



# Paradigme d'évaluation de la régulation émotionnelle neurophysiologique (VAREA) à l'adolescence



**Lauriane VULLIEZ , PUPH**

**Alexandre Comte, PhD** Plateforme de NeuroImagerie Fonctionnelle et NeuroStimulation - Neuraxess

**Monika Szymanska, PhD, Ingénieure de recherche**

Service de psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent

EA481 - Laboratoire de Neurosciences Intégratives et Cliniques

INSERM CIC-1431

CHRU Besançon

# Les enjeux de la qualité de l'attachement sur la régulation émotionnelle

Besoin d'attachement :

**obtenir la sécurité dans des situations d'alarme ou de détresse en recherchant la proximité avec une personne spécifique.**

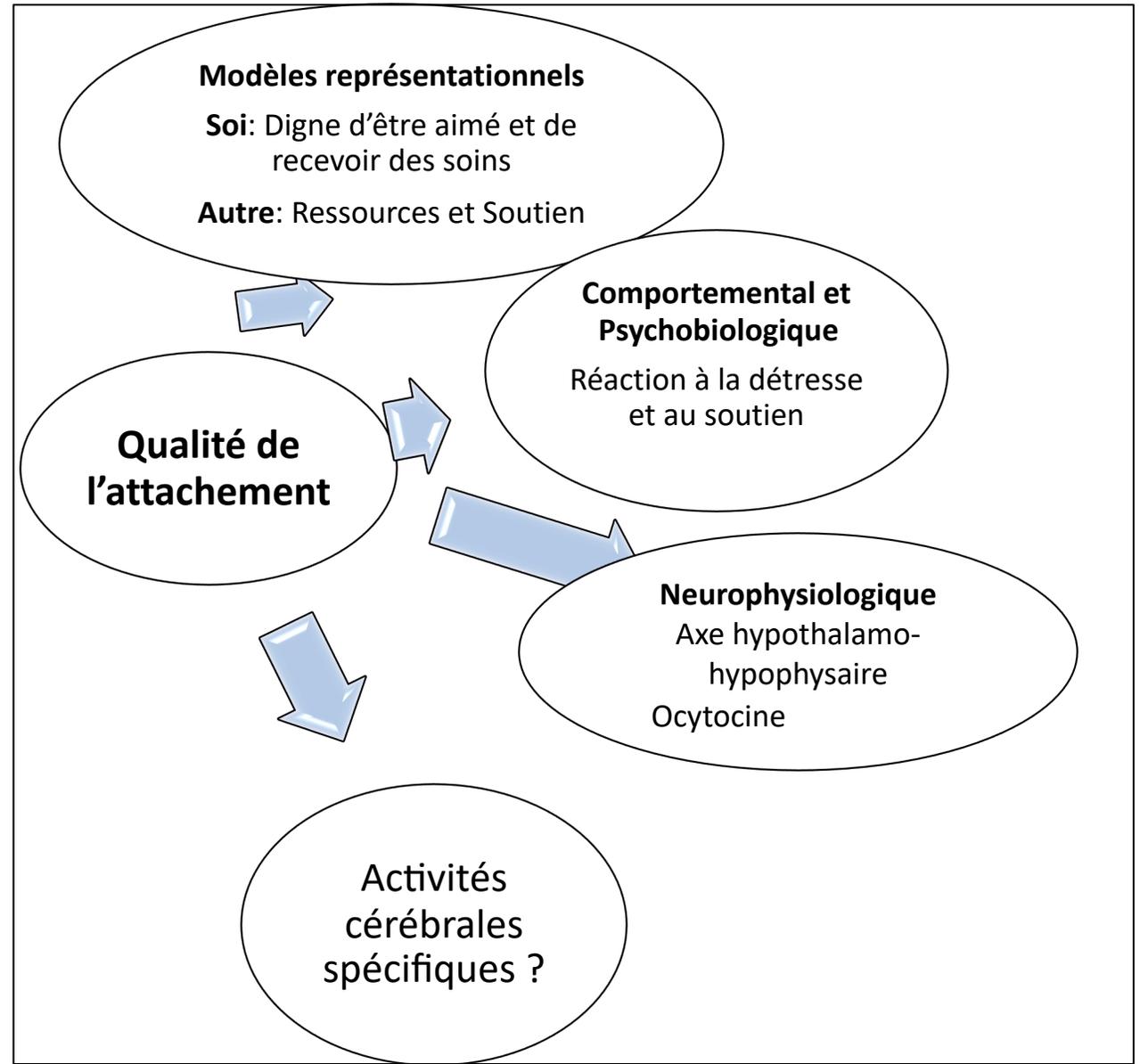


**Détresse**

**Réconfort**



**Développement psycho-affectif à travers interactions régulatrices**



## Les enjeux de recherche clinique sur l'attachement

- Meilleure compréhension de la régulation émotionnelle en situation de détresse et de demande d'aide. La demande de soin active les représentations d'attachement. Nécessité de s'adapter aux modalités relationnelles du patient (et de les transformer ?)
- Coûts psychiques et neurophysiologiques des stratégies secondaires de régulation émotionnelle ( auto-régulation versus co-régulation) ?
- Vers un modèle de compréhension neurobio-psychologiques de la régulation émotionnelle liée à l'attachement
- Spécificité des activations cérébrales liées à l'attachement ?

# Nécessité d'outil d'évaluation de la régulation émotionnelle liée à l'attachement

Etude de la régulation émotionnelle :

- Approche dynamique
- Sollicitation émotionnelle discriminée sans traitement cognitif conscient

- **Création de deux banques d'images**

- **BAPS-Ado** *The Besançon Affective Picture Set-Adolescents*

(n = 140 ; 93 images)

- **BAPS-Adult** *The Besançon Affective Picture Set-Adult*

(n= 270 ; 256 images).

- **Création d'un paradigme : stimuli visuel « détresse-recherche de soutien »**

## Stimuli Visuel



Détresse



Réconfort



Joie-Complicité



Neutre

# Régulation émotionnelle liée à l'attachement 81 adolescents

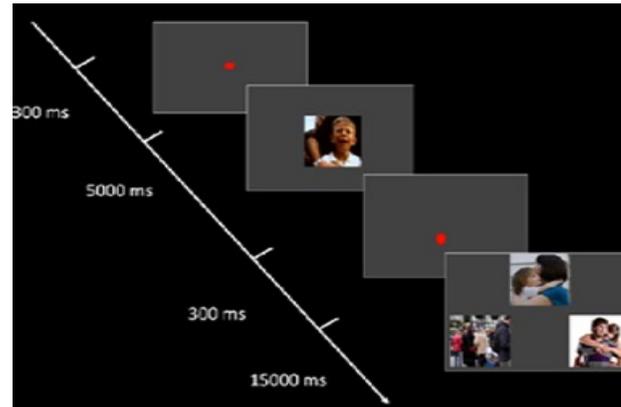
## Paradigme VAREA Visual/Autonomic Regulation of Emotions Assessment



20 séries

“ détresse-recherche de soutien ”

ASI  
(Attachment  
scale Interview)  
BDI  
STAI YA  
STAI YB



### Paramètres

#### oculomoteurs

- Temps de 1ère fixation
- Temps total

Eye-tracker recording  
RED 500



#### réponse électrodermale

- Latence
- Amplitude

BIOPAC MP 36

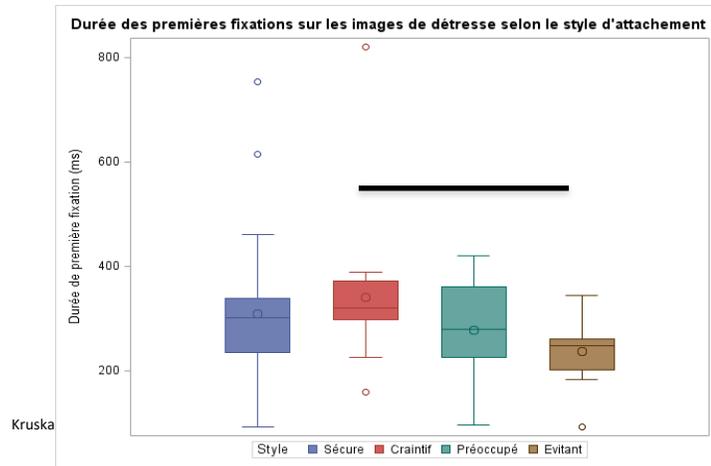






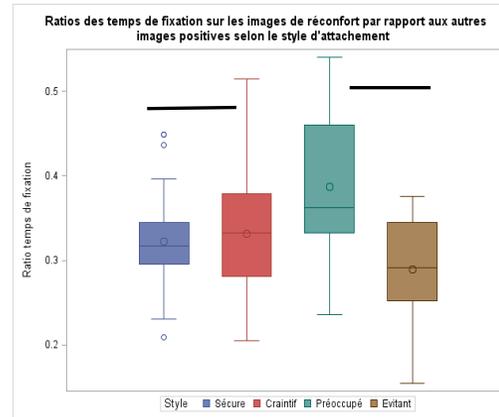
# Différence de patterns de régulation liée à l'attachement en fonction des styles d'attachement

## Détresse

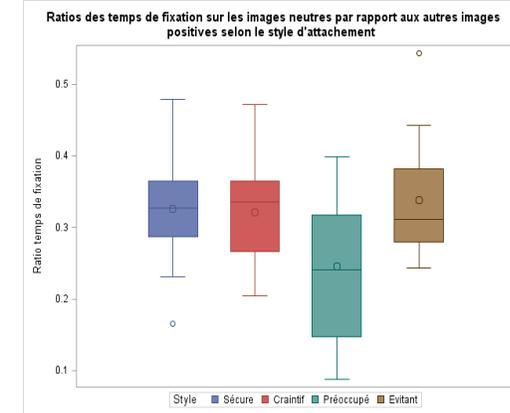


**Evitant:** Evitement Détresse  
Nombre de revisite associé à latence RED plus courte  
**Craintif:** Fixation plus importante de la Détresse associée à plus forte amplitude de la RED.

## Recherche de soutien



Kruskal-Wallis p = 0.0105



Kruskal-Wallis P= 0.0399

**Secure** (N=34) : Recherche de Réconfort puis exploration Neutre  
**Evitant** (N=12): moins de recherche de Réconfort  
**Préoccupé** (N=35): Recherche plus longue de Réconfort et moins d'exploration des Neutres

**Coût physiologique et comportemental pour les insécures**

# L'ocytocine (OT)

**Neurotransmetteur et hormone : un des substrats biologiques principal du système d'attachement (bonding, sensibilité parentale, confiance en l'autre,...)**

- Possibilité d'un traitement adjuvant à des psychothérapies dans les pathologies du lien ?

Soutenir confiance relationnelle, apaiser la méfiance.

- Données littéraires insuffisantes et contradictoires

**Efficacité dépend du contexte et de l'individu +++  
Augmentation possible de la méfiance relationnelle**

- **Effets de l'OT en fonction des styles d'attachement ? Chez les adolescents ?**

# Effets de l'Ocytocine (OT) sur la Régulation Emotionnelle



## ➤ Chez 26 adolescents insécures (étude pilote)

### Détresse

Diminution du temps de fixation

( $W(1) = 3,4201, p = 0,064$ )

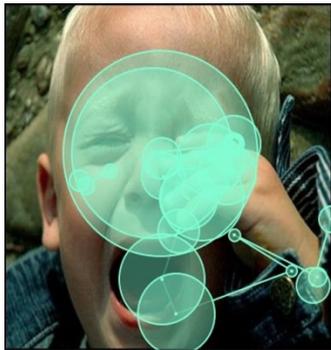
Diminution de la réactivité physiologique

( $W(1) = 4.2722, p = 0.0387$ )

### Recherche de soutien

Augmentation de recherche de réconfort

Augmentation de l'exploration des Neutres ( $p < 0,05$ )



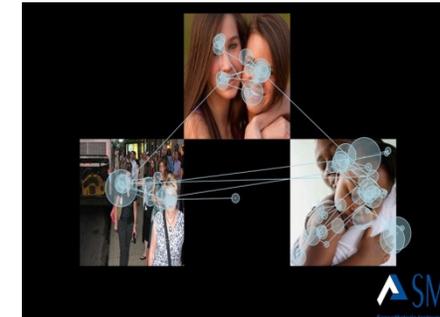
placebo



ocytocine



placebo



ocytocine

## Effets apaisants chez les adolescents insécures ?

## ➤ Chez jeunes adultes : activités cérébrales. Analyse en cours 67 participants.

# Impact de l'interaction parent-adolescent sur la régulation émotionnelle à l'adolescence

Quelle place dans le processus de l'adolescence ?

Comment l'évaluer ?

Observation filmée et codifiée de l'interaction (communication libre puis autour de sujets de désaccord (GPACS, Lyons-Ruth))



**stress relationnel**



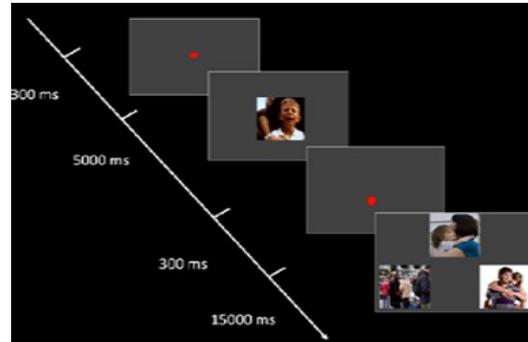
<b>Dyadique</b>	<b>Communication Collaborative</b>
	<b>Chaleur</b>
<b>Parent</b>	<b>Validation de la voix de l'adolescent</b>
	Hostile/Punitive
	Confusion des rôles
	Dissociation
<b>Adolescent</b>	<b>Spontanéité respectueuse</b>
	Hostile/Punitive
	Caregiving/Confusion des rôles
	Dissociation

**Validation en français : 39 dyades**

**Création d'un réseau international sur l'étude de l'interaction parent-adolescent.**

# Impact de la qualité de l'interaction parent-ado sur la régulation émotionnelle

20 séries " détresse-recherche de soutien "



**Paramètres**

oculomoteurs      réponse électrodermale



Interaction parent-ado filmée  
(GPACS)

Plus la relation est sécurisée avec le parent, plus l'adolescent :

- présente une réponse émotionnelle physiologique forte (amplitude et latence de la RED) à la détresse et au réconfort ( $p < 0,001$  et  $p < 0,05$ ).
- passe du temps sur les images de réconfort ( $p < 0,05$ ).



**Impact clinique fort dans le soutien à donner à ces interactions dans nos consultations.**

# Une modalité dysfonctionnelle de l'interaction : la confusion des rôles parent-enfant

Pression de l'enfant de prendre un rôle et une fonction habituellement assumés par le parent et inappropriés pour l'âge de l'enfant.

Mise à mal des besoins développementaux des enfants.

Difficultés d'évaluation et de prise en charge.

## Cohorte longitudinale Harvard d'enfants suivis pendant 20 ans

Création et validation de l'échelle PARC (Représentations parentales de la confusion des rôles, Vulliez-Coady & Lyons-Ruth, 2009)

Besoins parentaux de support émotionnel de la part de son enfant  
Indicateurs de sexualisation et de maritalisation dans la relation avec l'enfant  
Égalité ou renversement des positions hiérarchiques avec l'enfant  
Impuissance dans les interactions avec l'enfant  
Description de l'enfant comme étant inquiet pour son parent ou comme le/la protégeant  
Parent rapporte comment il/elle partage explicitement ses vulnérabilités avec son enfant  
Parent a recours à l'enfant pour ses besoins matériels et financiers  
Discours centré sur lui/elle-même quand les questions concernent l'enfant  
Description d'interaction punitive et hostile de la part de l'enfant

Comportements maternels de confusion des rôles **observés** dans les interactions parent-enfant

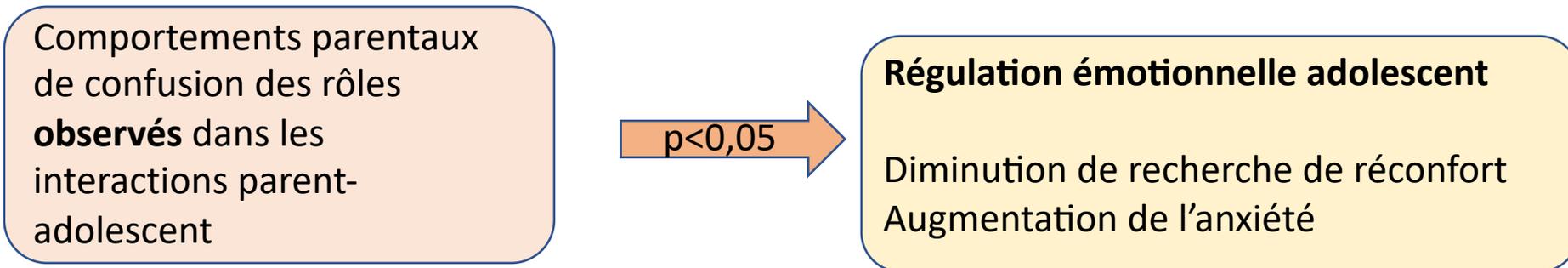
$\beta = .31^*$

Petite enfance

$\beta = .27^*$

Adolescence

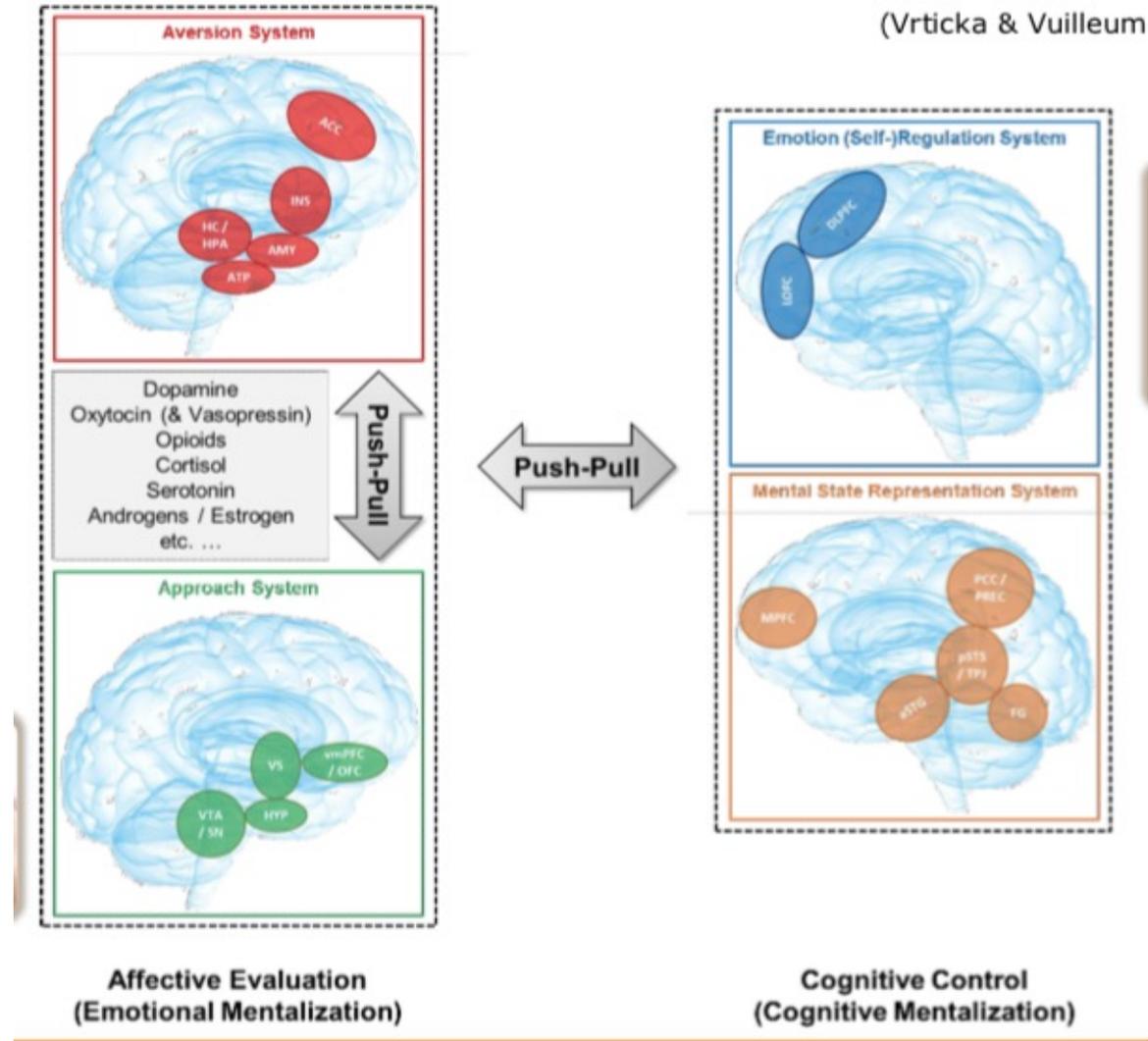
## Impact de la confusion des rôles sur la régulation émotionnelle



**Possibilité d'observer de façon discriminée la confusion des rôles.**

**Coût psychique et physiologique pour les adolescents vivant une confusion des rôles.**

# Hypothèses actuelles de conceptualisation du réseau d'activation cérébrales liées à l'attachement



## Coûts physiologiques et neuronales de la régulation émotionnelle face à la détresse

- **Système d'approche (VmPFC et mOFC)** # réponses automatiques peu coûteuses (dvp grâce à la co-régulation et à l'encodage des réponses de la fig d'attachement liés aux réponses face aux indices de menace)
- **Système de contrôle cognitif (dlPFC)** # opérations cognitives, mémoire de travail plus coûteuse
- Au niveau physiologique chez les évitants
  - Augmentation des rcpt Modification épigénétique des rcpt oxytocinergiques et glucocorticoïdes (Eindor et al, 2018)
  - Augmentation de la réactivité physiologique (Szymanska et al, 2019 )

## Données activités cérébrales liées à l'attachement (2 )

### Exposition au réconfort

Très peu d'étude et paradigmes basés sur émotions positives (sourire, encouragement ou acceptation dans un jeu virtuel).

#### ➤ **Sourire de son propre enfant**

Mère secure : ↑ Striatum Ventral Dt ; Mère évitante : ↑ dlPFC

#### ➤ **Présence physique (main) du partenaire lors de choc électrique**

insula si main du mari et ↑ vmPFC si photo mari.

#### ➤ **Secure priming** : Amg

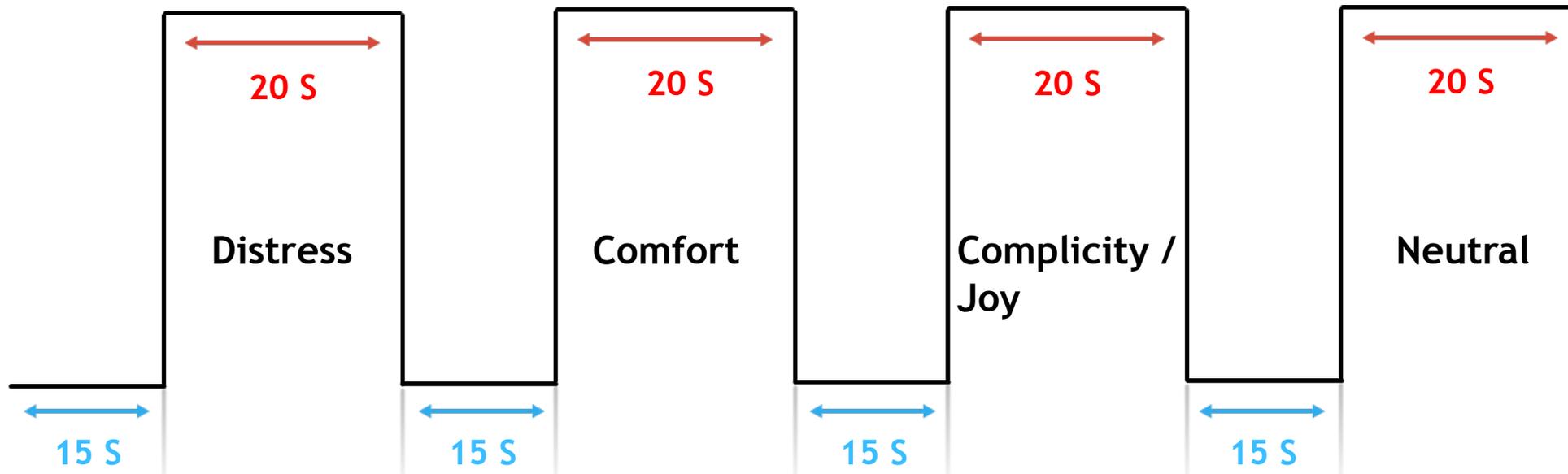
# Différences d'activités cérébrales de la régulation émotionnelle liée à l'attachement

## Etude contrôlée ( OT vs Placebo), randomisée en cross-over, stratifiée sur le type d'attachement

69 jeunes adultes

(17 Sécures, 17 Evitants, 24 Préoccupés, 9 Désorganisés)

IRM: 24 blocs émotionnels de 10 images (BAPS-Adult). 14 min,

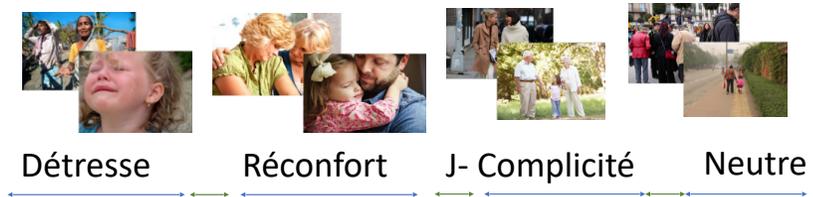


# Différences d'activités cérébrales de la régulation émotionnelle liée à l'attachement

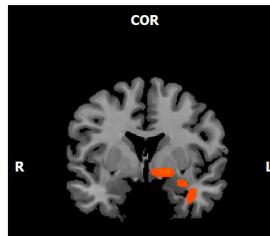
67 jeunes adultes

(17 Sécures, 17 Evitants, 24 Préoccupés, 9 Désorganisés)

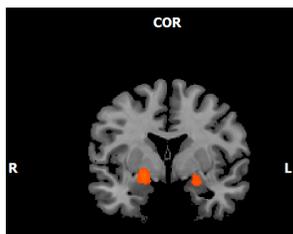
IRM: 24 blocs émotionnels de 10 images. 12 min



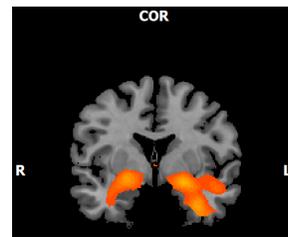
**Détresse**



sécore



évitant



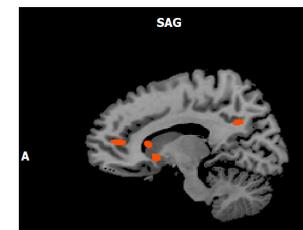
préoccupé

Activation des Amygdales :

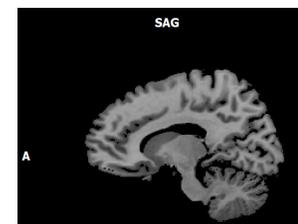
Préoccupé > Secure > Evitant

test post-hoc de Tukey (  $p < 0,05$  )

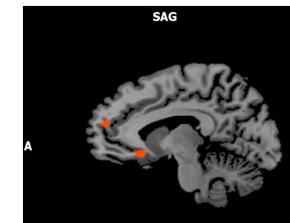
**Réconfort**



sécore



évitant



préoccupé

Activation des zones du circuit de récompense : uniquement Secure

# Discussion

- **Au niveau du paradigme :**
  - Intérêt de discriminer Réconfort
  - Intensité stimuli Détresse (activation chez les Evitants)
- **Comparaison de groupe**
  - Secure : activation préfrontal et central
  - Evitant: aucune activation pour Réconfort
  - Préoccupé : intensité activation Détresse ; pas de récompense pour Réconfort
- **Connectivité**
  - Amg et ACC plus forte chez évitant ( et  $E > S$ ) pour Réconfort
  - VTA Nacc forte pour évitant aussi pour Complicité . Interprétation ?
  - Autres zones d'intérêt ?
- **Perspective :** analyse condition Ocytocine

Schneider, M, Szymanska, M, Obsuth, I, Mathieu, J, Nezelof, S, Lyons-Ruth, K, Vulliez-Coady, L. (2022). Attachment-based Parent-Adolescent Interaction Linked to Visual Attention and Autonomic Arousal to Distress and Comfort Stimuli. *BMC Psychology* 10:112 <https://doi.org/10.1186/s40359-022-00821-9>

Szymanska, M, et al. (2019). The Besançon Affective Picture Set-Adult (BAPS-Adult): development and Validation. *Psychiatry Research*

Szymanska, M, et al. (2018). How do adolescents regulate distress according to attachment style? A combined oculomotor and psychophysiological approach. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*

Szymanska, M, et al. (2015). Attachment Picture Database: A New Tool for The Attachment Paradigm. *Psychiatry Research*

Szymanska, et al. (2017). Psychophysiological effects of oxytocin on parent-child interactions: A literature review on oxytocin and parent-child interactions. *Psychiatry Clin Neurosci*.

# Merci de votre attention

