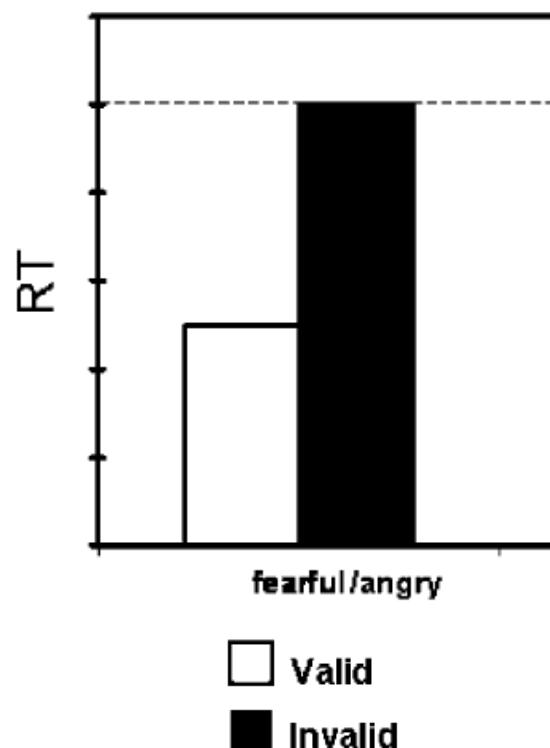


Résolution temporelle élevée

Potentiels évoqués caractérisés

# Mesures directes

## ■ Electroencéphalographie (+ Dot-probe)

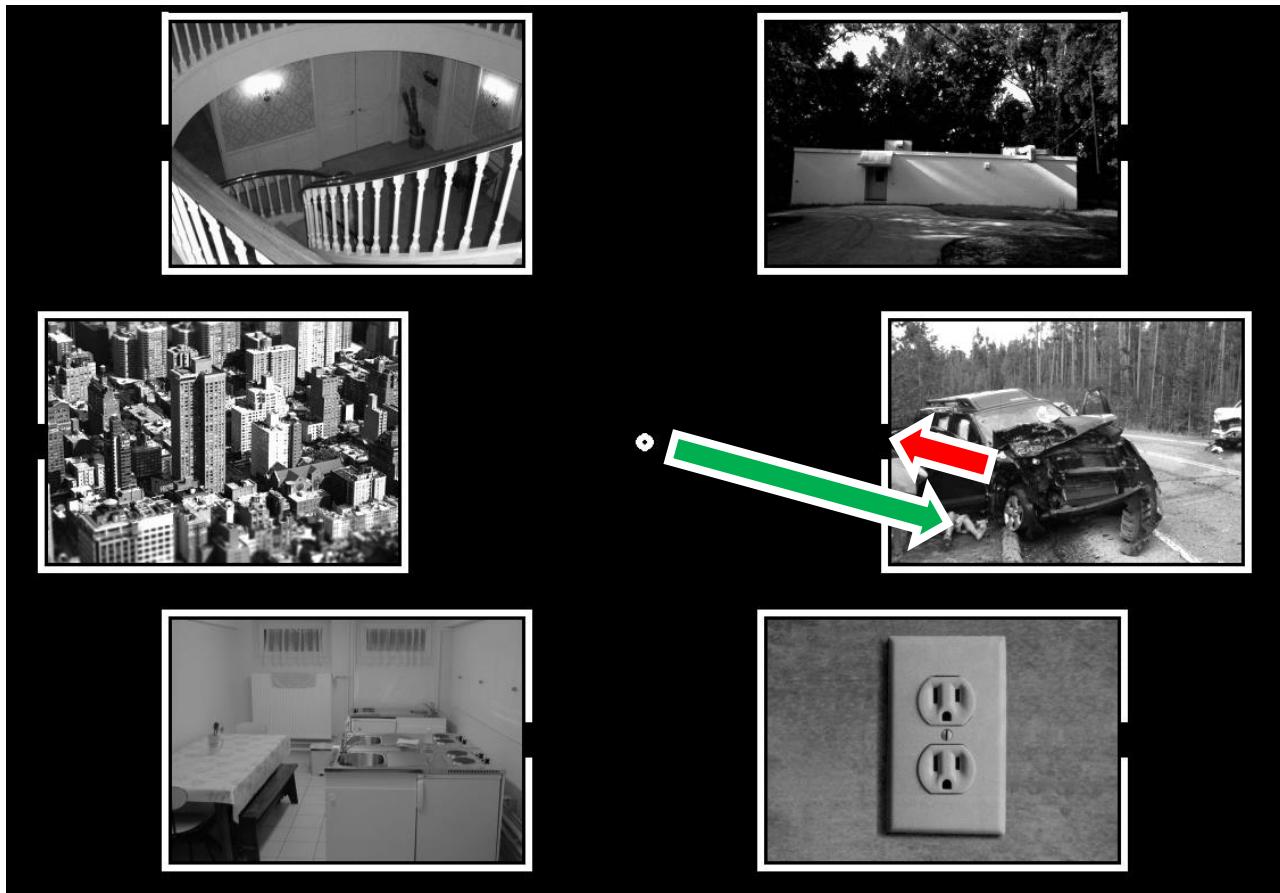


→ Potentiel P1 reflétant l'engagement vers les expressions de peur

Pourtois & Vuilleumier, 2006

# Mesures directes

## ■ Eye-tracking



### Factors

- Target valence (negative vs neutral)
- Number of distractors (1, 3, 5)

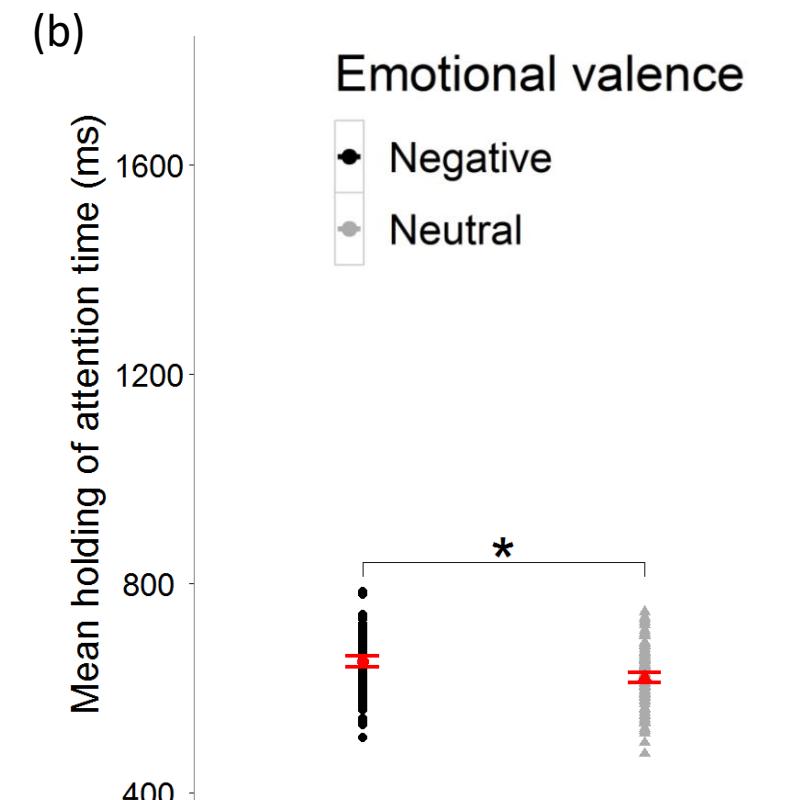
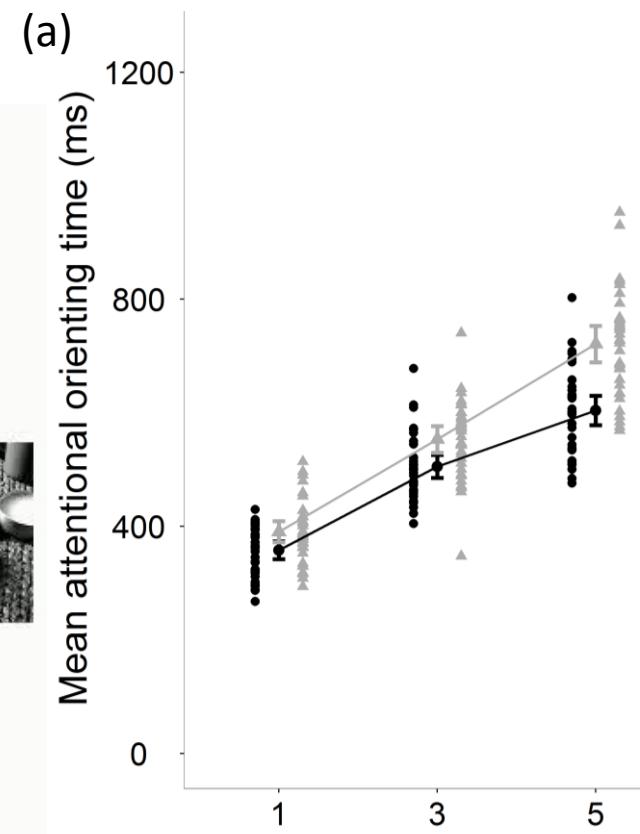
### Variables of interest

- Attentional orienting time (engagement)
- Holding of attention time (désengagement)

Bourgin et al., submitted

# Mesures directes

## ■ Eye-tracking



- (a) Engagement plus rapide vers cibles négatives  
(b) Désengagement plus lent pour cibles négatives



**CONTINUE TESTING**

Verre

# Script

# Phrase

Rue

Sol

# Temps

# Texte

Dent

# Colonne

Pays

# Porte

Stylo

Vase

Sol

Lampe

Pas de mot

Plante

Main

Texte

Pas de mot



**CONTINUE TESTING**

# Archive

Pomme

# Tableau

# Carte

Bois

Jeudi

# Inceste

# Diamètre

Boîte

Feuille

# Sonnette

Pierre

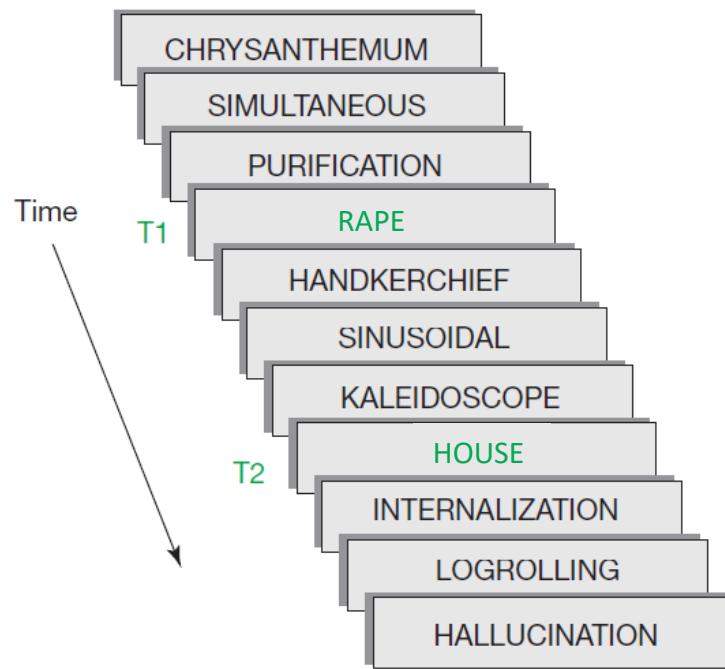
Chambre  
Suicide  
Bois

Pas de mot

Inceste  
Signe  
Champ  
Pas de mot

# Attention temporelle

# ■ Rapid Serial Visual Presentation (RSVP)

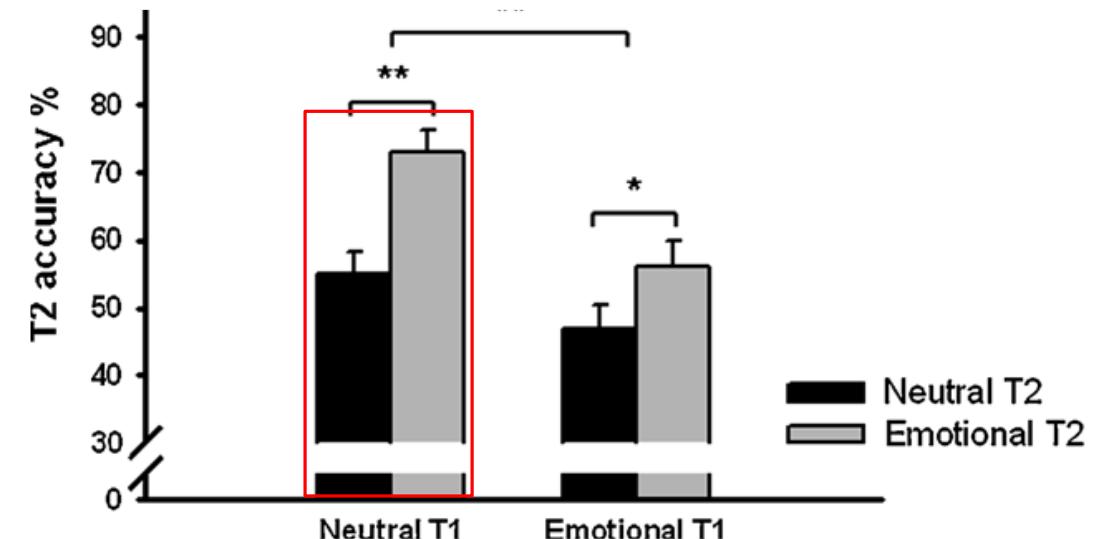
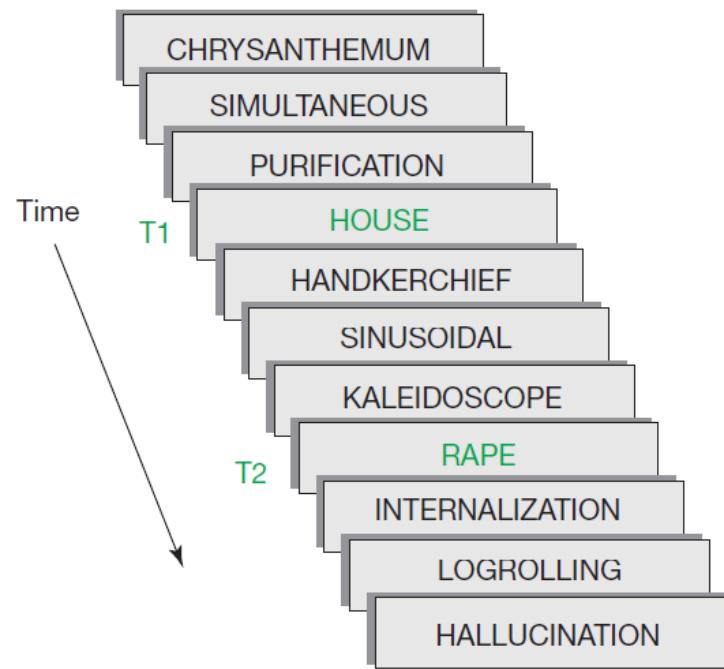


→ Maintien attentionnel sur l'information émotionnelle (désengagement)

Schwabe et al., 2011

# Attention temporelle

## ■ Rapid Serial Visual Presentation (RSVP)



→ Capture attentionnelle par l'information émotionnelle (engagement)

Schwabe et al., 2011

Comportement

## Quelle interaction entre attention et émotion ?

Neuroimagerie

Quelle influence de l'émotion sur les processus attentionnels ?

Paradigmes & méthodes

Caractérisation du système d'attention émotionnelle

Quelle implémentation cérébrale de l'attention émotionnelle ?

Bases cérébrales

Le cas des lésions

L'attention émotionnelle : un système exogène ?

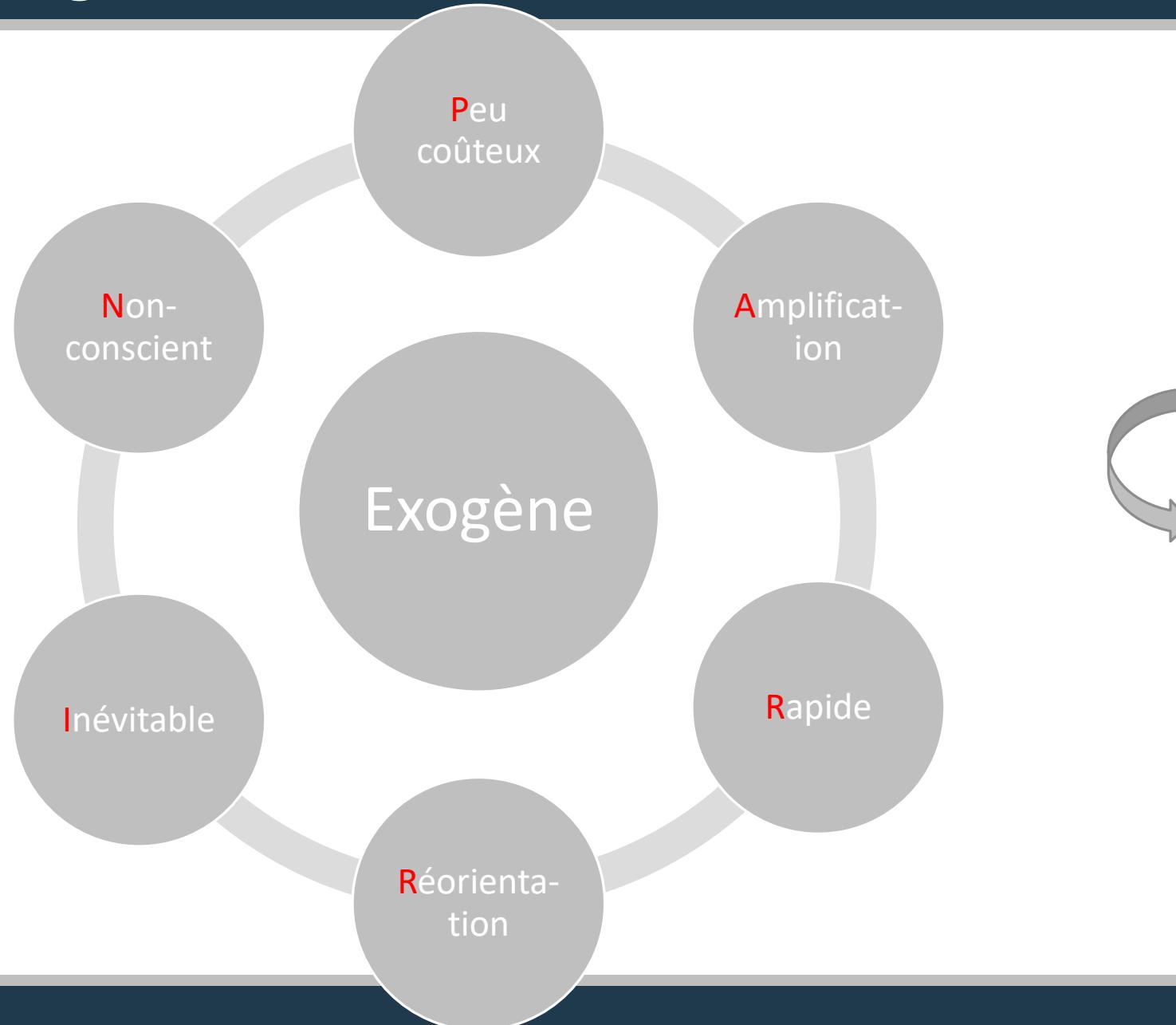
- Attention temporelle/spatiale
- Réorientation (capture)
- Rapide (P1)

## II. Comportement

---

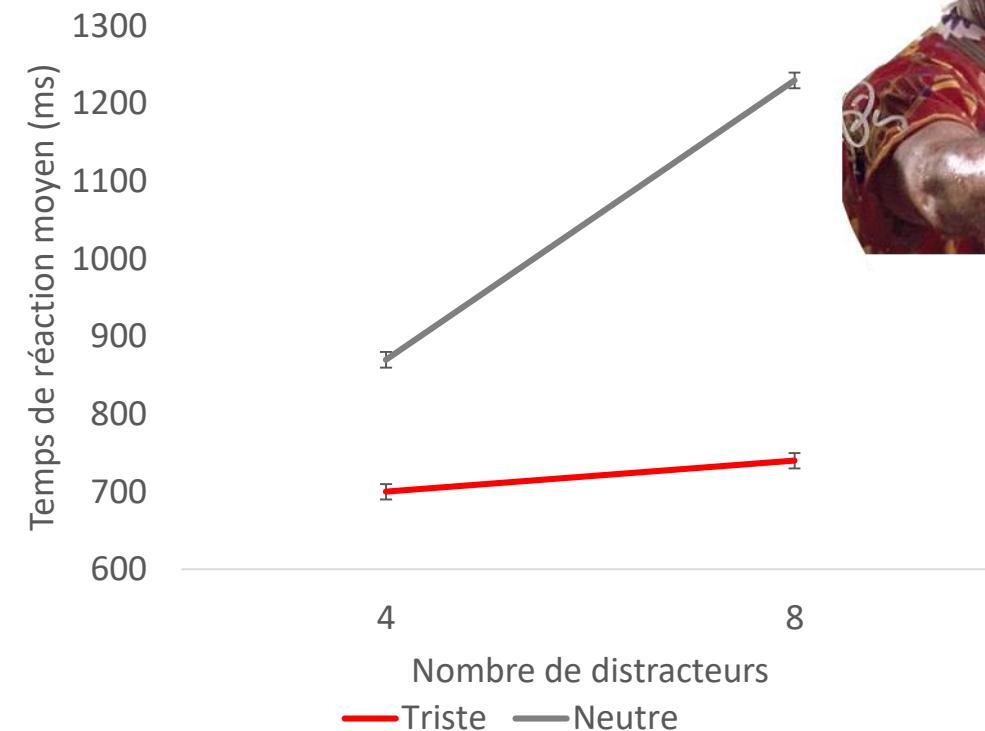
CARACTÉRISATION DU SYSTÈME D'ATTENTION ÉMOTIONNELLE

# Un système exogène



# Un système exogène

## ■ Peu coûteux & Amplification

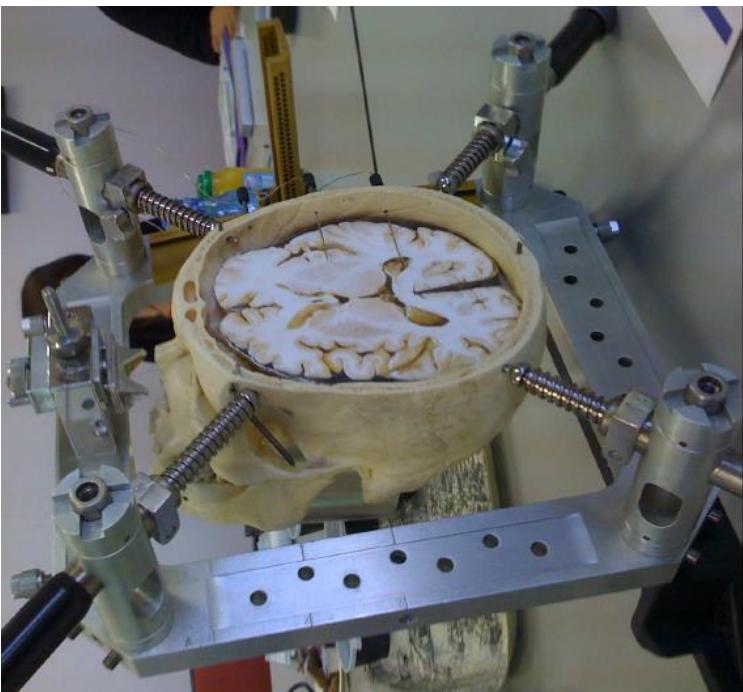


→ Temps global plus court pour émotion + pente de recherche plus plate

Williams et al., 2005

# Un système exogène

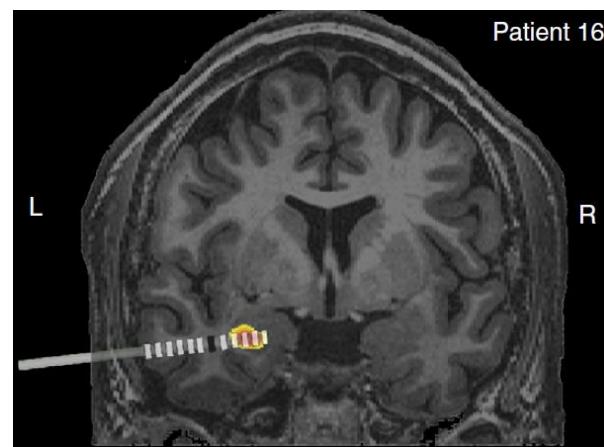
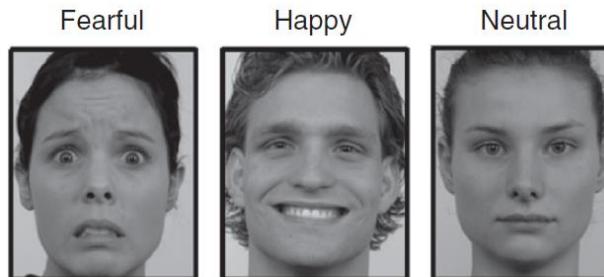
- Rapide



## Electroencéphalographie intracrânienne

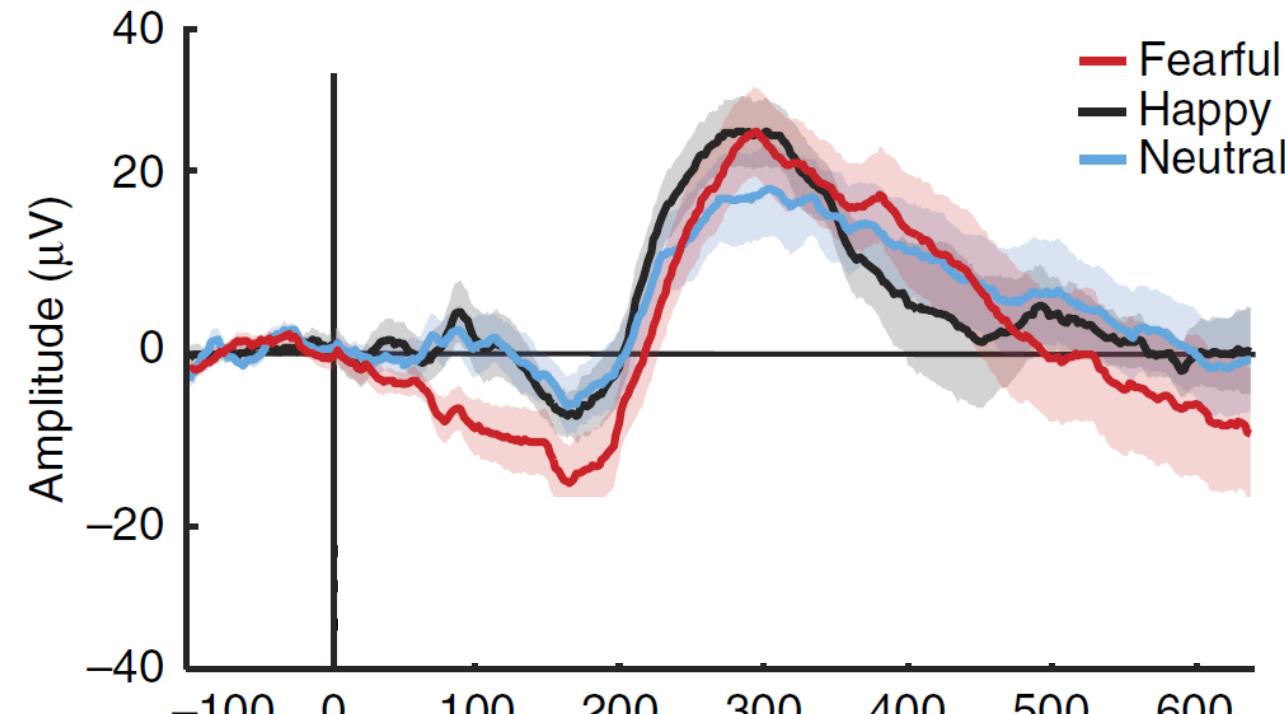
# Un système exogène

■ Rapide



pAm

50 100 150 200

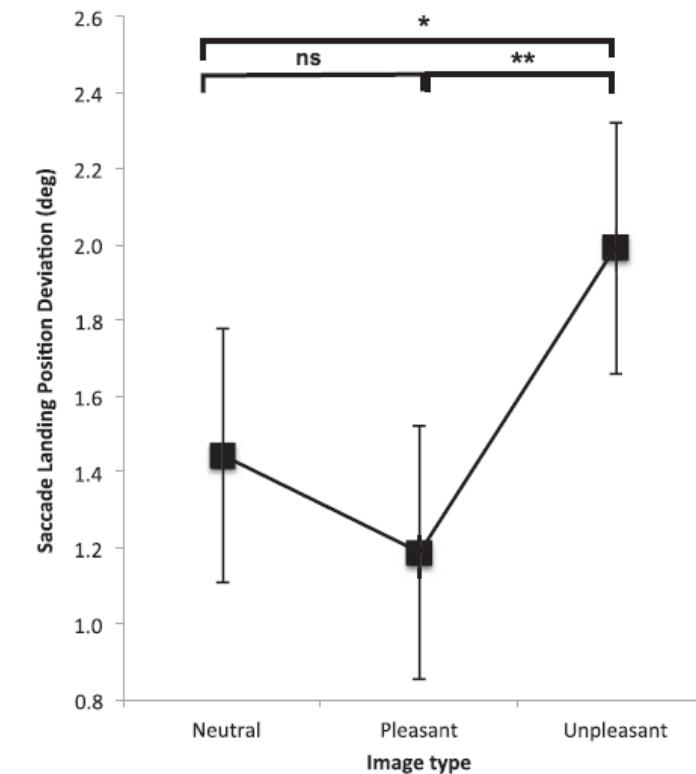
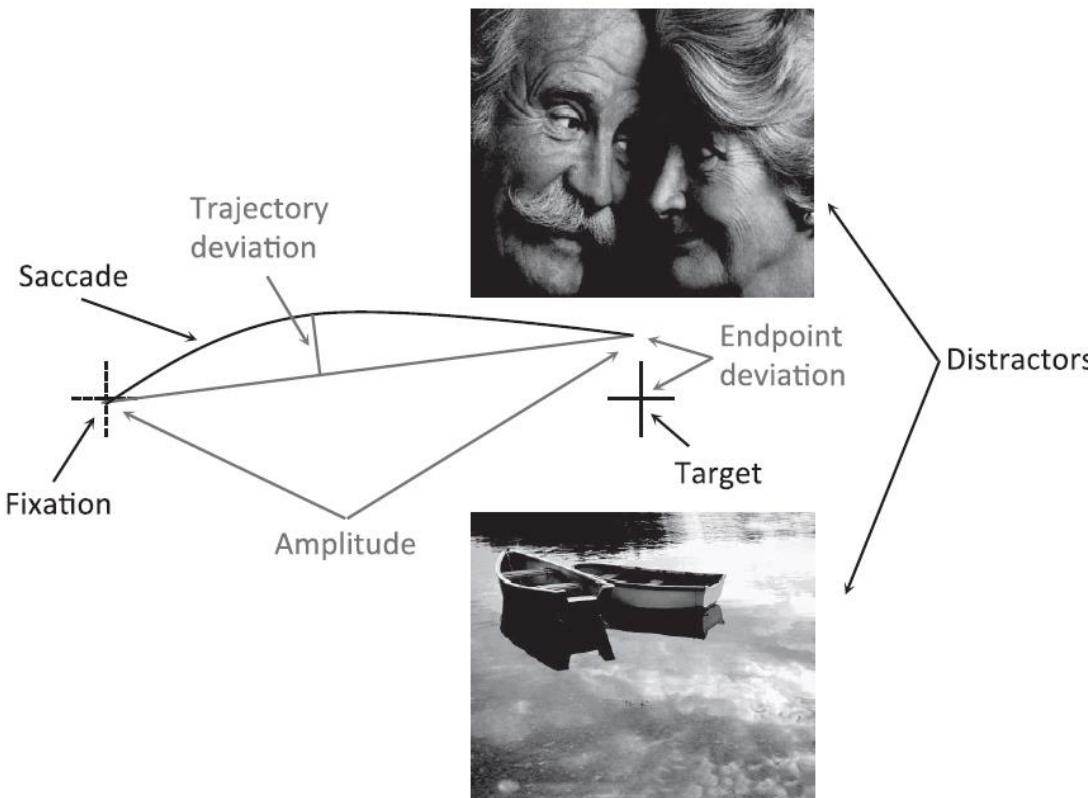


→ Impact de l'attention émotionnelle négative dès 100 ms

Méndez-Bértolo et al., 2016

# Un système exogène

## ■ Réorientation

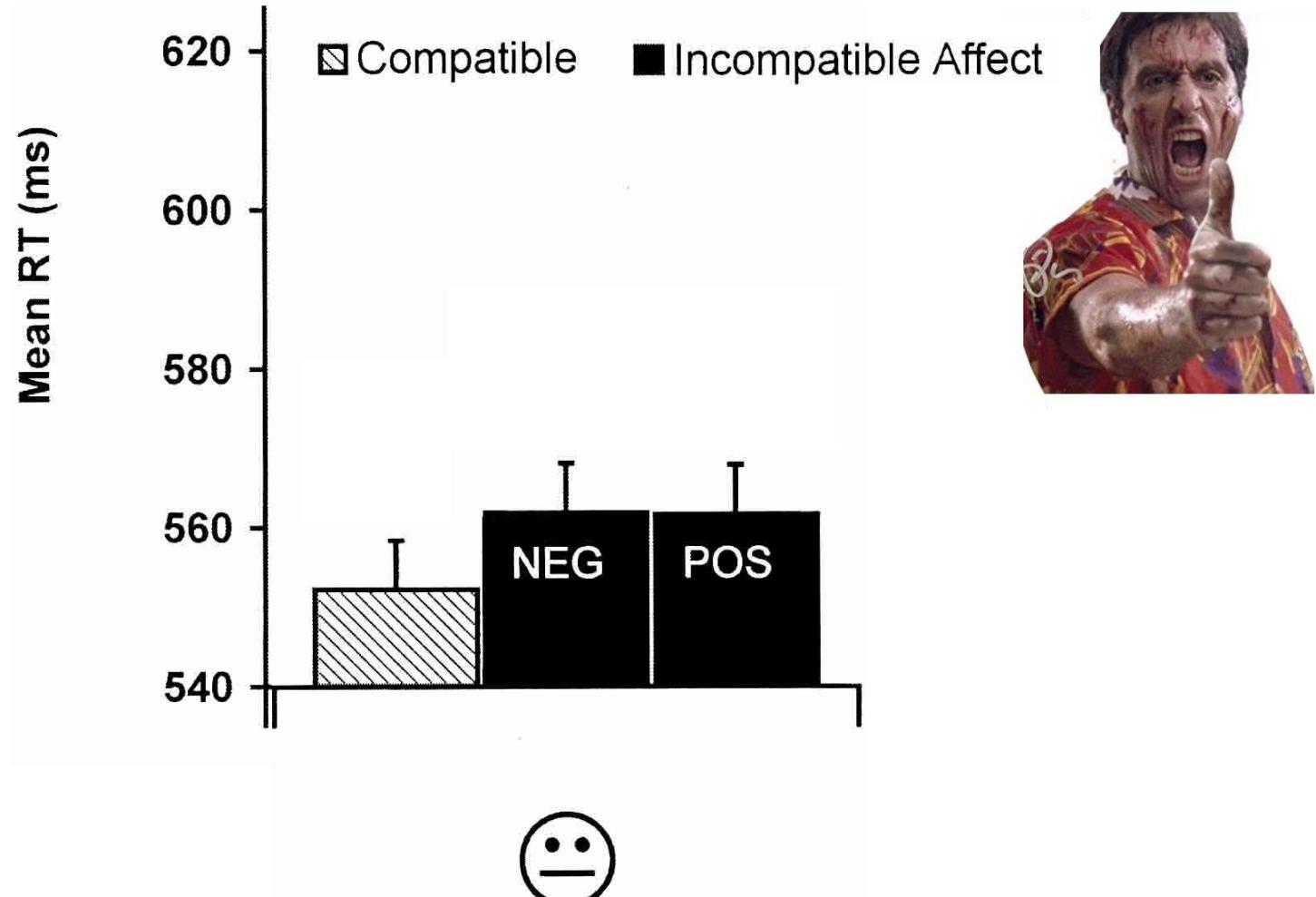
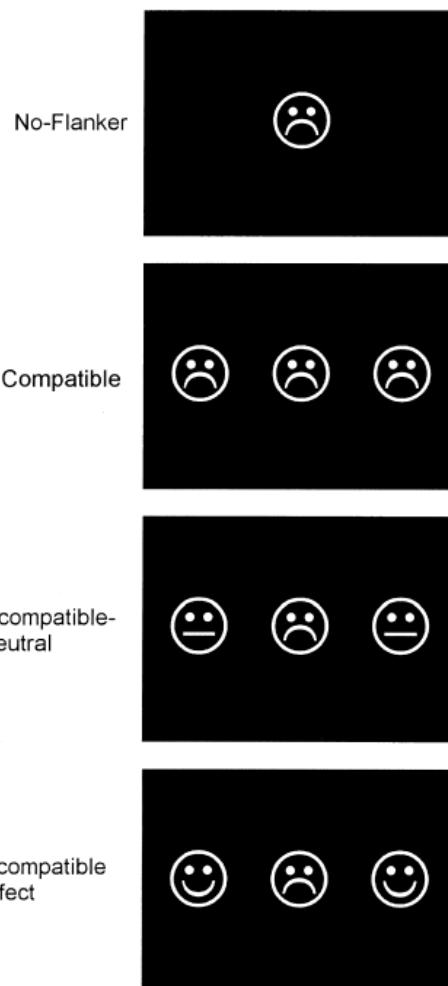


→ Déviation plus importante vers l'info négative

McSorley et al., 2013

# Un système exogène

## Inévitable

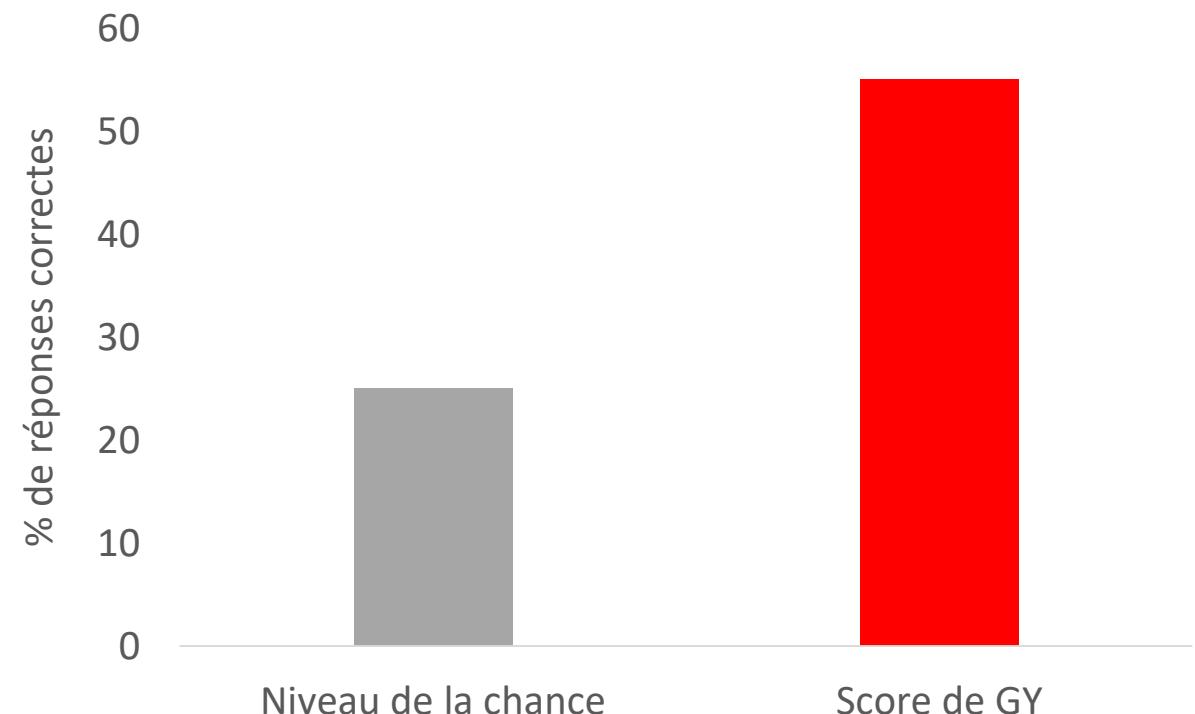
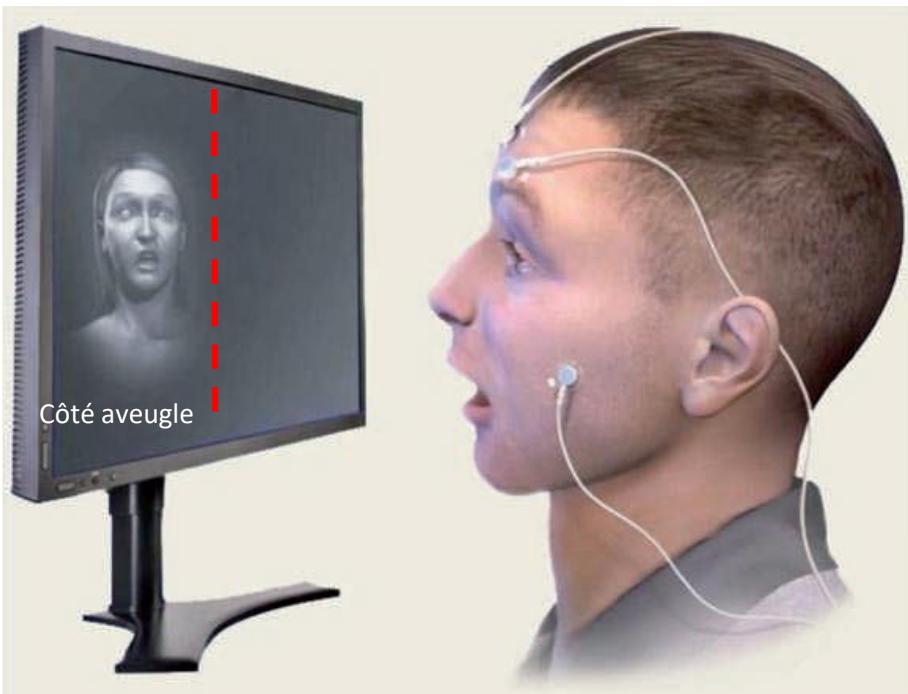


→ Impact de distracteurs émotionnels sur le traitement d'une cible

Fenske & Eastwood, 2003

# Un système exogène

## ■ Non-conscient

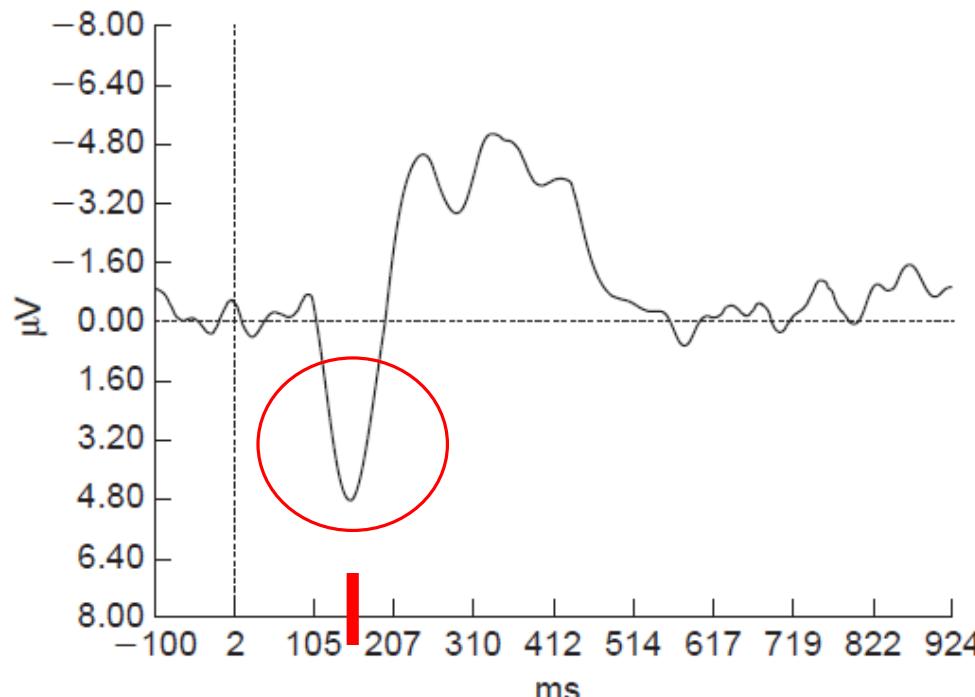


→ Taux d'identification des expressions faciales au-dessus de la chance

De Gelder, 1999

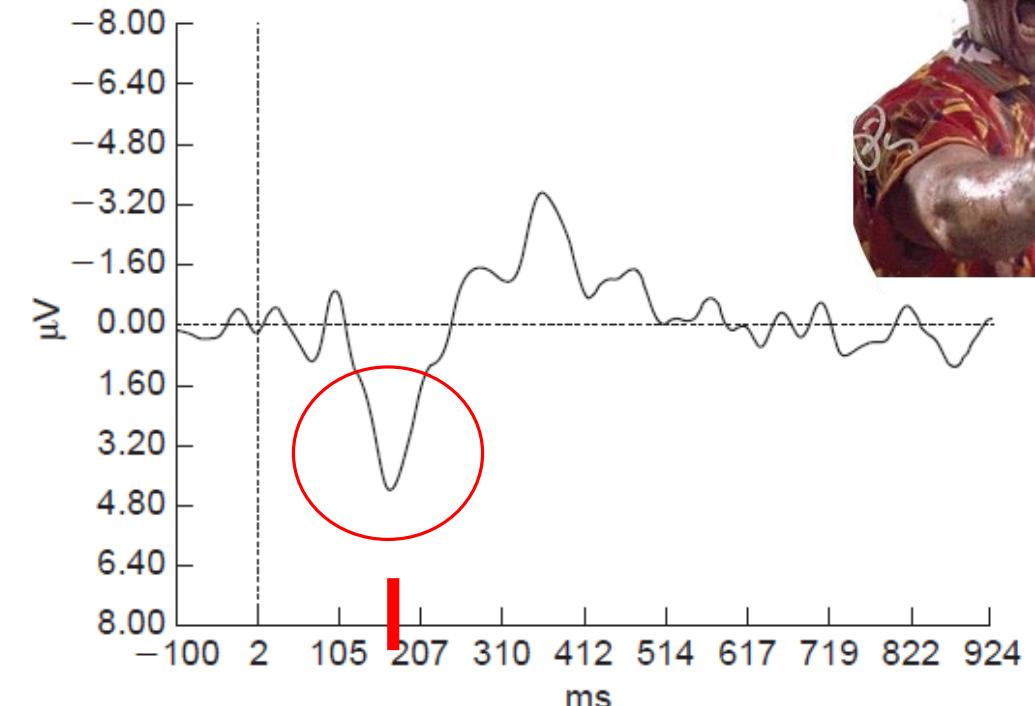
# Un système exogène

## ■ Non-conscient



Côté voyant

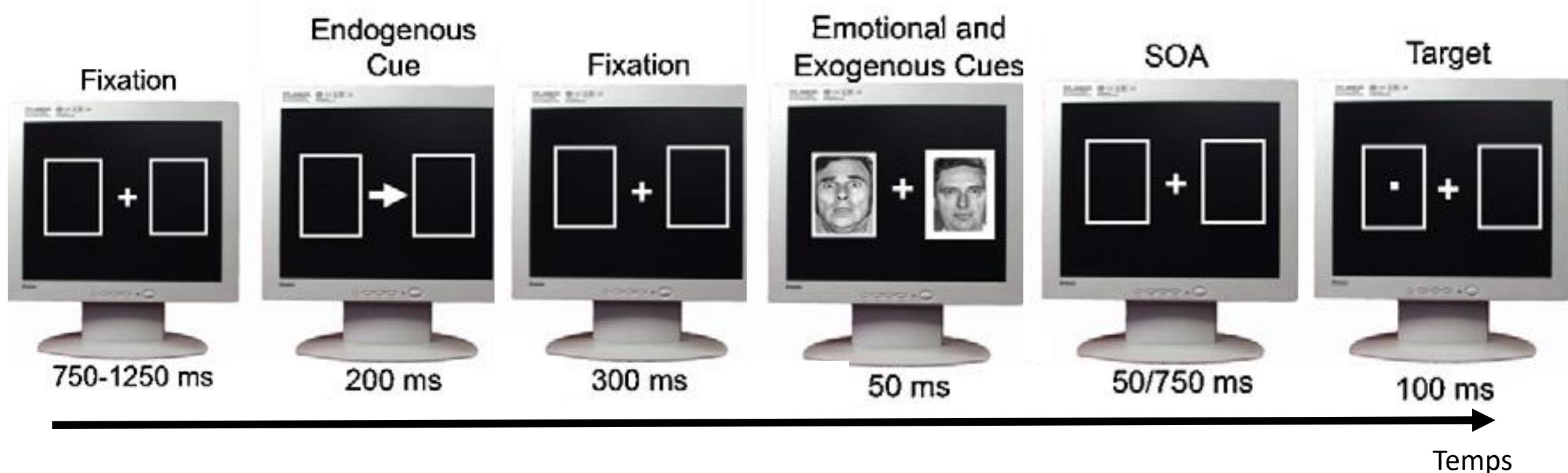
→ Activité P1 normale du côté aveugle



Côté aveugle

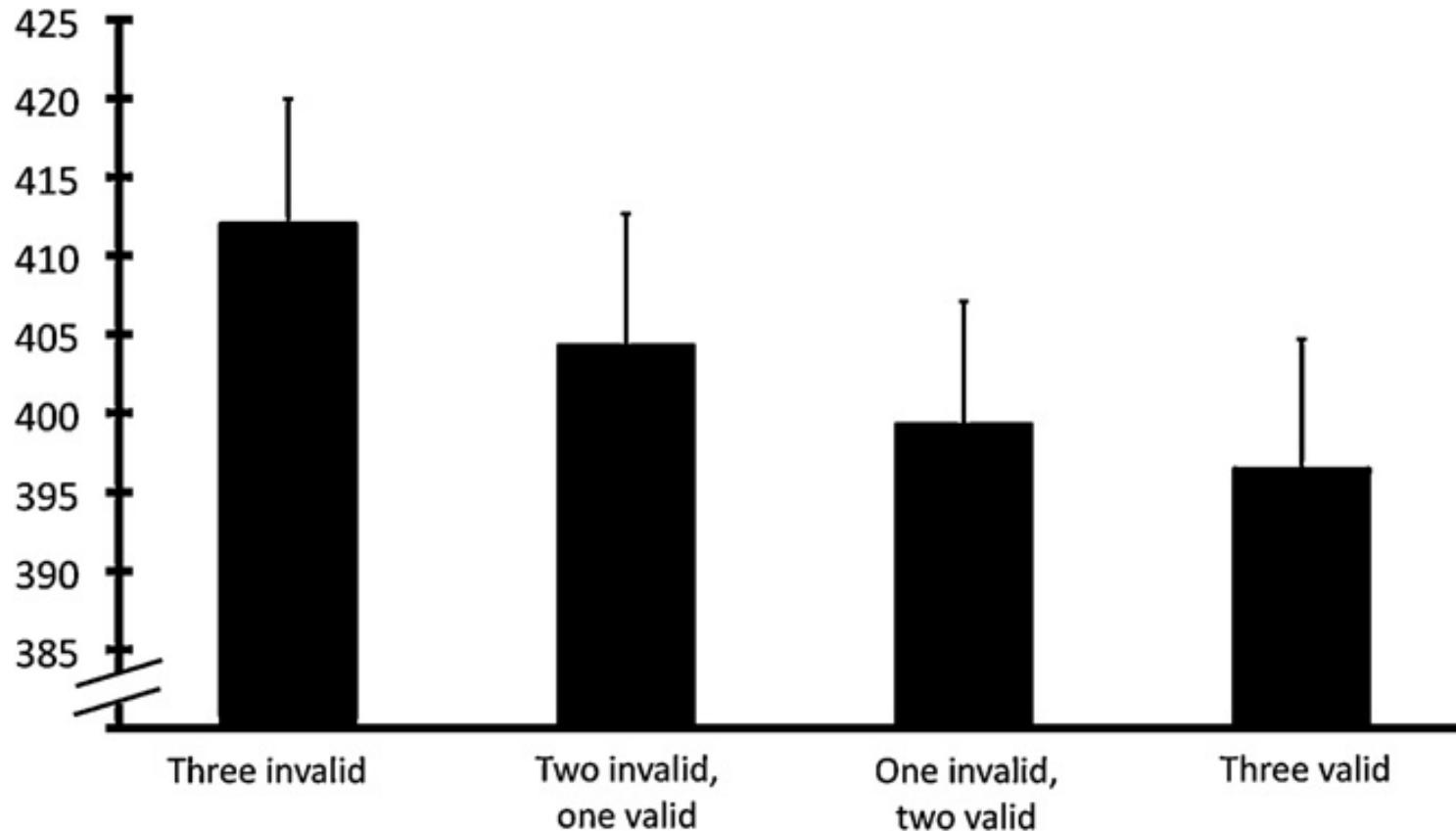
De Gelder, 1999

# Un système MAGIC



Brosch et al., 2011

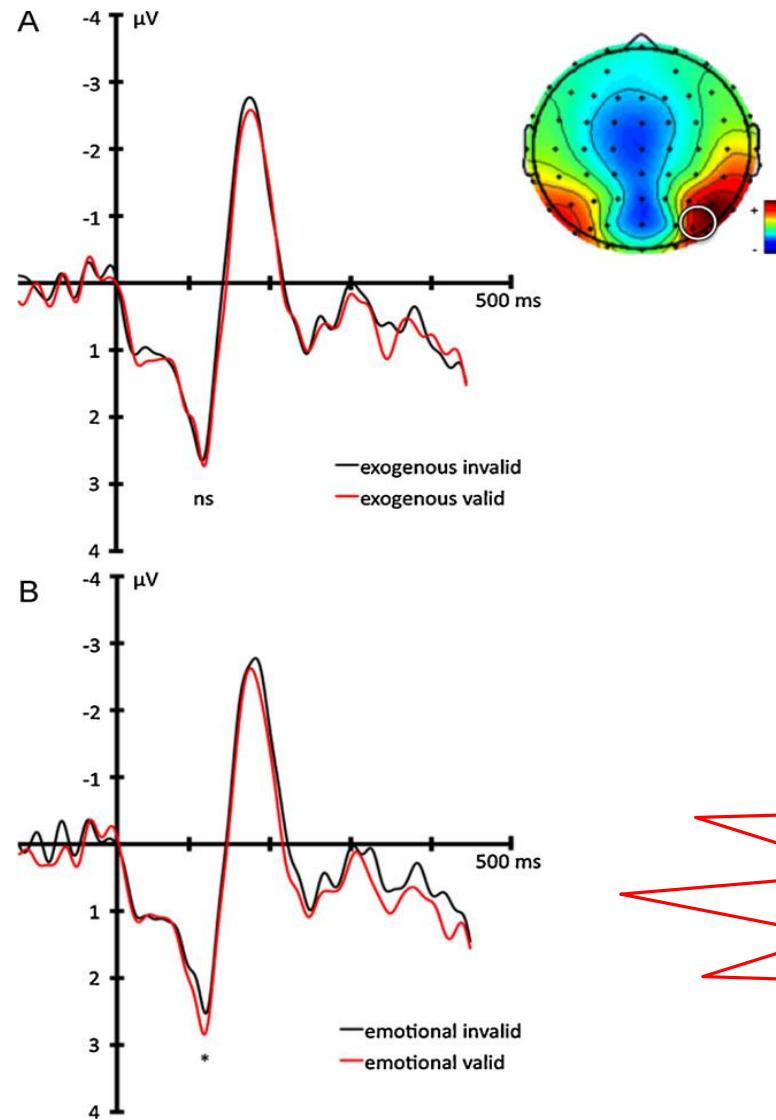
# Un système MAGIC



→ Contribution additive des trois types de traitement attentionnel

Brosch et al., 2011

# Un système MAGIC



→ Activité électrique distincte pour l'attention émotionnelle vs exogène



Brosch et al., 2011

Comportement

## Quelle interaction entre attention et émotion ?

Neuroimagerie

Quelle influence de l'émotion sur les processus attentionnels ?

Paradigmes & méthodes

Caractérisation du système d'attention émotionnelle

Quelle implémentation cérébrale de l'attention émotionnelle ?

Bases cérébrales

Le cas des lésions

### L'attention émotionnelle : un système exogène !

- Caractéristiques d'un système exogène
- Effet additif saillance perceptive/émotionnelle
- Avantage stimuli négatifs ?

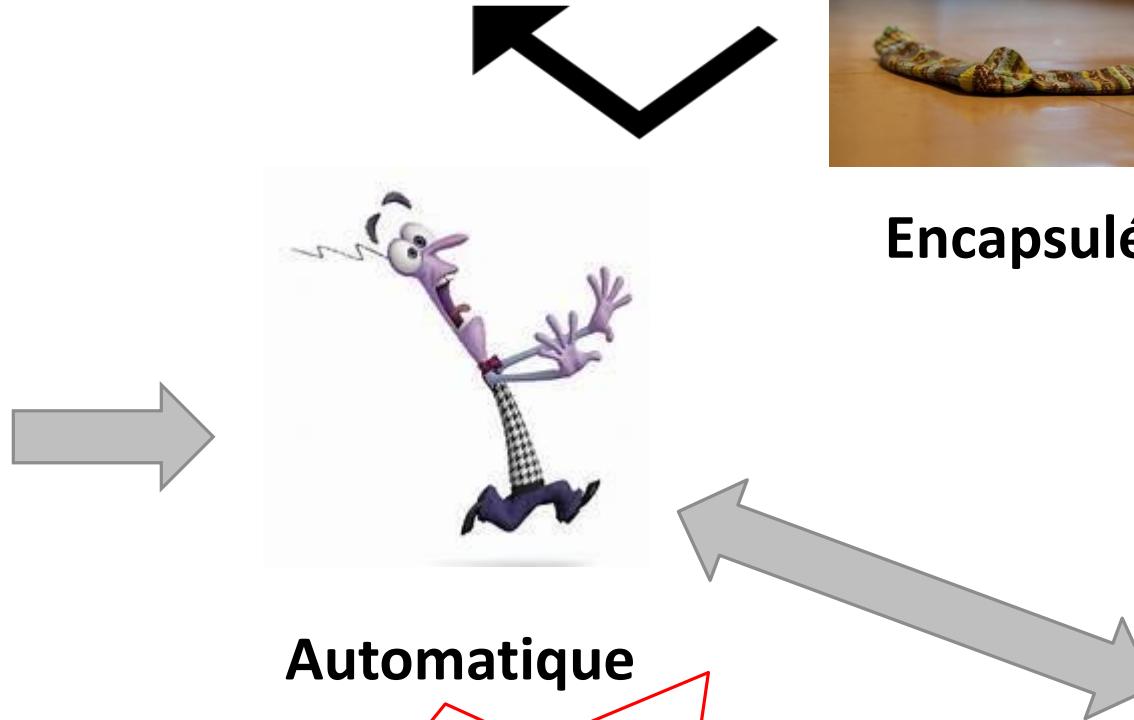
# Un module de la peur ?



Sélectif

Preparedness (Seligman)

Automatique



Encapsulé



Implémentation dédiée

Ohman & Mineka, 2001

Comportement

## Quelle interaction entre attention et émotion ?

Neuroimagerie

Quelle influence de l'émotion sur les processus attentionnels ?

Paradigmes & méthodes

Caractérisation du système d'attention émotionnelle

Quelle implémentation cérébrale de l'attention émotionnelle ?

Bases cérébrales

Le cas des lésions

### L'attention émotionnelle : un système exogène !

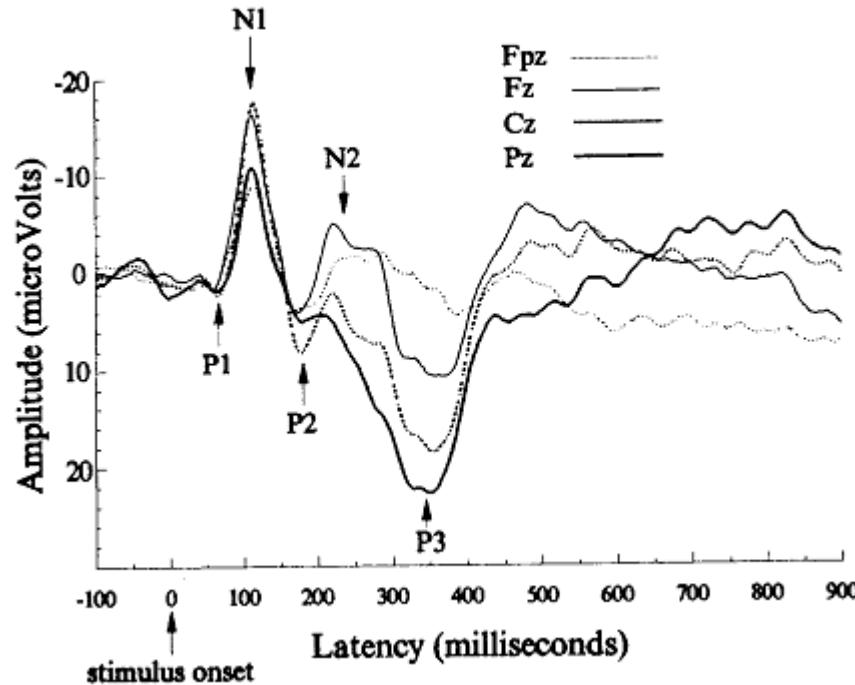
- Caractéristiques d'un système exogène
- Effet additif saillance perceptive/émotionnelle
- Avantage stimuli négatifs ?

# III. Neuroimagerie

---

BASES CÉRÉBRALES

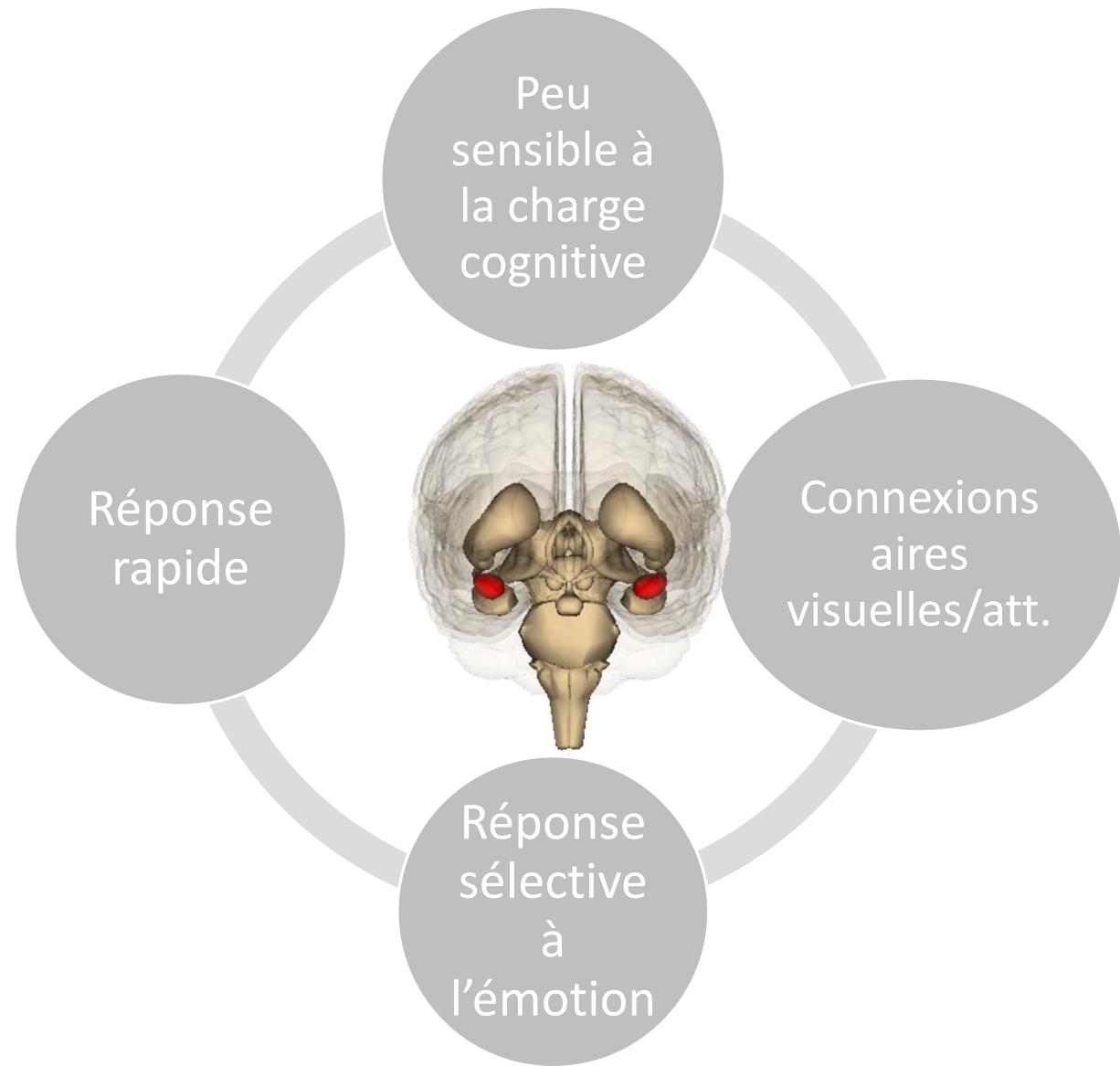
# IRM fonctionnelle



Bonne résolution temporelle  
Faible résolution spatiale

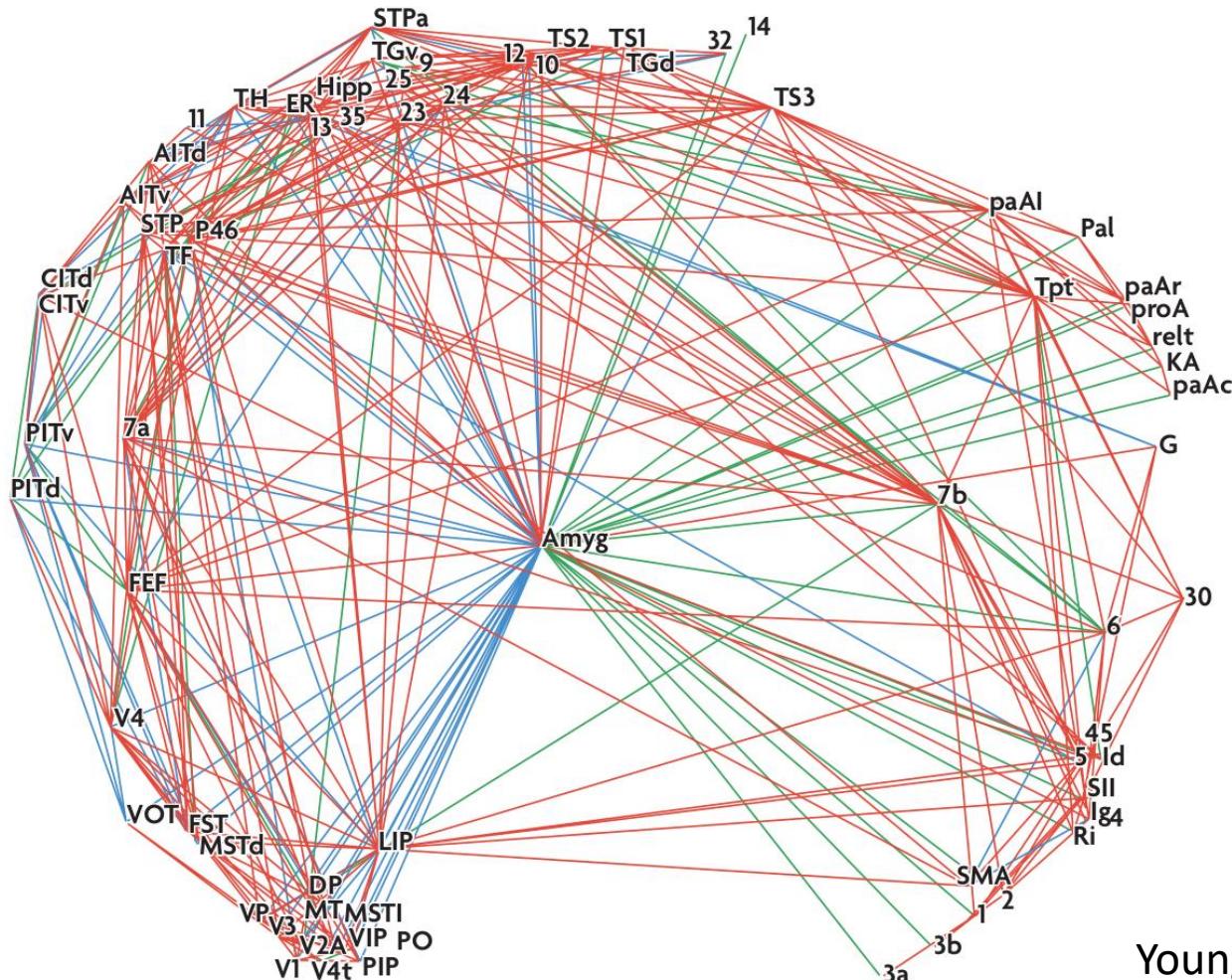
Faible résolution temporelle  
Bonne résolution spatiale

# Origines de l'amplification ?



# L'amygdale

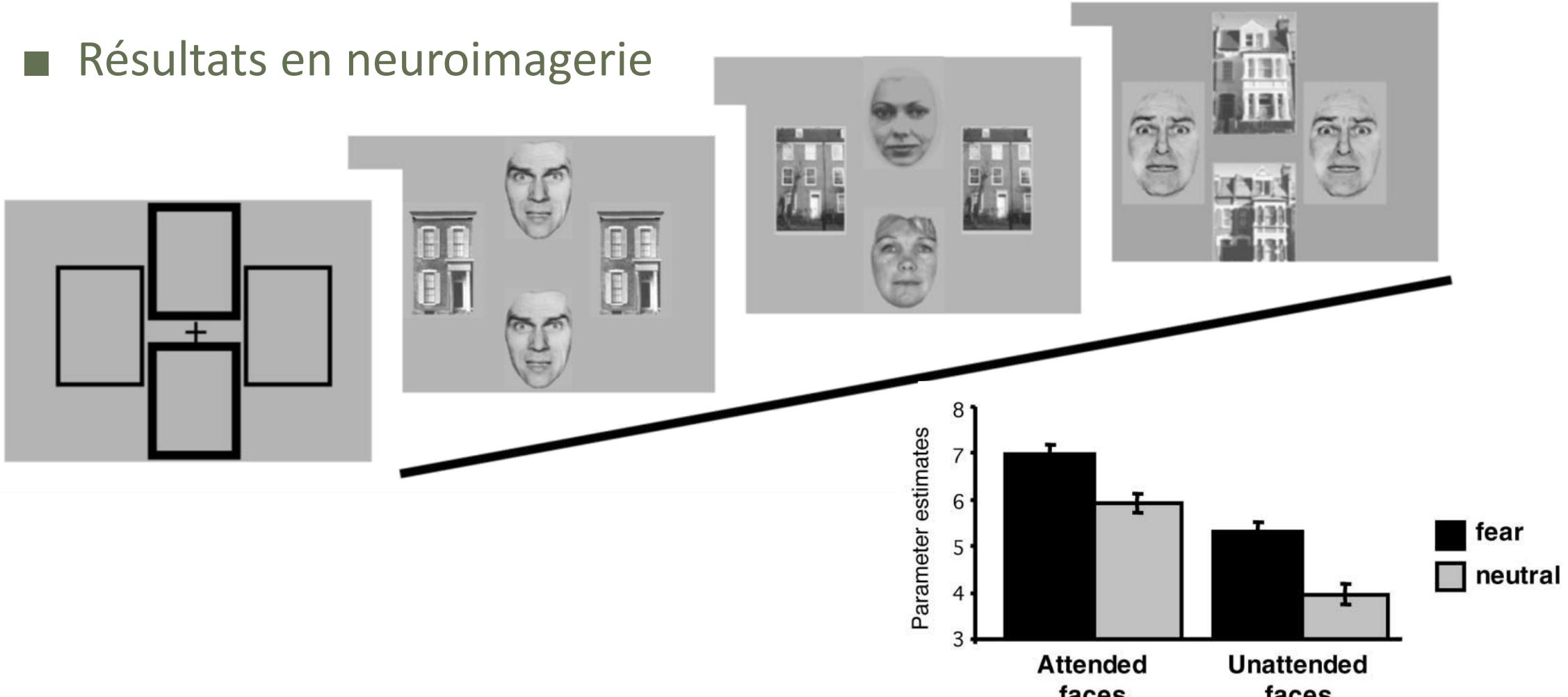
- Une zone largement afférente et efférente



Young et al., 1994

# L'amygdale

## ■ Résultats en neuroimagerie



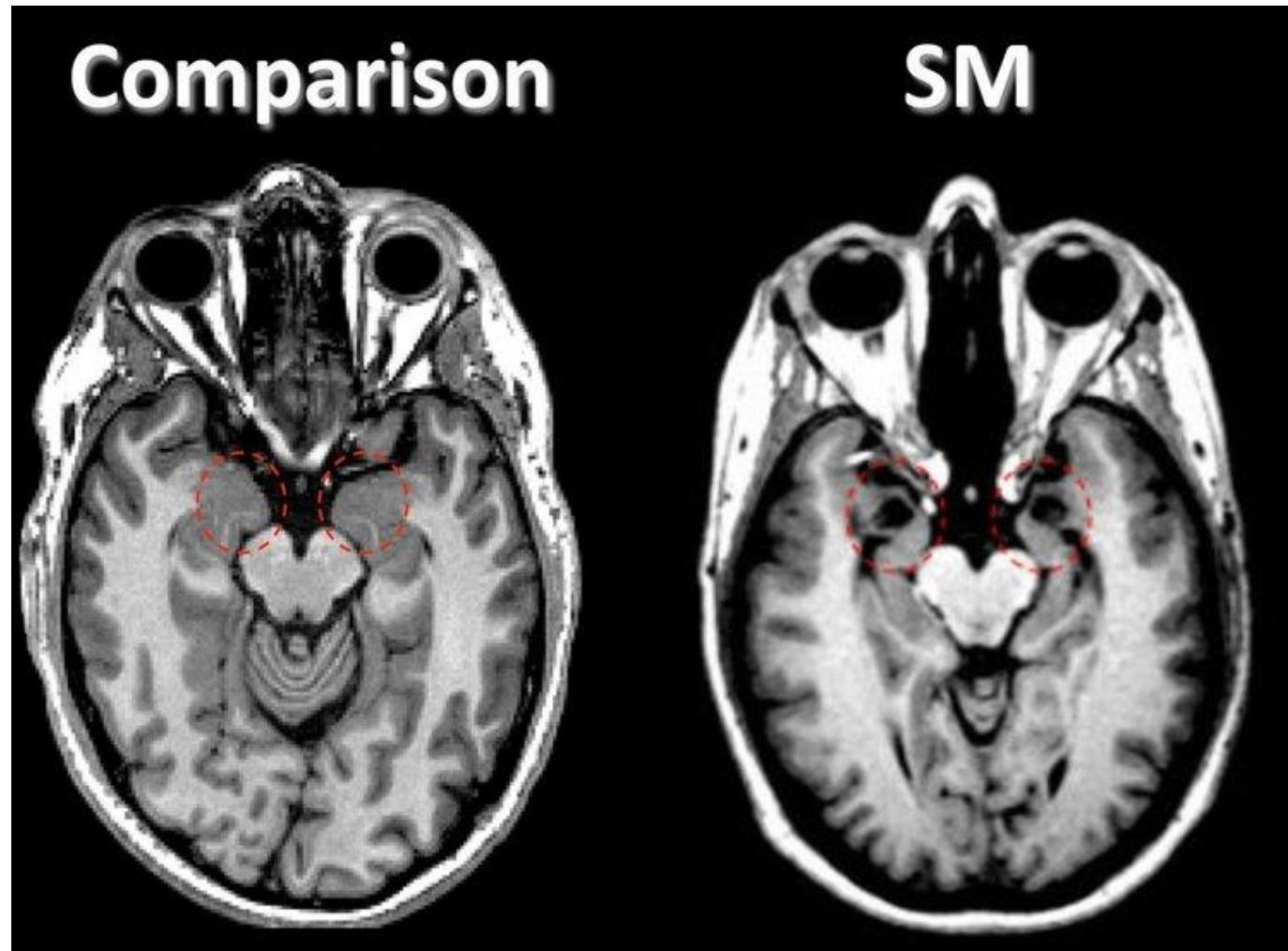
→ Impact de l'amygdale sur l'activité du cortex visuel  
... mais indirect

Vuilleumier et al., 2001

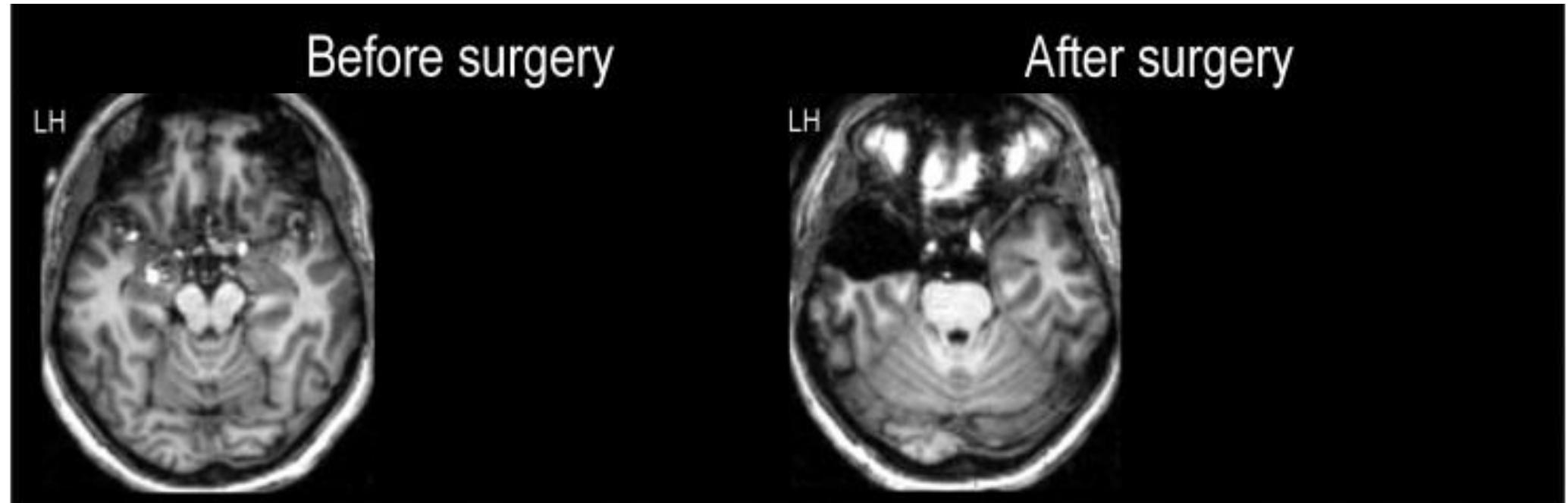
# III. Neuroimagerie

---

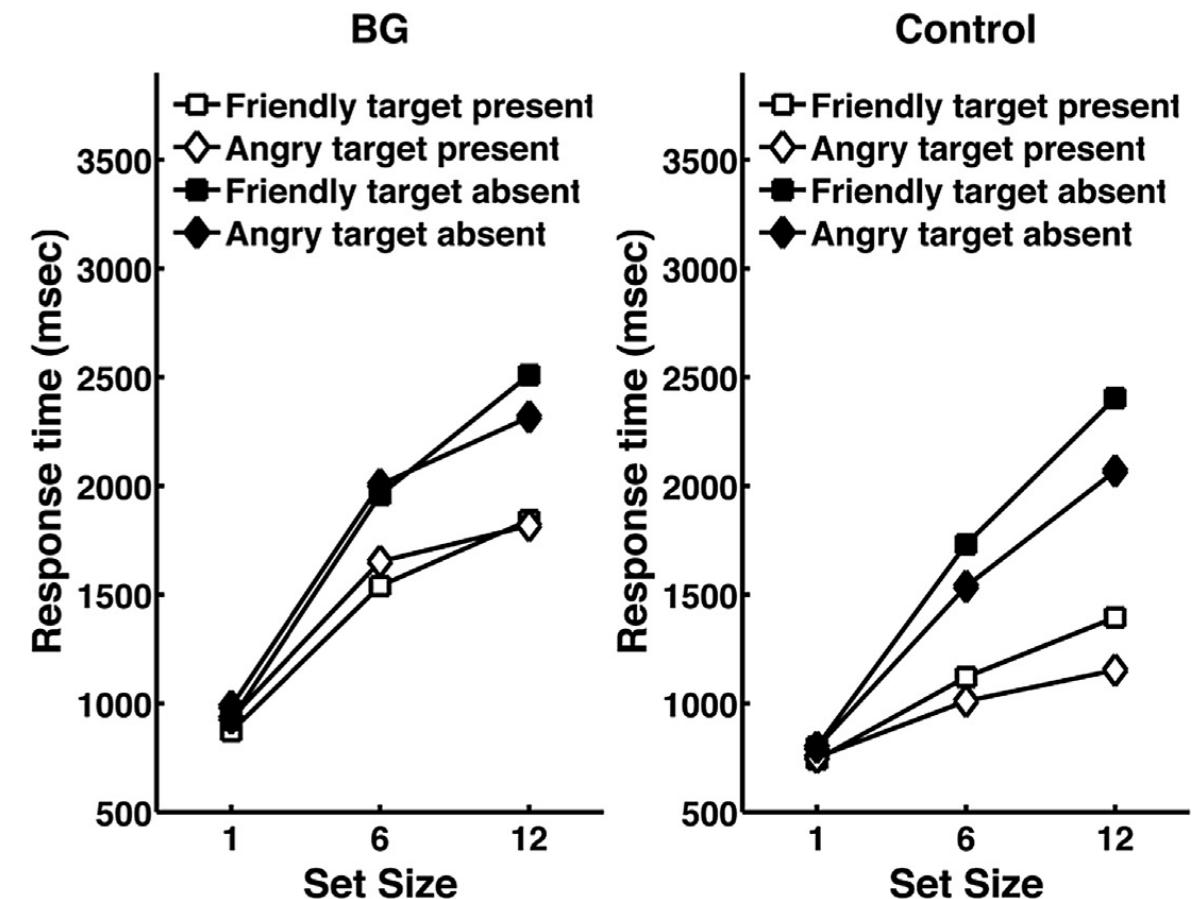
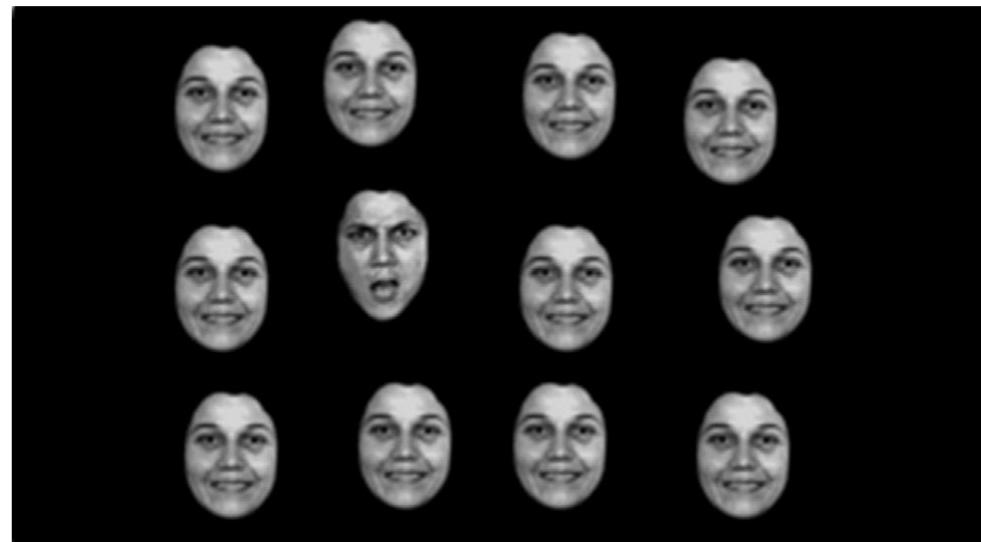
LE CAS DES LÉSIONS



# Epilepsie temporale



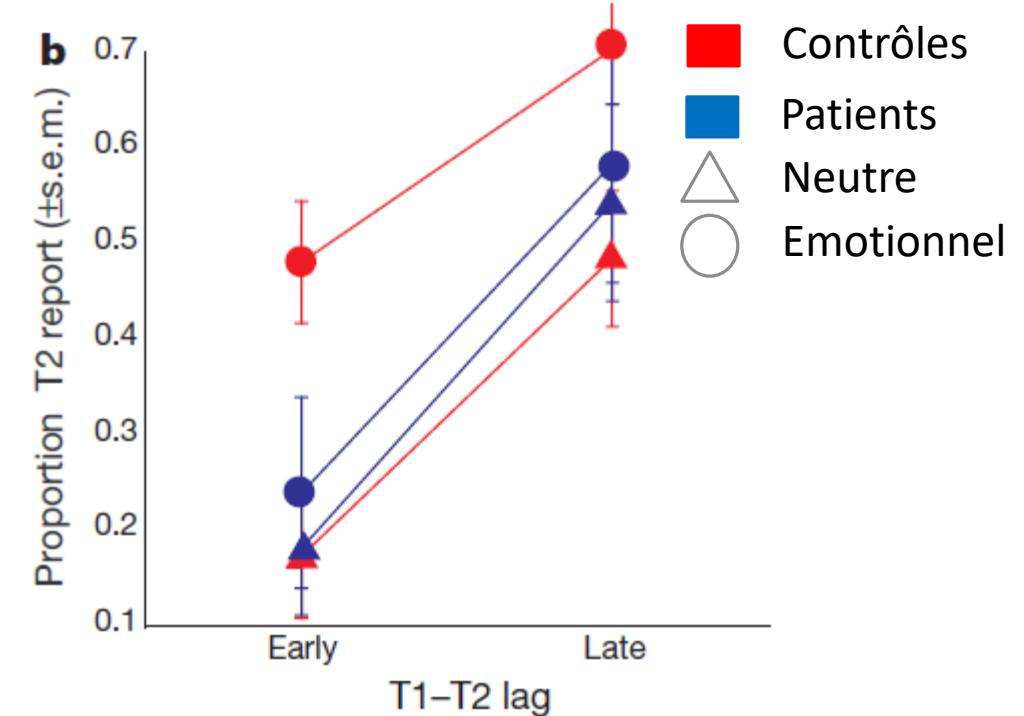
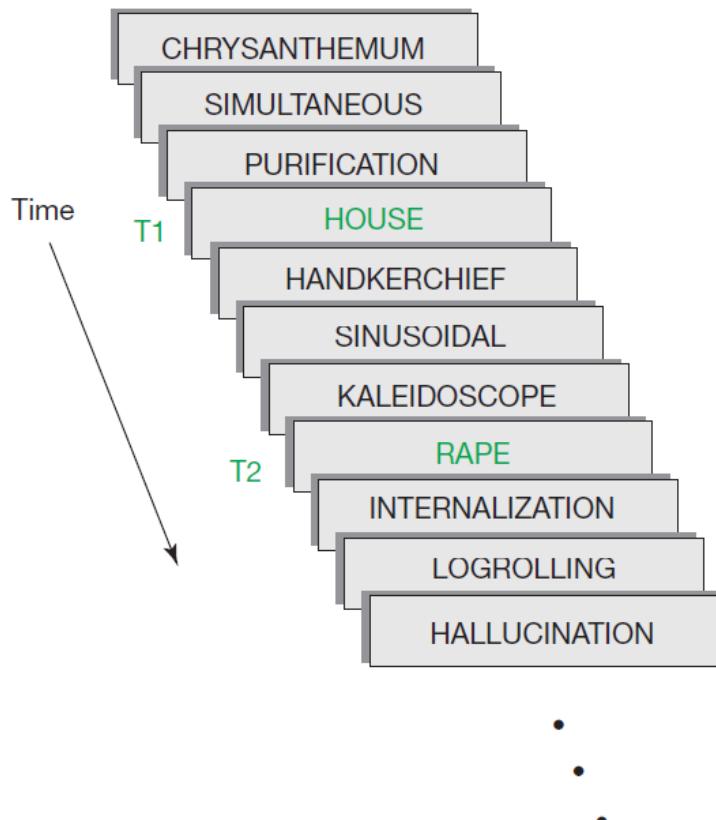
# Résultats comportementaux



→ Déficit d'engagement vers l'information négative

Bach et al., 2015

# Résultats comportementaux

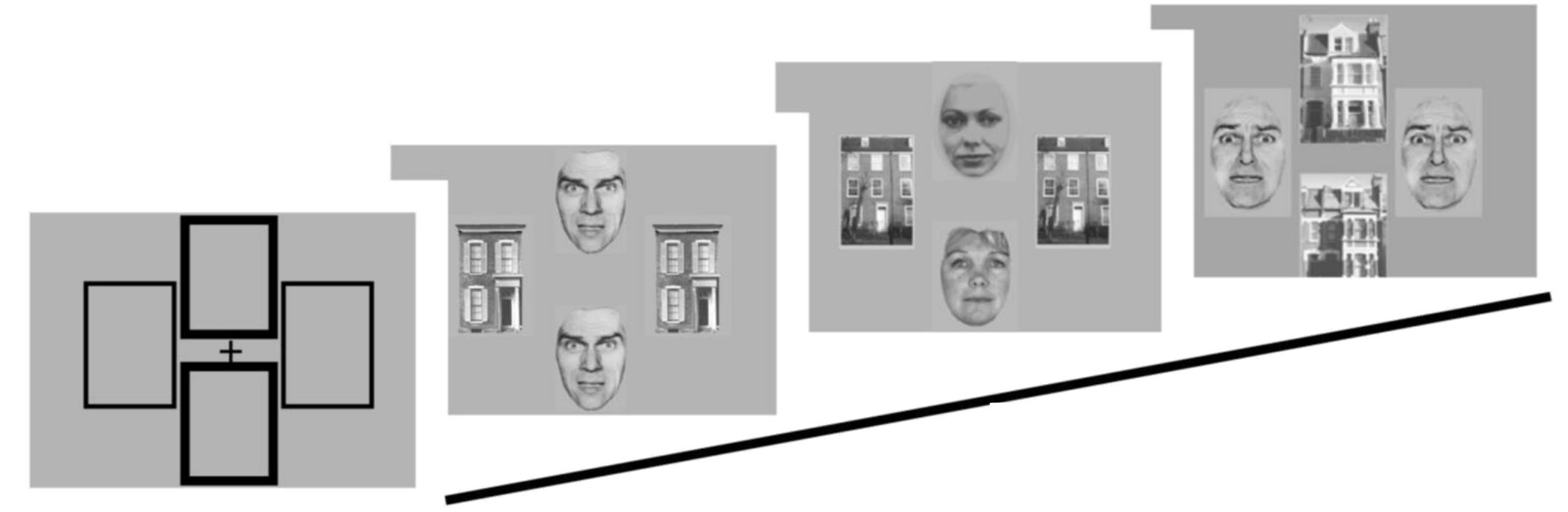


→ Déficit d'engagement vers l'information émotionnelle

Anderson & Phelps, 2001

# Le cas des lésions

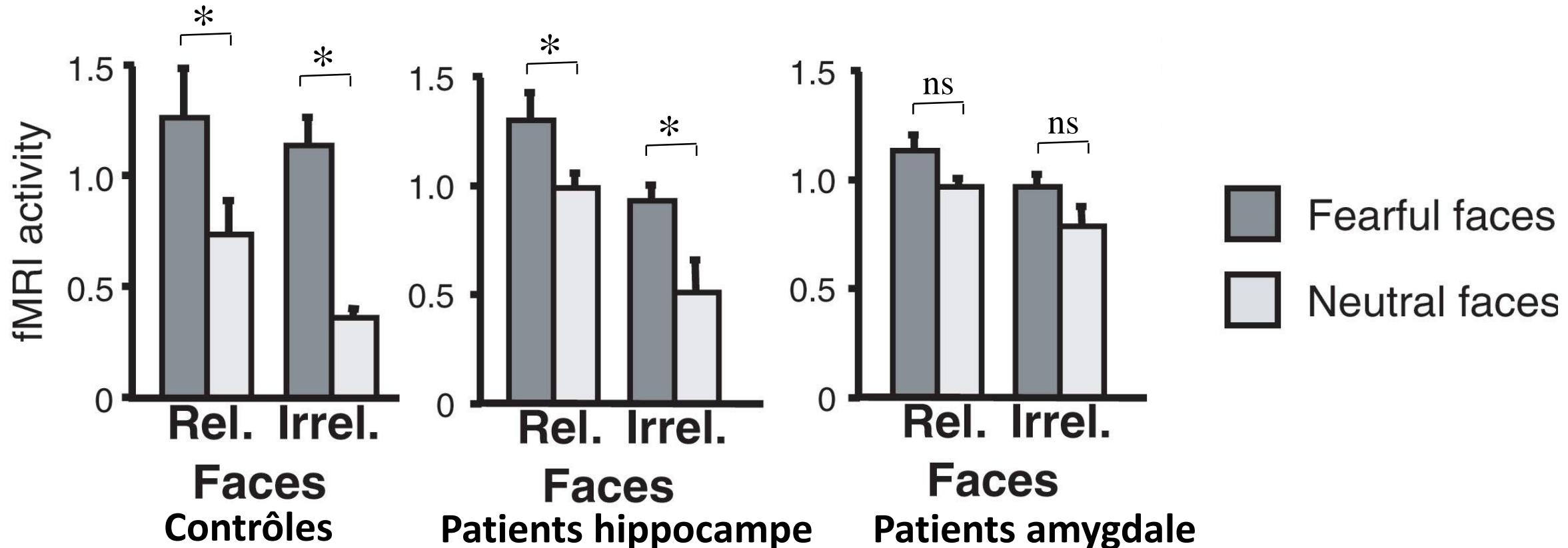
## ■ Résultats en neuroimagerie



Vuilleumier et al., 2004

# Le cas des lésions

## Résultats en neuroimagerie



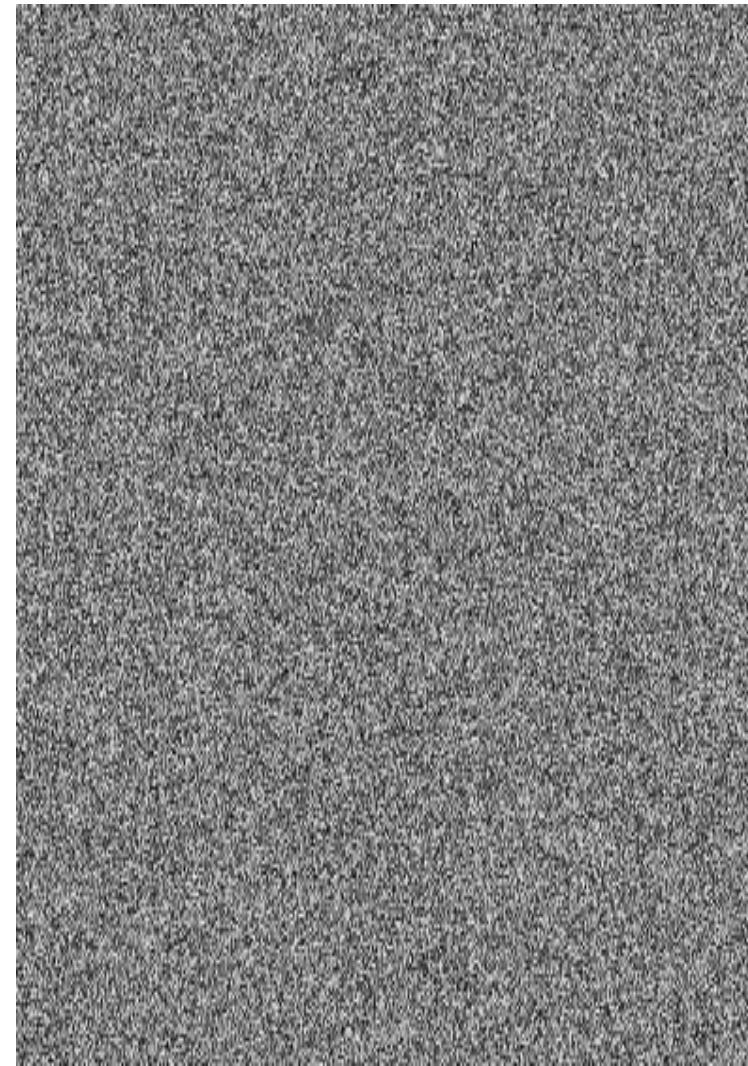
→ Déficit d'amplification du signal émotionnel dans les aires visuelles

Vuilleumier et al., 2004



**CONTINUE TESTING**

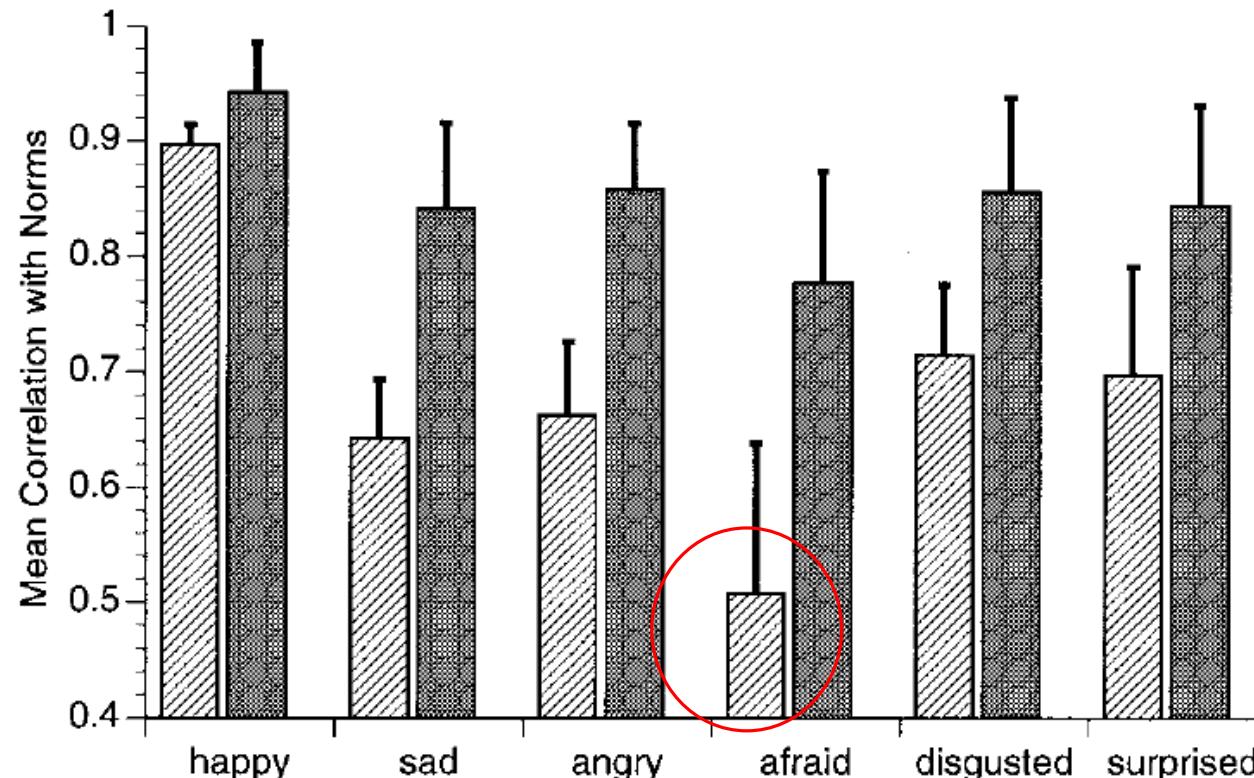




Emotion ?

# Le cas des lésions

## ■ Reconnaissance émotionnelle



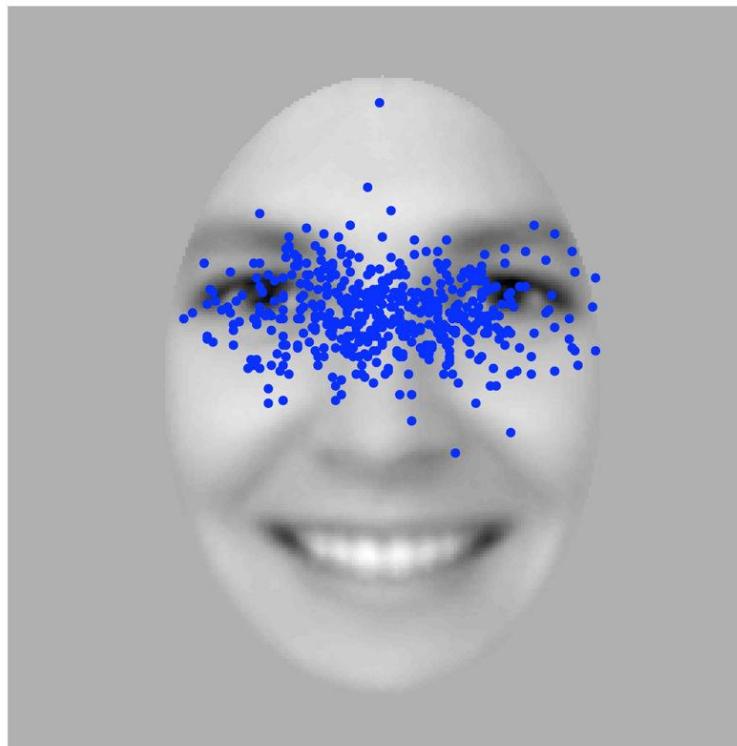
Déficit d'interprétation de l'émotion ?

Adolphs et al., 1999

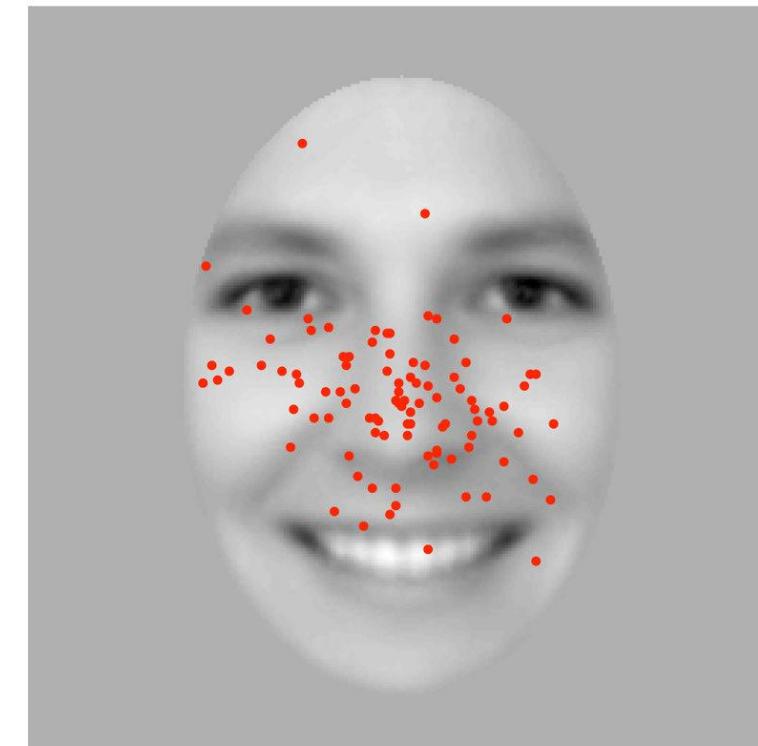
# Le cas des lésions

## ■ Reconnaissance émotionnelle

Controls



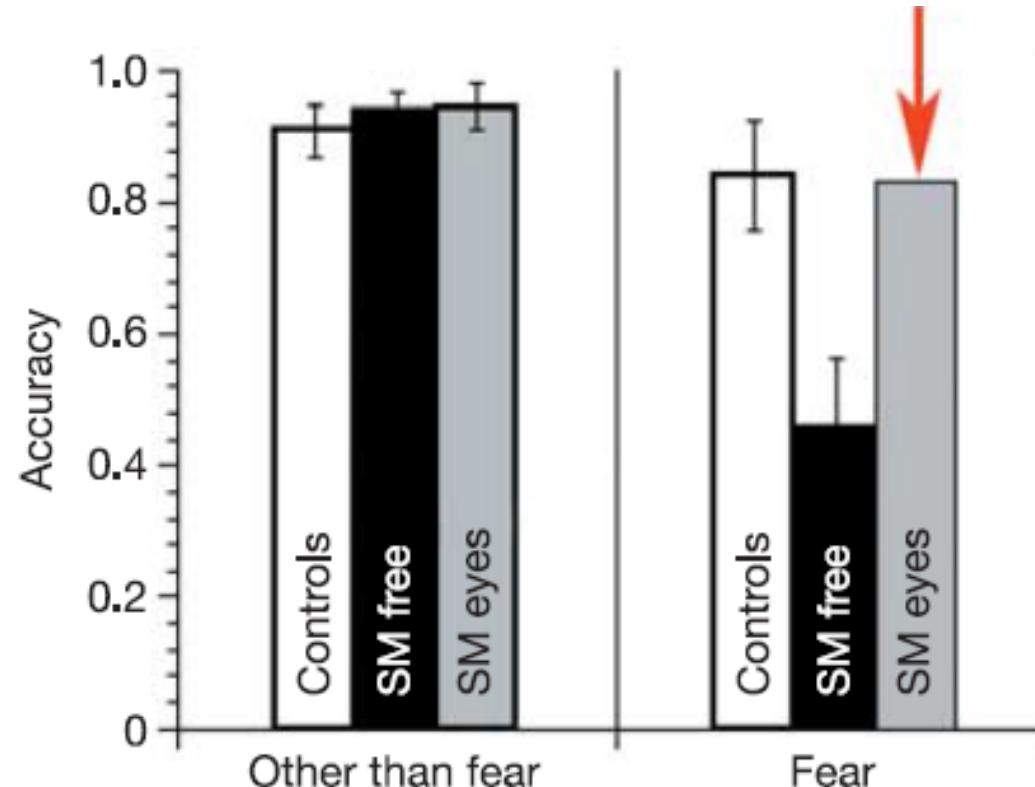
SM



Adolphs et al., 2005

# Le cas des lésions

## ■ Reconnaissance émotionnelle

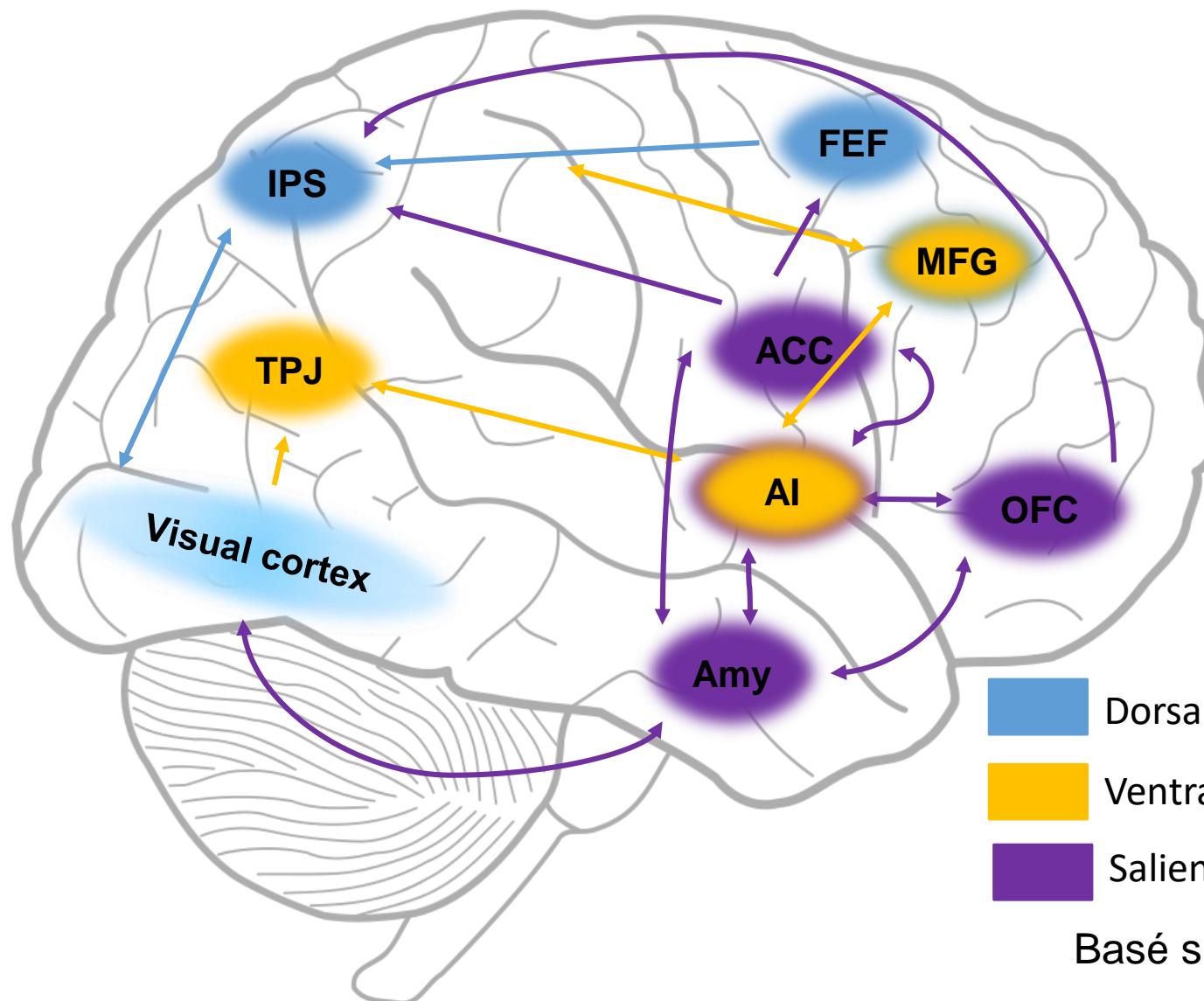


Déficit d'orientation spontanée vers les yeux

→ Attention émotionnelle sous-jacente aux mécanismes de reconnaissance

Adolphs et al., 2005

# Interaction entre amygdale et réseaux attentionnels



Basé sur Corbetta et al., 2008

# Conclusion

Comportement

Quelle interaction entre attention et émotion ?

Neuroimagerie

Quelle influence de l'émotion sur les processus attentionnels ?

Paradigmes & méthodes

Caractérisation du système d'attention émotionnelle

Quelle implémentation cérébrale de l'attention émotionnelle ?

Bases cérébrales

Le cas des lésions

L'attention émotionnelle : un système exogène !

- Caractéristiques d'un système exogène
- Effet additif saillance perceptive/émotionnelle
- Preparedness : avantage stimuli négatifs

Un rôle central de l'amygdale

- Amplification aires sensorielles
- Réponse stimuli émotionnels
- Rapide
- Automatique

# IV. Effets modulateurs

---

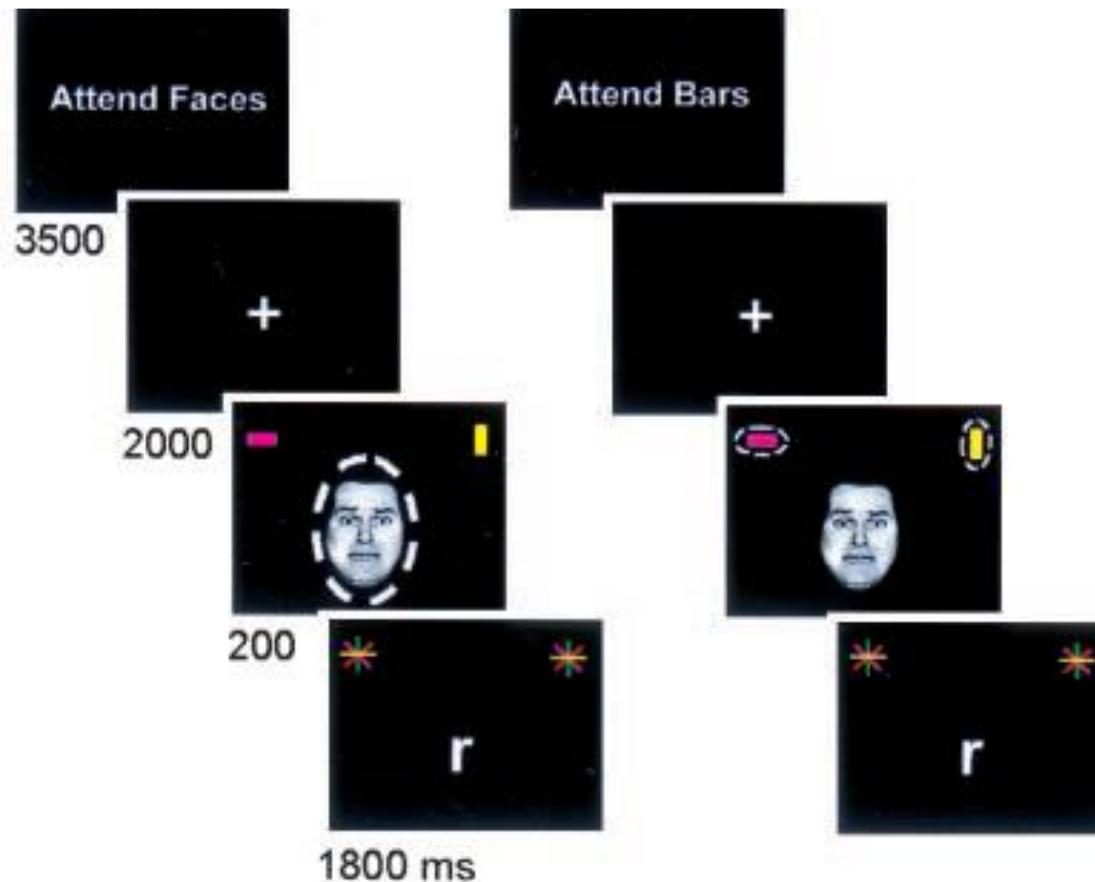
# Ressources attentionnelles



→ Tâche de Vuilleumier peu coûteuse

Vuilleumier et al., 2001

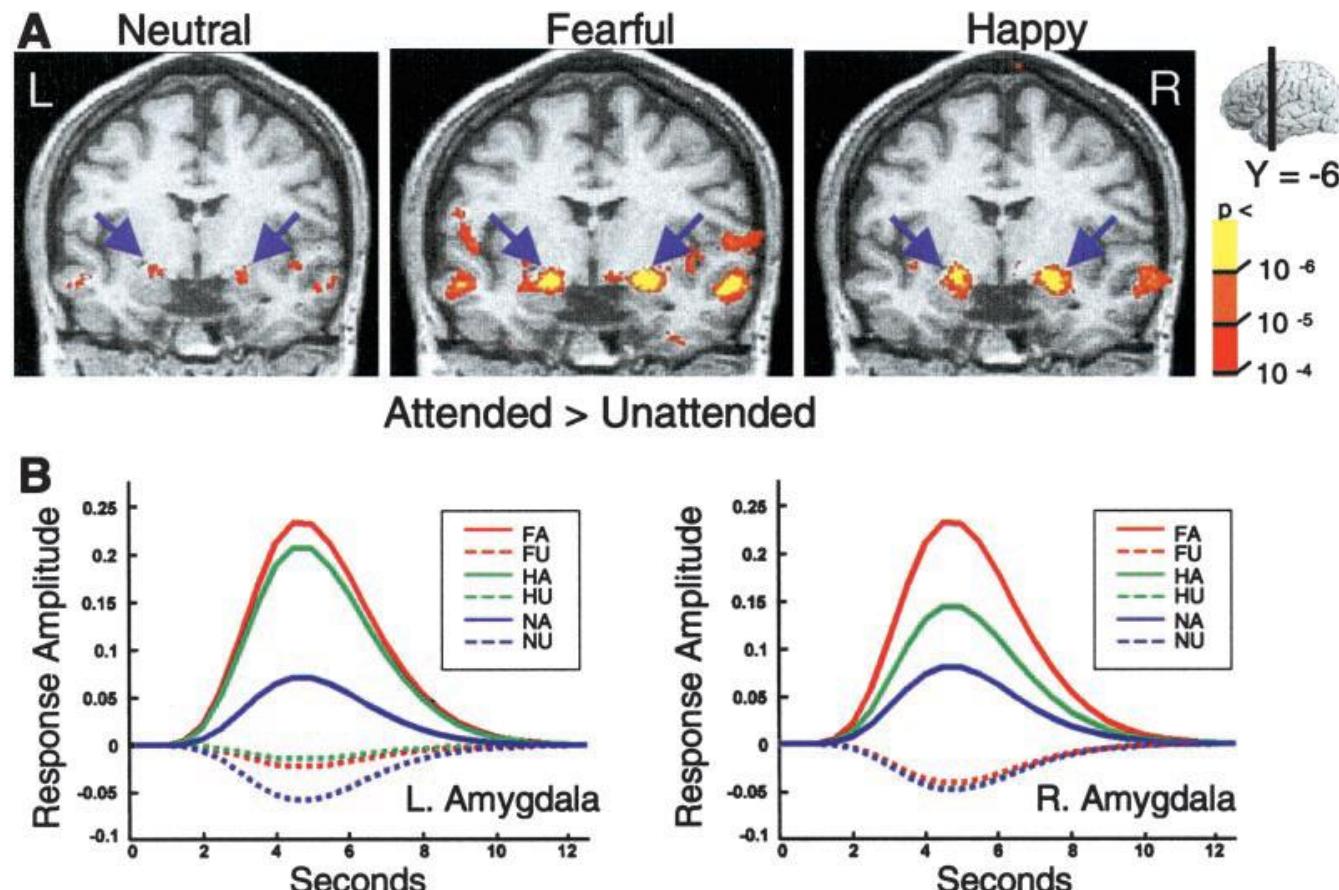
# Ressources attentionnelles



Pessoa et al., 2002

# Ressources attentionnelles

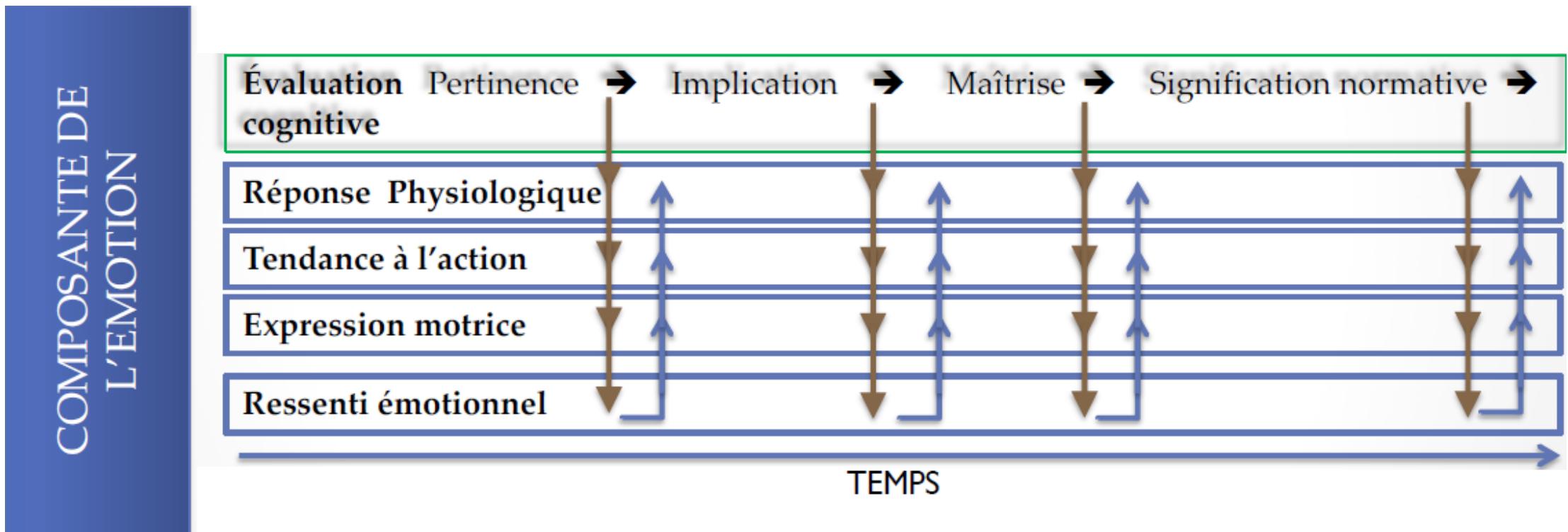
## ■ Inévitable



→ Diminution de la réponse amygdalienne à l'émotion en situation coûteuse

Pessoa et al., 2002

# Théorie de l'évaluation cognitive



→ **Evaluation cognitive causale dans le déclenchement des émotions**

Adapté de Sander et al., 2005

# Théorie de l'évaluation cognitive



Composante d'Expression



Composante du  
Sentiment subjectif

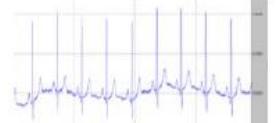
*“J'ai peur”*



Composante d'Evaluation cognitive

Composante de Tendance à l'action

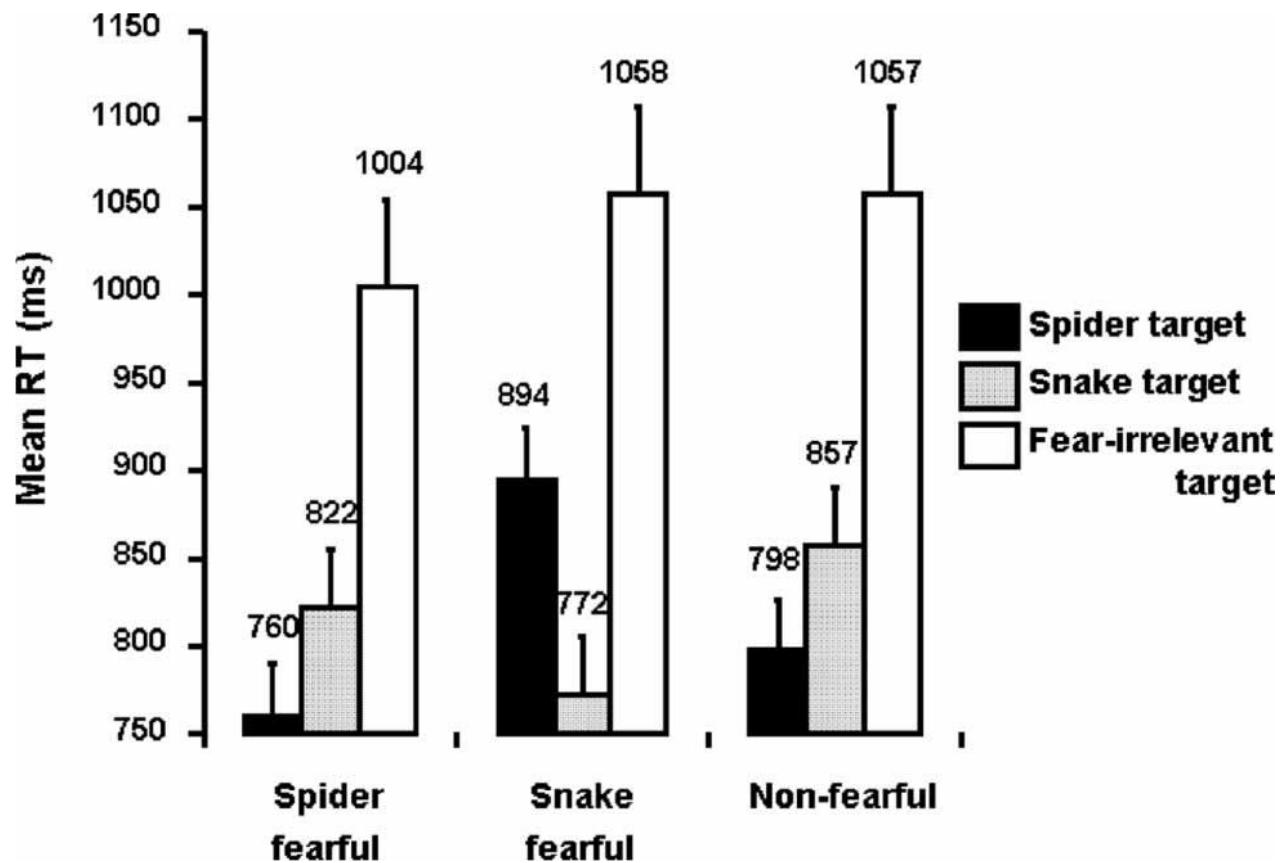
“Evitement”



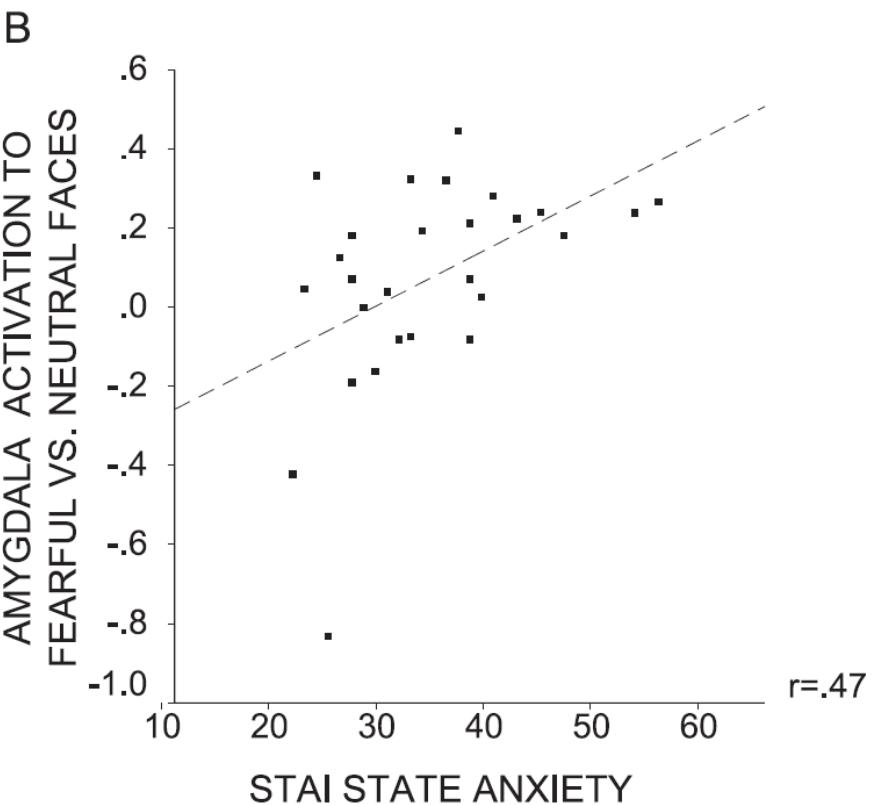
Composante de  
Réponse périphérique



# Phobies & anxiété



Flykt & Caldara, 2006



Bishop et al., 2004

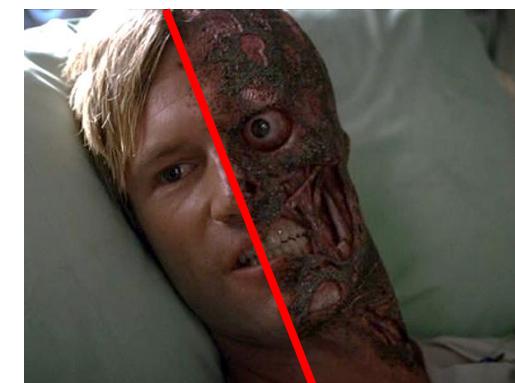
→ Amplification du signal émotionnel en cas de phobie/anxiété

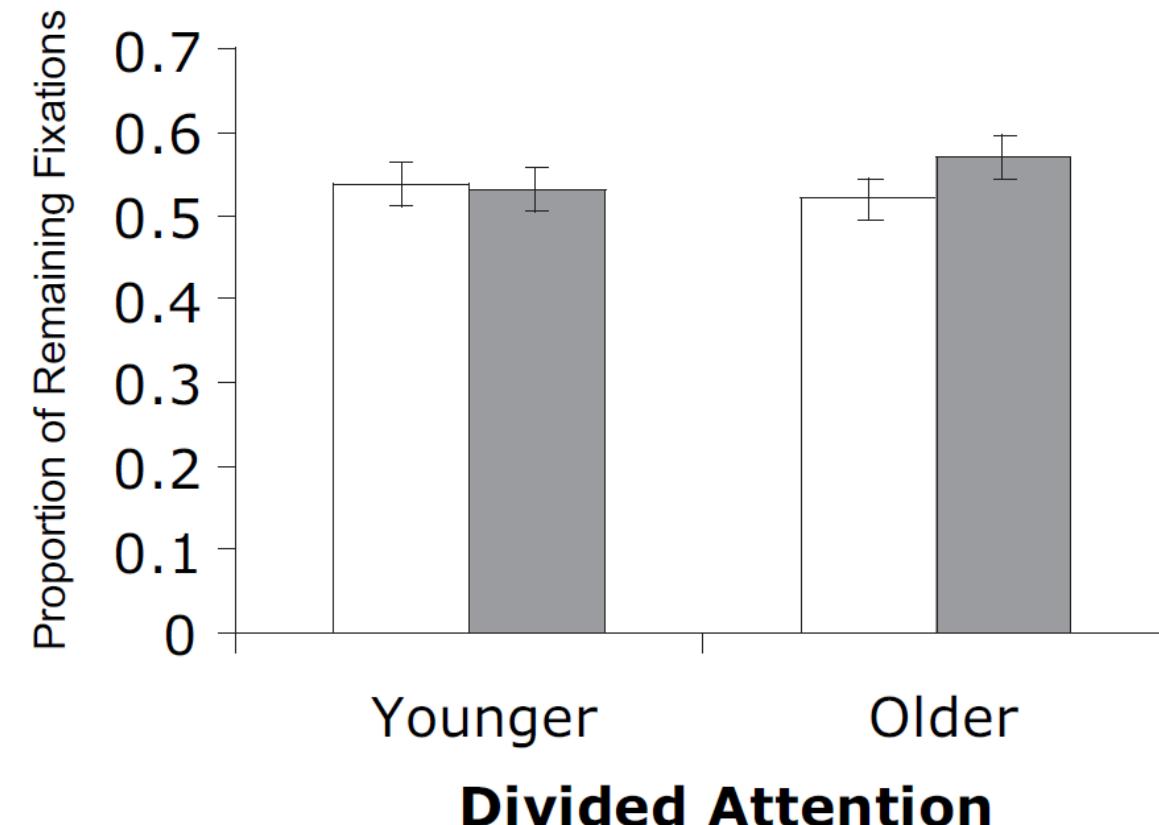
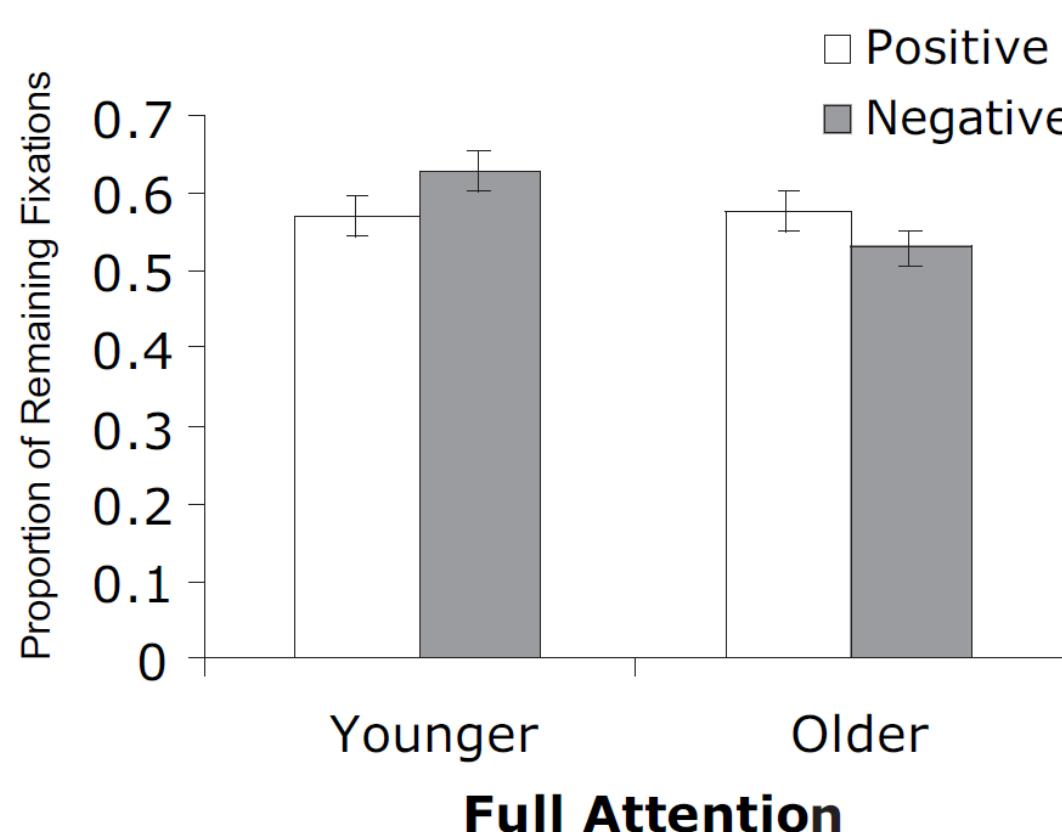
## Théorie de la Sélectivité Socio-émotionnelle (TSS) (Carstensen, 1995)

Modification des objectifs et motivations en fonction des perspectives d'avenir

↓ Perspectives d'avenir

↑ Motivation à favoriser  
les expériences  
émotionnelles positives

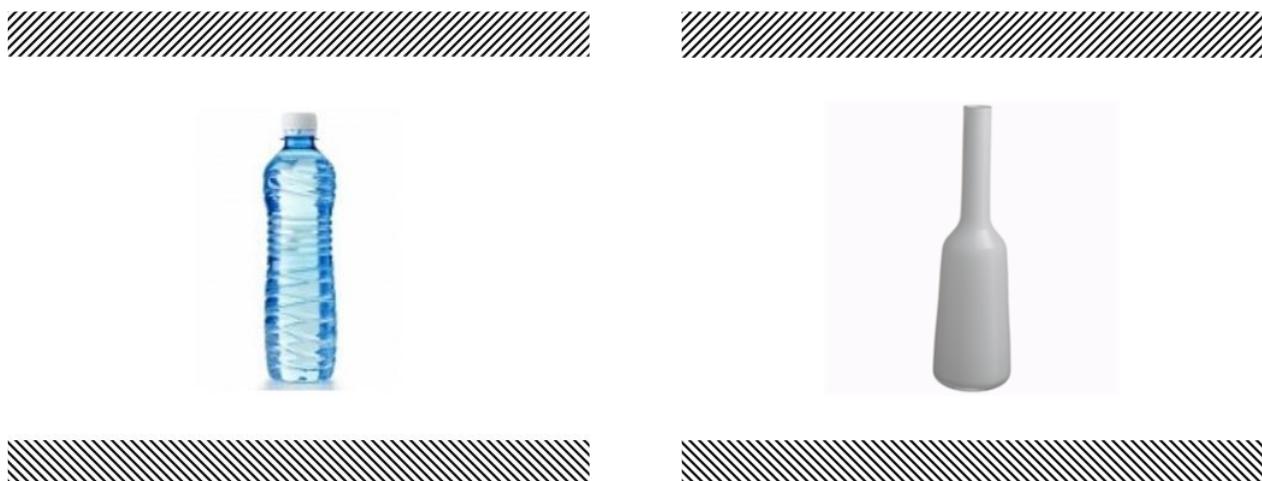




→ Biais motivationnel vers l'info positive et automatique vers l'info négative

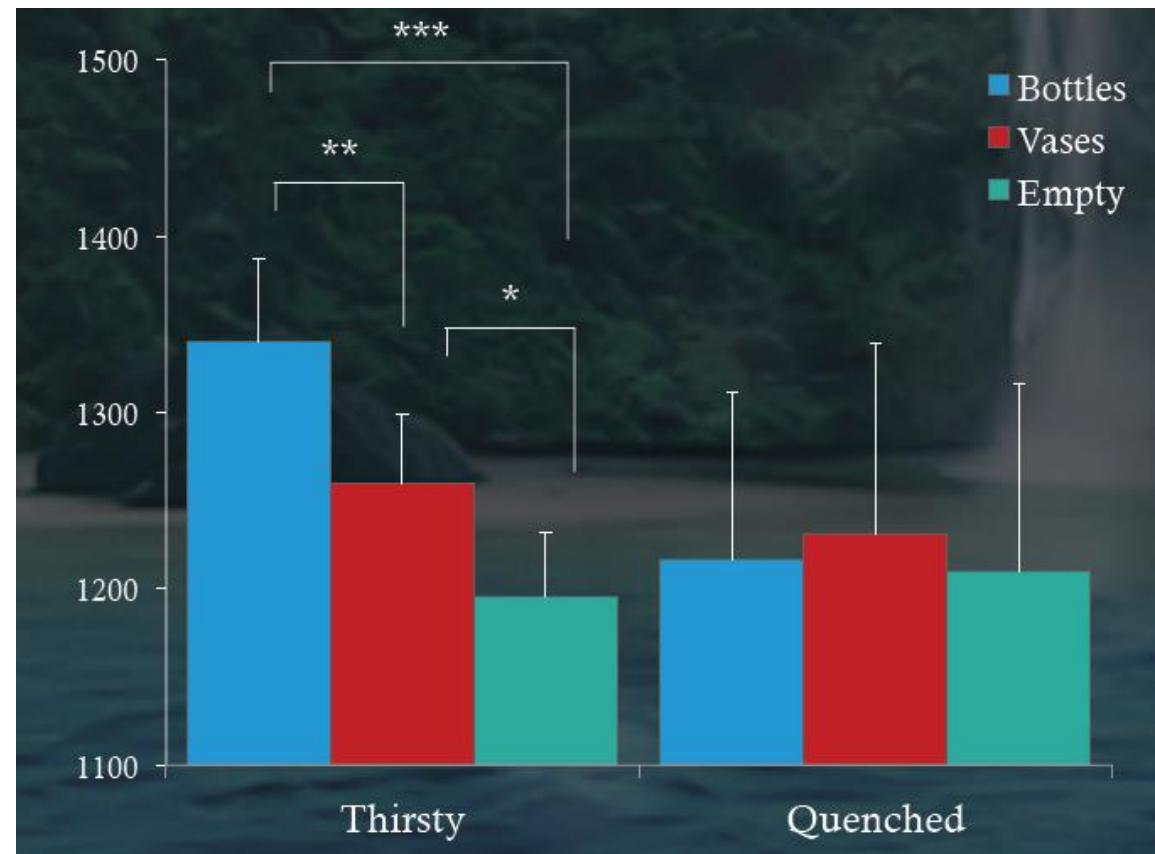
Knight et al., 2007

# Pertinence pour les besoins



Mazziotti, Sellem, & Koenig, 2013

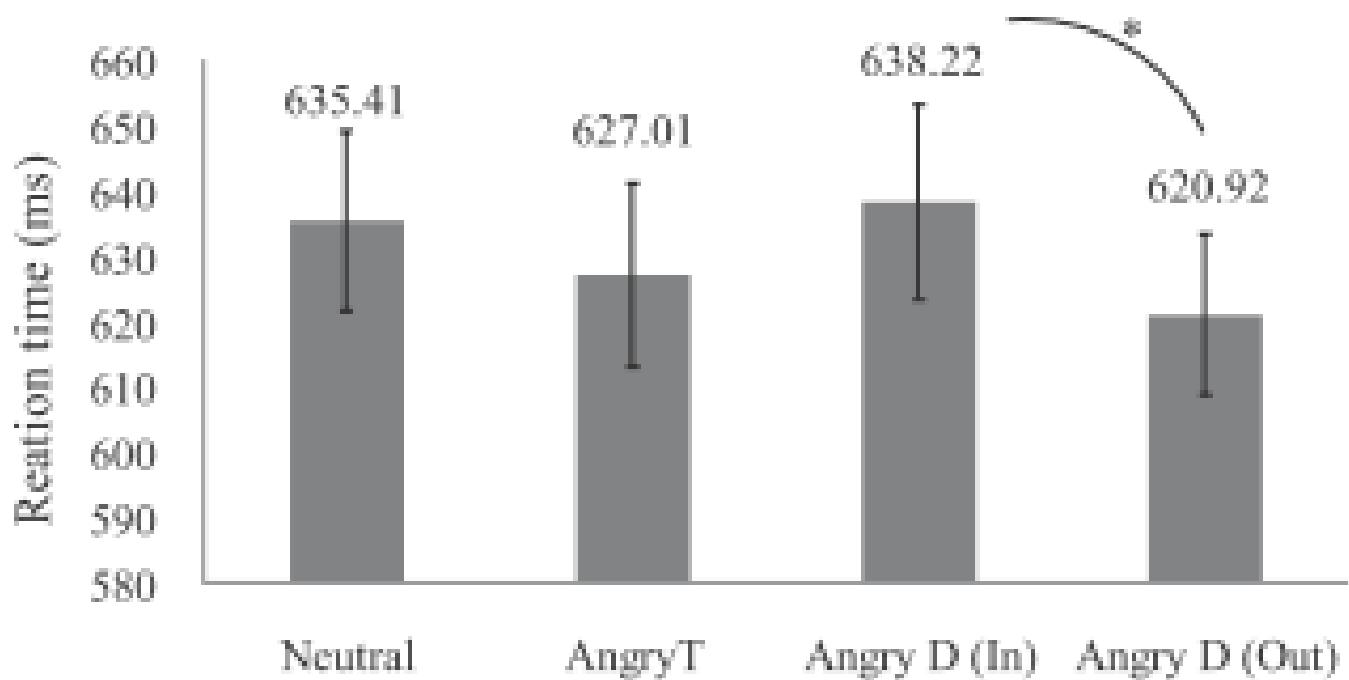
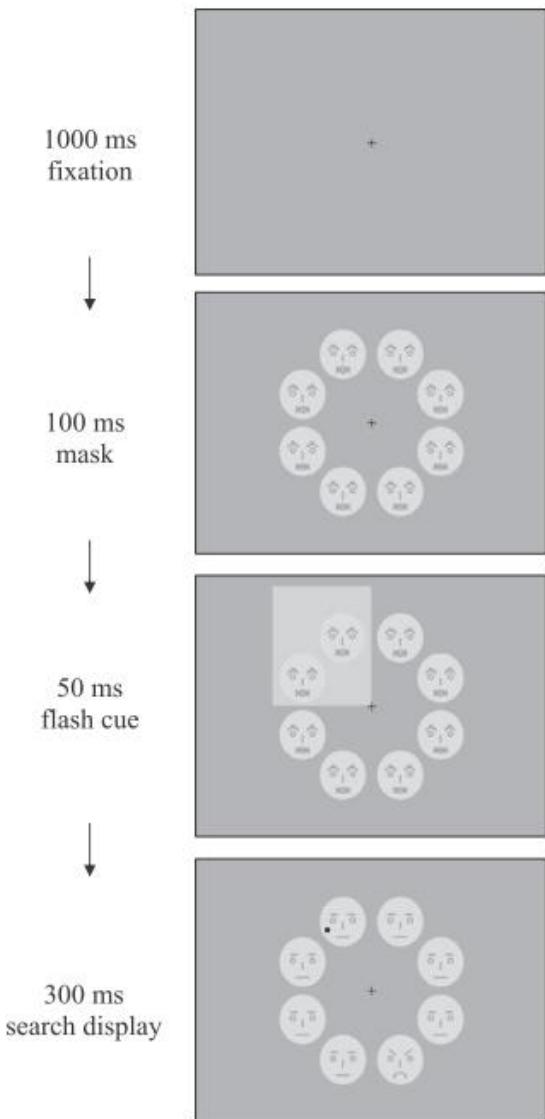
# Pertinence pour les besoins



→ Impact des distracteurs pertinents pour les besoins sur la tâche

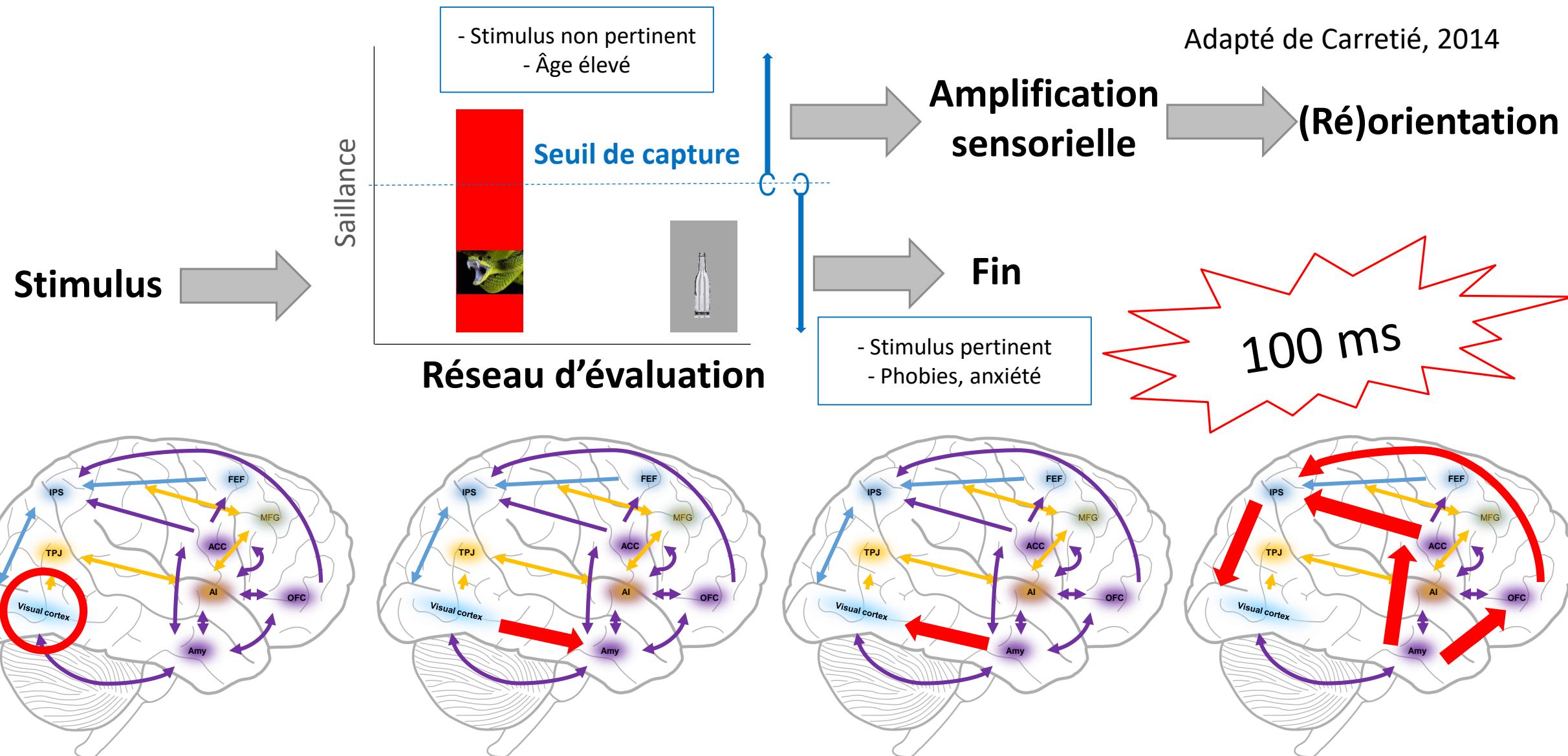
Mazzietti, Sellem, & Koenig, 2013

# Pertinence pour les buts



Huang, Chuang & Chen, 2011

# Conclusion !





[jessica.bourgin@univ-smb.fr](mailto:jessica.bourgin@univ-smb.fr)  
Bureau 601, bâtiment 6/7