



# Danse avec les yeux : mouvements oculaires et mémoire autobiographique

Ilkyaz Oguz-Sathishkumar Sundaramoorthy

Pr Mohamad El Haj- Pr Samuel Bulteau

 Nantes  
Université

 **CHU  
NANTES**  
AUX NOUVELLES FRONTIÈRES DE LA SANTÉ

- Pas de lien d'intérêt en rapport avec cette communication



**Doctoral cofund BREATH Programme  
Horizon Europe Marie Skłodowska-Curie**

# Contexte



# Mémoire autobiographique : définition, fonctions et composantes

La mémoire autobiographique regroupe les informations et souvenirs personnels d'un individu.

Quatre grandes fonctions (Wolf, 2019) :

- Identitaire
- Directive
- Sociale
- Régulation de l'humeur

Deux composantes (Piolino, 2009) :

- Épisodique (souvenir spécifique situé spatio-temporellement avec contexte, détails, émotions)
- Sémantique

# Mémoire autobiographique dans le vieillissement et la dépression

## Mécanismes

### Vieillesse normale :

-**Surgénéralité** (Piolino, 2006)



Déficit exécutif (Piolino, 2010)

-**Biais de positivité** : rappel préférentiel de souvenirs positifs (Reed, 2012)



Contrôle exécutif vs. peu d'effort cognitif (Reed, 2012)

### Dépression du sujet non âgé :

-**Surgénéralité** (Lemogne, 2006)



Modèle CaR-FA-X (Williams 2007) :

**Capture by Ruminations, Functional Avoidance, impaired eXecutive control**

-**Biais de négativité** : rappel préférentiel de souvenirs négatifs (Clark, 1982)



Déficit exécutif (Gotlib, 2010)

### Dépression du sujet âgé :

-Surgénéralité augmentée



Peu d'études

-Biais de positivité atténué (Serrano, 2007)

La pupillométrie,  
un indicateur  
objectif des  
processus cognitifs  
et émotionnels

L'étude du rappel autobiographique repose sur des méthodes **subjectives**, renseignant sur le **contenu** des souvenirs plutôt que sur les processus mobilisés lors de leur rappel.

La pupillométrie offre un moyen **objectif** d'accéder à ces **processus**, en tant que reflet de la **charge cognitive** (Beatty, 1982) et de l'**engagement émotionnel** (Bradley, 2008).

Le diamètre pupillaire est étroitement lié à l'**effort cognitif** mobilisé lors du rappel autobiographique (El Haj, 2019 ; El Haj 2022a ; El Haj, 2022b ; Hamilton, 2021).

Le lien éventuel entre diamètre pupillaire et **engagement émotionnel** lors du rappel demeure quant à lui plus incertain (El Haj, 2019).

# Problématique et objectifs de l'étude

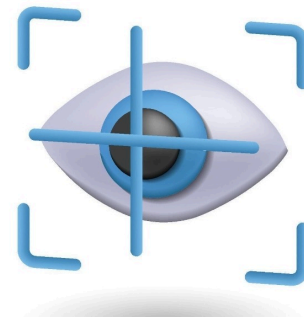
Les souvenirs autobiographiques sont altérés chez les sujets âgés présentant une symptomatologie dépressive.

Pas d'études de pupillométrie explorant les processus cognitivo-émotionnels impliqués dans le rappel autobiographique dans cette population.

Le diamètre pupillaire peut-il renseigner sur les processus cognitivo-émotionnels impliqués dans le rappel autobiographique chez les sujets âgés présentant une symptomatologie dépressive ?

- **Objectif principal** : Évaluer la faisabilité de la pupillométrie lors du rappel autobiographique chez des sujets âgés présentant une symptomatologie dépressive.
- **Objectifs secondaires** :
  - Comparer le diamètre pupillaire lors du rappel autobiographique vs. tâches contrôle
  - Rechercher la présence de corrélations entre niveau de symptomatologie dépressive, les caractéristiques des souvenirs et le diamètre pupillaire au cours du rappel autobiographique.

# Méthodologie



# Design de l'étude et participants

- Étude pilote de faisabilité, transversale et monocentrique
- N = 19 sujets  $\geq 65$  ans, suivis pour dépression unipolaire, ayant donné leur consentement écrit
- Critères de non-inclusion :
  - Comorbidités psychiatriques ou addictologiques
  - Comorbidités neurologiques dont TNCM
  - PHQ-9 < 5
  - Affection oculaire
  - Charge anticholinergique élevée / benzodiazépines
- Critères d'exclusion : retrait du consentement ; échec d'acquisition du signal pupillaire
- Étude autorisée par le CEDIS de Nantes Université

# Protocole et analyses



- Visite unique, salle calme, luminosité contrôlée
- Enregistrement pupillométrique
- 3 tâches :
  - Comptage (120'')
  - Fluence phonémique (120'')
  - Rappel de 3 souvenirs autobiographiques épisodiques libres (120'' par souvenir) + valence (-2 à +2)
- Variables :
  - Diamètre pupillaire moyen par condition
  - Mémoire autobiographique :
    - Spécificité
    - Valence émotionnelle
  - Variables cliniques et démographiques : PHQ-9, MMSE, âge
- Analyses : comparaisons du diamètre pupillaire entre tâches et corrélations entre variables

# Résultats et interprétation

# Faisabilité

## Bonne faisabilité du protocole

- Taux de complétion élevé
- Régulation des affects négatifs : pauses, réassurance
- Adaptation du rythme de passation (fatigue)

# Caractéristiques de l'échantillon et des souvenirs

## Échantillon :

- 19 sujets (16 F / 3 H)
- Âge : 80,4 ans
- MMSE : 27,42
- PHQ-9 : 13,79

## Fluence phonémique :

- Performance dans les normes

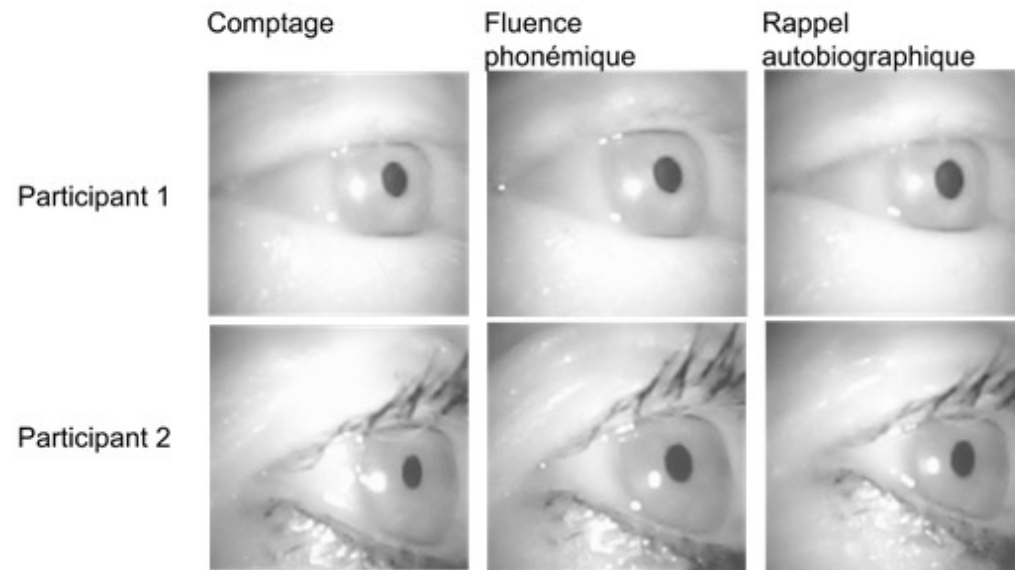
## Souvenirs autobiographiques :

- Spécificité moyenne : 3,25
- Valence moyenne : 0,98
- **75,5 % spécifiques**
- **73,5 % positifs**, 18,4 % négatifs et 8,2 % neutres

$\frac{3}{4}$  de souvenirs  
spécifiques et  
positifs

# Comparaisons du diamètre pupillaire entre tâches (1/2)

Diamètre pupillaire supérieur lors des tâches de fluence et de rappel vs. comptage



- 
- Mobilisation cognitive préservée
  - Pupille = marqueur de l'effort cognitif chez les sujets âgés déprimés

# Comparaisons du diamètre pupillaire entre tâches (2/2)

Pas de différence de diamètre lors fluence vs. rappel :

- Le rappel semble avoir mobilisé une charge cognitive similaire à celle mobilisée lors de la fluence
- Rappel spécifique reposant davantage sur des processus **sémantiques** plutôt qu'épisodiques avec détails phénoménologiques (Devitt, 2024), moins coûteux émotionnellement et cognitivement (El Haj, 2022)

# Spécificité / diamètre pupillaire

Pas de corrélation entre spécificité des souvenirs et diamètre pupillaire lors du rappel :

- La spécificité telle que mesurée dans notre étude ne reflète pas nécessairement l'épisodicité des souvenirs
- Or, la charge cognitive varie selon l'épisodicité



Dans cette population la spécificité n'est pas un reflet suffisant de la charge cognitive mobilisée

# PHQ-9 / spécificité

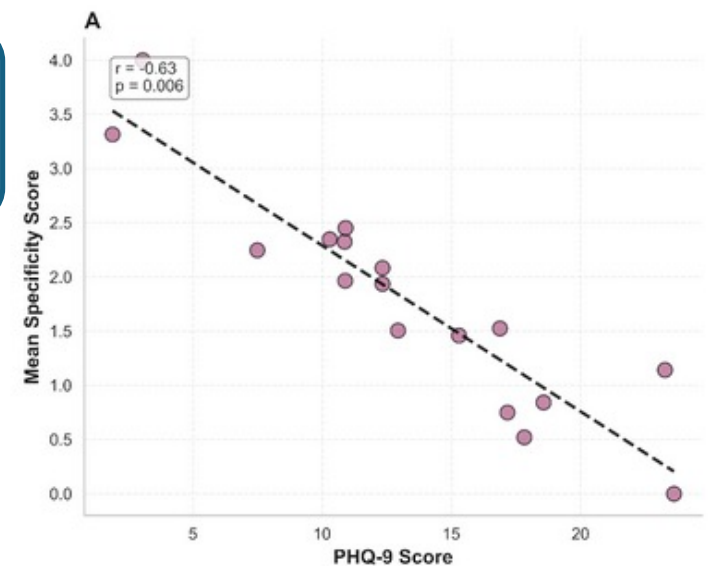
Corrélation négative significative et forte entre PHQ-9 et spécificité des souvenirs lors du rappel :

Sévérité dépressive plus marquée associée à une moindre spécificité autobiographique

Non expliquée par :

- Fonctions exécutives (fluence)
- Fonctionnement cognitif global (MMSE)

Hypothèse : **ruminations / évitement** (CaR-FA-X)



# Forces

- Caractère novateur
- Faisabilité démontrée
- Effort cognitif présent lors du rappel autobiographique
- Pupille = marqueur de cet effort cognitif
- Corrélation forte entre niveau de symptomatologie dépressive et spécificité

# Limites

- Petite taille d'échantillon (risque de **FN**)
- Nombre important d'analyses (risque de **FP**)
- Pas de groupe **contrôle**
- Design **transversal**
- Pas de mesure d'**épisodicité**
- Diamètre pupillaire **moyen**

# Conclusion

Plus les sujets âgés sont déprimés, moins leurs souvenirs sont spécifiques

- La surgénéralité est associée à des difficultés à se **projeter dans l'avenir** et à **résoudre des problèmes** (Williams, 2007), à maintenir son **autonomie** (Martens, 2019)
- C'est un facteur connu de **vulnérabilité**, de **maintien** et d'**aggravation** des symptômes dépressifs chez les sujets jeunes (Hallford, 2021)
- Cible d'**interventions** préventives et curatives

Pupillométrie est faisable et fiable chez les sujets âgés déprimés

- Identification de sujets à **risque de dépression** (détection de fragilité infra-clinique de la mémoire autobiographique) ?

Futurs travaux : échantillons plus larges, sujets plus déprimés, groupes contrôles, design longitudinal, mesure de l'épisodicité.



Merci pour votre attention !