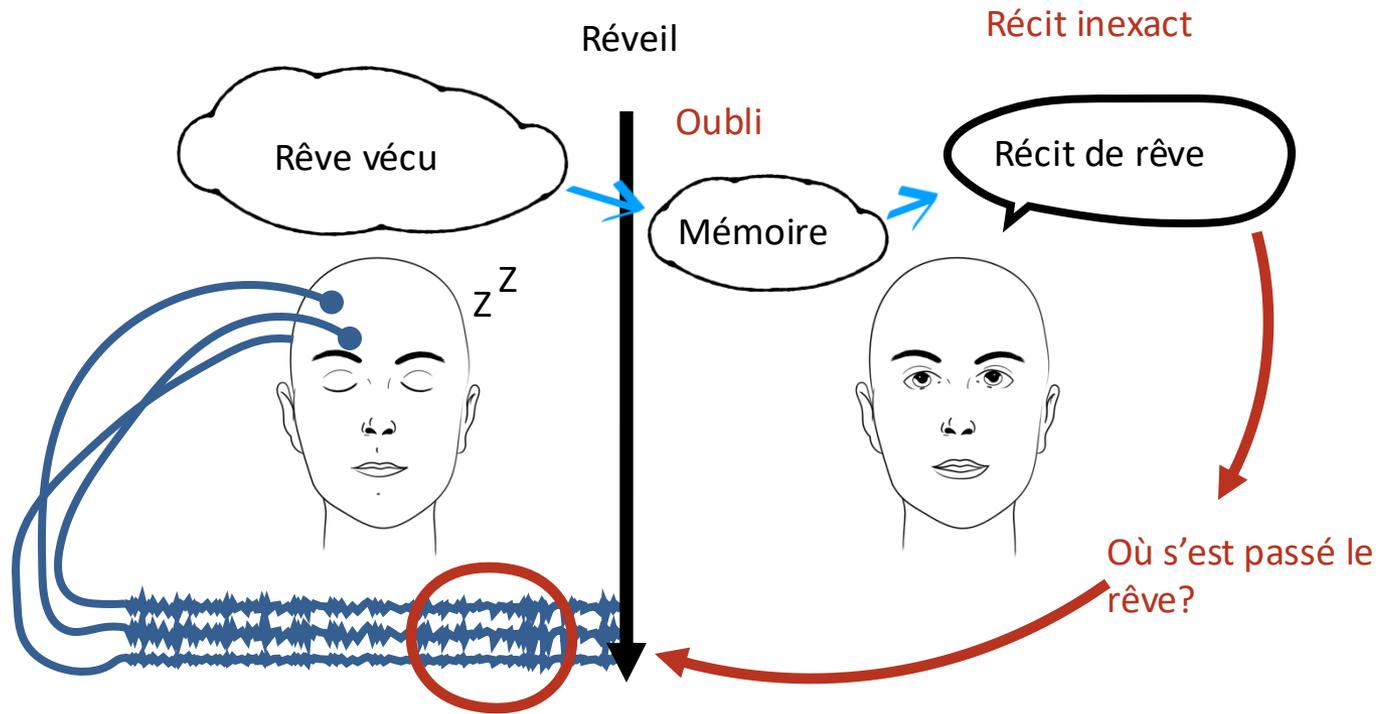




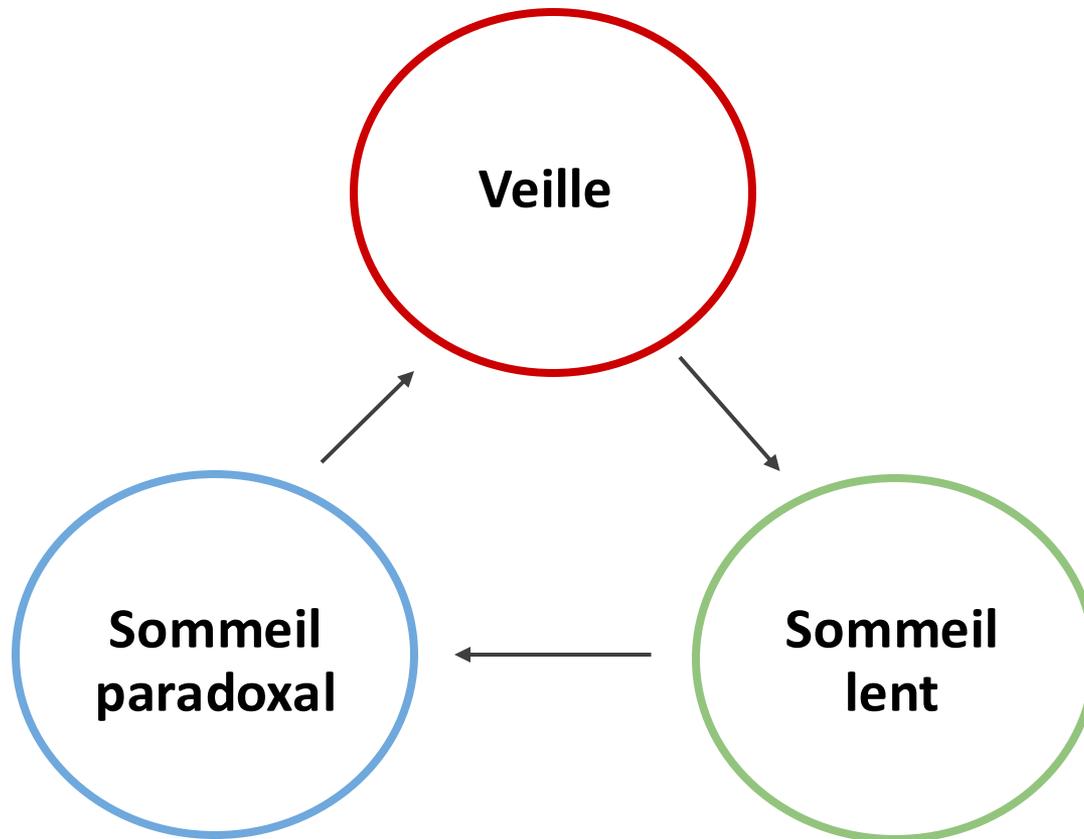
# Les états hybrides veille-sommeil : une fenêtre sur les fonctions cognitives du sommeil

Pr Isabelle Arnulf

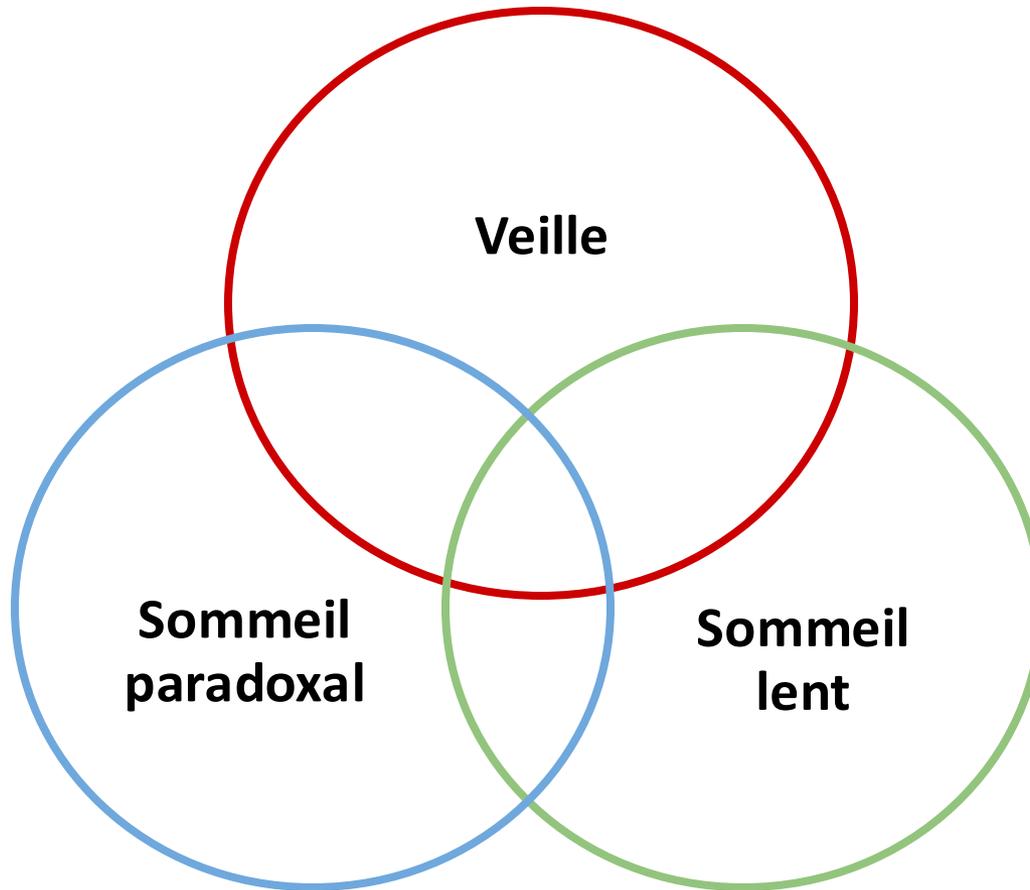
*DreamTeam, Institut du Cerveau de  
Paris (-Sorbonne Université  
Service des pathologies du sommeil,  
Hôpital Pitié-Salpêtrière, Paris*



Solution : obtenir des marqueurs du rêve pendant qu'il se passe, lors d'états hybrides



## Etats hybrides veille-sommeil



## 2. Eveil / SP

Cataplexie

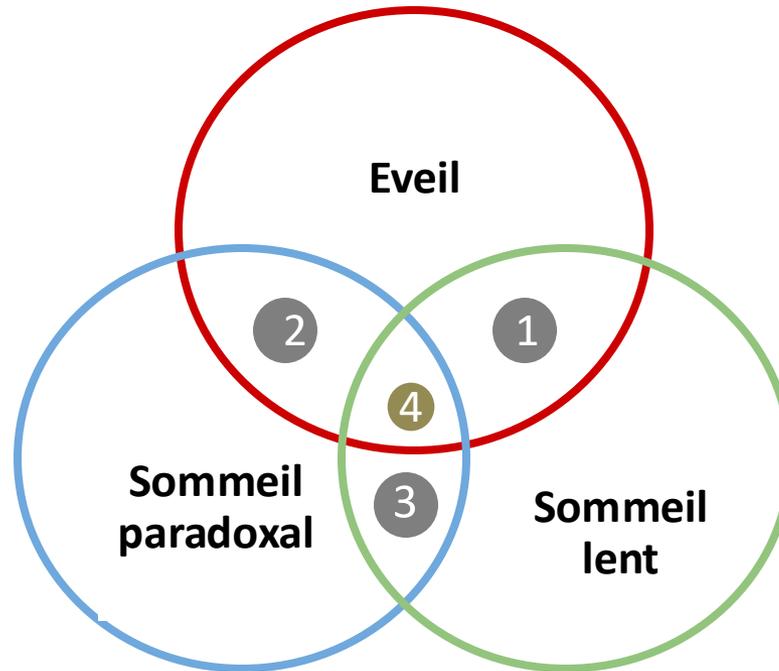
Trouble comportemental en SP

Somniloquie

Hallucinations hypnagogiques

Paralysies du sommeil

Rêve lucide



## 1. Eveil / SL

Somnambulisme, terreur

Somniloquie

éveil confusionnel, sexsomnie,

Suffocation parasomnique\*

Trouble alimentaire du sommeil  
Trouble comportemental en N2\*

Sommeil local

Hypnagogie

## 3. SL/ SP

Mouvements oculaires rapides en N3\*

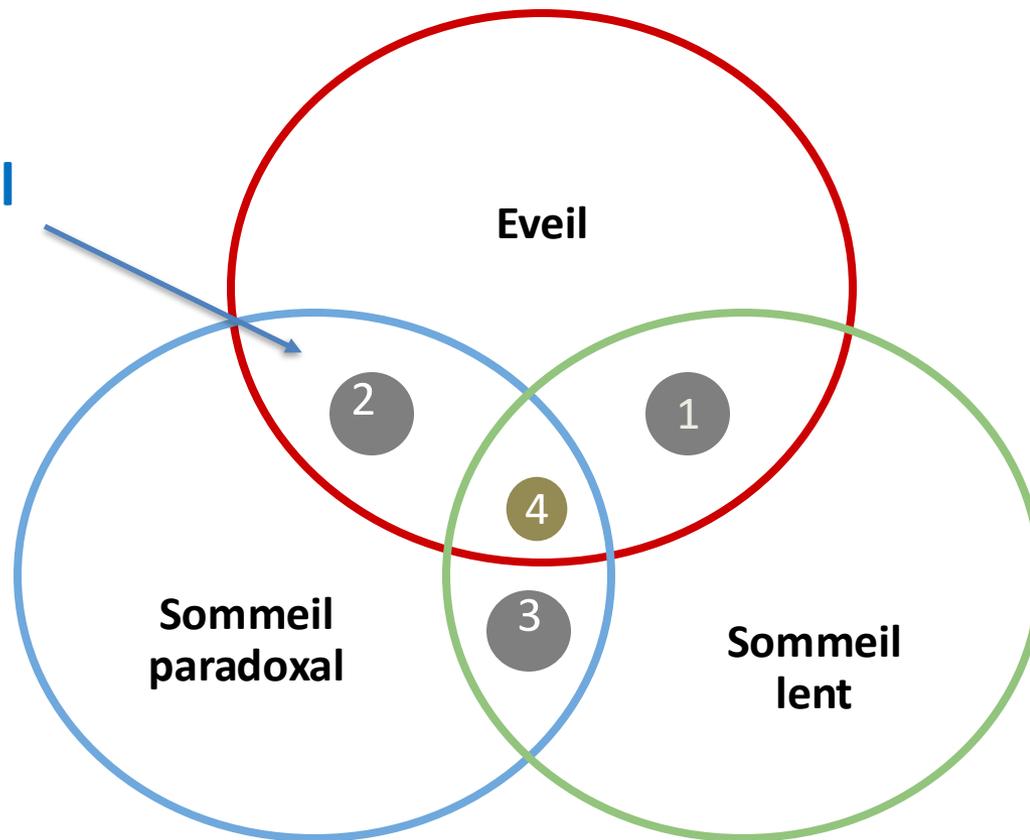
Activités motrices phasiques en N3\*

## 4. Eveil / SL/SP

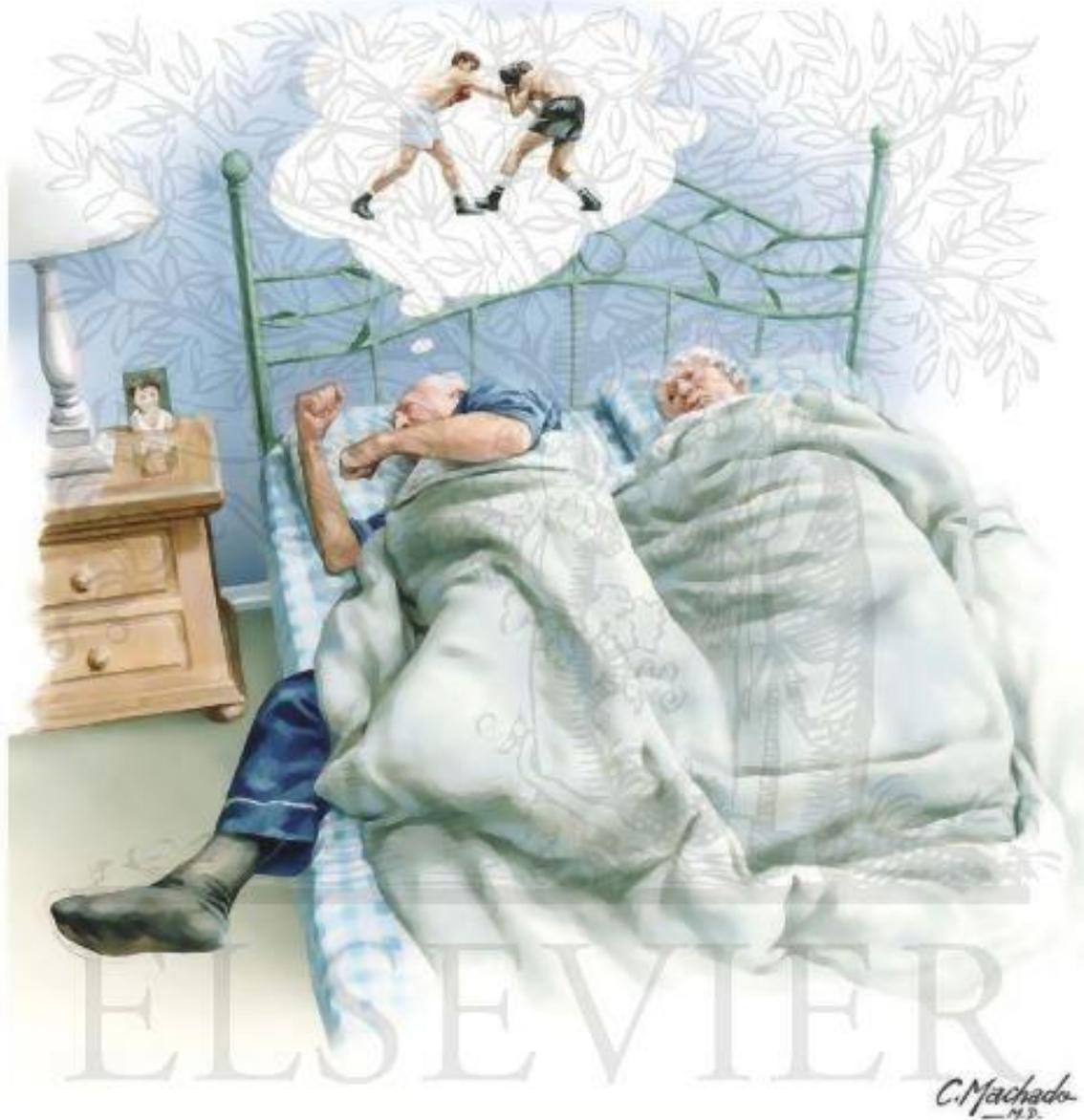
Parasomnie de  
recouvrement

Status dissociatus

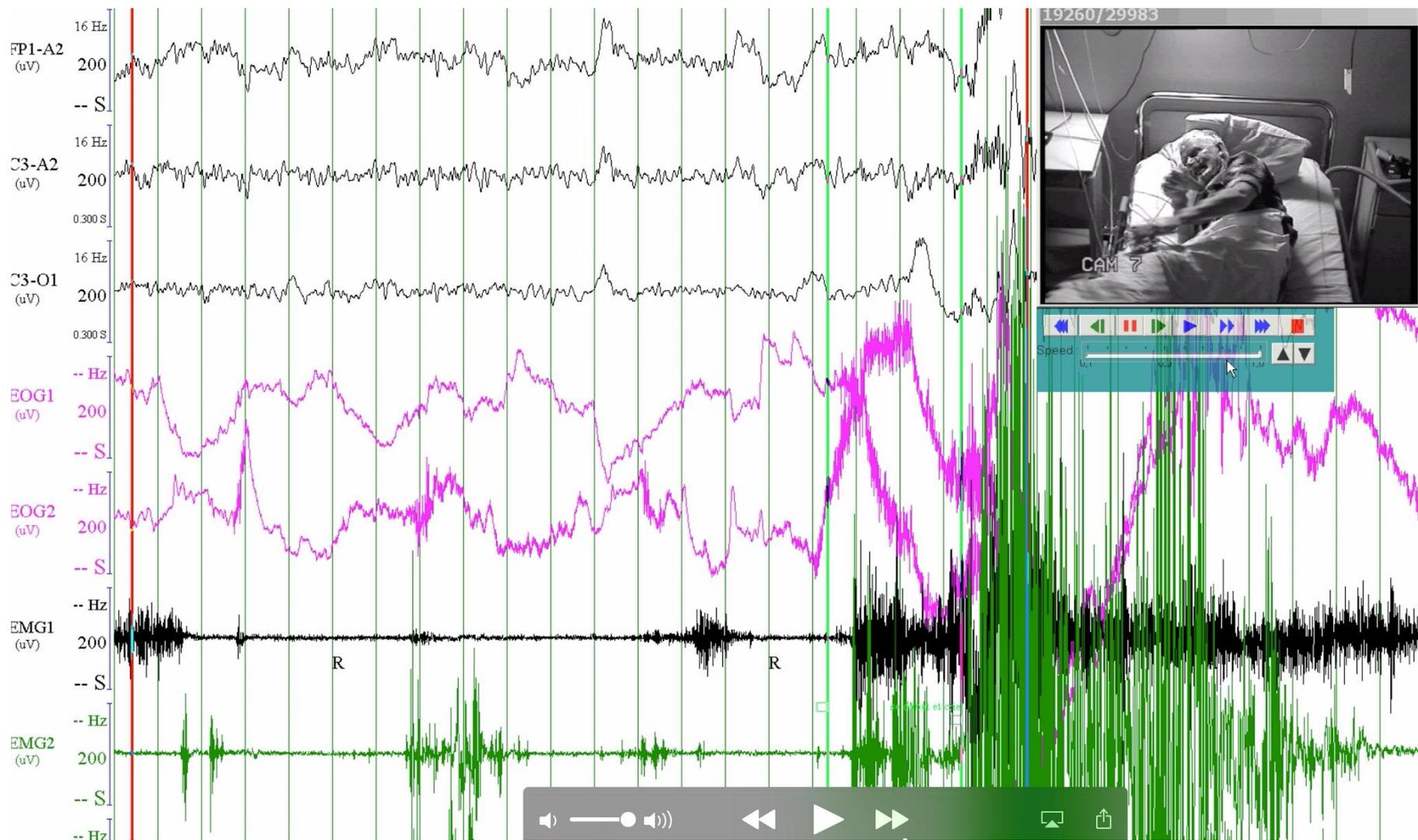
**Trouble  
comportemental  
en SP**



## Trouble comportemental en sommeil paradoxal (RBD)



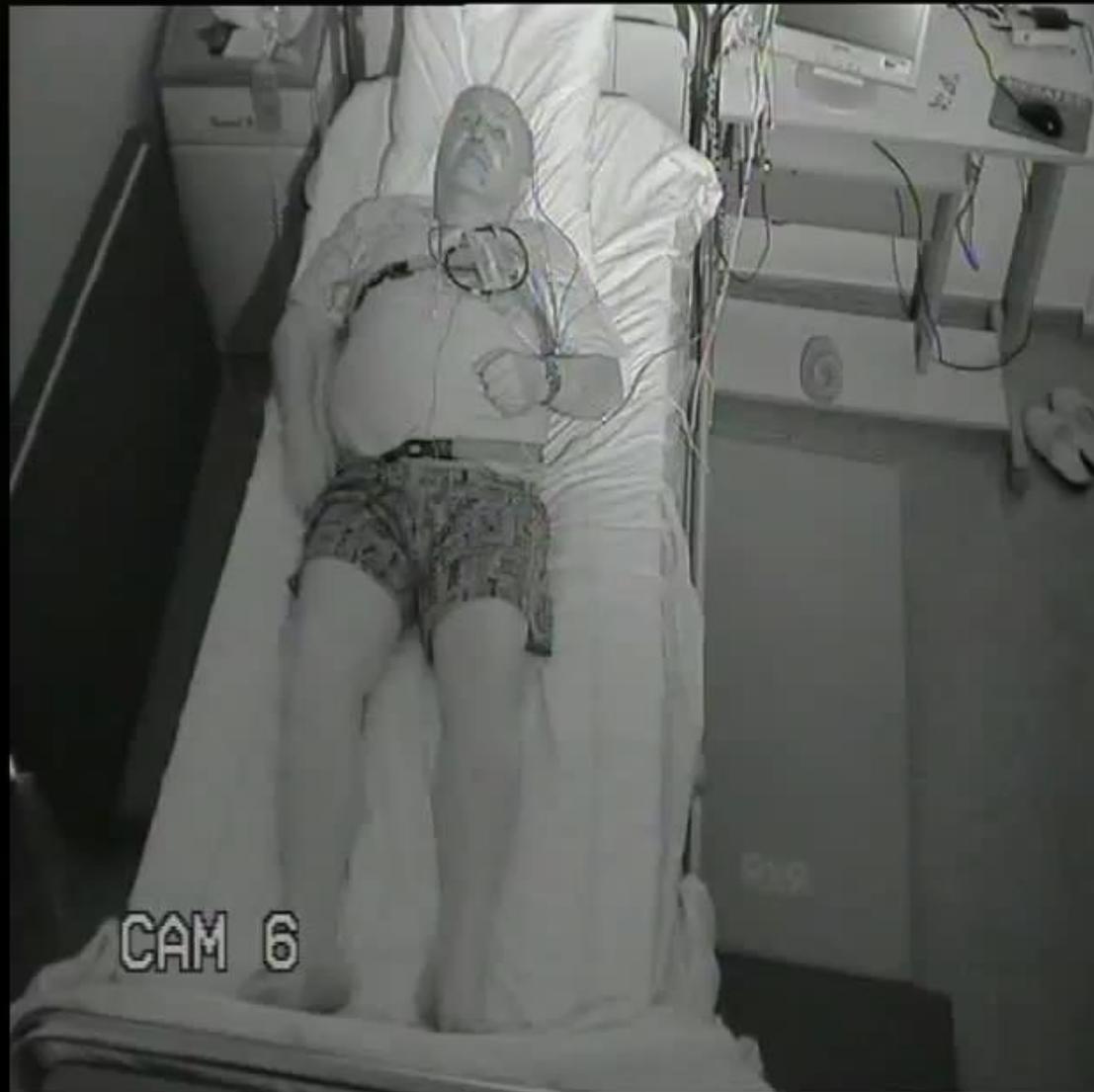
# Trouble comportemental en sommeil paradoxal (RBD)



## Trouble comportemental en sommeil paradoxal



# Trouble comportemental en sommeil paradoxal



# Trouble comportemental en sommeil paradoxal



# Trouble comportemental en sommeil paradoxal



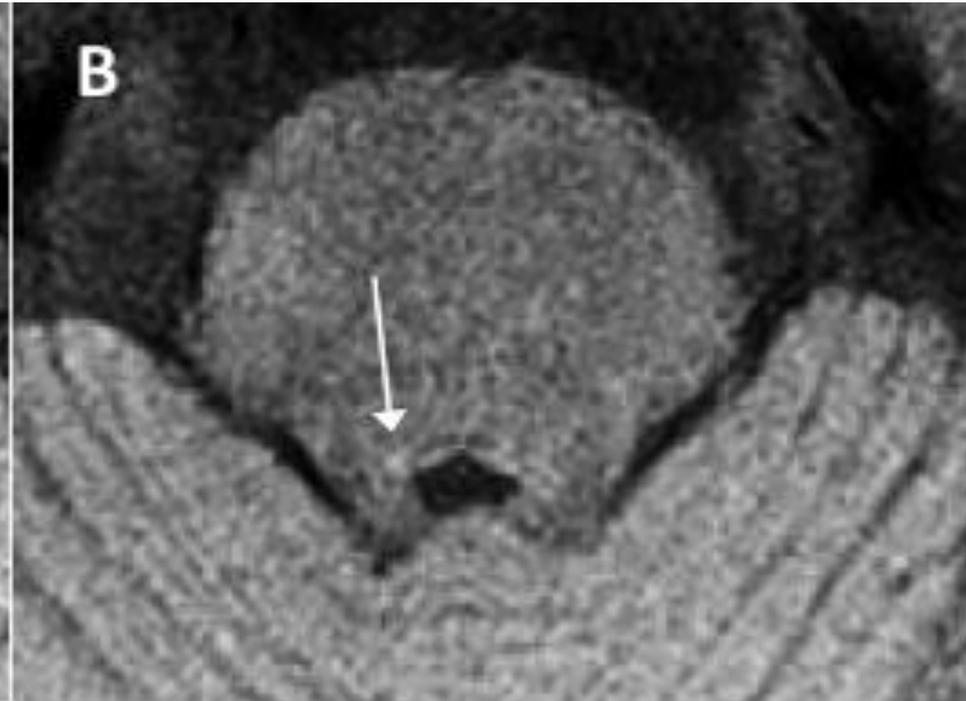
## Trouble comportemental en sommeil paradoxal animal



## IRM3T-NM : lésion du locus coeruleus/subcoruleus

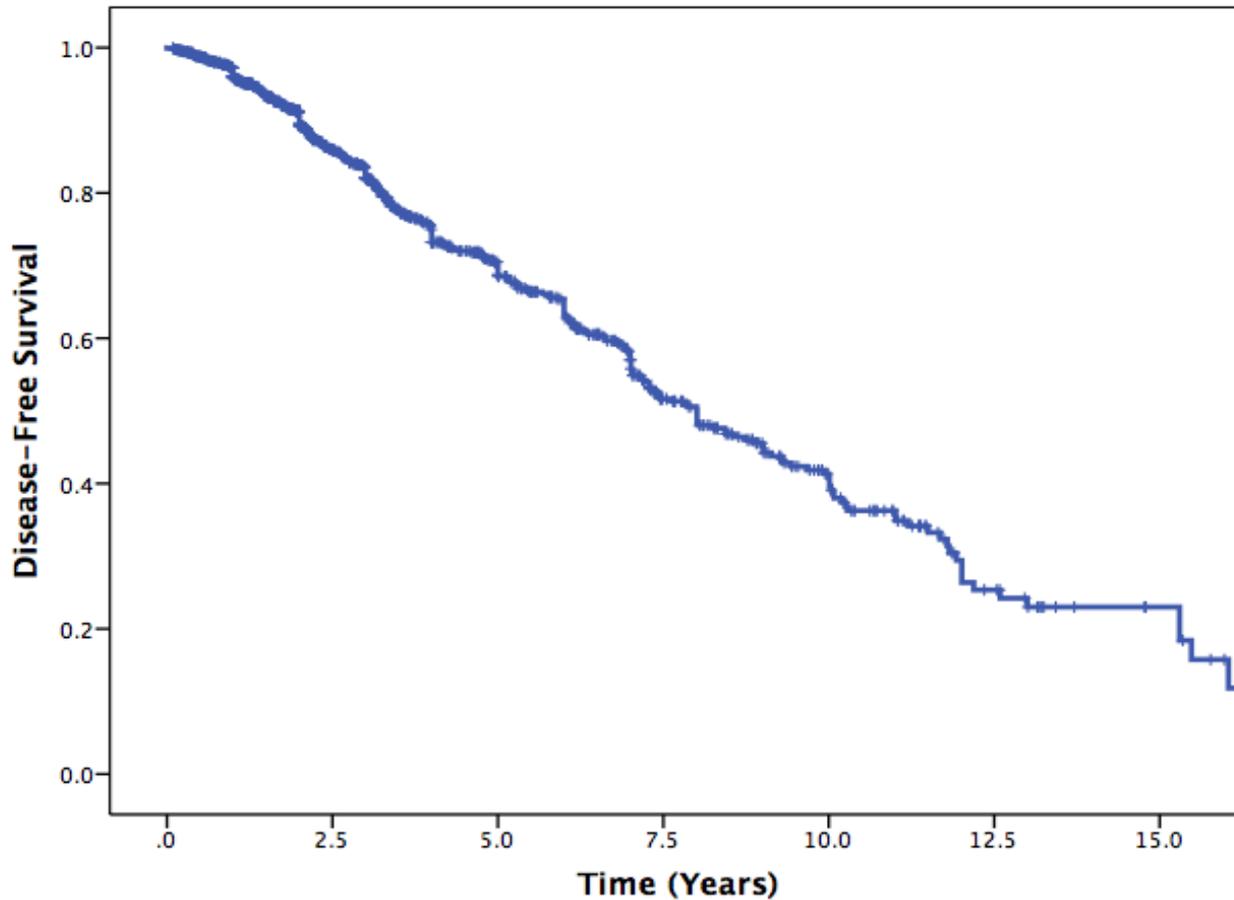


Sans RBD



Avec RBD

# Conversion des patients avec RBD => Parkinson et démence à corps de Lewy

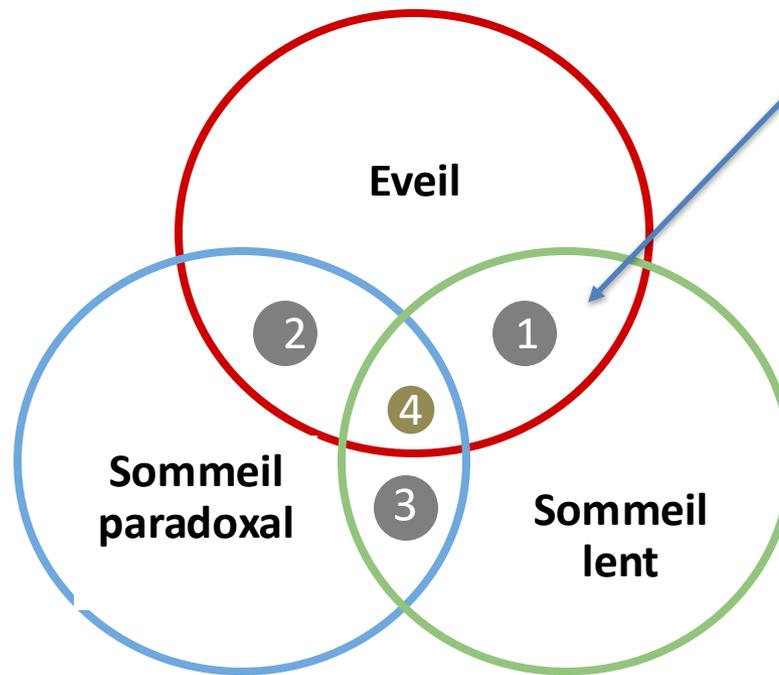


N : 1280 patients avec RBD

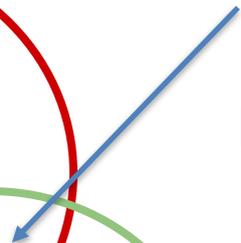
Postuma, Brain 2019

Du contenu de rêve « solide » et en direct





**Somnambulisme,  
Terreur nocturne  
Eveil confusionnel**



# Parasomnies de sommeil lent profond

# Terreur nocturne



Les somnambules sont-ils en  
train de rêver ?

76% des adultes : rappel occasionnel d'un contenu de rêve  
associé à l'épisode

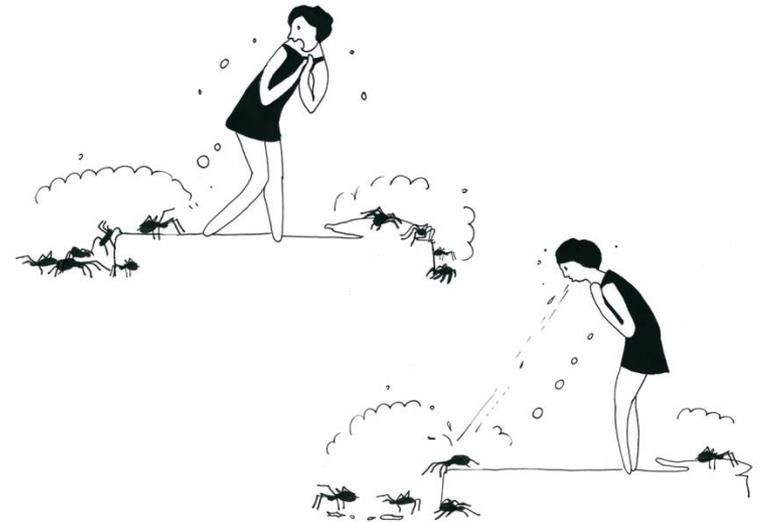
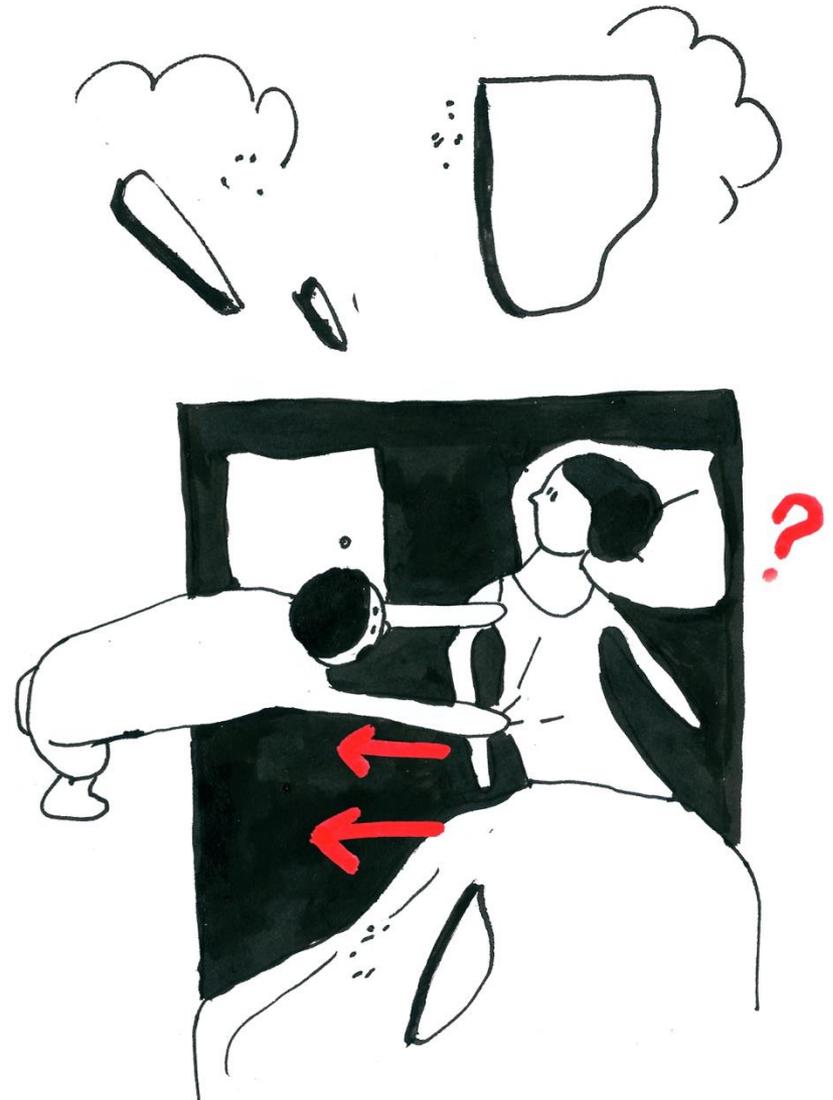


Image brève, souvent catastrophe imminente

# Sentiment de danger imminent

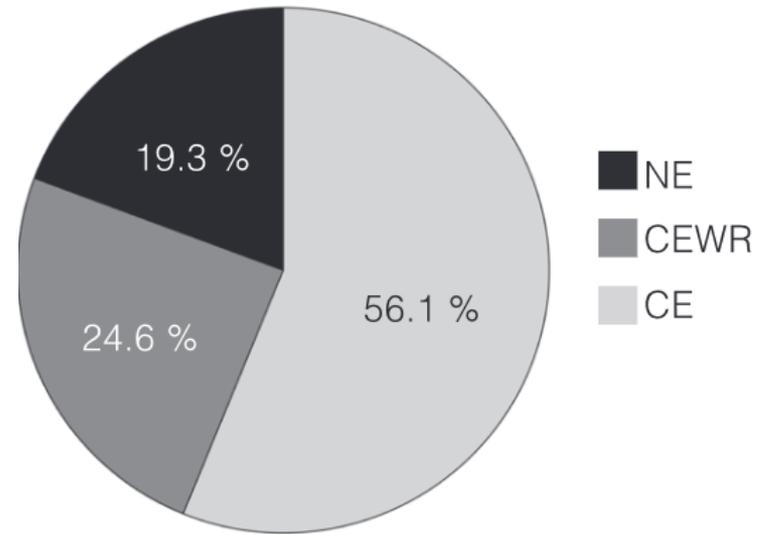
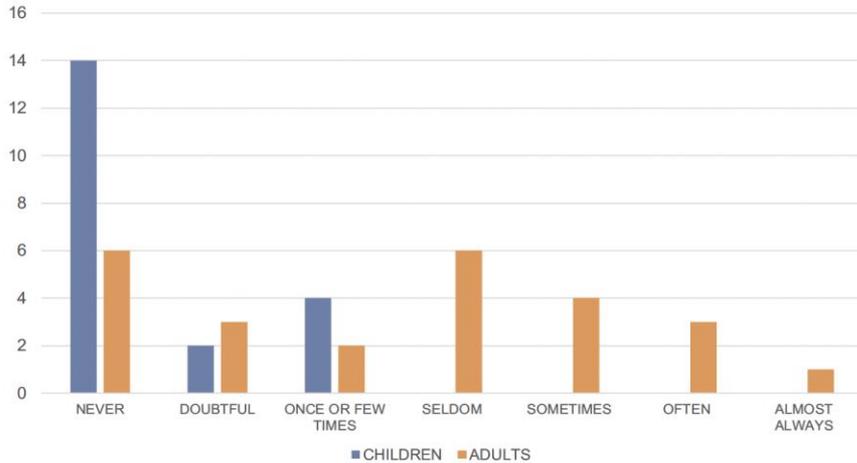






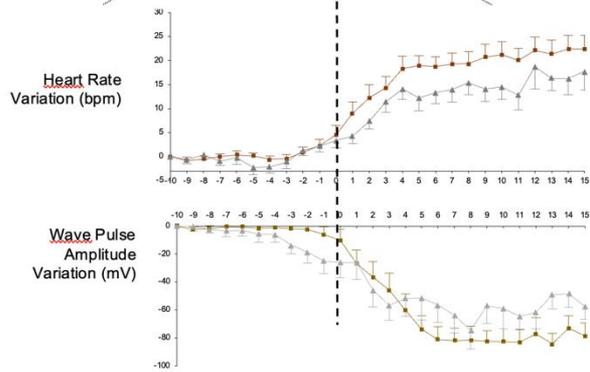
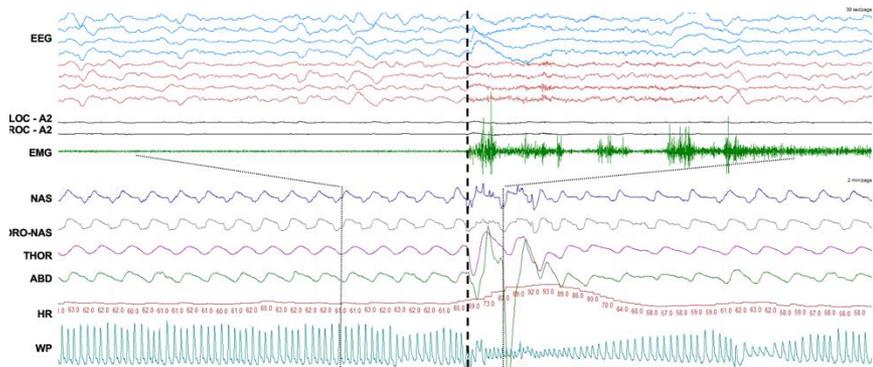
# Contenu mental associé aux parasomnies de sommeil lent profond

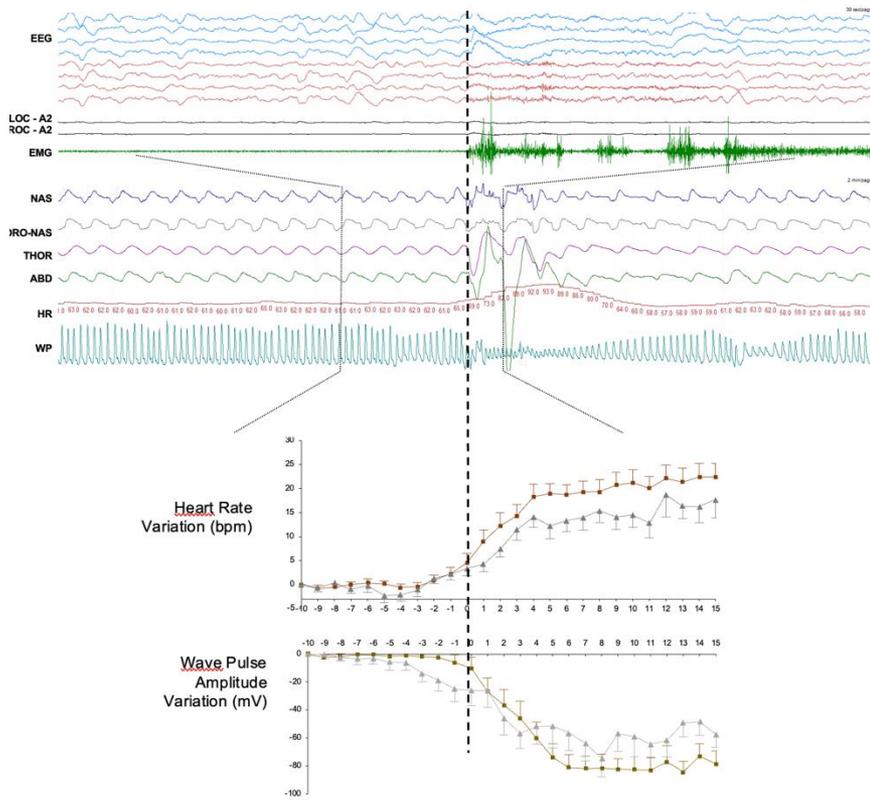
RECALL RATE



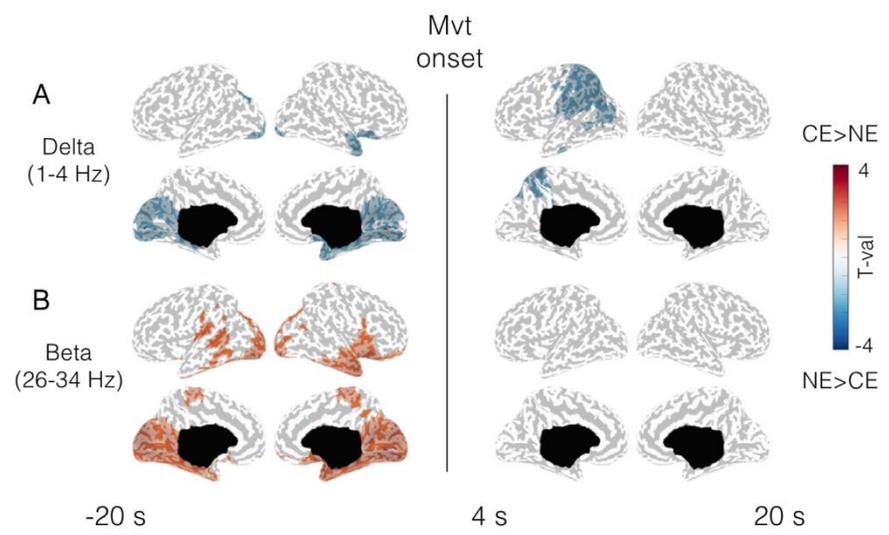
Castelnovo Nat Sci Sleep 2021

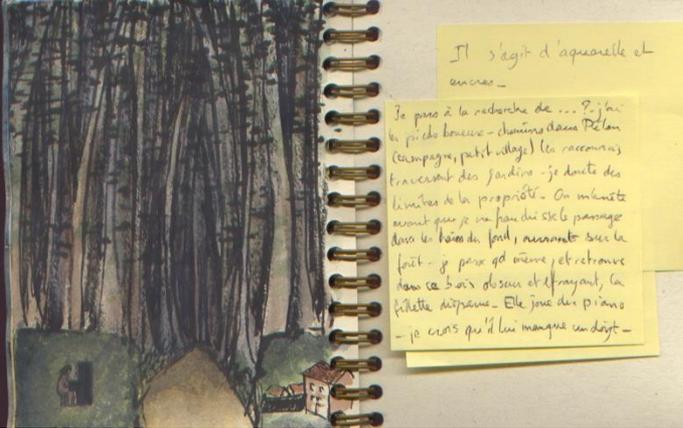
Cataldi, Nature Com 2024



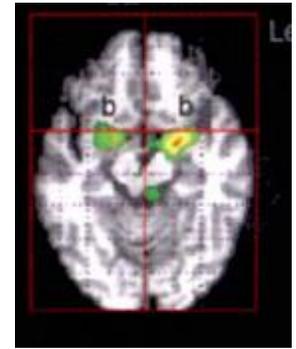
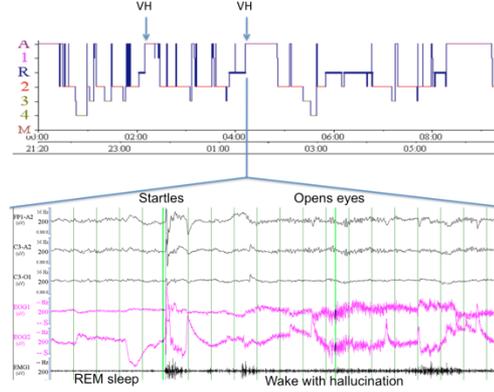


Conscious experience (CE) vs. no experience (NE)

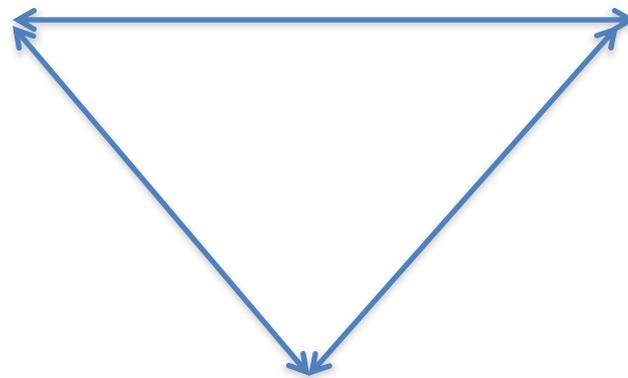




## Récit de rêve



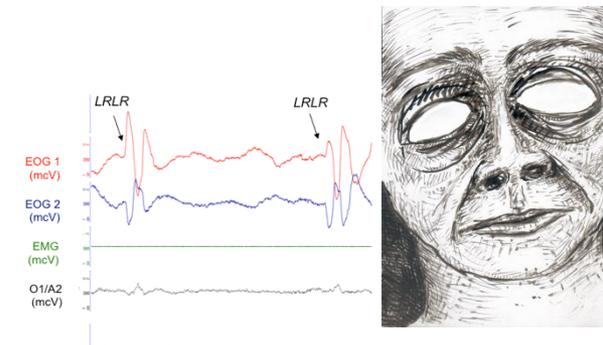
## Corrélatés cérébraux



## Etats hybrides

## Comportement du dormeur

## Rêve lucide, hypnagogies



**Objectif** : utiliser ces états hybrides comme modèles pour

- Mieux décrire le contenu mental/rêve en direct
- tester des hypothèses sur les fonctions cognitives du sommeil/rêve

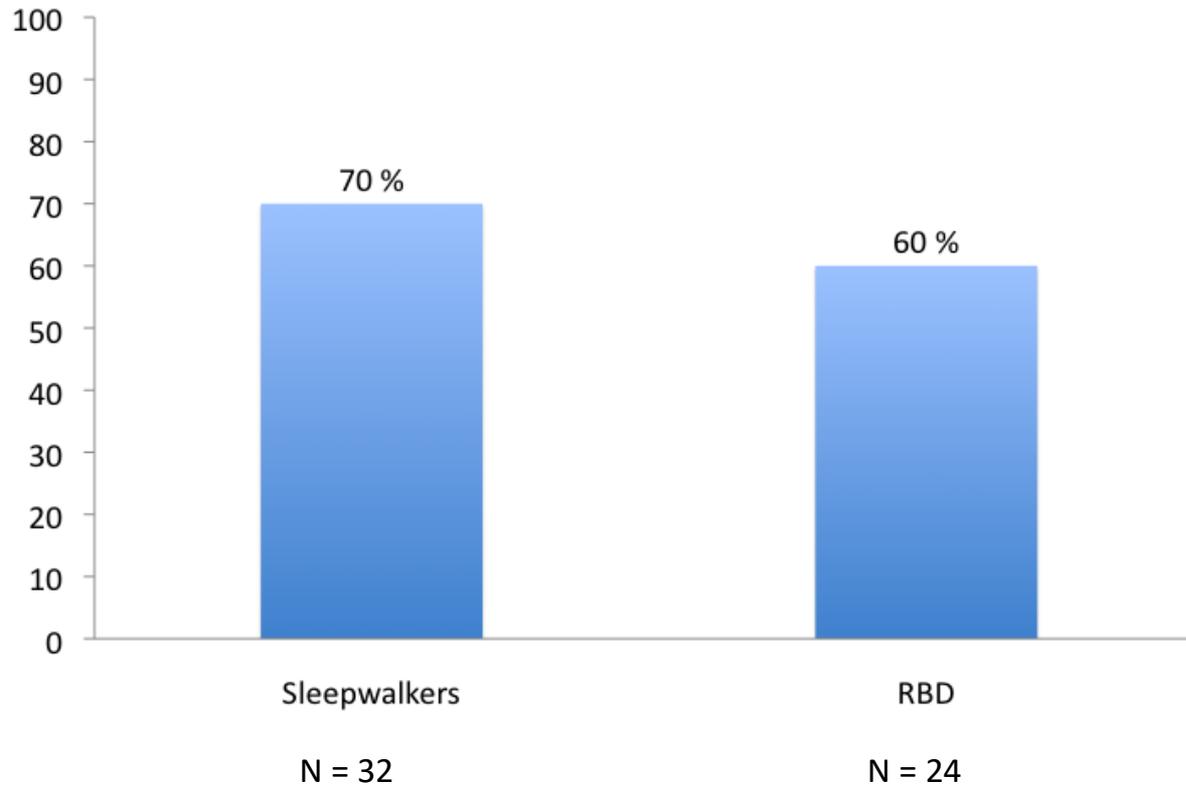


Ginevra Uguccioni  
doctorante

# 1- Rêver pour s'entraîner à faire face à la menace ?

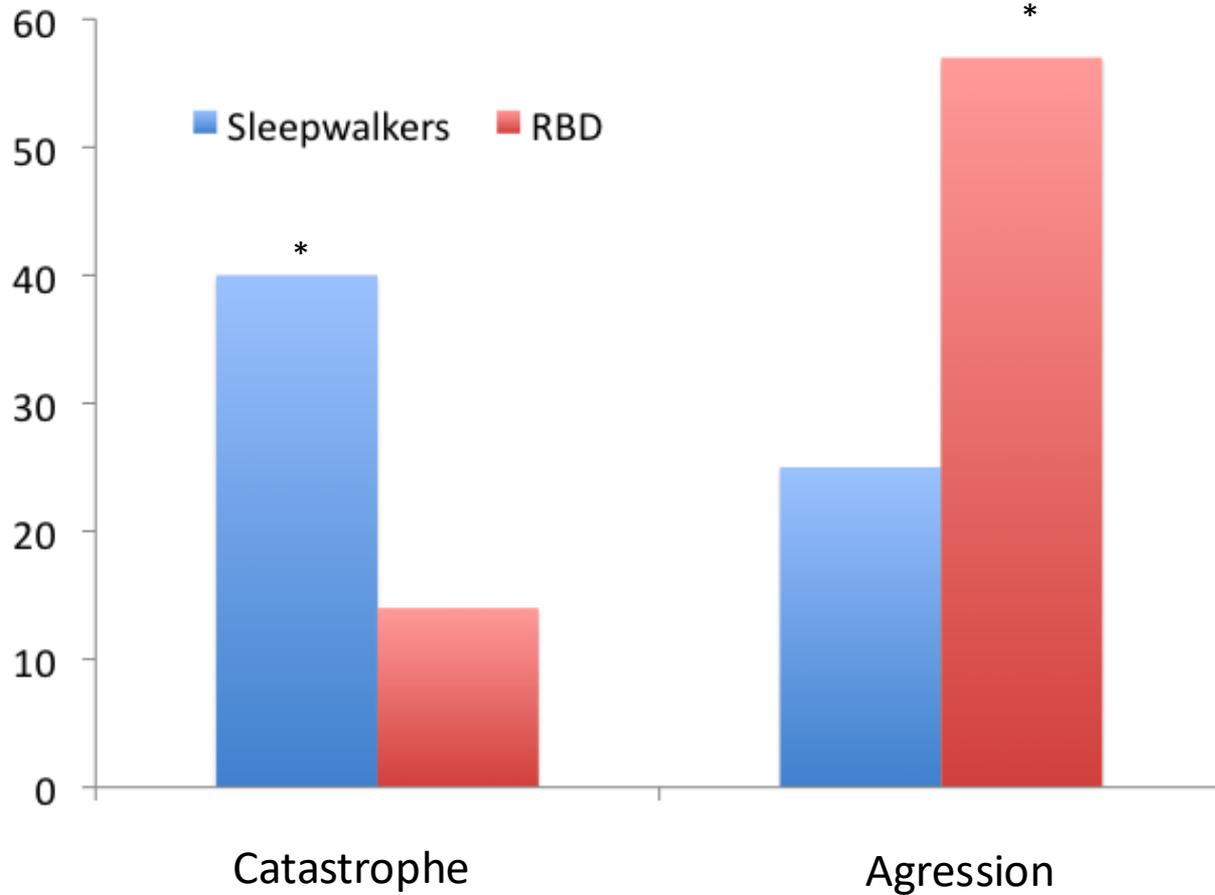
Théorie de Revonsuo

# Beaucoup de rêves en acte comportent un scénario de menace

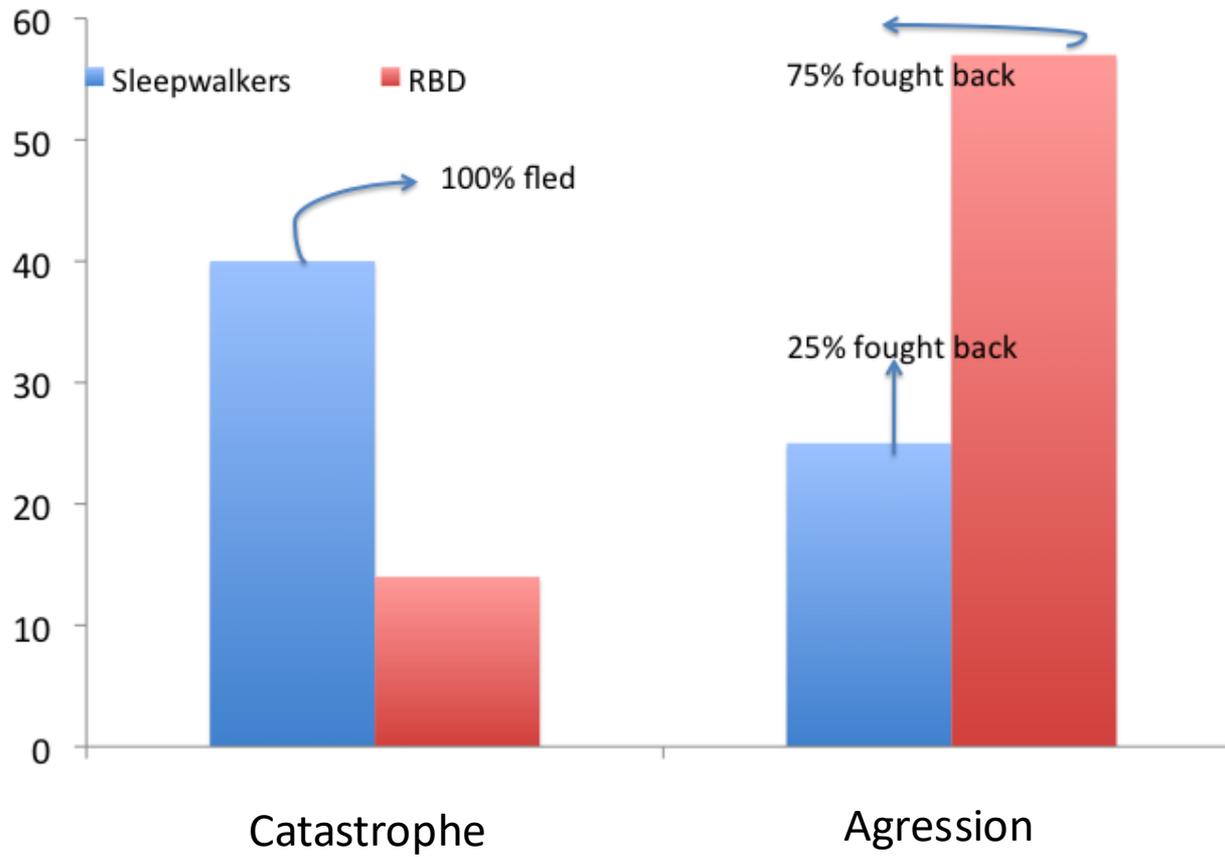


Oudiette, Neurology 2009  
Oudiette, Sleep 2009  
Ugucioni, Sleep Med 2013

# Type de menaces



# Réaction du dormeur à la menace



Rêves de RBD

Rêves de somnambulisme



Simulation de la menace :  
l'exemple des rêves des étudiants  
en PACES -Sorbonne

2324 étudiants en PACES



719 ont répondu au questionnaire



511 primants



208 doublants



308 ont rapporté un rêve la nuit précédant le concours



511 étudiants ont rêvé du concours pendant le trimestre



120 rêves blancs



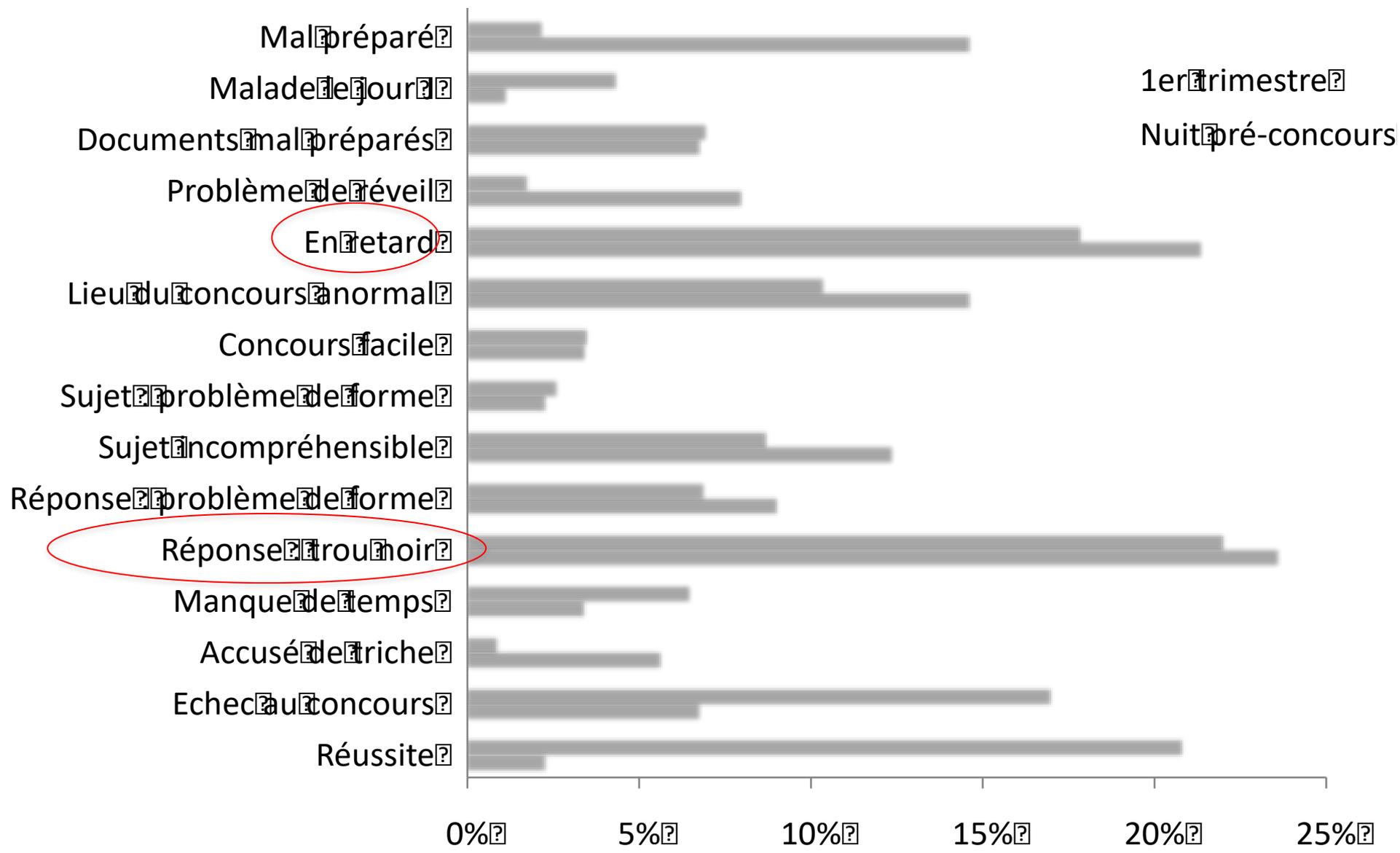
188 récits de rêve

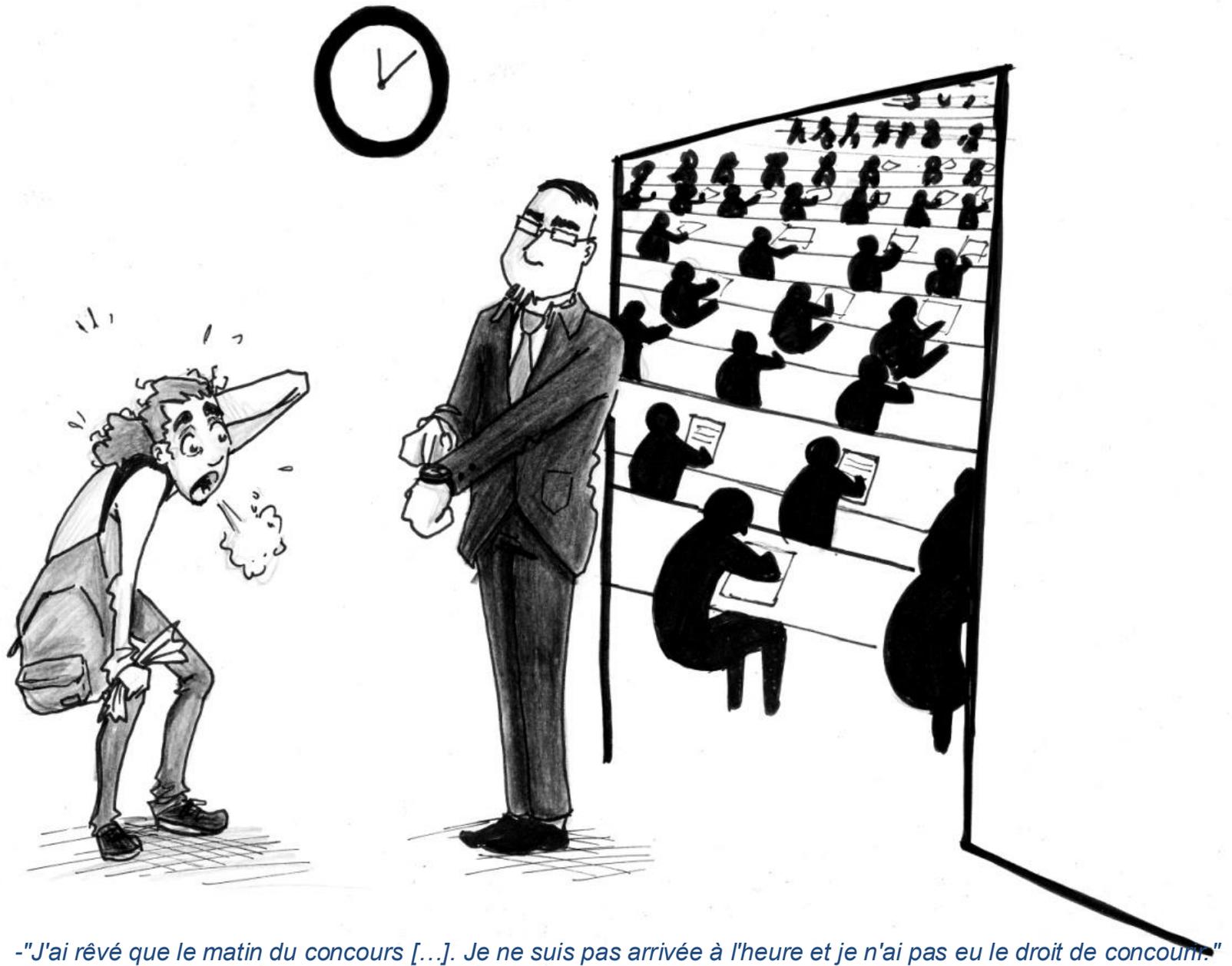


233 récits de rêve

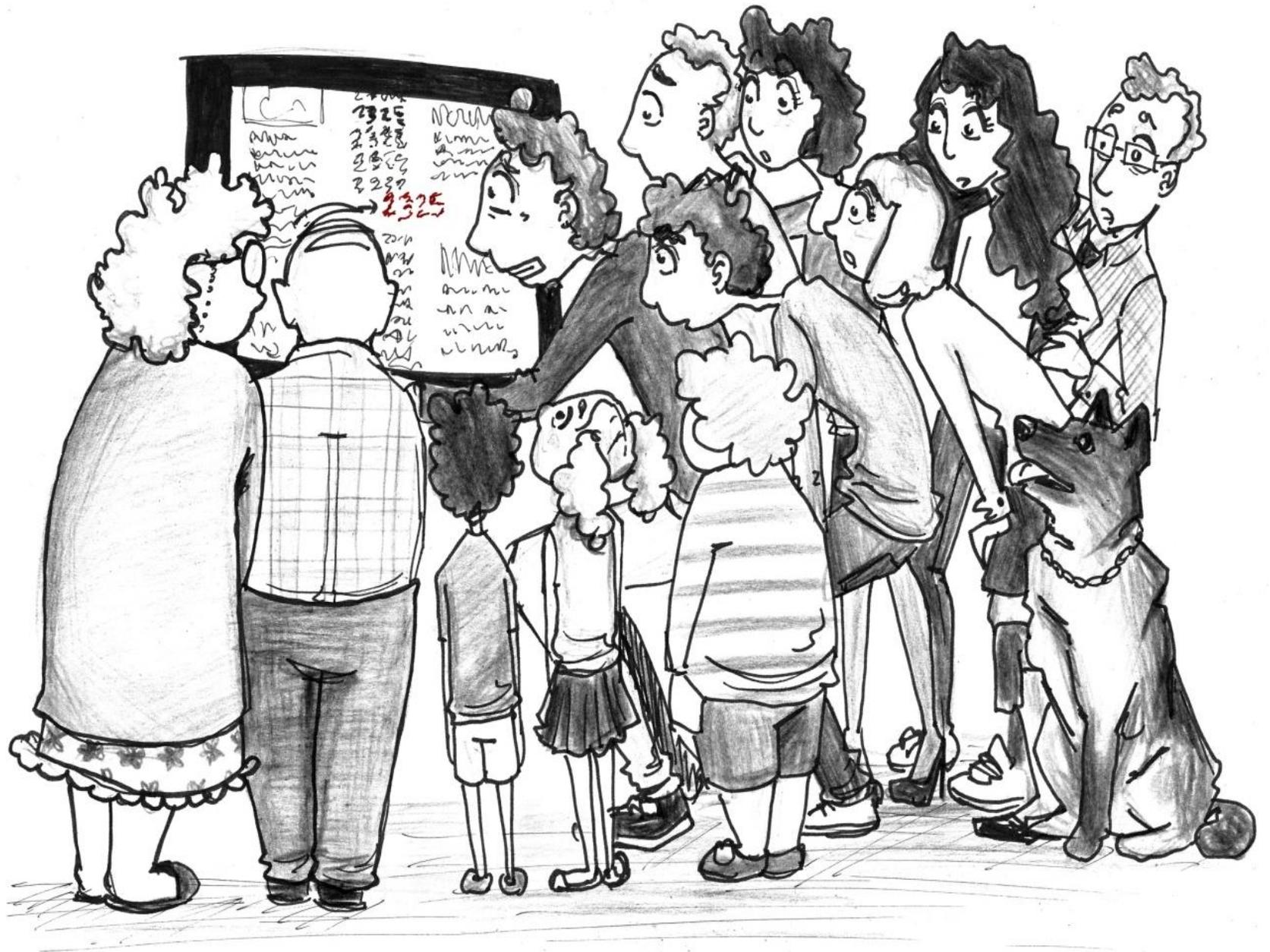


171 ont rêvé de l'examen



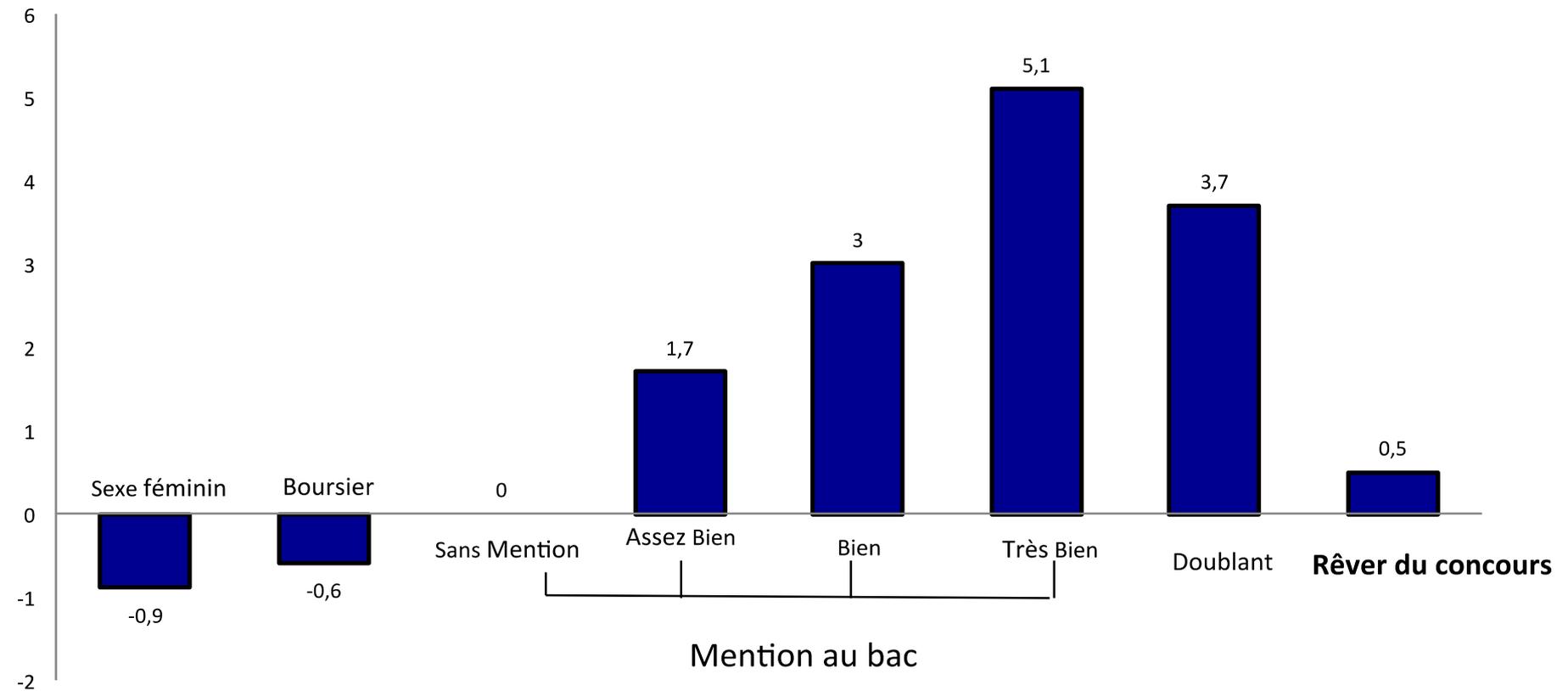


*-"J'ai rêvé que le matin du concours [...]. Je ne suis pas arrivée à l'heure et je n'ai pas eu le droit de concourir."*



« J'étais classé 2300<sup>e</sup>. »

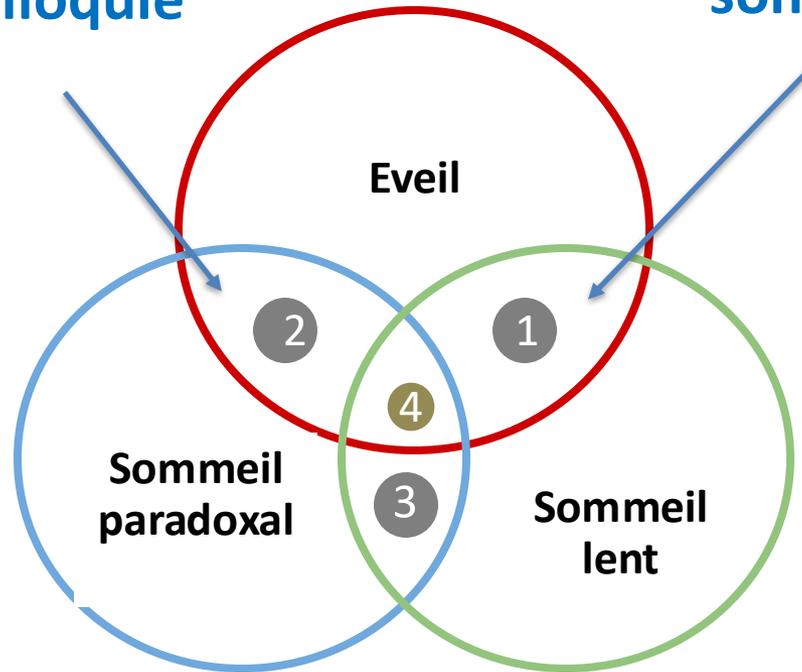
# Déterminants de la note sur 20 au concours



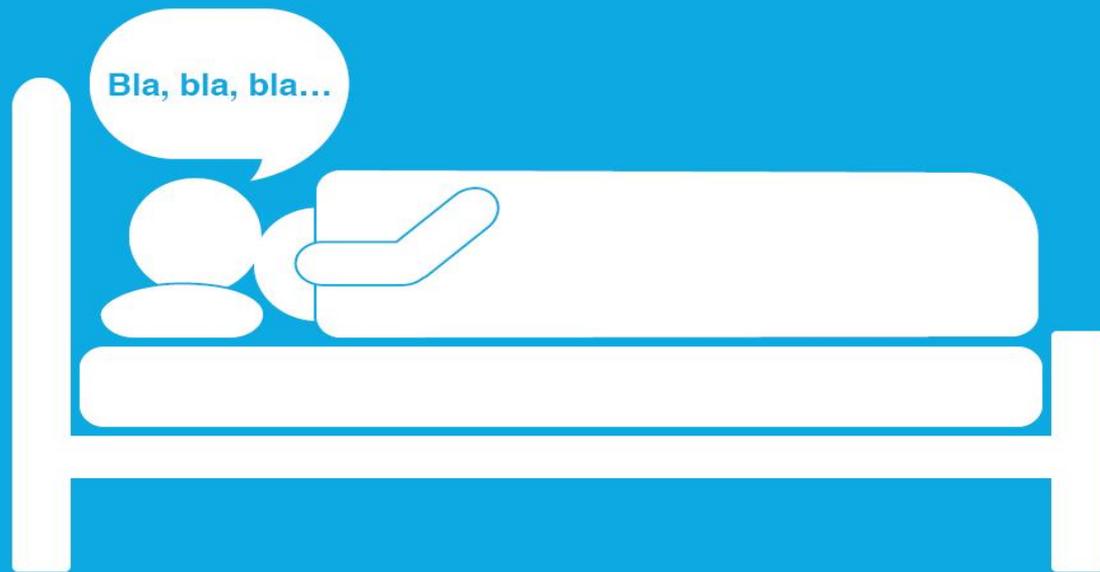
Ces rêves préoccupés/ menaçants procurent un gain cognitif

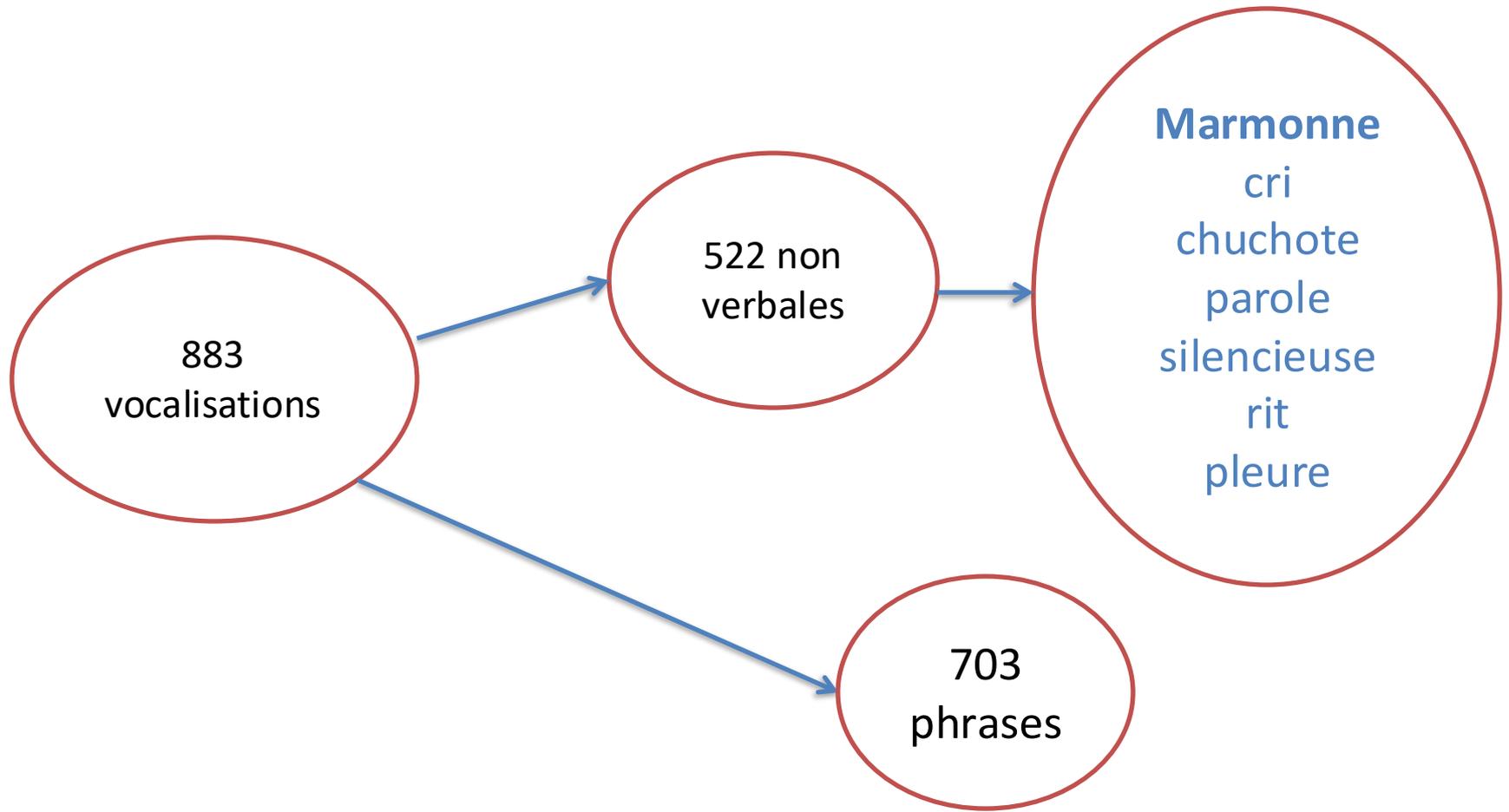
somniloquie

somniloquie



## Le langage pendant le sommeil



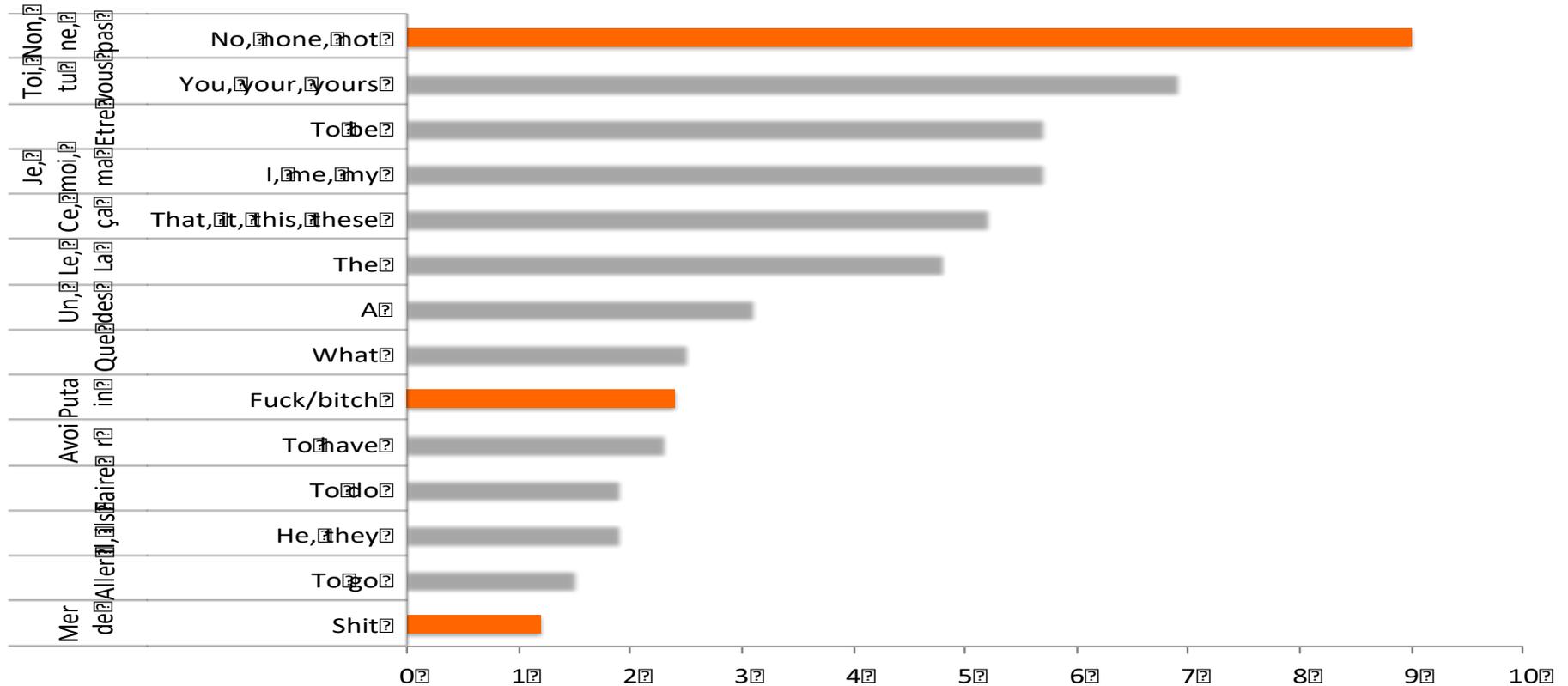


>8 000 mots

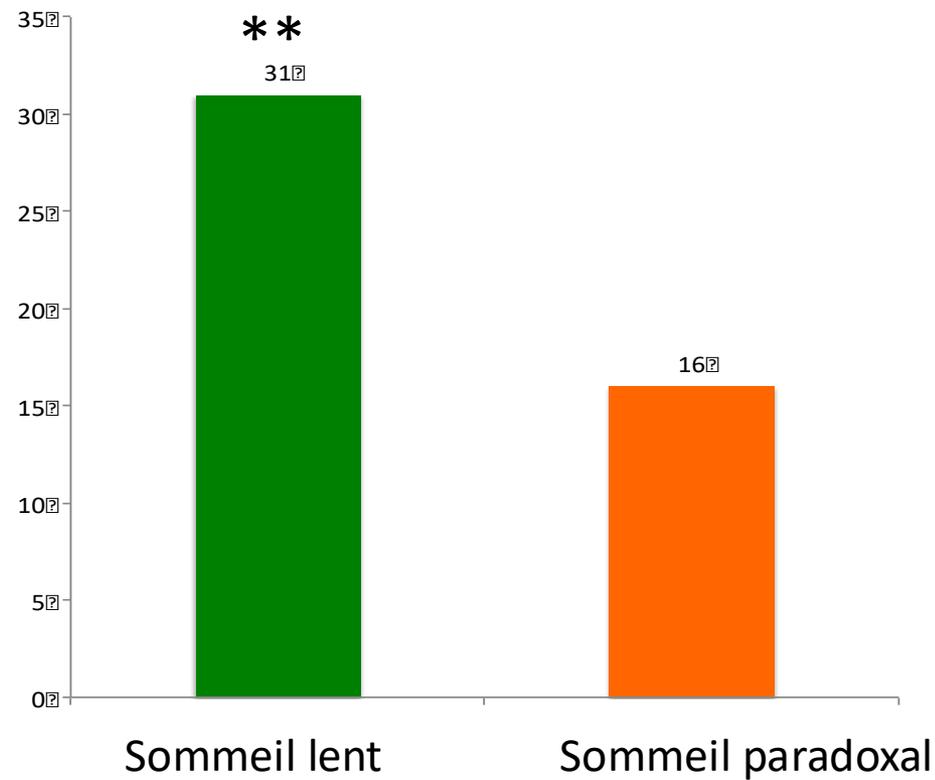
Après les exclamations (oh, ah, oh la la, tss) le mot le plus fréquent la nuit est

**NON !**

# Fréquence des mots pendant le sommeil (SPAD®)

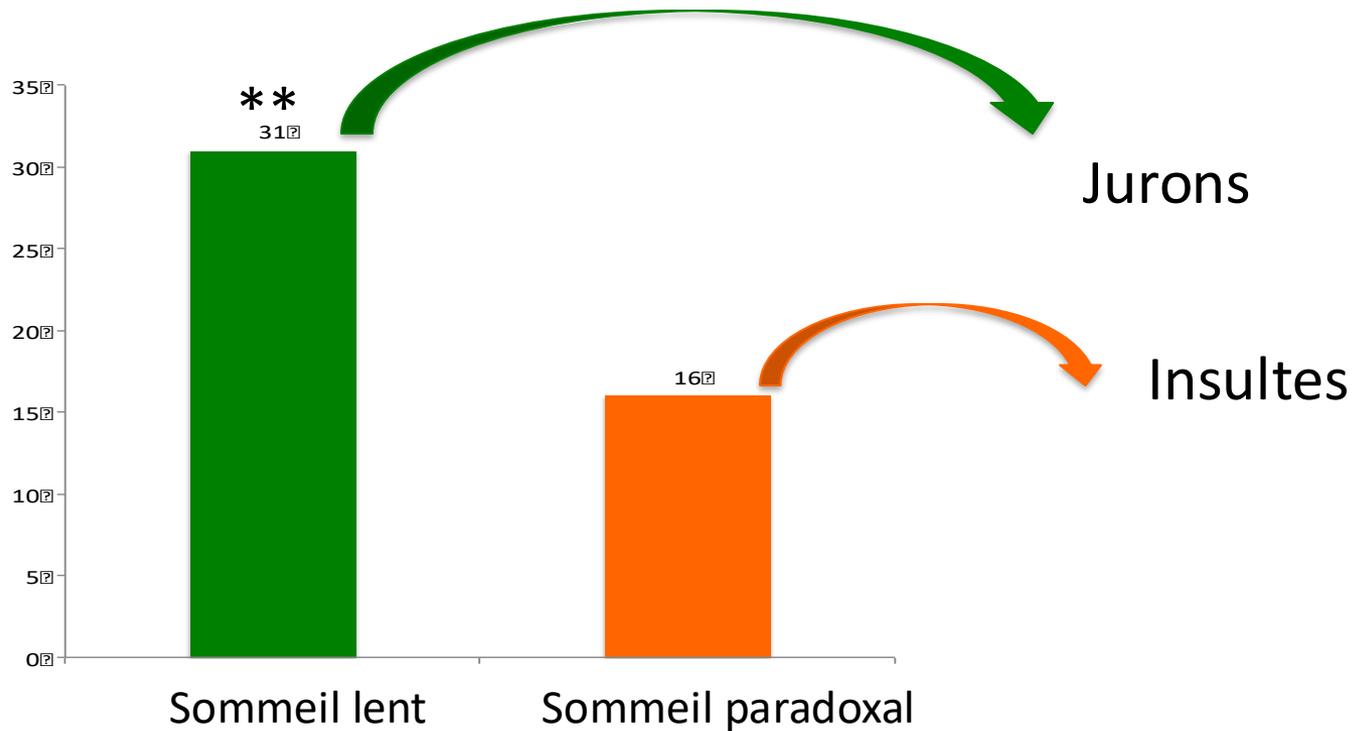


# Mots vulgaires

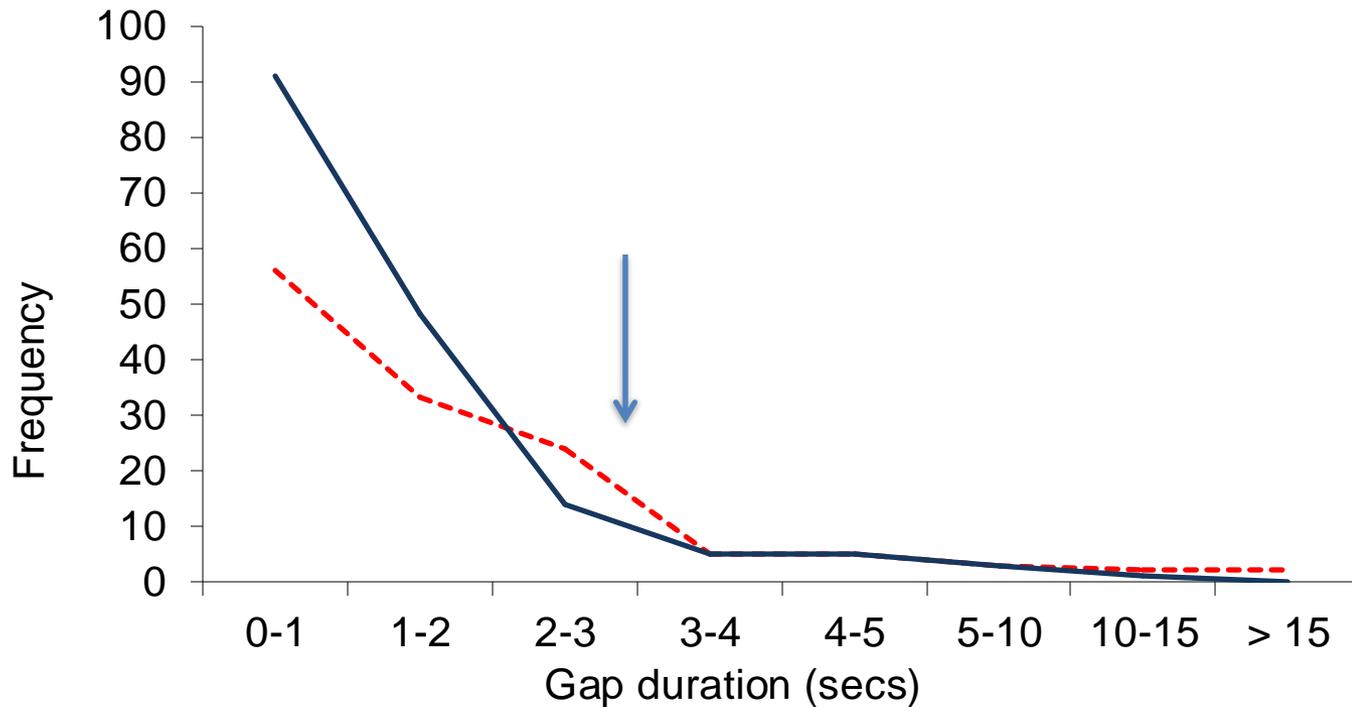




# Violence verbale pendant le sommeil

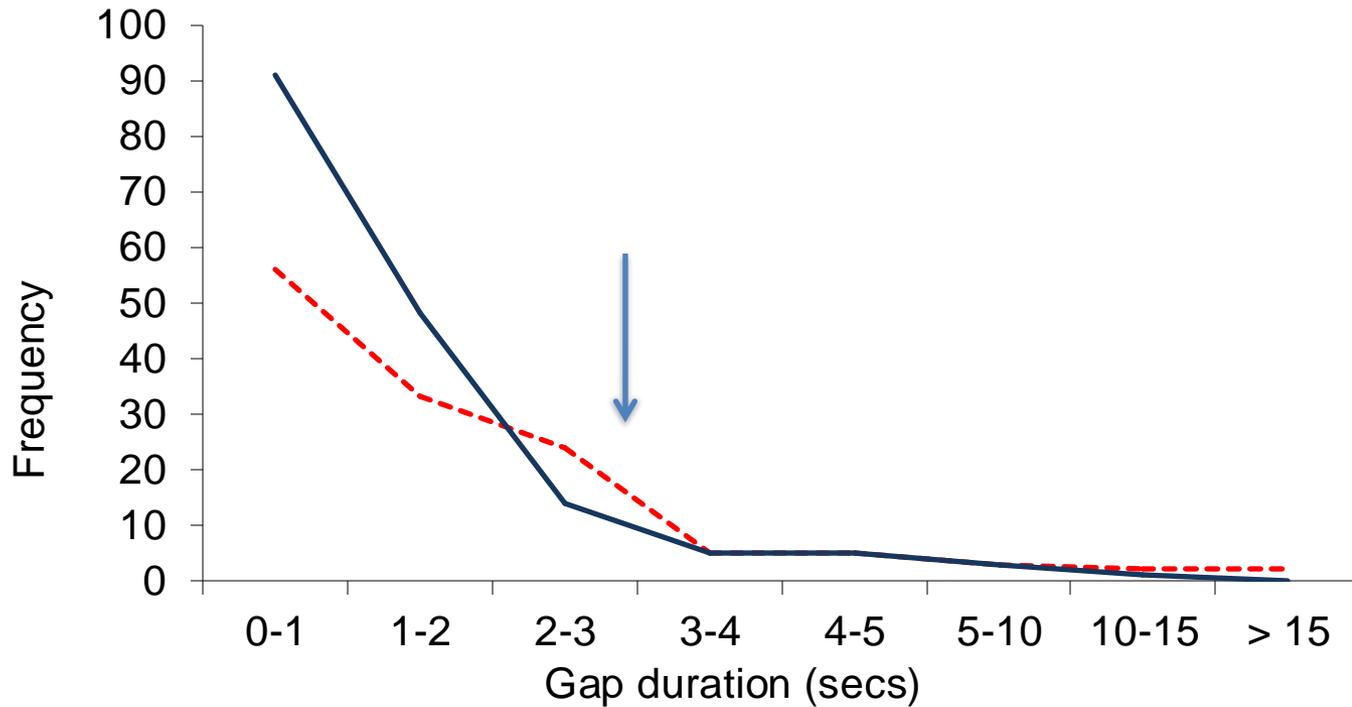


# Tours de parole : silences



Statut illocutoire : même pause après une question, qu'en langage d'éveil

# Tours de parole : silences



Statut illocutoire : même pause après une question, qu'en langage d'éveil

# Parole endormie = Parole éveil ?

## Pour

Adressée à une  
personne

Respecte grammaire

Respecte les tours de  
paroles

Peut être complexe

gestes coverbaux

## Contre

marmonnement

Plus négative

Plus répétée

Plus vulgaire

## 2- Rêver pour consolider la mémoire ?



Delphine OUDIETTE  
PhD



Ginevra UGUCCIONI  
PhD



Tester l'hypothèse du "replay" (ré-exécution) dans le mécanisme de la consolidation mnésique via le sommeil

=> soir : apprentissage (chorégraphie, texte)

=> regarder si c'est rejoué par le somnambule ou la personne avec

RBD

- **Mémoire procédurale :**
  - excellente consolidation pendant le sommeil
  - Aucun patient RBD (0/20) et 1/20 somnambule a refait pendant le sommeil (lent) une partie de la séquence apprise (Oudiette, PLoS One 2011)
  
- **Mémoire verbale déclarative :**
  - excellente consolidation pendant le sommeil
  - 0/20 somnambule et 1/20 patient avec RBD a prononcé pendant le sommeil (paradoxal) une phrase en lien avec le texte appris avant de dormir (Ugucioni, PloS One 2013)



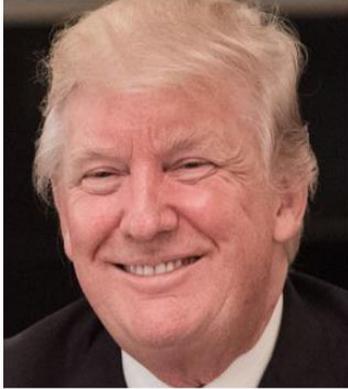
Mainieiri, Sleep Med 2019

# 3- Rêver pour réguler nos émotions ?



Jean-Baptiste Maranci  
Psychiatre, PhD

- Le e-mail agressif



Joie



Tristesse



Colère



dégout

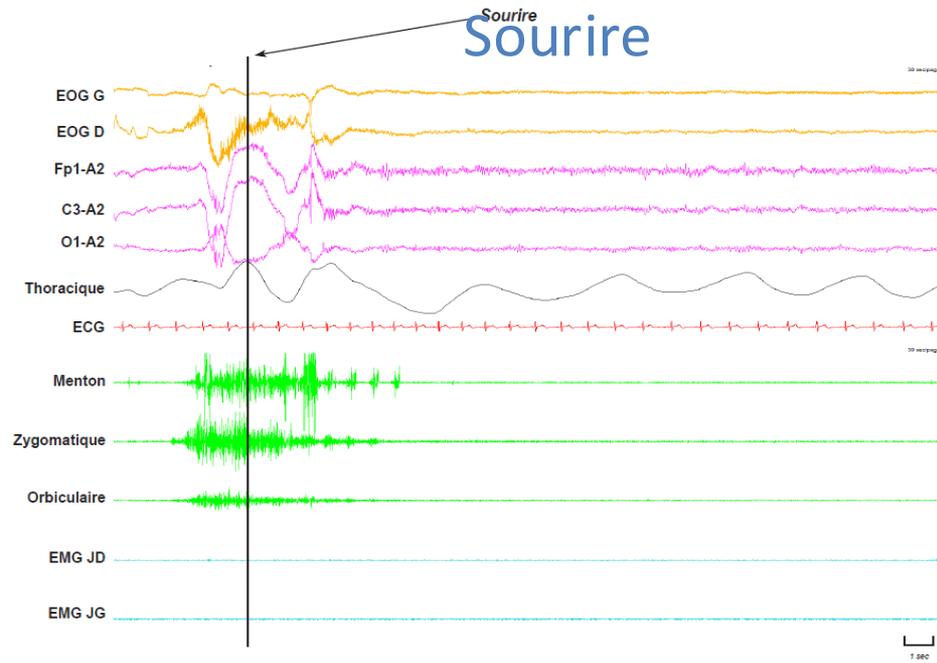


Peur



Surprise





Stade N2



Stade N2



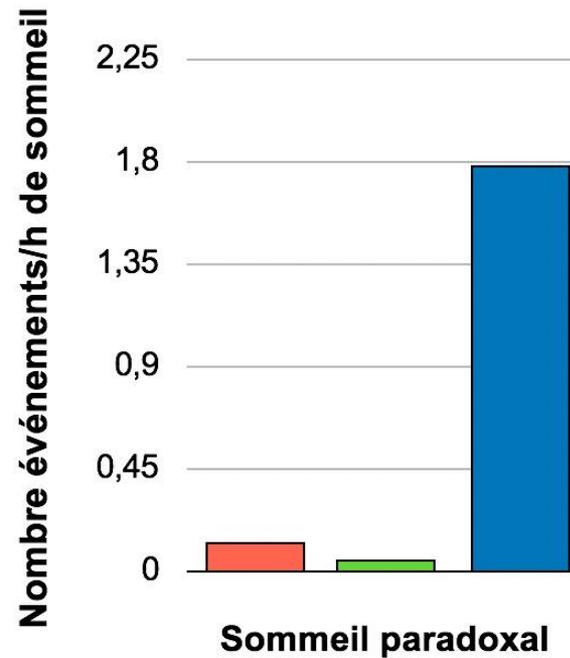
SP



## Résultats



**Manifestations de joie**  
(tous types de sourires  
et rires)



 Non parasomniaque

 Somnambule

 TCSP

# Le(s) sourire(s)



« Faux » sourire



Sourire de Duchenne

# Le(s) sourire(s)

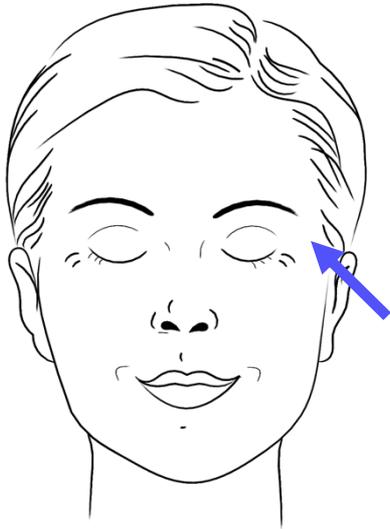


« Faux » sourire



Sourire de Duchenne

# Sourire de Duchenne



**52,5%** des sourires

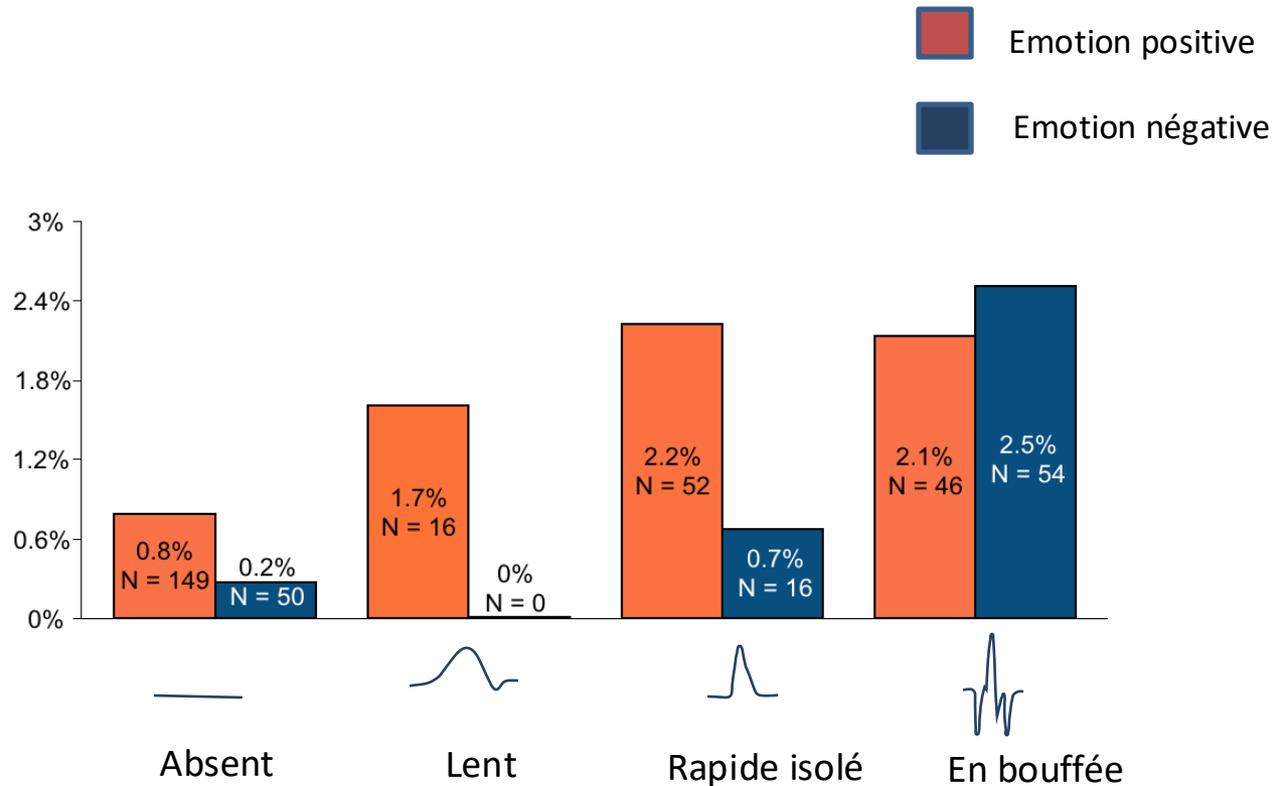
**22%** chez les non parasomniaques

Scénarios/comportements complexes associés  
chez les patients parasomniaques

# Expressions émotionnelles pendant le sommeil

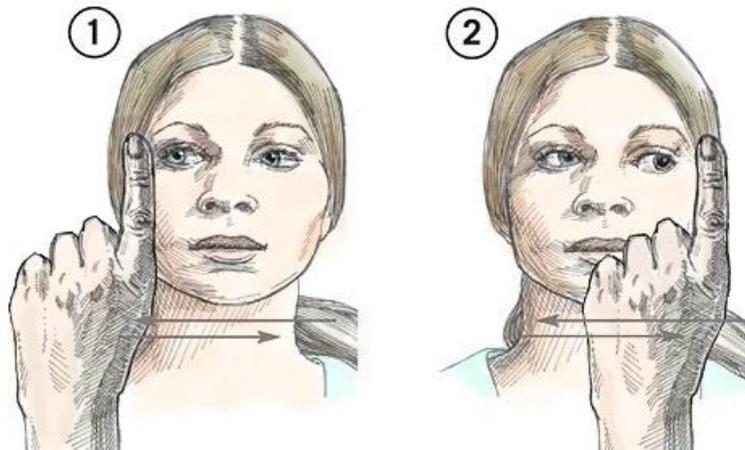


# Lien entre émotion exprimée et mouvements oculaires en SP



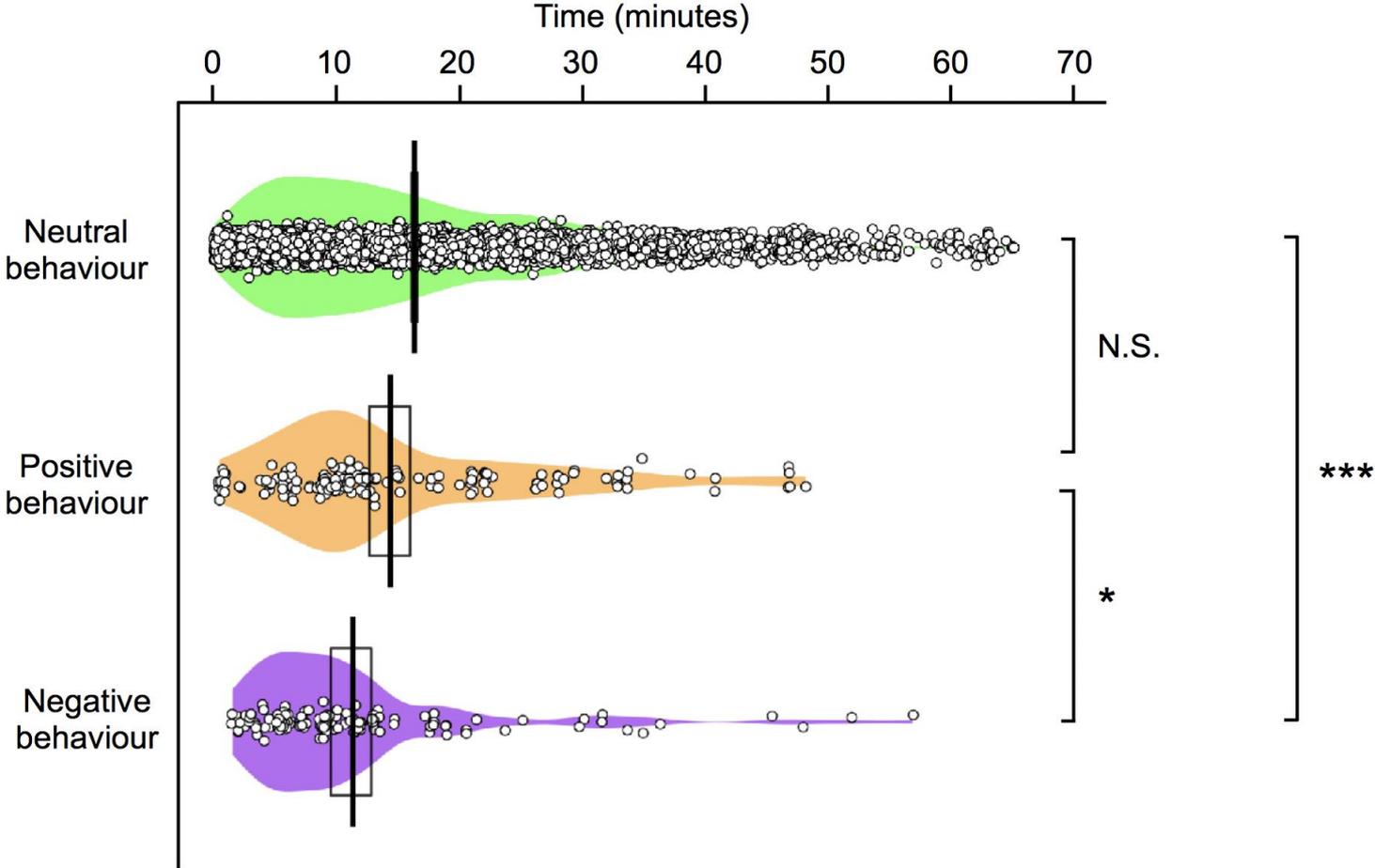
Mouvements oculaires en sommeil paradoxal

# EMDR ?

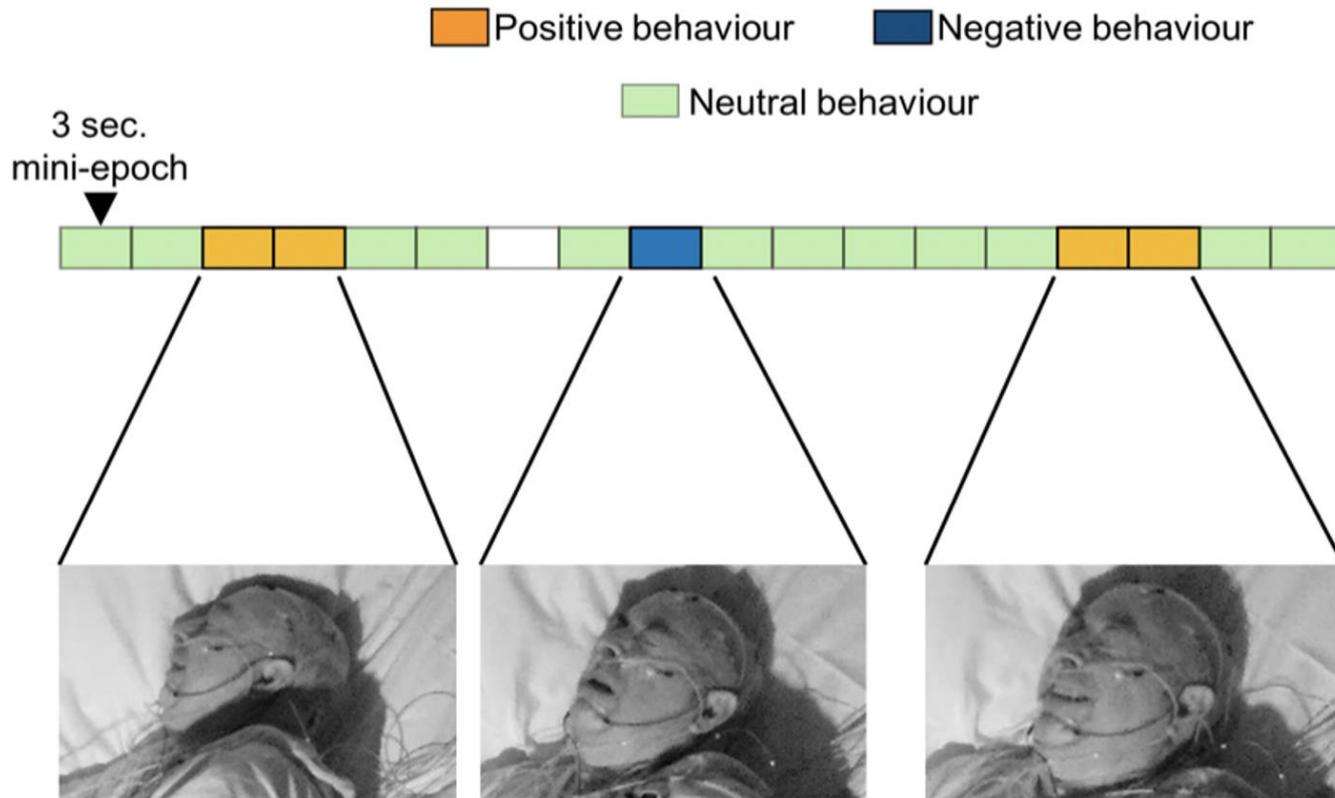


# Dynamique des émotions en SP

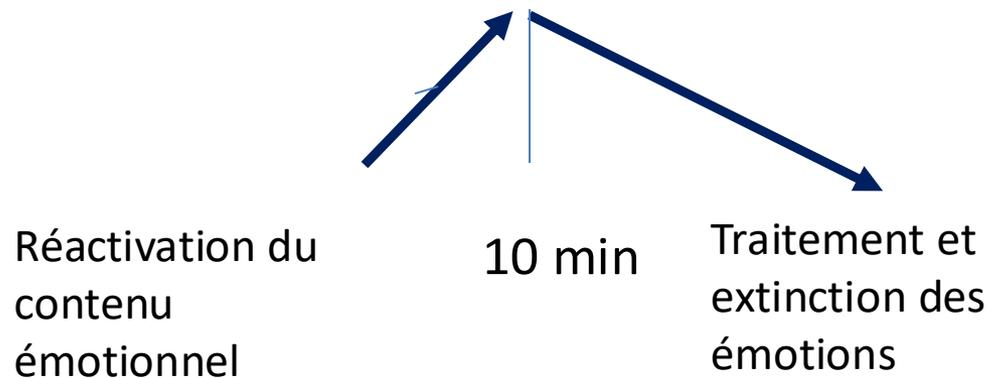
# Evolution des émotions sur le visage selon le timing en SP



N = 17 avec TCSP  
47 686 mini-époques

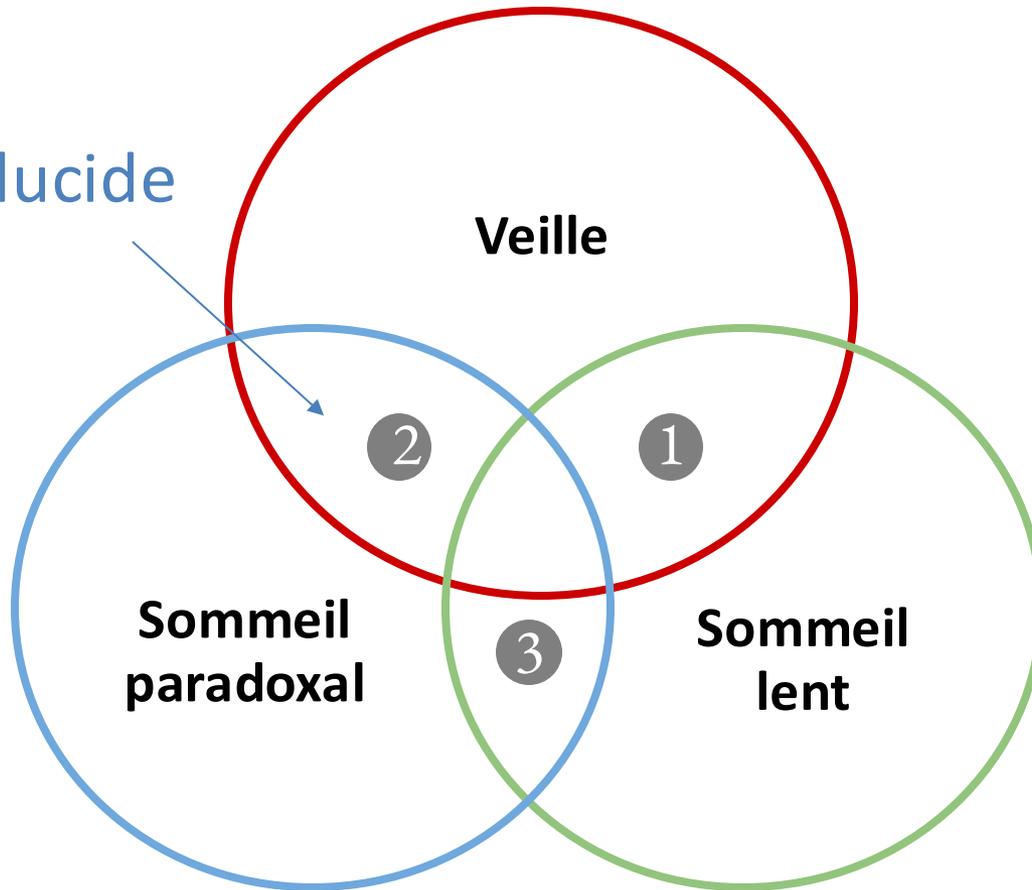


# Modèle proposé : biphasique



- Négatif - positif - négatif : éviter trop d'émotions négatives qui pourraient réveiller le dormeur (cauchemar) ?

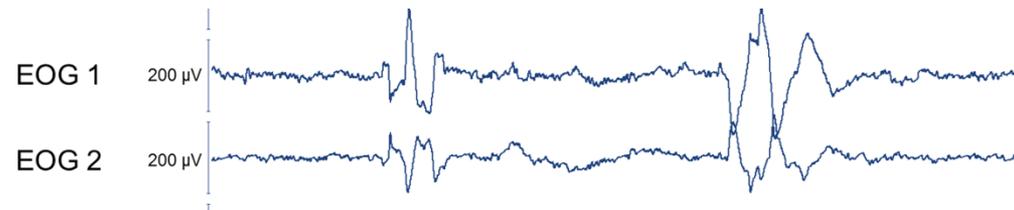
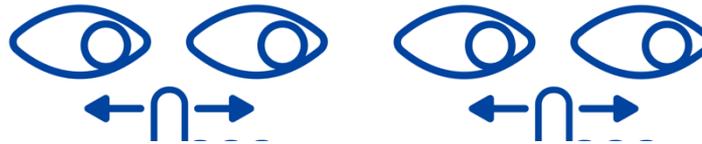
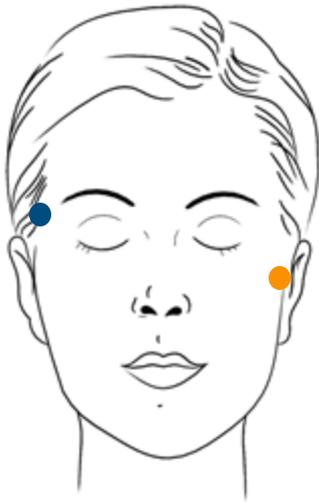
Rêve lucide



## Rêve lucide : du sommeil paradoxal conscient

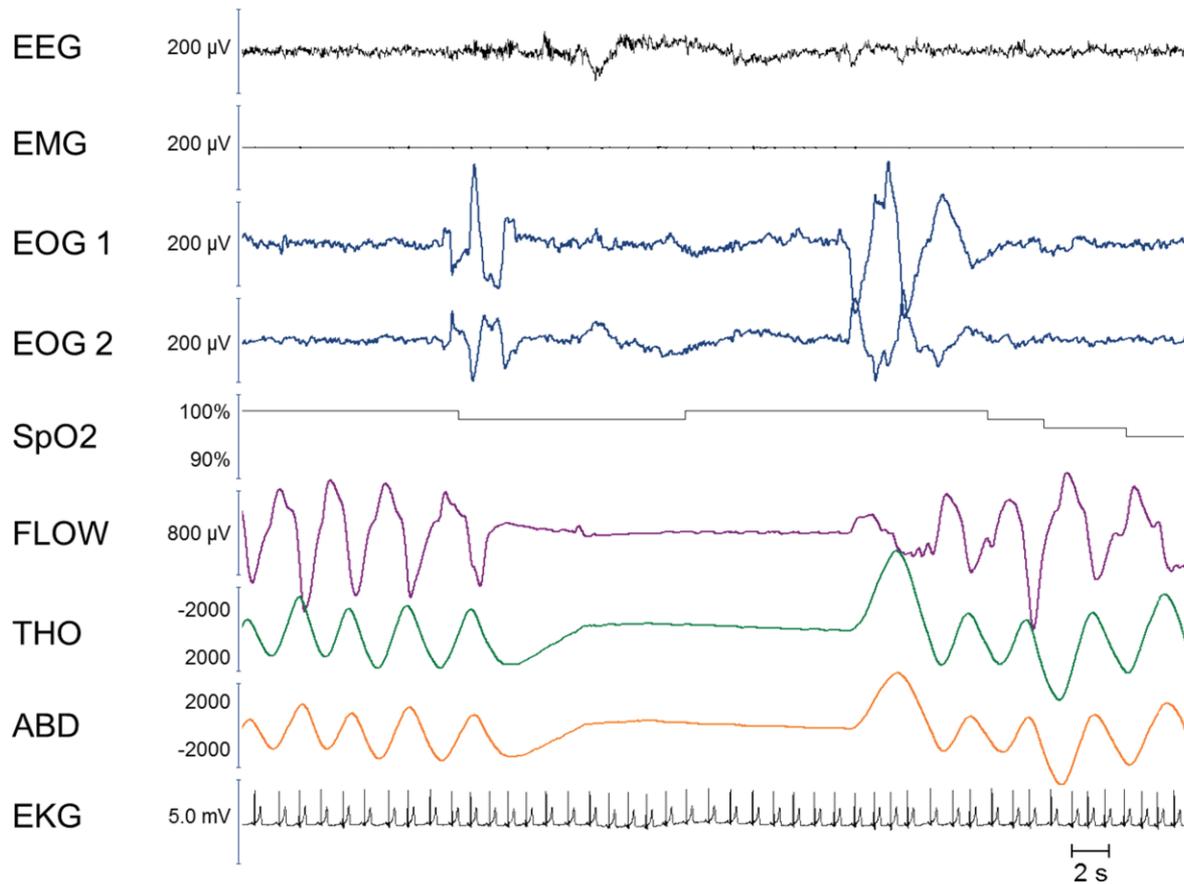


# Rêve lucide : signaler un évènement

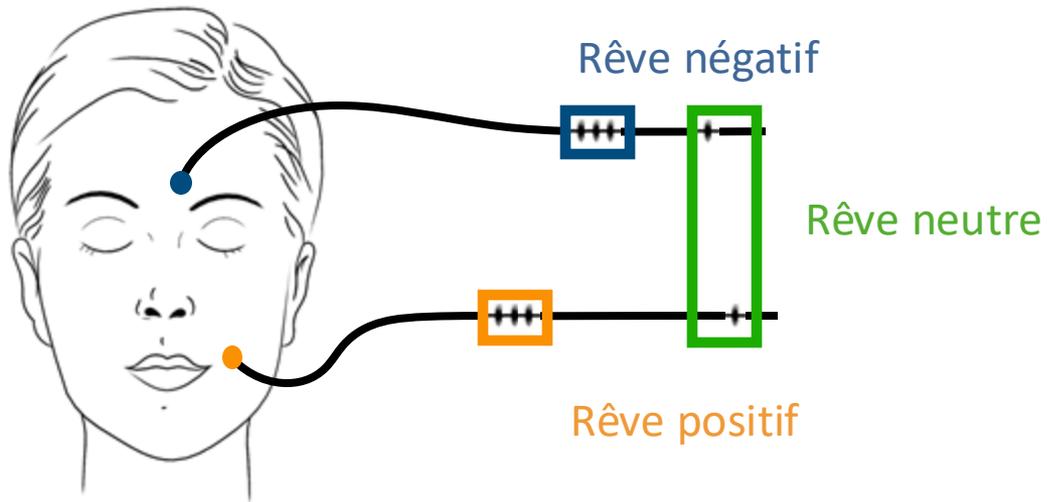




Il y avait une attaque au gaz sarin Gare de Lyon, j'ai retenu ma respiration pour ne pas être empoisonnée

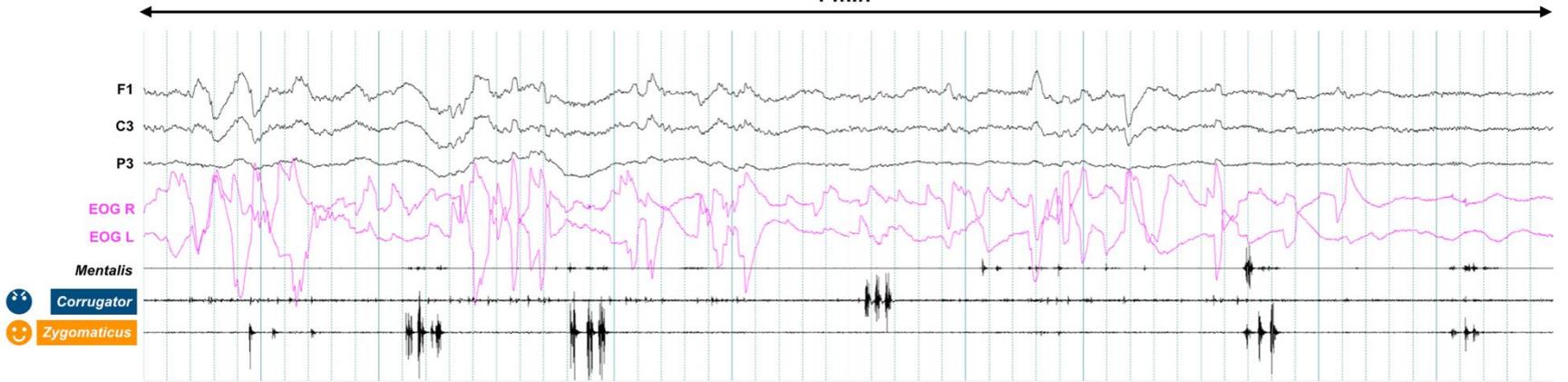


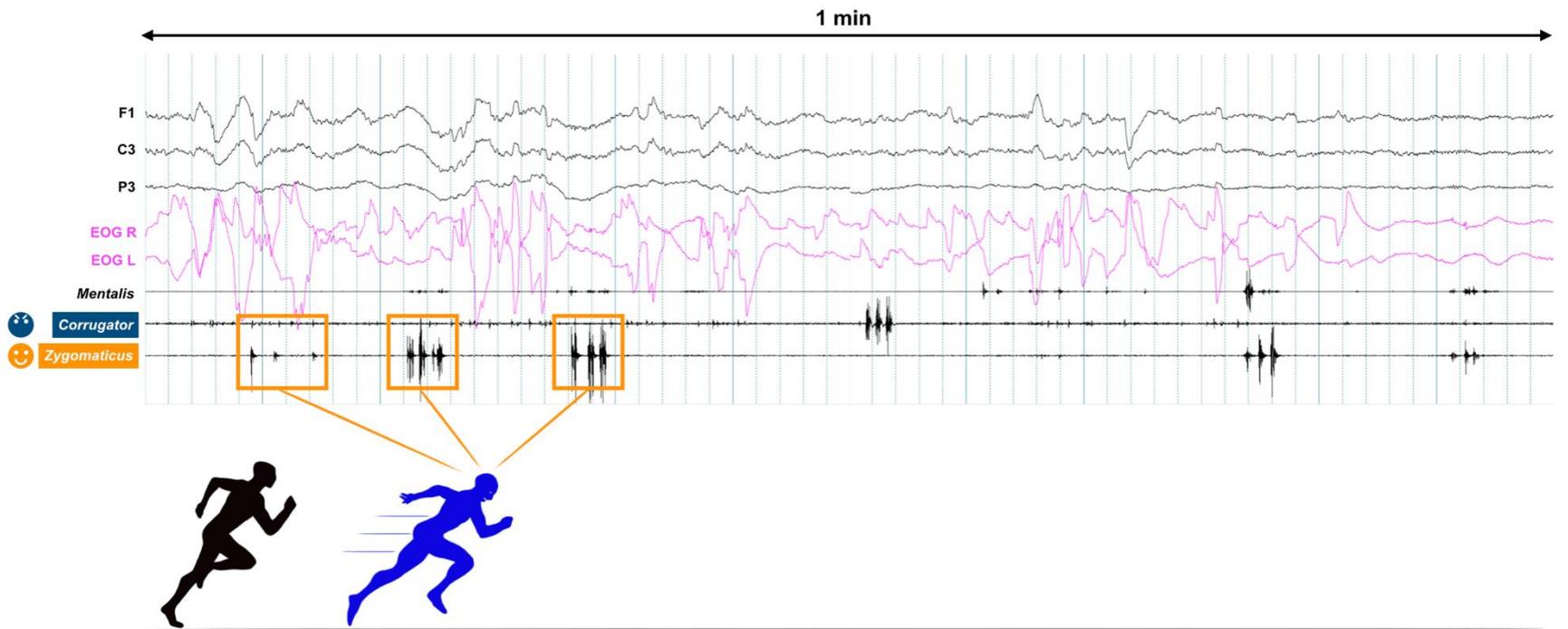
# Connaître les émotions du rêve en direct



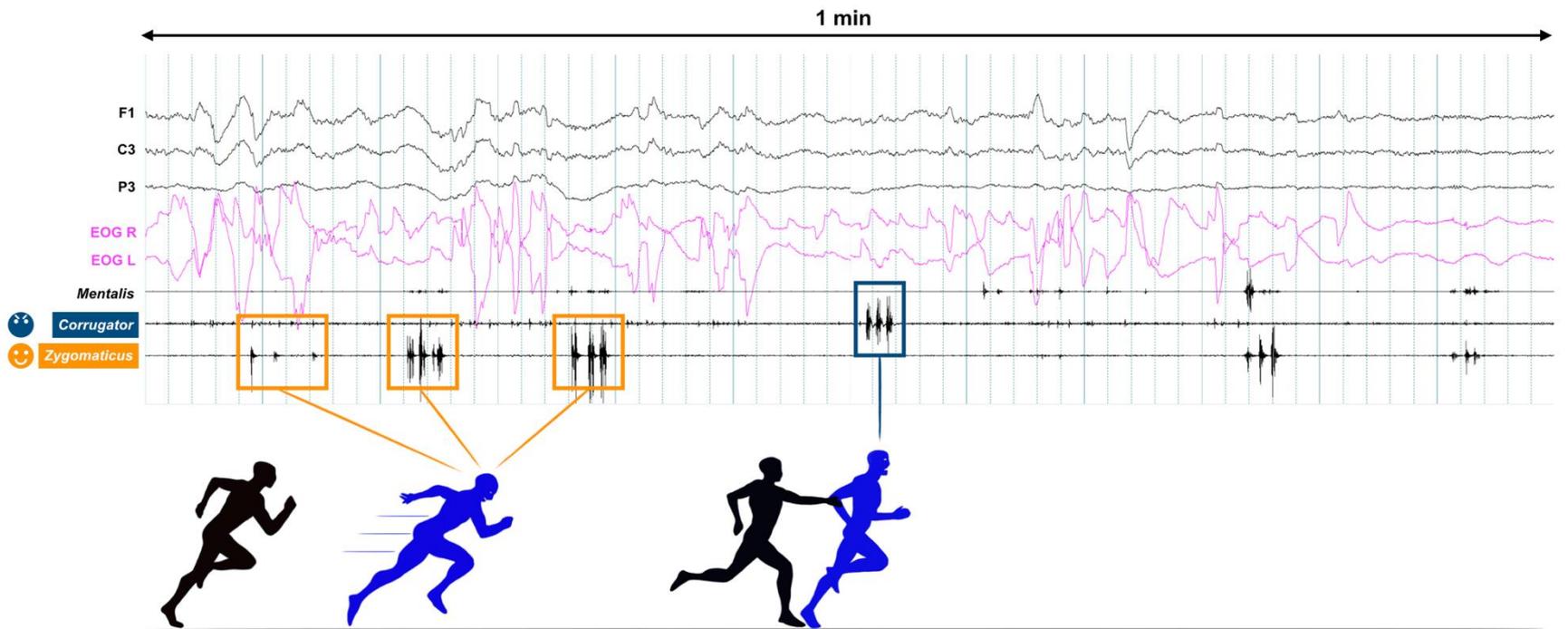
Jean-Baptiste Maranci

1 min

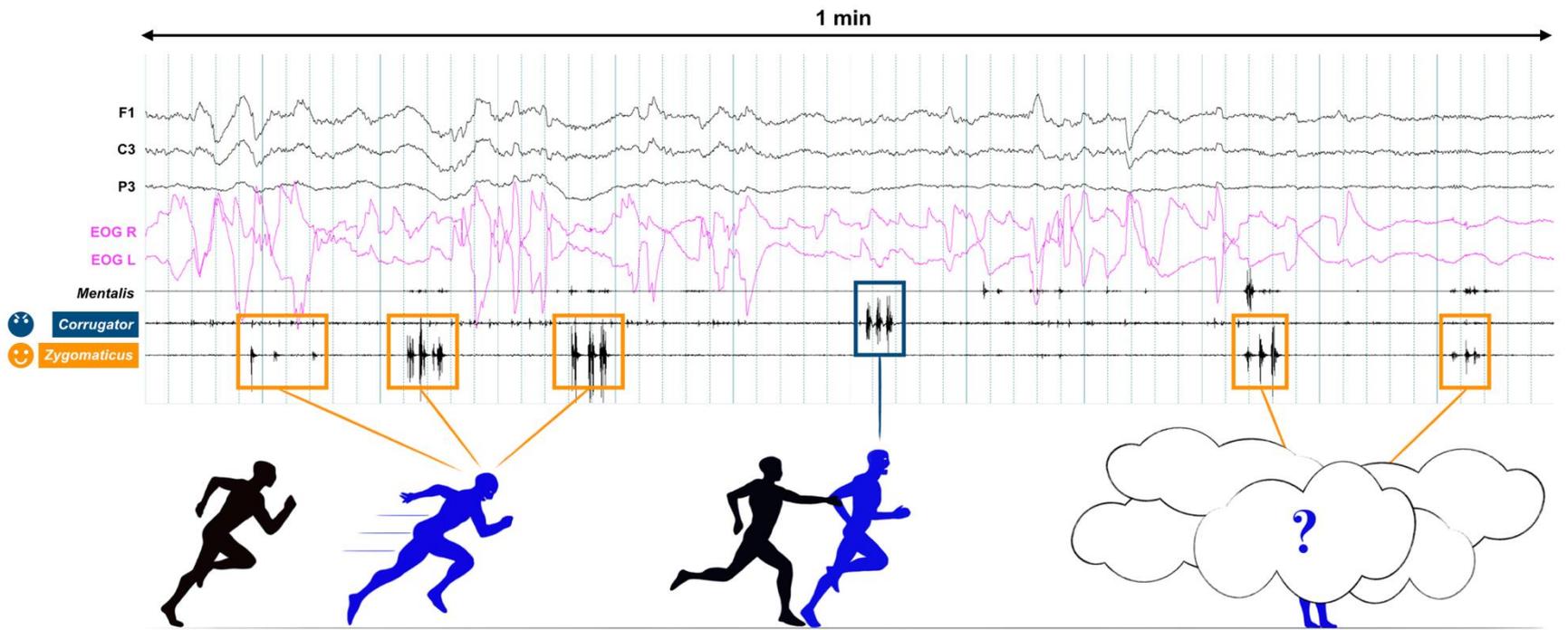




*J'étais poursuivi, je pouvais fuir et j'étais content*



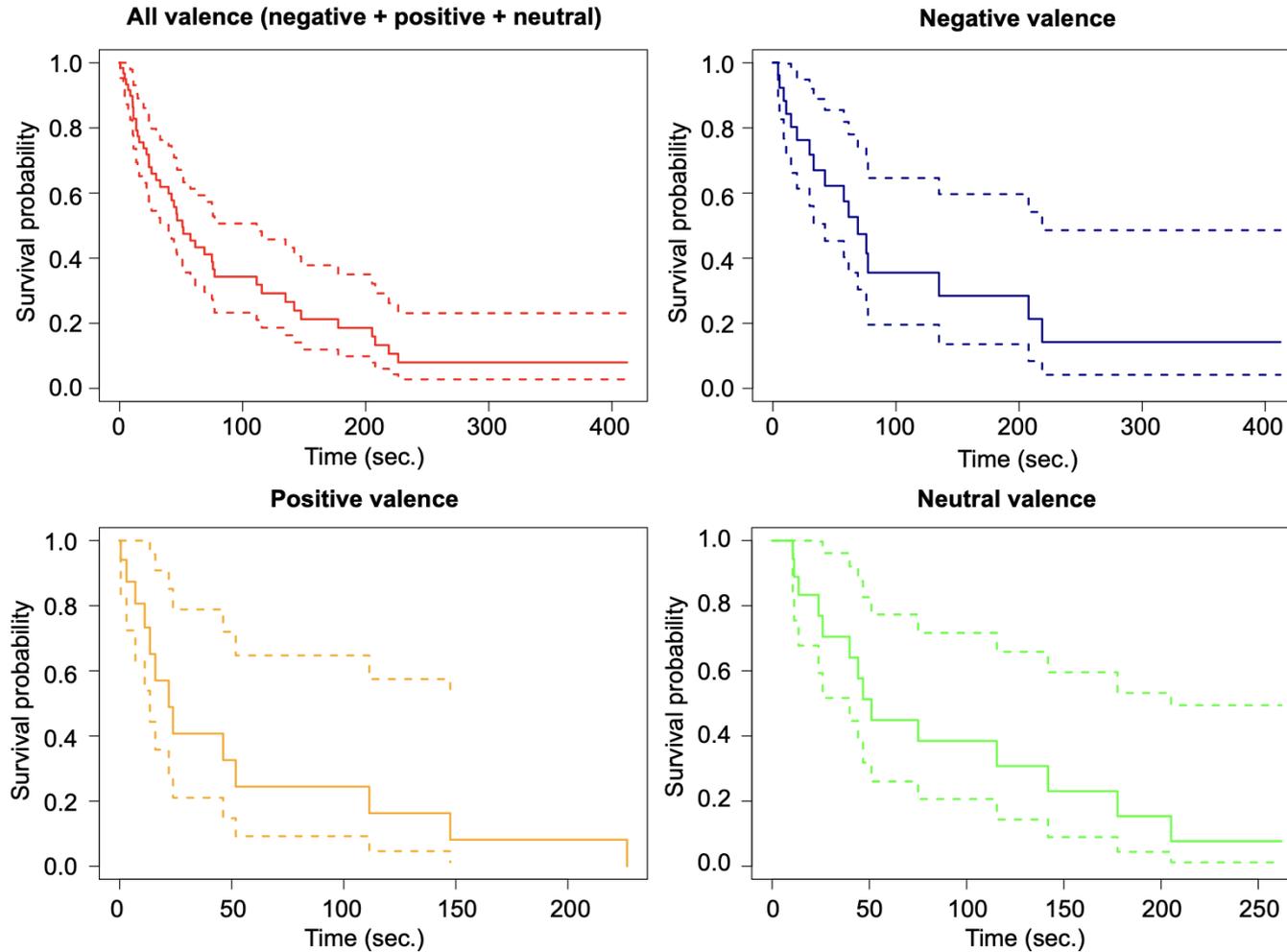
*J'étais poursuivi, je pouvais fuir et j'étais content quand il s'est rapproché et m'a rattrapé je me suis senti triste*



*J'étais poursuivi, je pouvais fuir et j'étais content    quand il s'est rapproché et m'a rattrapé je me suis senti triste    ensuite je suis passé dans un autre rêve et ça devient flou*

# Médiane de durée d'une émotion en rêve lucide

**b**



# 4- Dormir et rêver pour créer ?



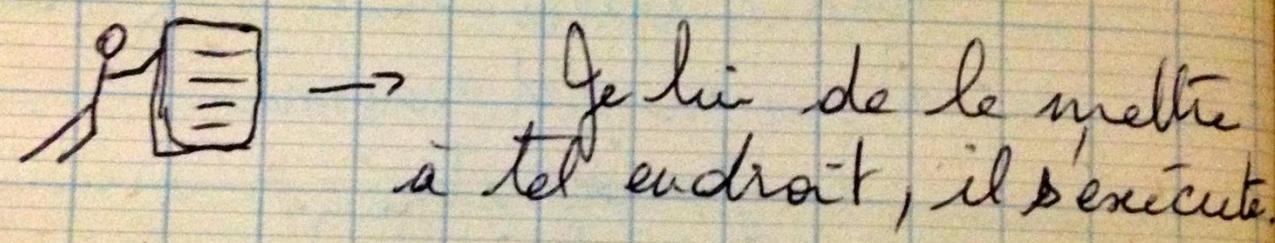
Célia Lacaux  
PhD



Delphine Oudiette  
DR INSERM

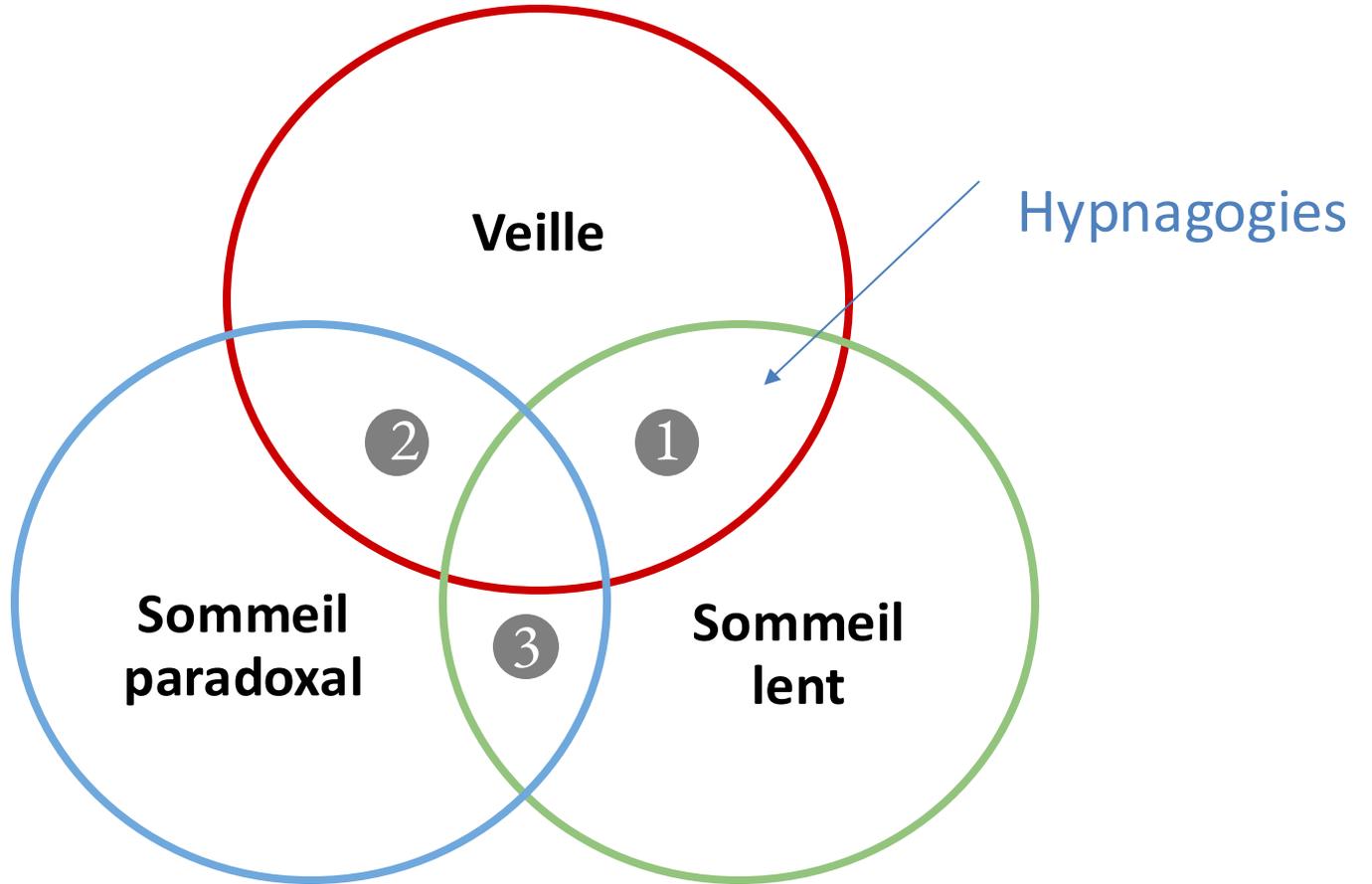
de blocs images et texte beaucoup

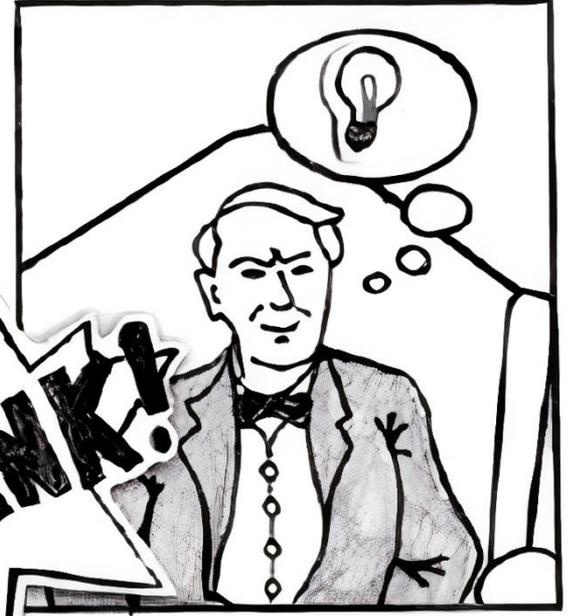
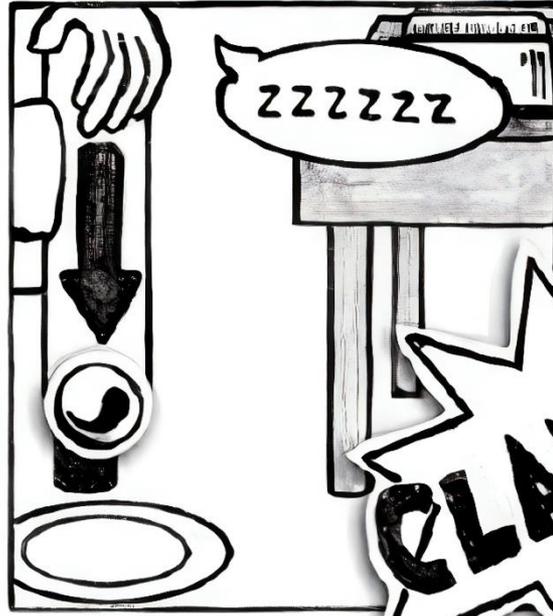
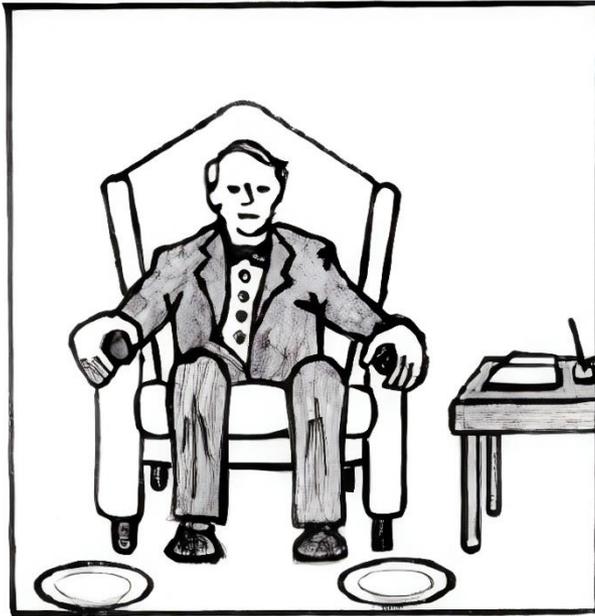
J'ai rêvé qu'un petit personnage  
(10 miniatures) m'aidait à déplacer  
des blocs physiquement:

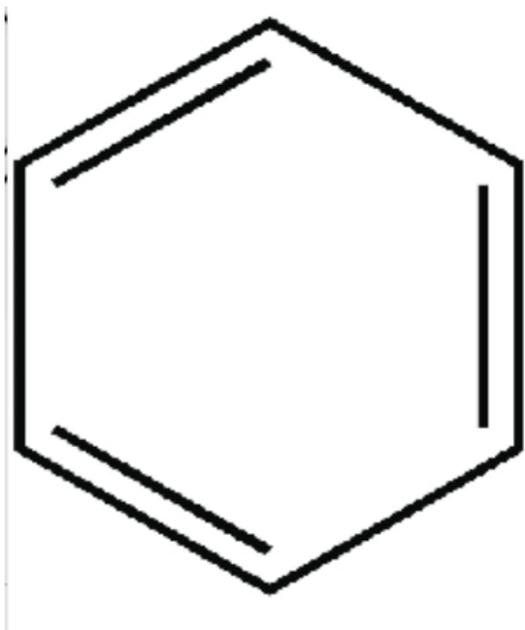


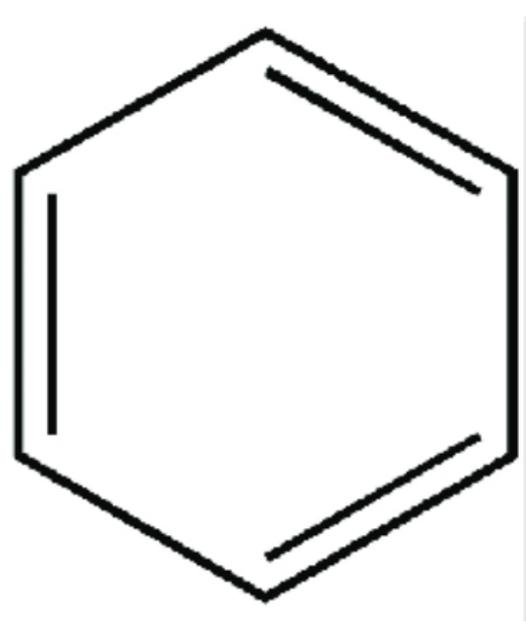
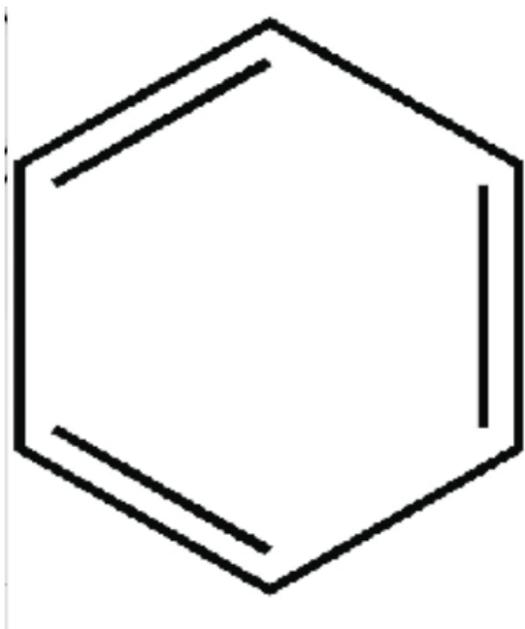
J'ai rêvé que mon moniteur était  
aussi une machine à café.

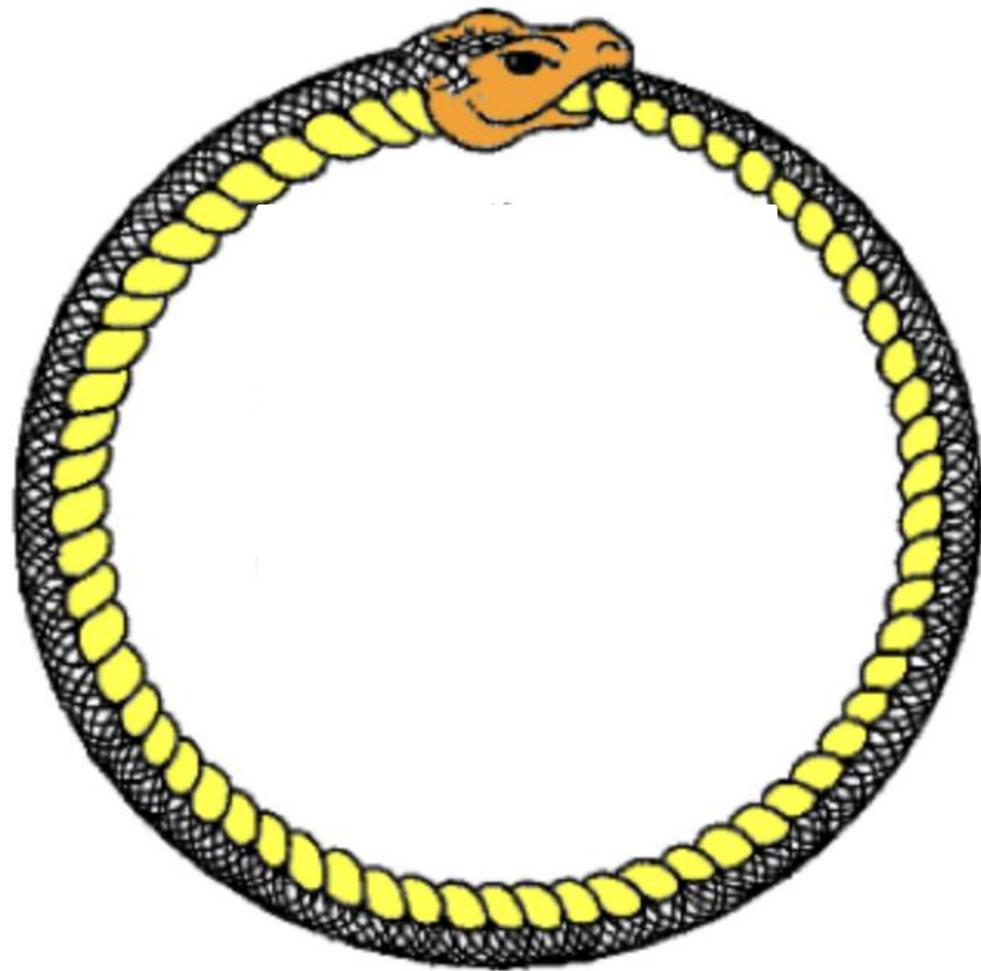


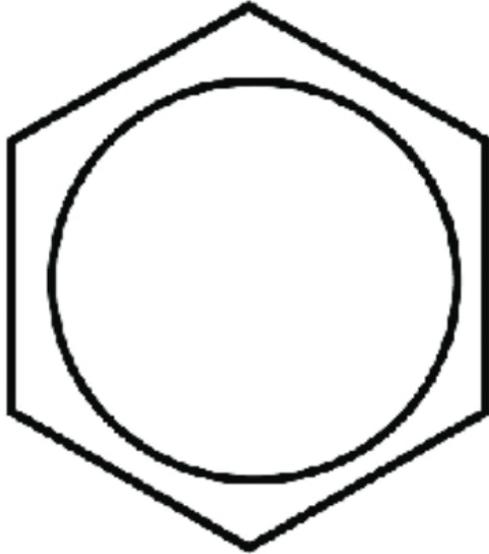
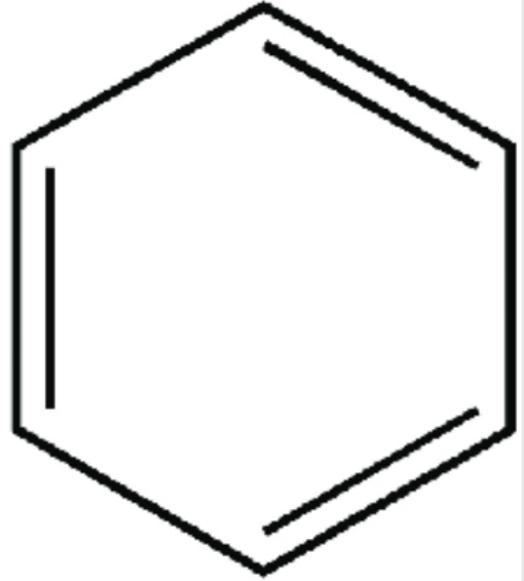
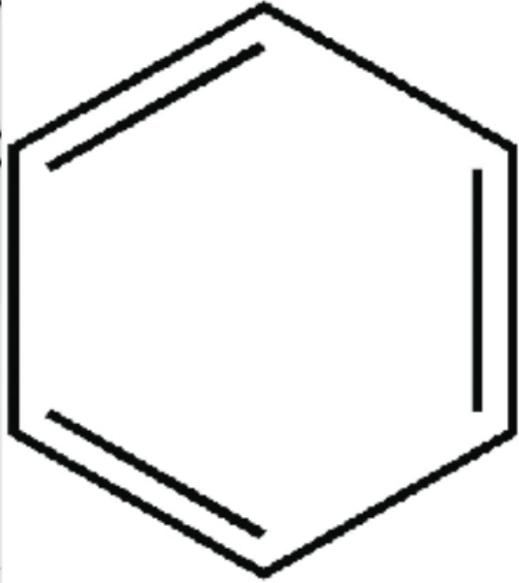




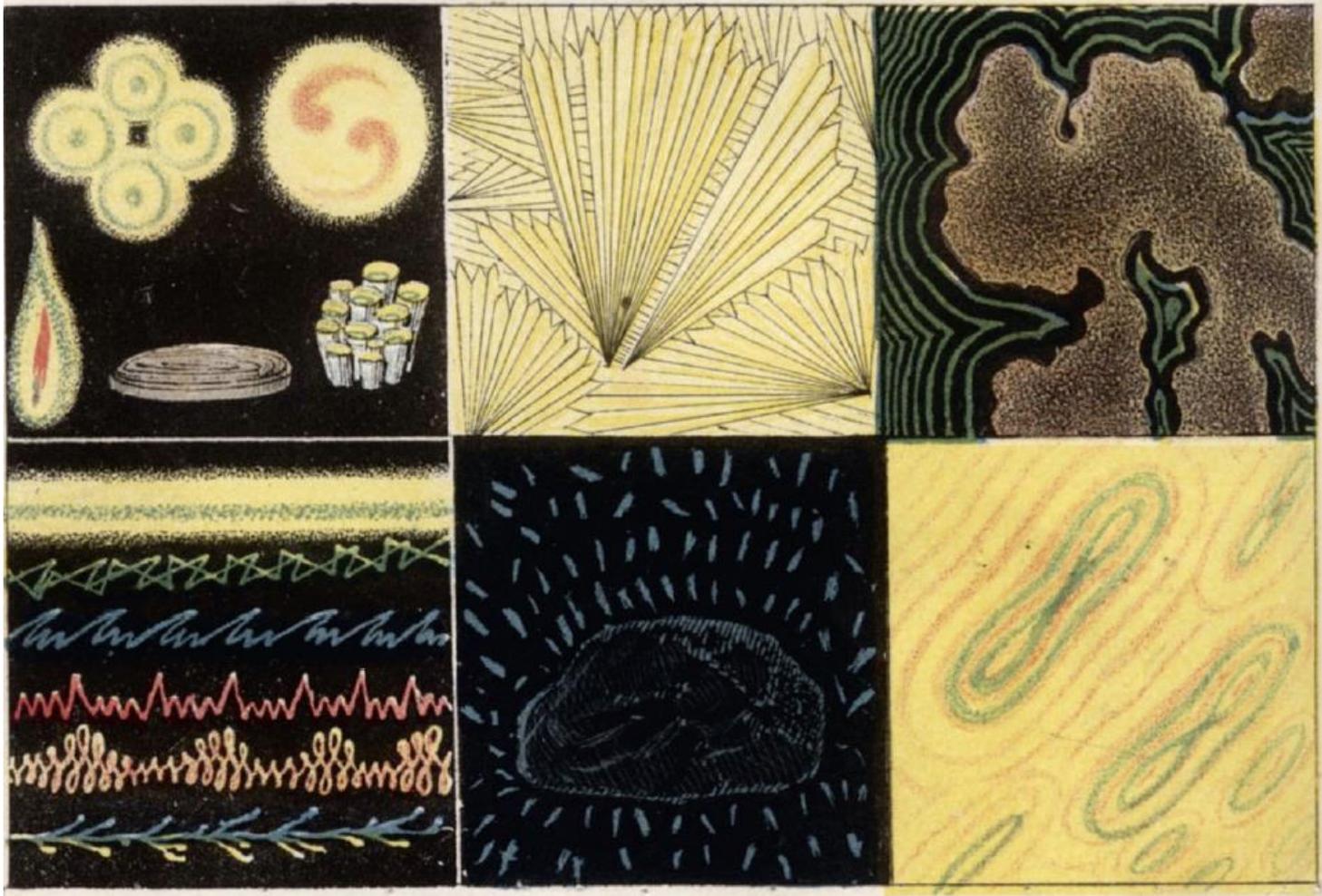








# Hypnagogies



Hervey de Saint Denys, 1867

# Tester la méthode d'Edison

|                        |                |                         |
|------------------------|----------------|-------------------------|
| Equations<br>60 essais | Pause (20 min) | Equations<br>330 essais |
|------------------------|----------------|-------------------------|

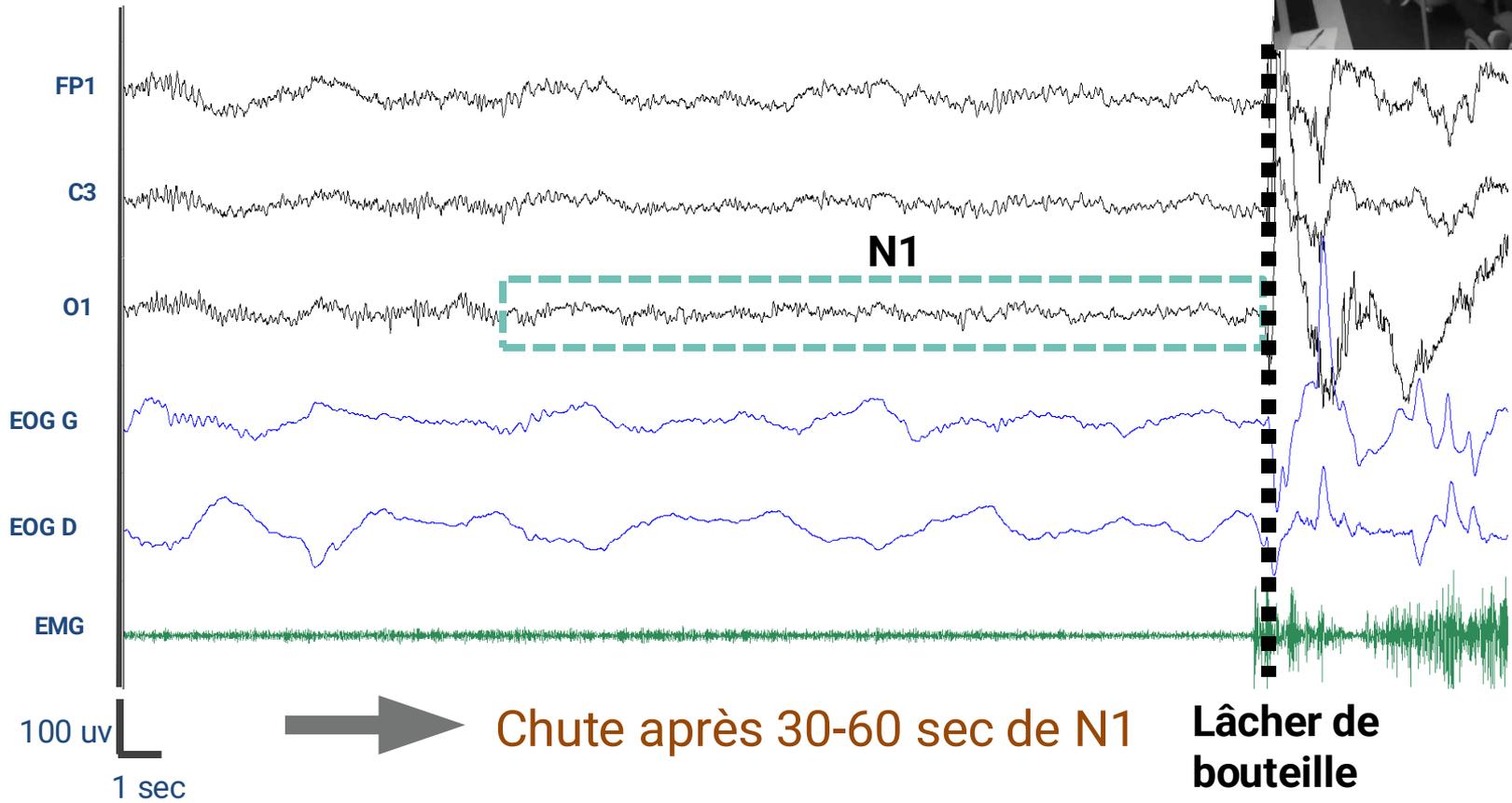


EEG, EOG, EMG



1.5X





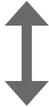
# Méthodes: tâche de créativité

## La Number Reduction Task (NRT)

(9 9) 1 1 4 1 4 1

Solution cachée : = Réponse 2

Eurêka : Diminution du  
temps de résolution



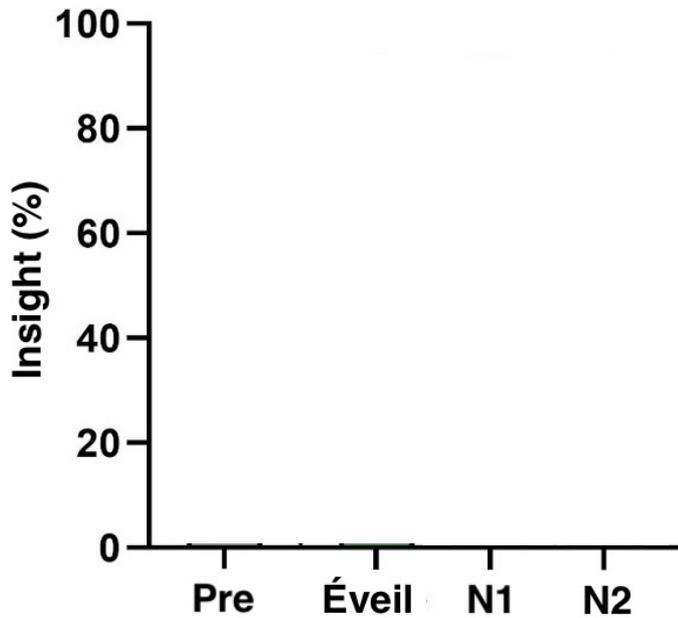
Connaissance

... explicite de la règle ...

Solution



## Le stade N1 est une période propice à la créativité

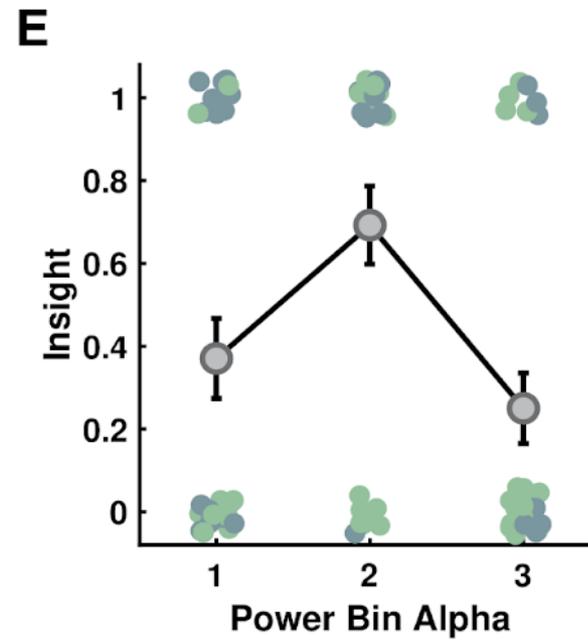
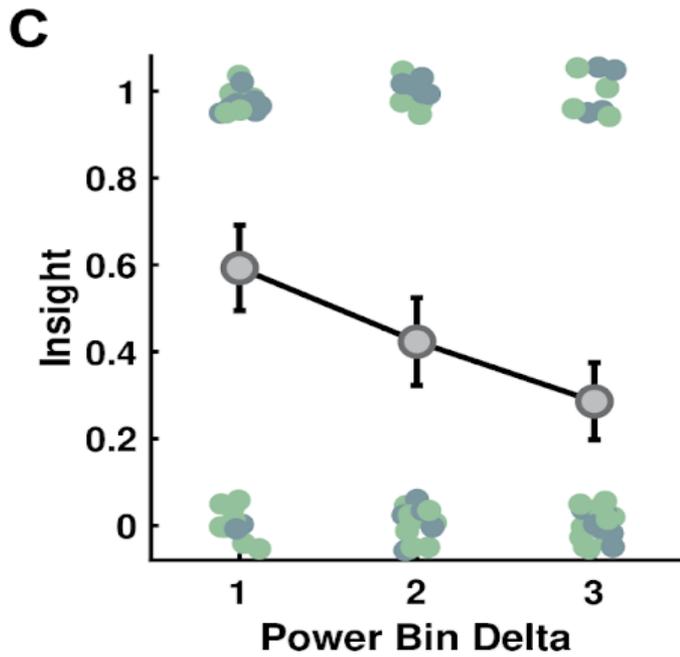


La méthode d'Edison : utile pour empêcher le N2

1.5X



# Un cocktail EEG favorable



# Hypnagogies

Mélange de la réflexion de l'éveil et de l'imagination du sommeil ?

# Ce qu'on retient

- Activité mentale dans tous les stades de sommeil
- Fonctions possibles : mémoriser, simuler les menaces, réguler les émotions, développer l'empathie et la créativité, ...
- Etats hybrides (parasomnies) : fenêtre directe, étroite mais riche sur les cognitions et les émotions pendant le sommeil





Service des pathologies du sommeil et équipe DreamTeam  
Pitié salpêtrière



ONNE  
RSITÉ

 Institut  
du Cerveau



**Inserm**

Institut national  
de la santé et de la recherche médicale

ASSISTANCE  
PUBLIQUE  HÔPITAUX  
DE PARIS