



**UCL**

Université  
catholique  
de Louvain

**FNRS**

*Evaluation du phénomène de  
modulation attentionnelle envers  
les émotions dans l'anxiété :  
apport des potentiels évoqués.*

**Mandy Rossignol**

Institut de recherche en Psychologie

Groupe de Psychopathologie Neurocognitive (CDSP)

**Sentiment d'incontrôlabilité focalisé sur une menace future, un danger, des événements négatifs**

# ANXIÉTÉ

**Symptômes affectifs :**  
inquiétude, peur, appréhension,  
irritabilité ...

**Symptômes cognitifs :**  
trouble de l'attention,  
hypervigilance, distortions  
cognitives...

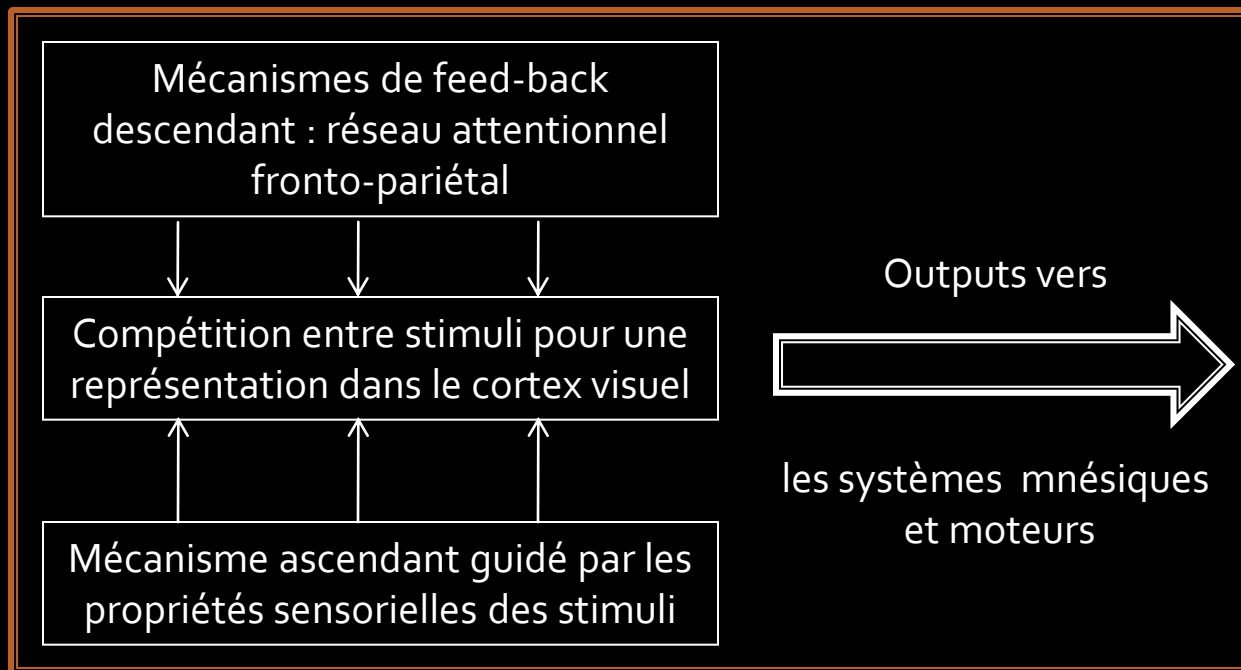
**Symptômes comportementaux :**  
inhibition, hyperactivité  
évitement, ritualisation,  
addictions

**Symptômes physiologiques :**  
tremblements, sudation,  
nausées, douleurs  
abdominales...

**Différentes formes d'anxiété**  
➔ 20% de la population!!

# Approche cognitive

- Accentuation du phénomène de biais envers la menace dans les états anxieux



Chez les individus non-anxieux, compétition perceptive pour l'attribution des ressources attentionnelles

(Pessoa et al, 2002)

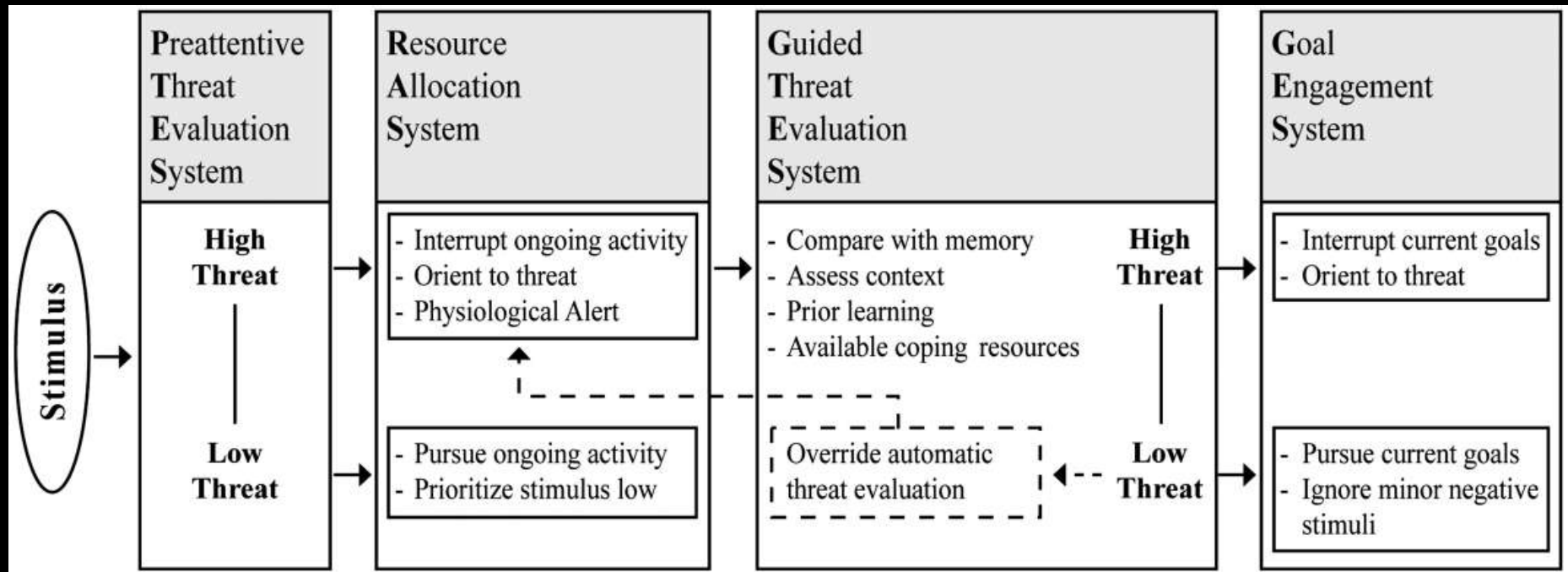
- But : Modélisation du fonctionnement cognitif des individus anxieux

# Approche cognitive

- Attribution **accrue** des ressources attentionnelles vers les stimuli jugés menaçants dans les états anxieux
- Origine ?
  - **Biais évaluatif** (Mathews & Mackintosh, 2000; Mogg & Bradley, 1998; Mogg et al., 2000a).
  - **Orientation attentionnelle biaisée vers la menace** (Williams et al, 1988; Williams et al., 1997)
    - **Temporalité du biais ?** (Amir et al, 1998; Mogg et al., 1997).

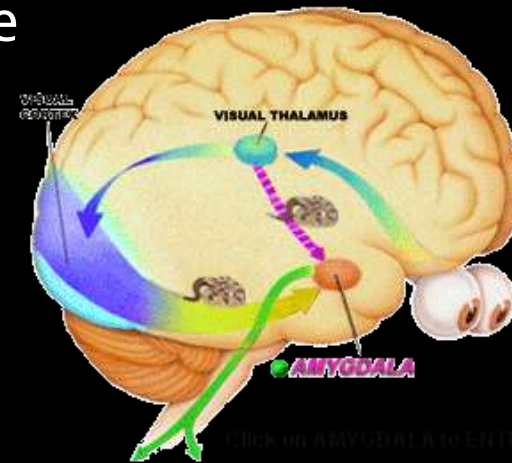
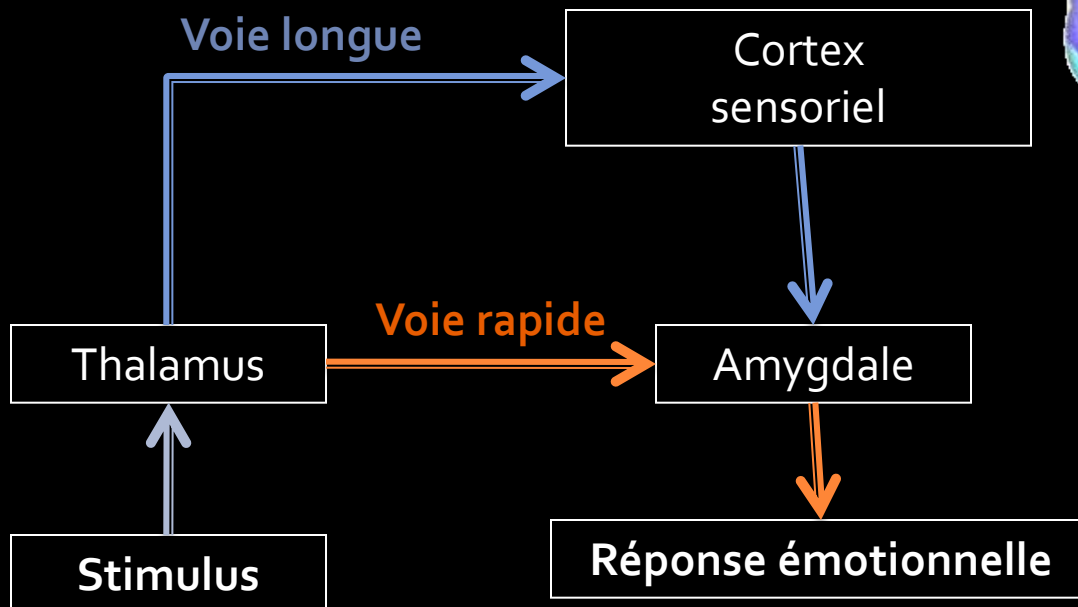
# Approche cognitive

## ■ Modèle intégratif (Bar-Haim et al, 2007)

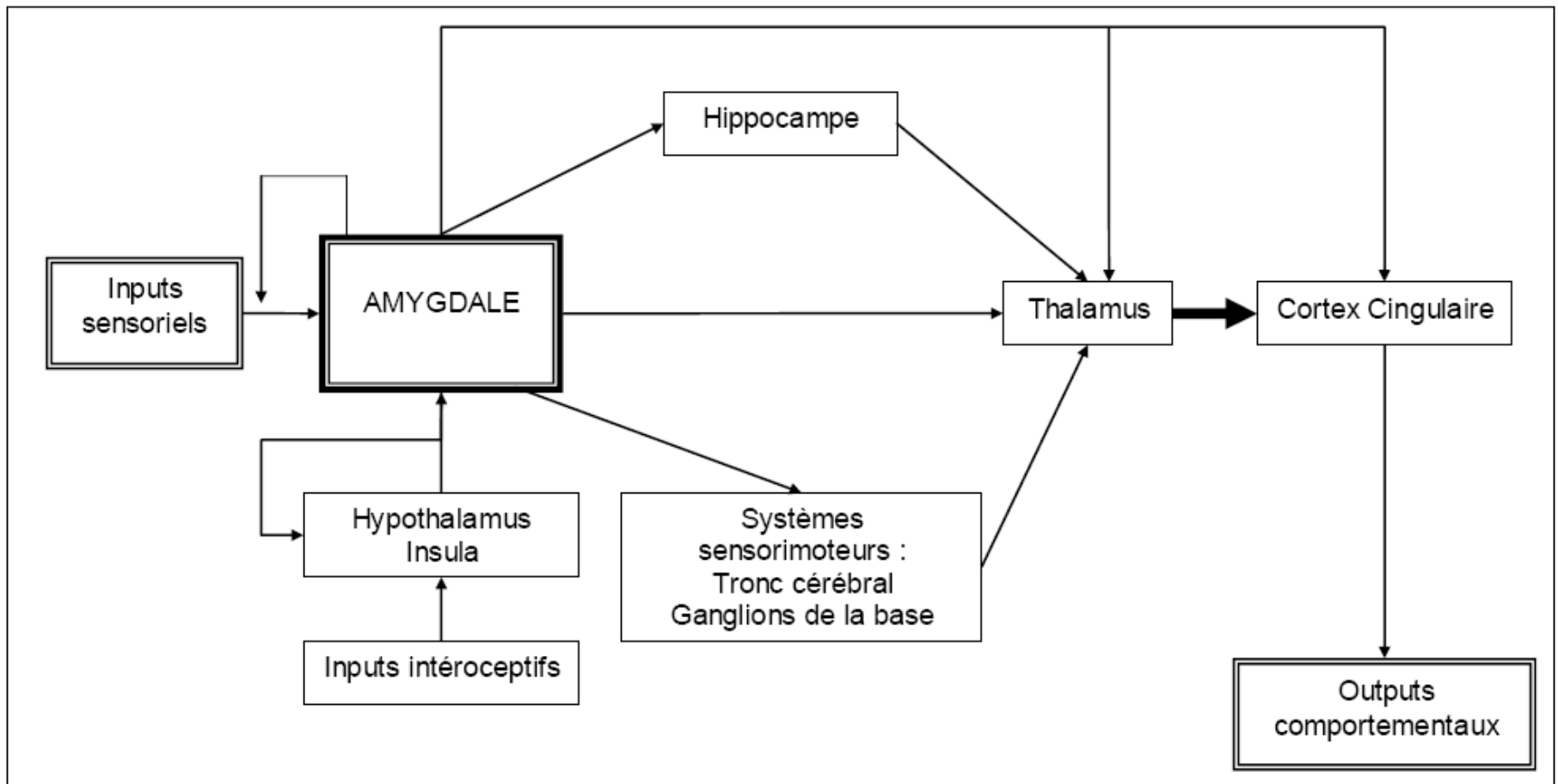


# Approche neurofonctionnelle

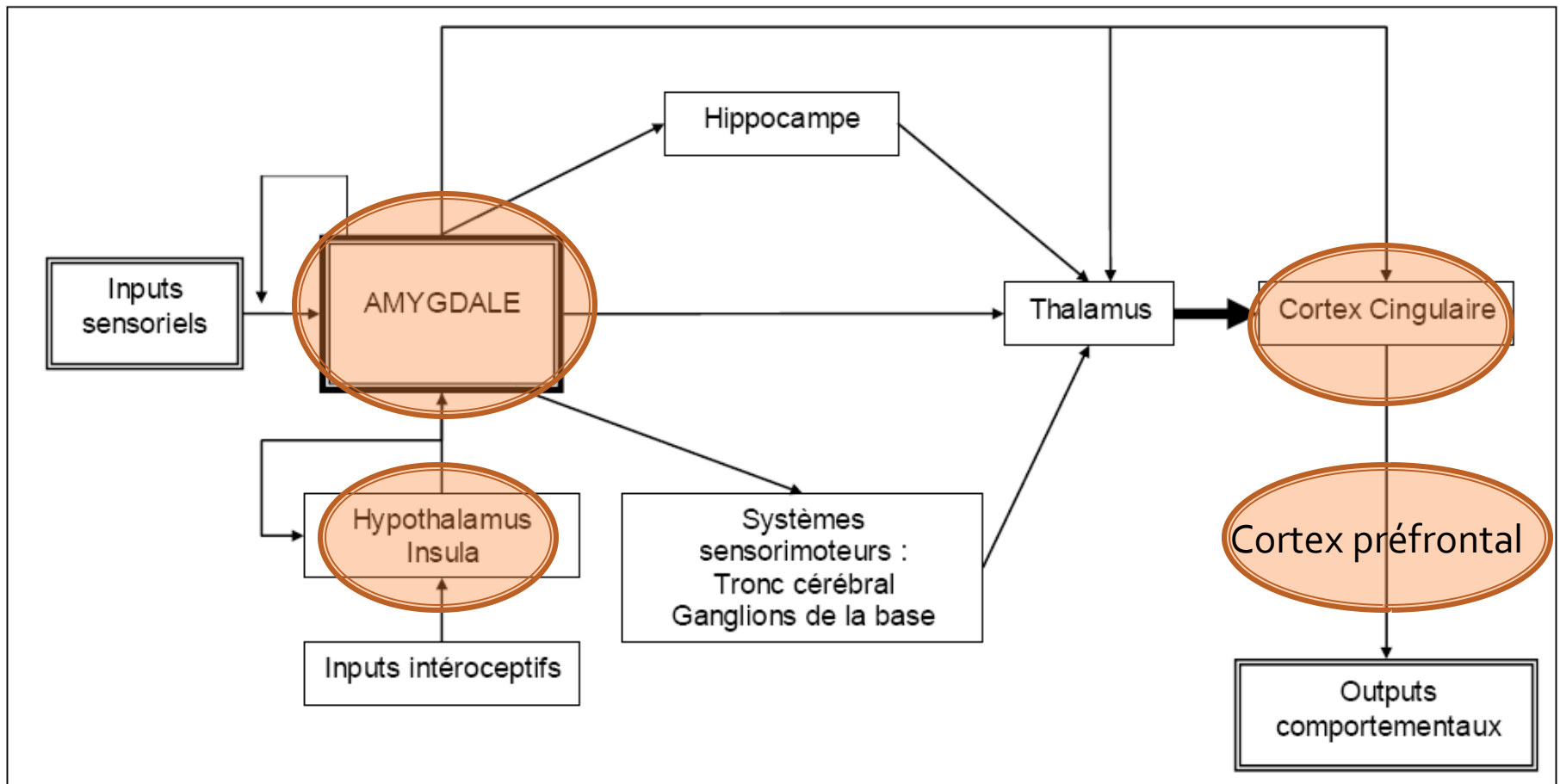
- Implication des structures cérébrales dans le développement et le maintien d'une réponse anxieuse
  - Système de détection de la menace
  - Amygdale, thalamus



# Modèle biologique de l'anxiété (Chua & Dolan, 2000)

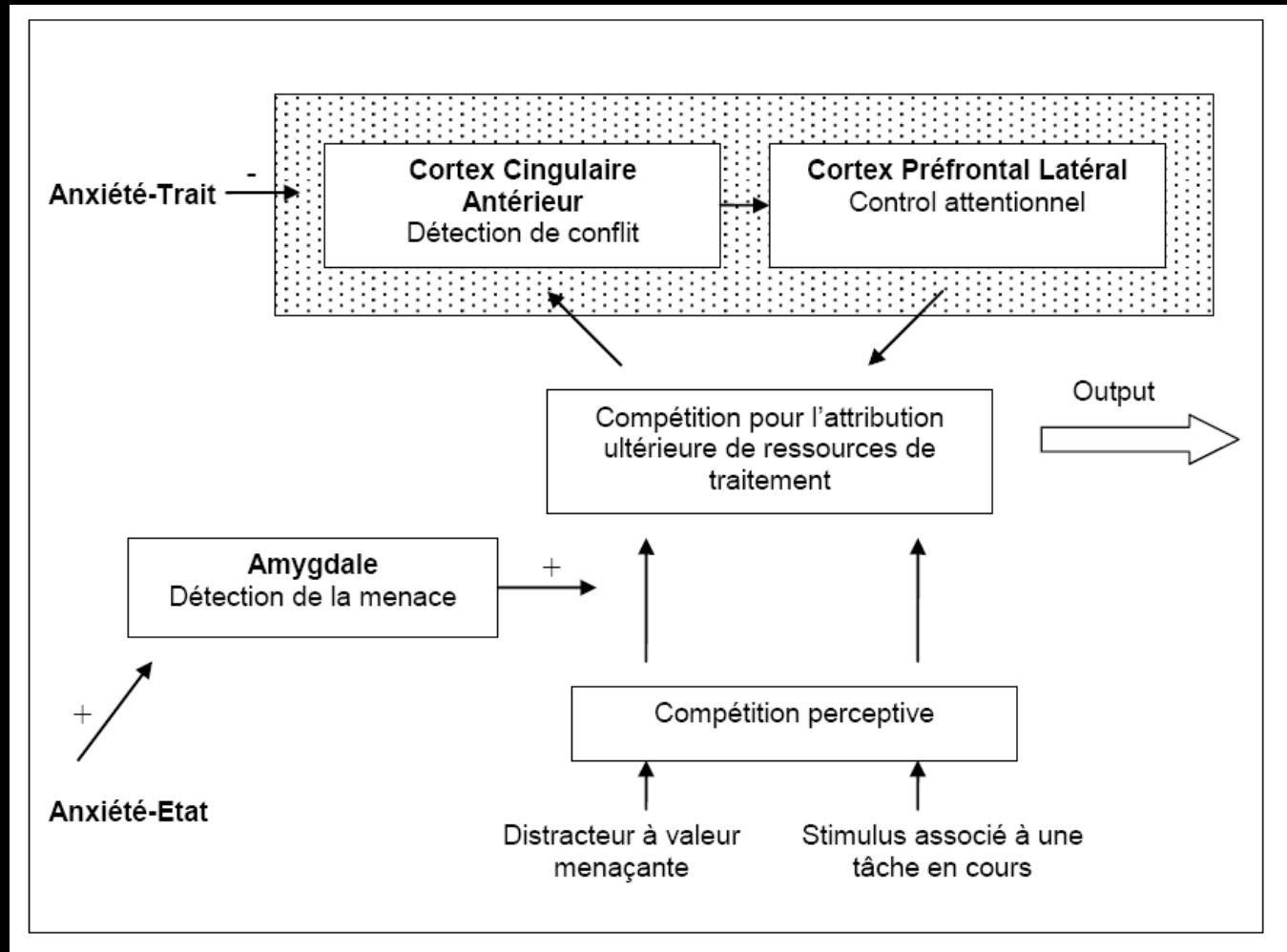


# Modèle biologique de l'anxiété (Chua & Dolan, 2000)



# Approche neurofonctionnelle

## Modèle neuro-cognitif (Bishop, 2007)



# Modélisation temporelle ?

- Impact très précoce de la charge émotionnelle des stimuli chez les populations contrôles
- Activité accrue du cortex visuel pour les stimulations menaçantes → modulation top-down (Pourtois et al, 2004 ; Santesso et al, 2008)
- Différents sous-types de troubles anxieux : modulations des étapes perceptives, attentionnelles, de préparation d'une réponse ?

**Nos recherches : Anxiété,  
Attention & Emotion**

---

# Notre objectif

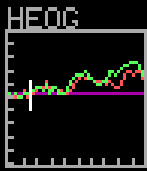
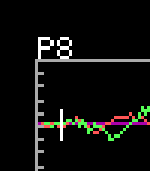
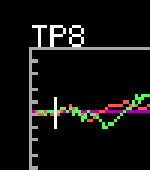
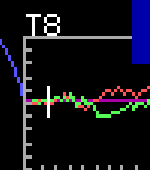
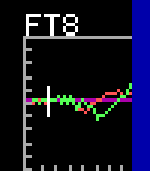
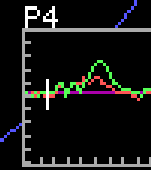
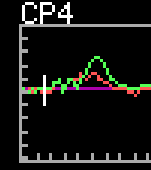
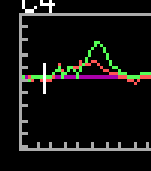
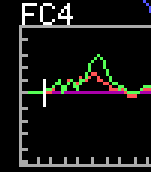
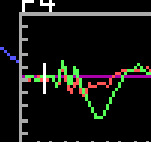
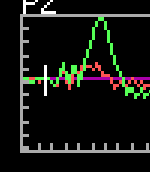
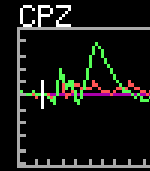
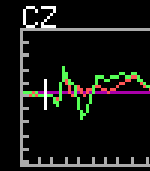
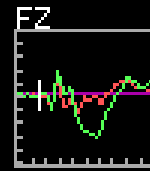
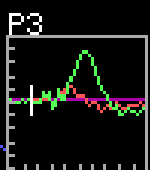
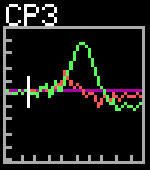
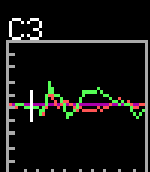
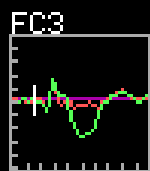
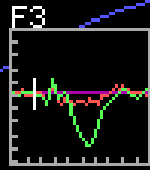
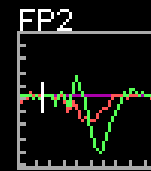
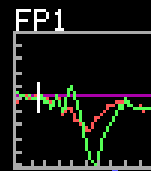
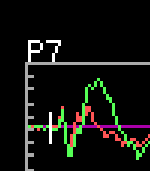
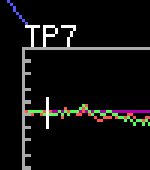
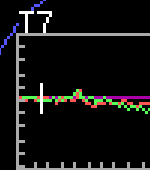
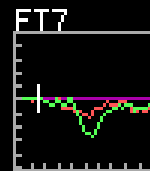
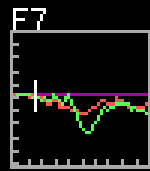
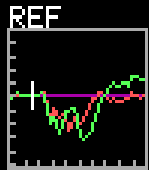
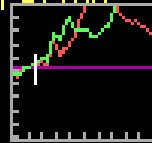
- Indexer l'origine temporelle du biais envers les émotions dans l'anxiété, vérifier sa nature « attentionnelle » et le rôle du type d'anxiété.
  - Comment ? En exploitant la précision temporelle issue des techniques électrophysiologiques
- ↳ **Approche psychopathologie et neurosciences**

# Technique des potentiels évoqués

- Enregistrement de l'activité électrique à la surface du scalp (cf EEG)



Working file :C21F  
Comparison file:C22F  
Operation :Add



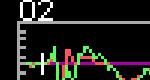
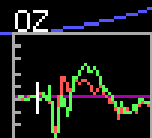
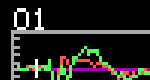
Operations

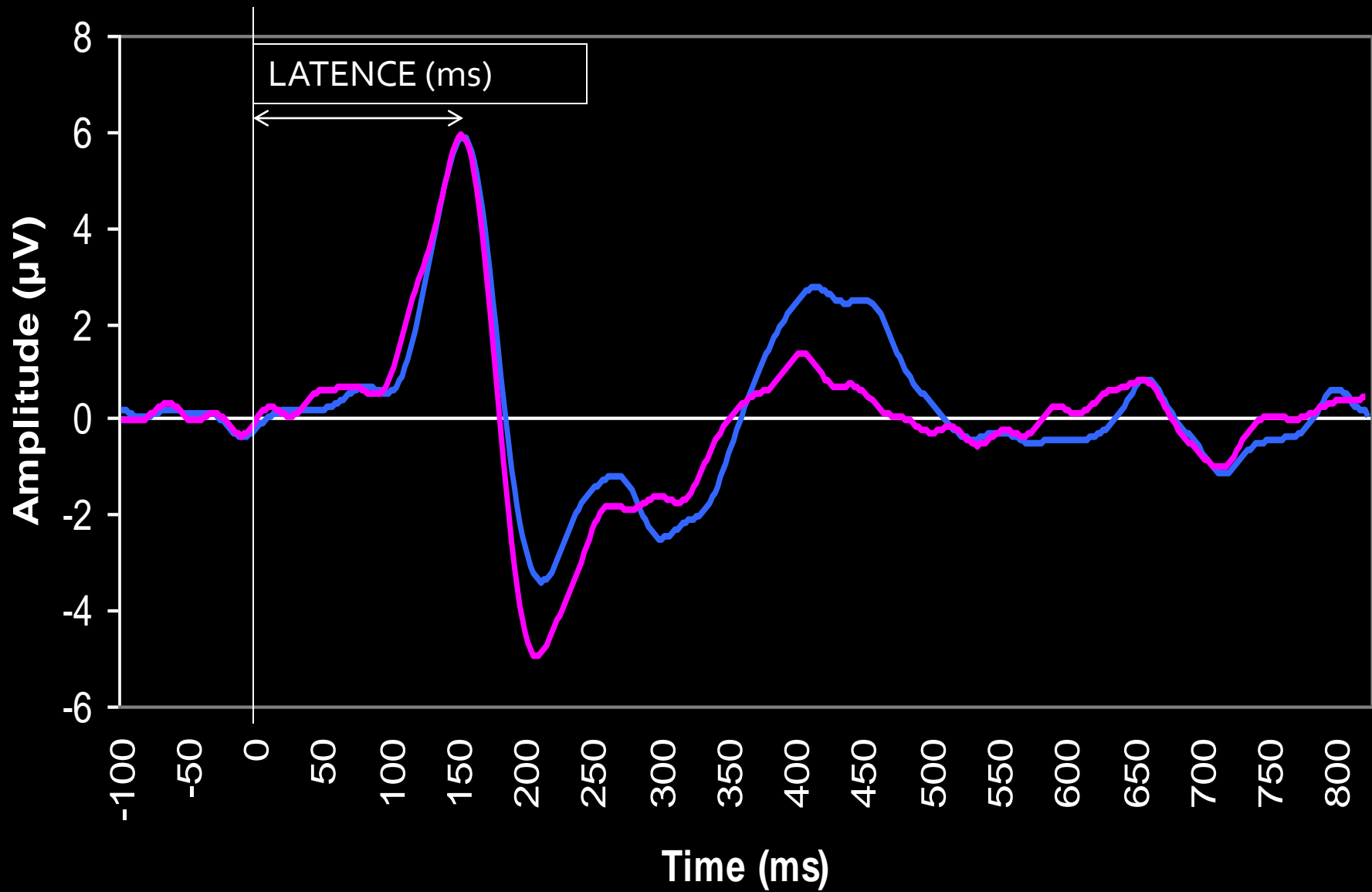
- add
- subtract
- Pearson's r
- intra-class
- Cross corr.
- 
- Restore

Scale

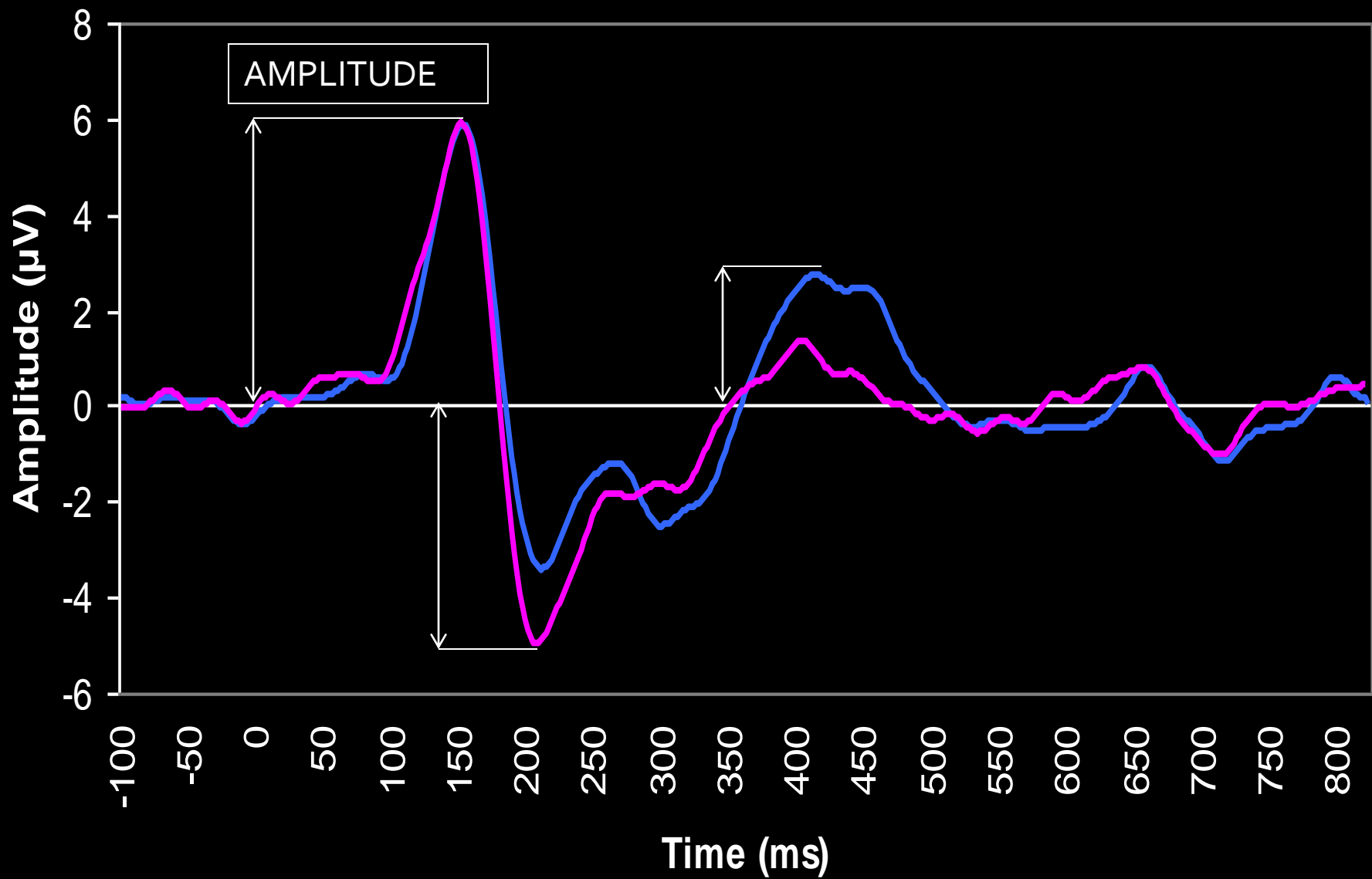
- max
- min
- auto

46.9 uV  
850.3 ms





— Anger — Happiness



— Anger — Happiness

# Les potentiels évoqués: Les composants étudiés

Perception	P100/N100	Traitements visuels précoces
	N170	Traitement spécifique des visages
Attention	N2b/P3a	Allocation des ressources attentionnelles stratégiques
Décision	P3b	Clôture du mécanisme et préparation d'une réponse



Perception visuelle  
P100/N100

Identification du visage  
N170

Orientation attentionnelle  
N2b/P3a

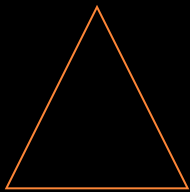
Clôture et préparation  
motrice  
P300

# Question

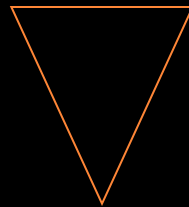
- Objectif : cibler l'origine temporelle du biais et le rôle du type d'anxiété
- Trois études :
  - Etude 1 : rôle de l'anxiété-trait élevée vs faible.
  - Etude 2 : rôle de l'anxiété-dépression
  - Etude 3 : rôle de l'anxiété sociale élevée ou faible (sans anxiété-trait)
- Méthode : paradigme 'oddball' (détection de déviance)

# Un paradigme expérimental

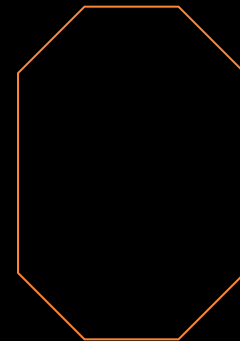
- Le paradigme oddball
  - Un stimulus fréquent répété successivement
  - Un (des) stimulus (stimuli) rare(s) à détecter
- Stimuli auditifs, visuels...



80%



10%



10%

# Oddball émotionnel

- Les stimuli déviants présentent la même identité, mais une expression différente
- Intérêt pour l'orientation de l'attention vers la déviance et le rôle de l'EFE



80%



10%

ou



10%

# 3 études en complémentarité

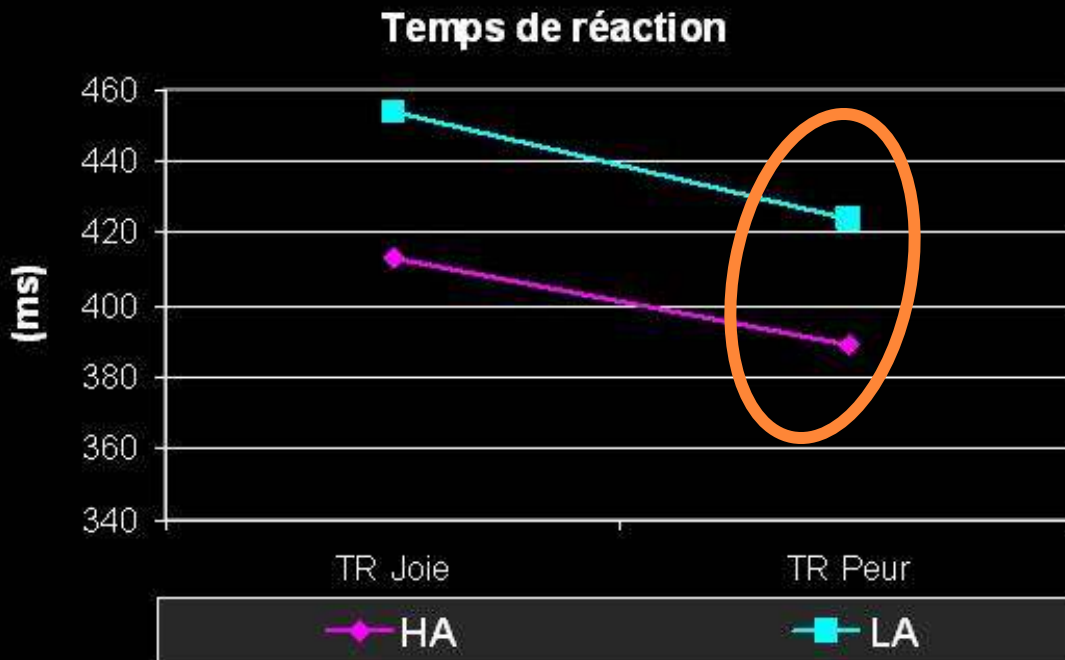
- Indexation électrophysiologique d'un éventuel biais émotionnel ?
- Intérêt pour :
  - l'anxiété-trait
  - l'anxiété-dépression
  - l'anxiété sociale

# Etude 1:

- Objectif : cibler le niveau de survenue d'un éventuel biais émotionnel dans **l'anxiété trait**
- Méthode : paradigme oddball
  - Stimuli fréquents : visages neutres
  - Stimuli rares : visages émotionnels (joie ou peur)

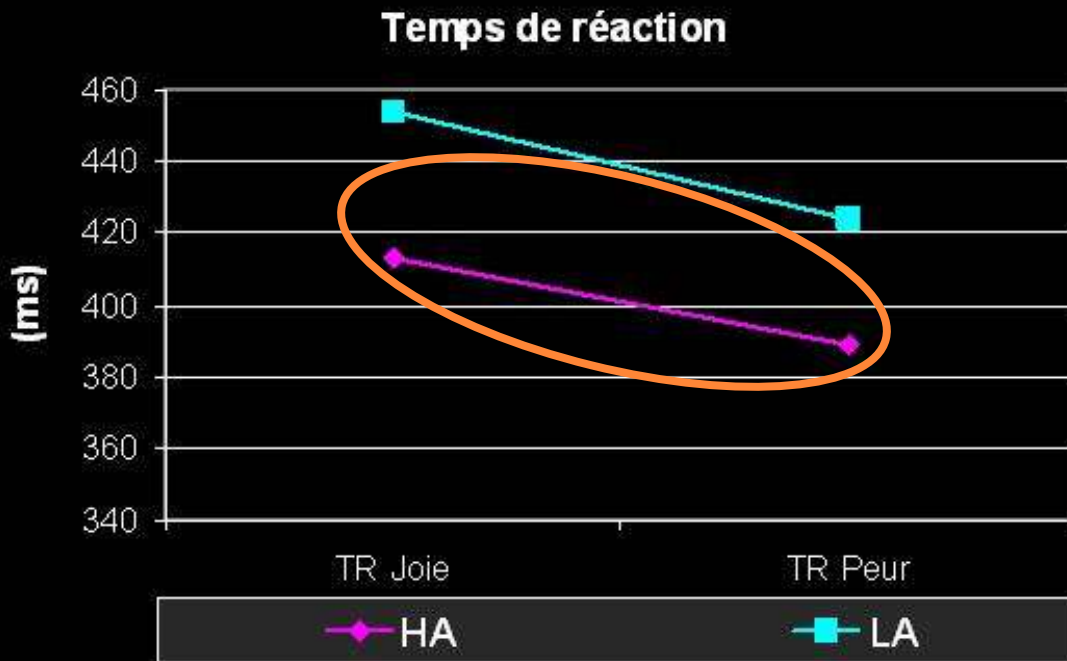
# Etude 1 :

## Résultats comportementaux



Les EFE de peur sont détectées plus rapidement

# Etude 1 : Résultats comportementaux



L'anxiété conduit à une détection accélérée des changements

Mais pas d'accentuation du biais envers la menace dans l'anxiété-trait

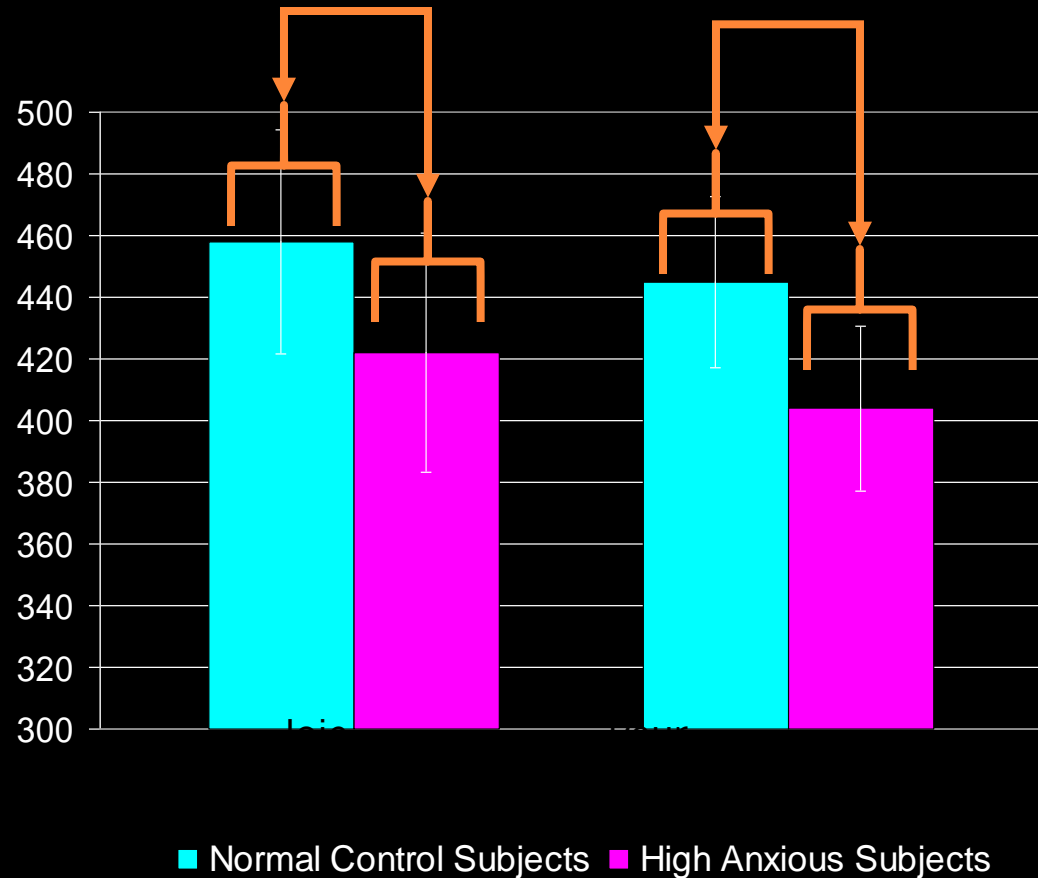
# Etude 1 :

## Résultats électrophysiologiques

- L'anxiété mène à une détection facilitée de la déviance.
- Niveau de survenue ?
- Pas de différence au niveau des ondes perceptives (P<sub>100</sub>/N<sub>100</sub> – N<sub>170</sub>).
- Pas de différence au niveau attentionnel.
- Influence de l'anxiété-trait sur la P<sub>300</sub>.

# Etude 1 : Résultats électrophysiologiques

- Les anxieux évoquent une P300 plus précoce, sans influence du type d'émotion.



# Etude 1 : Implications

- Pas de modulation perceptive ou attentionnelle associée à l'anxiété trait

- Traitement stratégique de préparation de la réponse motrice plus rapide

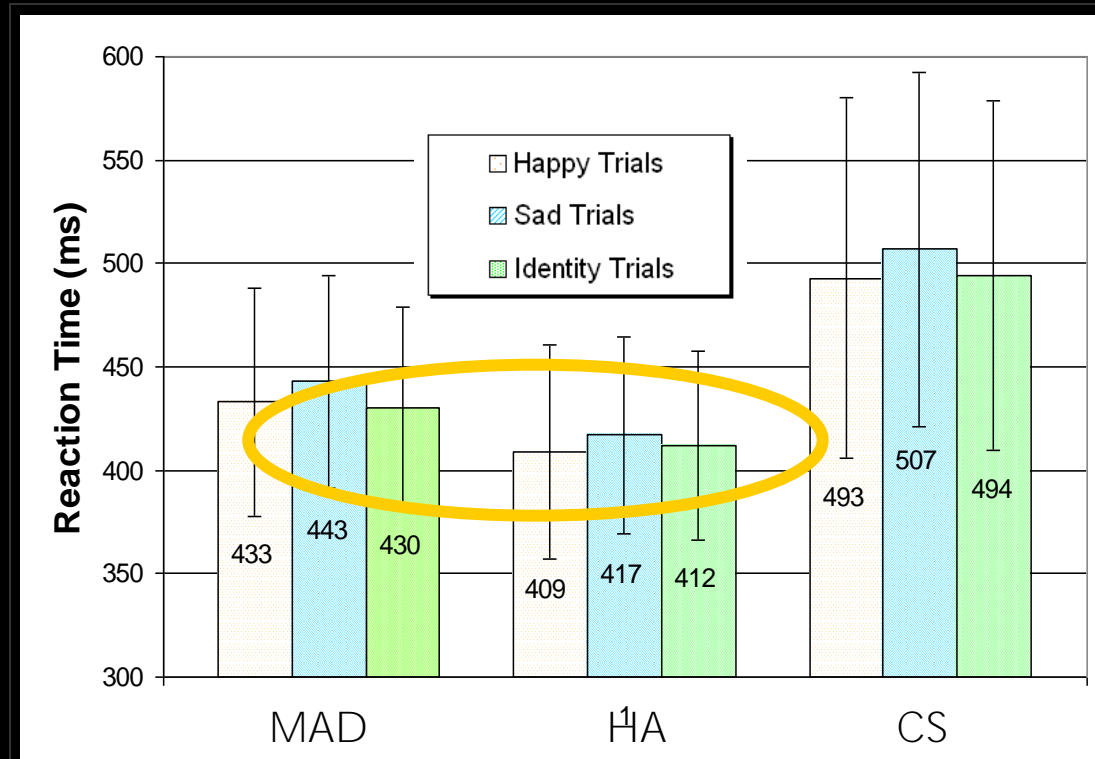
**↳ Détection facilitée liée à une hyperréactivité décisionnelle et non attentionnelle**

# Etude 2 :

- Objectifs : étudier le rôle d'une comorbidité dépressive
- Méthode : paradigme oddball
  - Stimuli fréquents : visages neutres
  - Stimuli rares : visages émotionnels (joie, tristesse) et visages d'identité différente

# Etude 2 : Résultats comportementaux

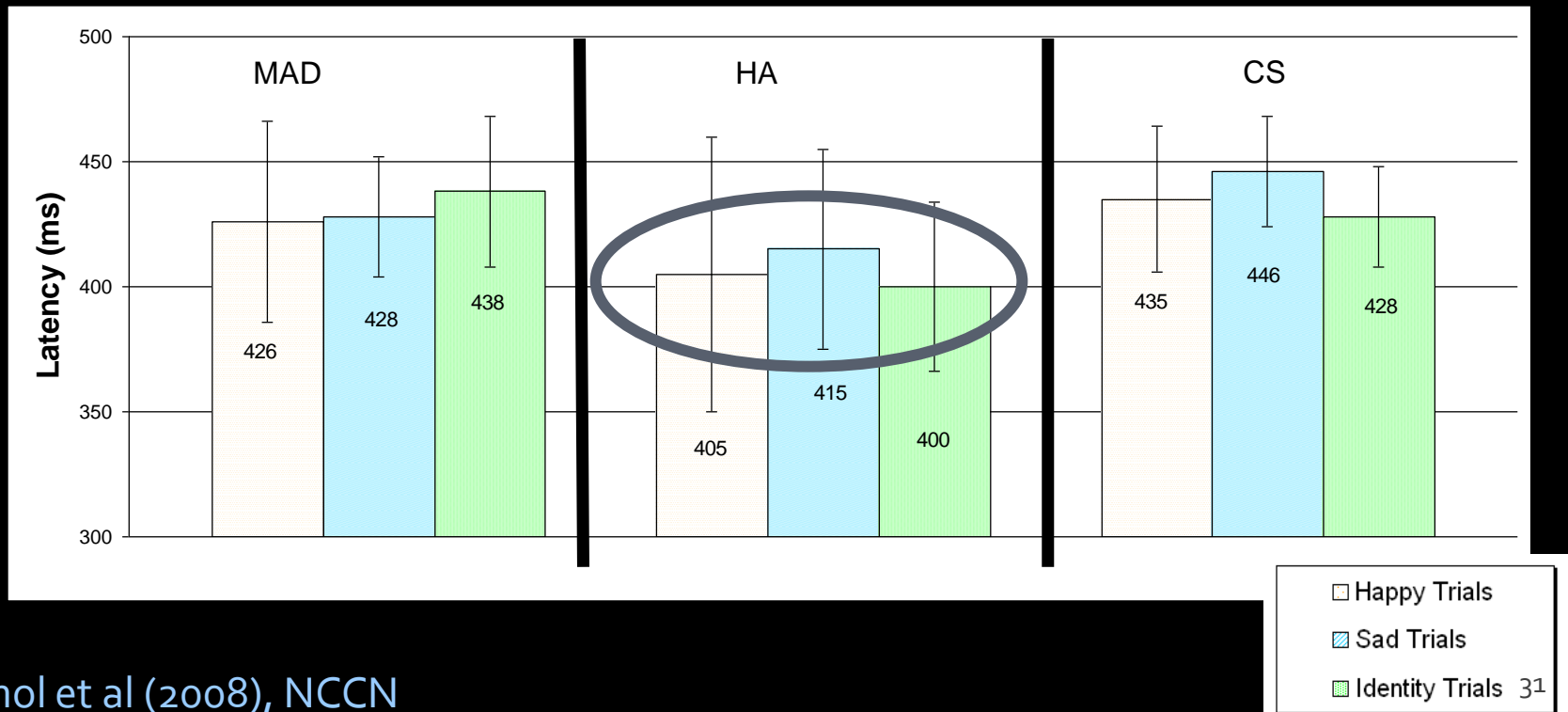
- Anxiété (avec ou sans dépression) : TR plus courts



↳ Performances identiques, mais...

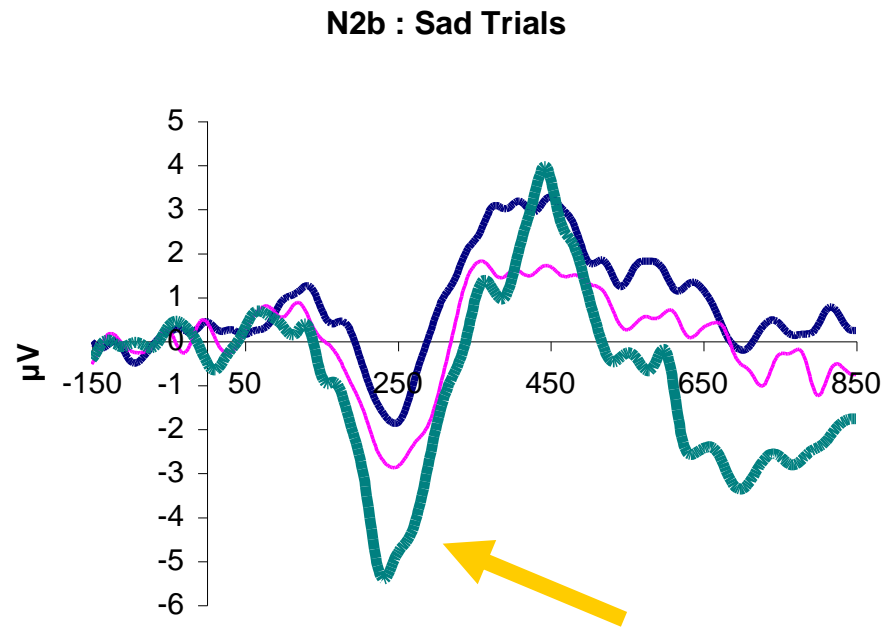
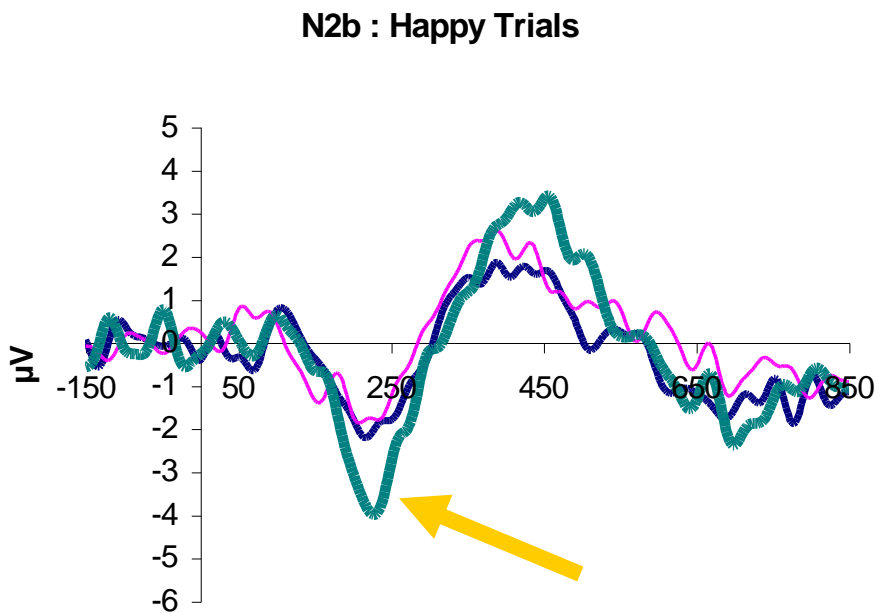
# Etude 2 : Résultats électrophysiologiques

- Anxiété seule : P3b de latence plus courte (cf étude 1)



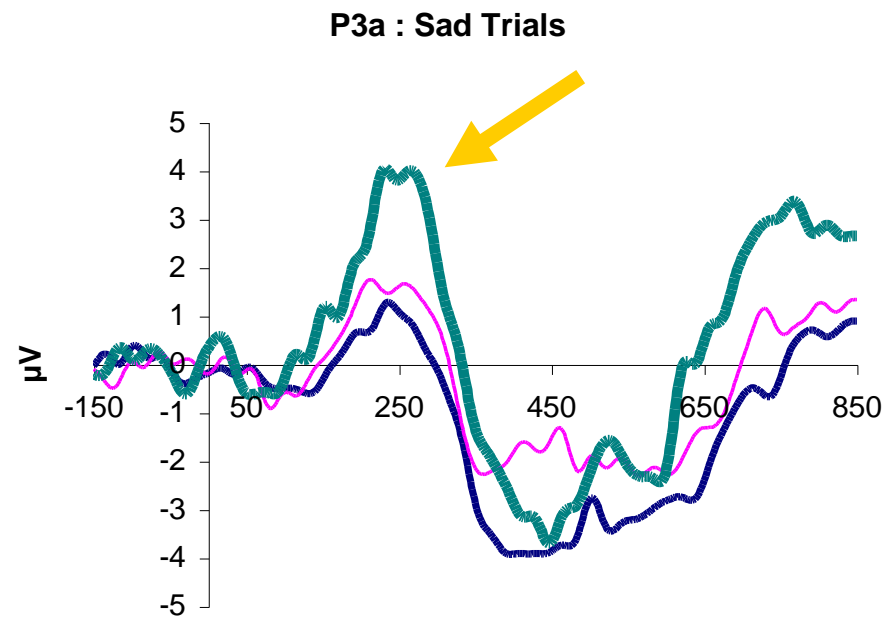
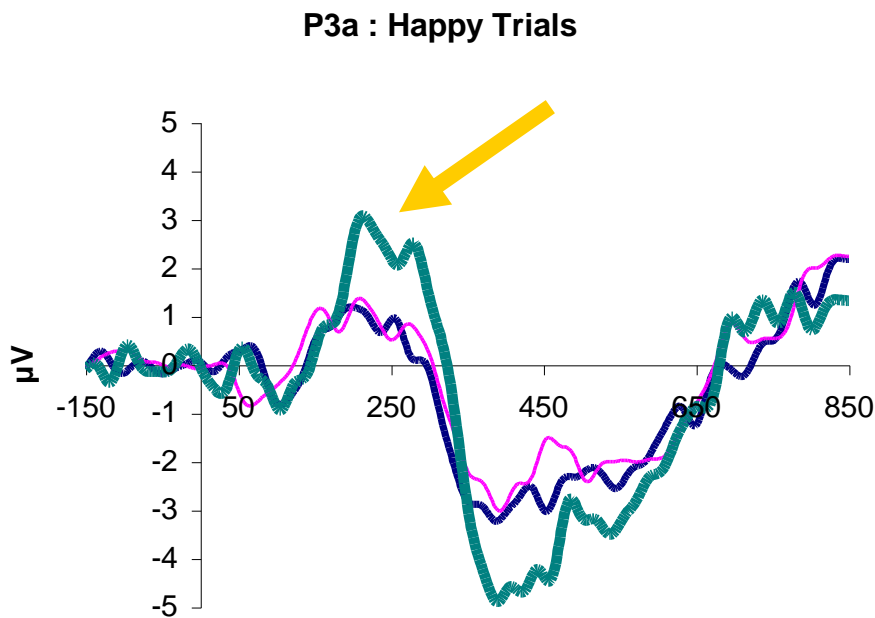
# Etude 2 : Résultats électrophysiologiques

- MAD associée à une N2b plus ample



# Etude 2 : Résultats électrophysiologiques

- MAD : P3a accrue



**P3a accrue pour les stimuli déviants émotionnels par rapport aux déviants “identité” → spécificité émotionnelle**

# Etude 2 : Implications

- Détection accélérée de la déviance dans l'anxiété isolée ou mixte.
  - Mais des mécanismes différents soutendent ces effets dans les deux groupes
    - Anxiété isolée : accélération de la P3b
    - Anxiété-dépression : modulation de l'amplitude du complexe N2b/P3a
- ↳ Intérêt des ERP pour mettre en évidence les soubassements temporels et cognitifs de phénomènes d'apparence identique.

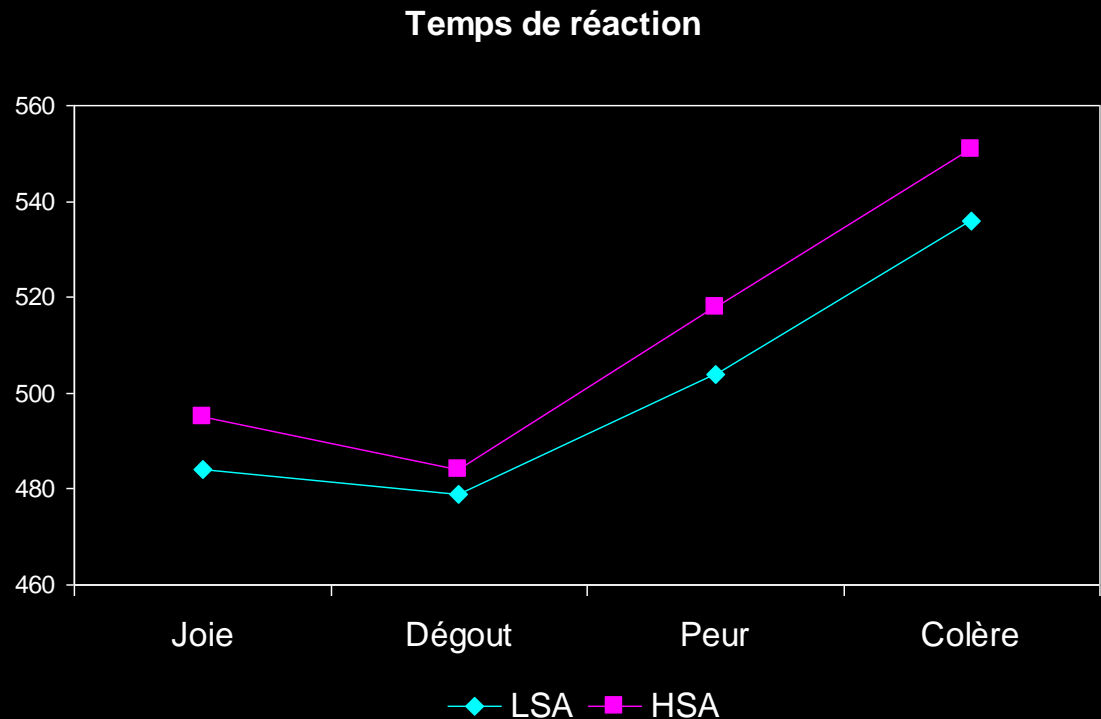
# Etude 3 :

- Objectifs : étudier le rôle de l'anxiété sociale
- Méthode : paradigme oddball
  - Stimuli fréquents : visages neutres
  - Stimuli rares : visages émotionnels (joie, peur, colère, dégoût)

# Etude 3 :

## Résultats comportementaux

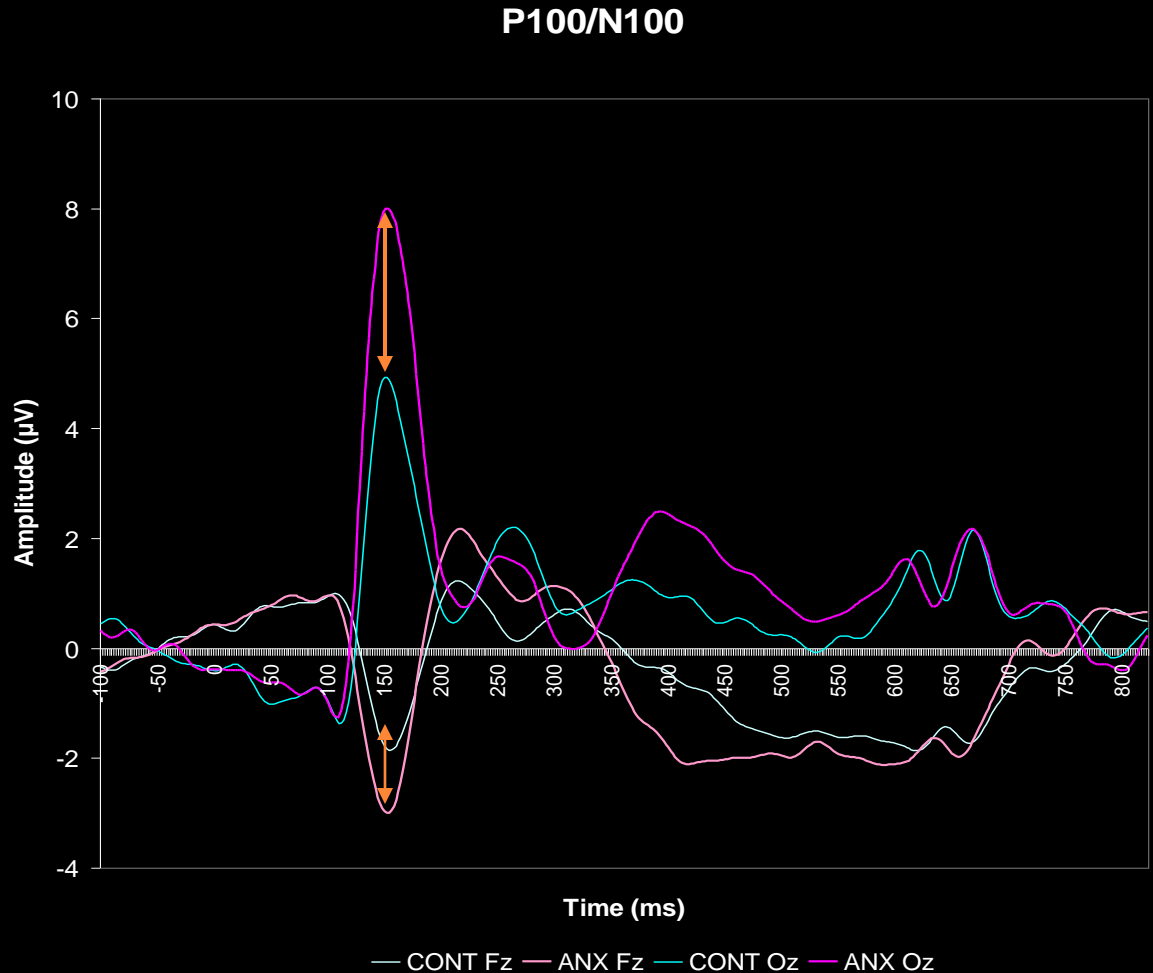
- Pas de différence selon le niveau d'anxiété sociale



# Etude 3 :

## Résultats électrophysiologiques

- L'anxiété sociale conduit à une amplification des composants perceptifs (P100/N100)



# Etude 3 : Implications

- L'anxiété sociale conduit à une modulation de la **perception** des EFE
- Pas de spécificité émotionnelle ⇔  
Hypervigilance aux stimuli faciaux
- Hypothèse d'un lien avec les préoccupations directes des participants

# Synthèse

- Pas d'exacerbation du biais vers la menace
- L'anxiété induit des modulations du traitement des expressions faciales émotionnelles
- Ces modulations dépendent du type d'anxiété !

# Synthèse

Anxiété Sociale



**Processus  
perceptifs**

**P100/N100**

Anxiété-Dépression



**Attention  
dirigée**

**N2b/P3a**

Anxiété Trait



**Décision  
et  
réponse**

**P3b**

# Perspectives

- Intérêt d'une modélisation cognitivo-anatomo-temporelle



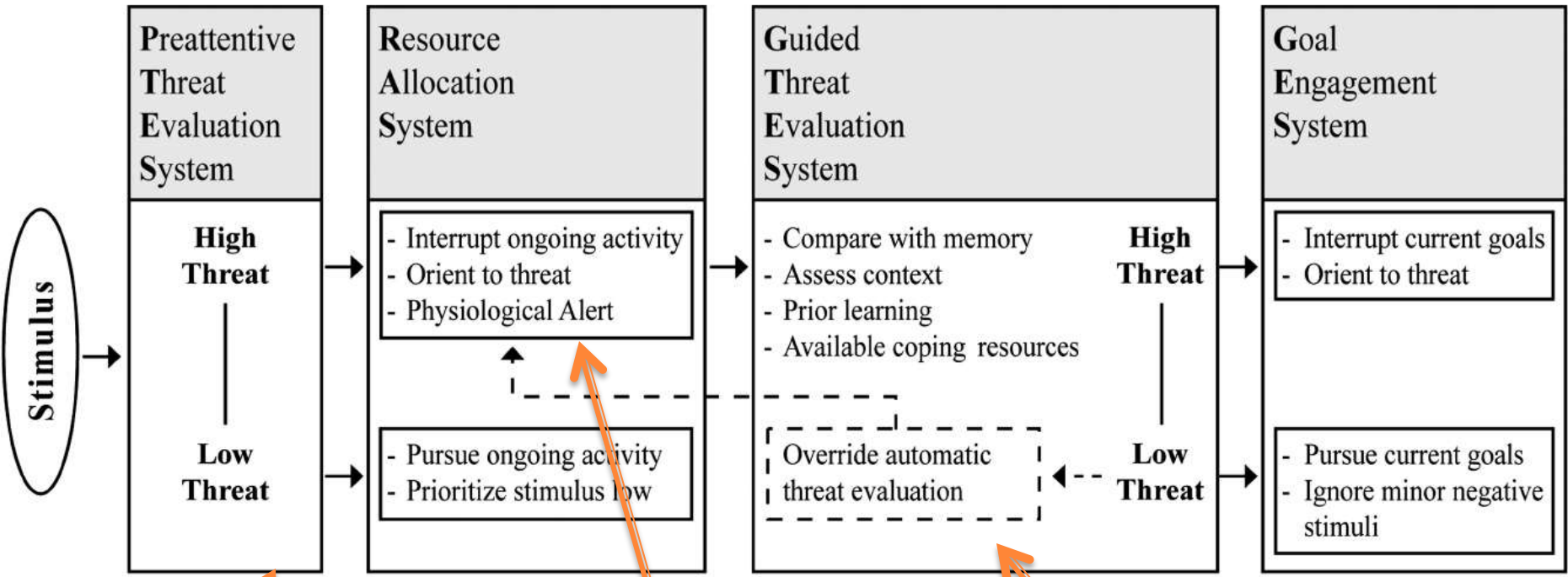


Figure 1. A model of the cognitive mechanisms underlying threat processing.

Fonctions de l'amygdale

Implication de l'ACC -> détection du conflit

Implication du PFCdv : contrôle attentionnel

ERP précoces

ERP de latence  
moyenne

ERP de latence  
tardives

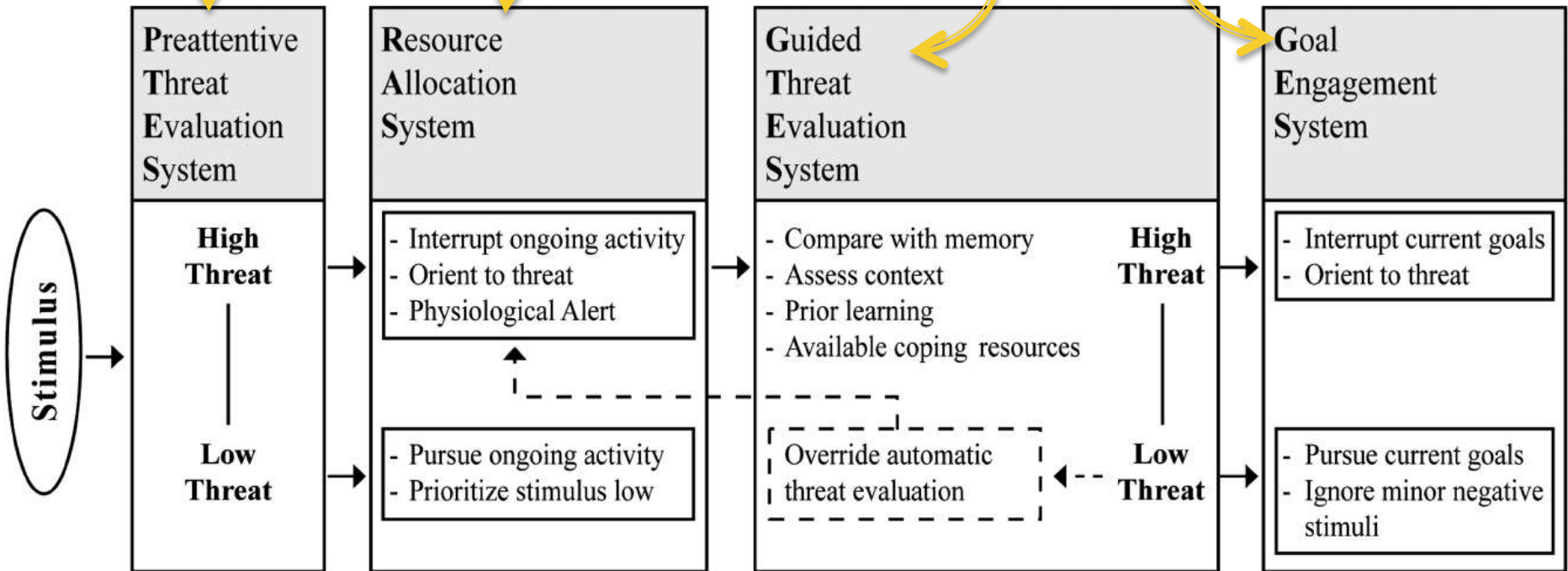


Figure 1. A model of the cognitive mechanisms underlying threat processing.

# Implications et conclusions

- **L'électrophysiologie permet d'étudier la temporalité des biais observables en psychopathologie cognitive**
- Meilleures définitions des modèles
- Apports au développement de thérapies cliniques (ex: réentraînement attentionnel)
- Dépression, schizophrénie, alcoolisme, ...

# Psychopathologie Neurocognitive

P. PHILIPPOT (+ groupe) : Poster n° 48

A. Heeren : Poster n°24, 25, 26.

F. Joassin : Poster n°41, 42.

P. Maurage : Poster n° 40-41-42

M. Rossignol : Poster n°50

M. Vanhaelen : Poster n°55

Site web : <http://www.psp.ucl.ac.be/psyneu>