

# The common neural basis of autobiographical memory, prospection, navigation, theory of mind, and the default mode - a quantitative meta-analysis.

2024-11-21 15:35

2009.

## Introduction

Comme vu dans [Self-projection and the brain](#) : un même circuit neuronal semble soutenir les différents processus de:

- [navigation](#)
- [mémoire autobiographique](#)
- [prospection](#)
- [théorie de l'esprit](#)
- [mode par défaut](#)

## Mémoire autobiographique

La tâche de rappel mémoriel semble impliquer les mécanismes de [projection de soi](#) et construction de scène. Particulièrement lorsque que l'on considère la théorie de la [conscience](#) auto-noétique:

- La [mémoire déclarative](#) se baserait sur deux systèmes correspondant à des états de [conscience](#) distinct : [noétique](#) et auto-noétique.
  - La [conscience noétique](#) inclue le rappel de faits et de connaissance et supporte la [mémoire sémantique](#)
  - La conscience auto-noétique supporte le rappel d'[associations](#) subjectives et de contextes, ou [mémoire épisodique](#).
  - *On est sur des concepts très proches de l'[allocentrisme](#) et [égocentrisme](#)*

Le rappel épisodique d'événement personnels constitue la [mémoire autobiographique](#).

- Reconstruction de scènes
- Rappel d'informations spatialement et [temporellement](#) liées
- [sentiment](#) de revivre l'instant.
  - Peut provoquer des émotions fortes

- Projection de soi dans le passé

## Prospection

S'imaginer dans le future, ou la prospection, joue un rôle clé dans la planification à travers l'élaboration de stratégies pour la poursuite de buts.

La simulation de futurs possible permet d'éviter les résultats négatifs et maximiser ceux présentant des aspects positifs.

Simulation de futurs possible & rappel : deux mécanismes reposant sur des circuits neuronaux très similaires.

Le rappel épisodique & les tâches de prospection déclinent de manière similaire avec l'âge.

## Navigation

L'orientation topographique implique la capacité à naviguer dans des environnements, principalement par la représentation de la position actuelle, l'objectif, et les chemins possibles à partir de perspectives allocentriques et égocentriques.

Ces mécanisme impliquent probablement une projection du "mind's eye" vers une autre perspective ou la construction d'une carte/scène nous environnant. (*On a vu d'après des papiers que c'est les deux*)

## Théorie de l'esprit

Une navigation sociale réussie implique de posséder une théorie de l'esprit: une compréhension que le comportement des autres est motivés par des états internes comme les pensées, émotions et croyances.

Comprendre l'autre implique, en partie, de s'appropriier sa perspective pour prédire ses actions et réactions.

Les études sur la ToM convergent globalement vers l'idée que la projection de soi est un aspect important de la mentalisation rendue possible grâce à la simulation de l'état d'esprit de l'autre autre du moi. (*Papier sur l'absence de théorie de l'esprit spontanée en pop TSA montre que ce n'est pas absolument nécessaire et que cette mentalisation peut être effectuée d'une autre manière, notamment à travers des procédés de raisonnements conscients*)

## Mode par défaut

Activité cérébrale au repos, représentant peut être un état de "balade mentale" indépendant des stimuli externes.

En se basant sur un mode de cognition interne plutôt que basé sur l'environnement externe, le mode par défaut pourrait posé les fondations pour la projection de soi (externe) ou la construction de scène (interne) à travers un changement de perspective.

## Objectif du papier

En utilisant l' activation likelihood estimation, établir s'il y a une correspondance dans l'activité neuronale lors des différents processus mentaux mentionnés ci-dessus, à travers les données de multiples études (Revue par les pairs : 1985 - 2007).

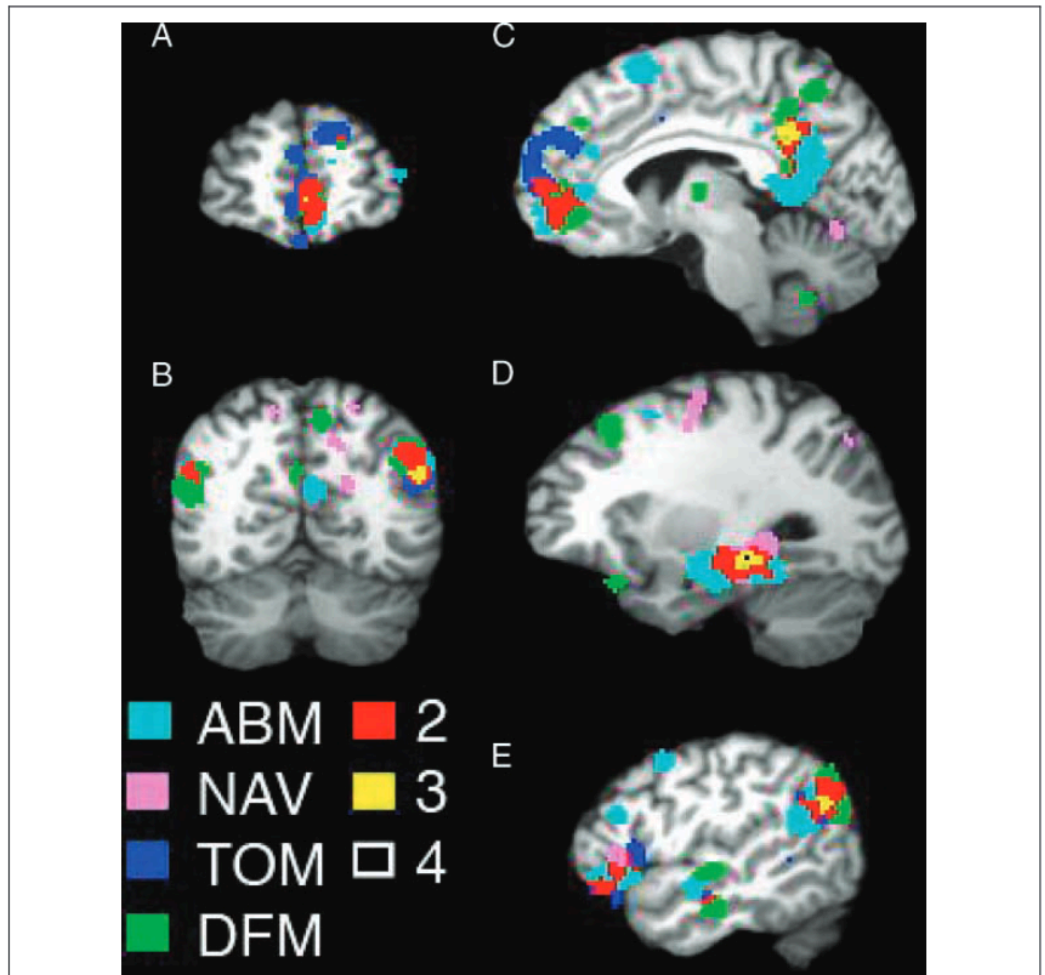
*(spoiler, on sait déjà que c'est le cas pour certains d'entre eux à partir des papiers qu'on a déjà lus hehe)*

## Methods

- Voxel based meta analytic.
- Localisation des loci : Centre d'une distrib' gaussienne 3D.
- Référence : génération aléatoire

## Résultats

**Figure 2.** Conjunction between ALE maps of four domains. Red and yellow demarcate conjunction between two and three domains, respectively. The encapsulated black voxel ( $-28, -35, -10; 10 \text{ mm}^3$ ) indicates overlap across all four domains. Coronal coordinates for the panel slices are: (A)  $y = 51$ ; (B)  $y = -64$ . Images follow radiological convention: Left is right. Sagittal coordinates of the left hemisphere panel slices are: (C)  $x = -4$ ; (D)  $x = -27$ ; (E)  $x = -48$ .



Tous les domaines montrent des correspondances avec :

- Lobe médian temporal
- Régions pariétales médianes

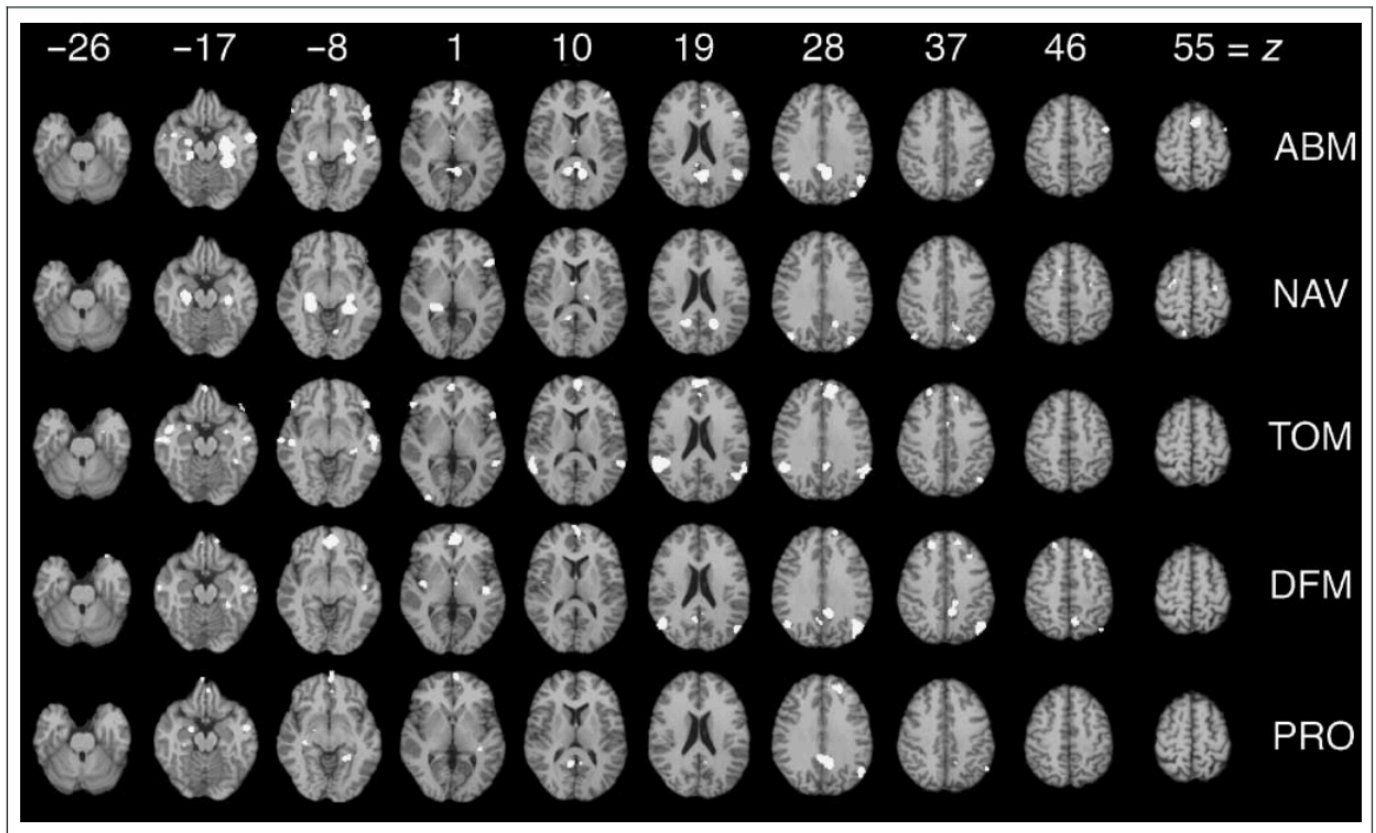
- jonction temporo-pariétale

- Lobe occipital

- cortex préfrontal latéral

Si on omet la navigation, les régions suivantes sont communes:

- Préfrontale médiane
- Temporale latérale



*Pas repris tous les éléments du papier, à relire si nécessaire*

## Lobe temporal médian

- Tous les domaines présentent une activation du lobe gauche
- Overlap direct avec le gyrus parahippocampale gauche
- Tous sauf le mode par défaut: hippocampe gauche.
- Mémoire autobiographique : montre des clusters plus étendus côté gauche que les autres tâches.
- Navigation : activation bilatérale, extension postérieure supérieure à la mémoire autobiographique.
- Prospection : parahippocampe & hippocampe en bilatéral.

## Régions pariétales médianes

- Tous les domaines: precuneus, [cortex cingulaire postérieur](#), cortex rétrospinal

## TPJ et lobe occipitale

- Tous les domaines: [TPJ](#)
  - Hémisphère droit: tous les domaines activent la [TPJ](#).
  - Hémisphère gauche: tous sauf navigation.
- [ToM](#) : extension antérieur à partir de la [TPJ](#) ([BA40](#))
- Autre domaines : extension postérieure jusqu'au cortex occipital ([BA19](#))

## Cortex préfrontal latéral

- All : [cortex préfrontal](#) gauche
- Tous sauf [default mode](#): convergence vers le [cortex préfrontal ventro-latéral](#) gauche ([BA47](#))

## Cortex préfrontal médian

- mémoire autobiographique + [ToM](#) + default mode : [cortex préfrontal médian](#)

## Lobe temporal latéral

- mémoire autobio + [ToM](#) + default mode : lobe temporaux latéraux [bilatéraux](#) ([BA21](#) et [BA22](#)).  
Prospection : unilatéral gauche.

## Discussions

- Moins d'1/4 des clusters étaient spécifiques à un domaine spécifique.
- La mémoire autobiographique, [ToM](#), prospection et navigation utilisent les [circuits neuronaux](#) du [mode par défaut](#). (conformément à ce qui était prédit par [Self-projection and the brain](#))
- Utilisent également d'autres zones non prédites:
  - [cortex préfrontal](#)
  - cortex occipital
- Potentiellement:
  - [cortex préfrontal](#) latéral permet le maintien et la manipulation d'information en continu
    - -> Simulation mentale / de scène.
  - cortex occipital supporte les processus d'imagerie mentaux utiles à la simulation et à l'imagination
- Mémoire autobiographique, [ToM](#) et prospection montre des correspondances fonctionnelles supplémentaires:
  - [cortex préfrontal médian](#) et régions temporales latérales.

## **\*\* Pourquoi moins de correspondances sont observés avec la navigation ?**

- Navigation implique principalement de retrouver des contextes visuospatiaux détaillés, sans implication directe du "soi" ou d'éléments sémantiques.
  - Les mécanismes dépendant du "soi" sont soutenus par le cortex préfrontal médian et apparaissent dans les procédés de mémoire autobiographique, prospection, ToM et mode par défaut.
- Similairement: navigation semble moins impliquer des procédés de récupération d'information sémantique, un procédé lié aux cortex temporaux latéraux.

-----

- Un autre domaine pouvant se reposer sur le circuit neuronal (réseau central) présenté ici est la narration fictive.
  - Une revue des études sur ce sujet montre que des régions similaires sont impliquées dans cette tâche et dans la ToM & mémoire autobiographique.
  - Ces observations ont menées à la conclusion que ces deux domaines sont utilisés lors de la narration fictive.
    - Pas mal de théories/sujets de recherche argumentent en la faveur d'un lien entre processus narratif & et cognition sociale
      - 2005 (Xu, Kemeny, Park, Braun) : observation de ce réseau et hypothèse qu'il représente l'intégration système motivationnel dorso-médian avec le système ventro-latéral dédié au langage et à la caractérisation.

Par conséquent, un réseau central permettant la simulation de temporalité/espace différents, du points de vu d'autrui, pourrait également être impliqué dans la narration.

- Composante évolutive pour les liens fonctionnels entre mémoire autobiographique & ToM.  
(que des études pré 2000 de citées)
  - Arguments selon lesquels la pression sociale aurait influencé les processus évolutifs.
    - Naissance de processus sociaux complexes: mensonges, prises de perspective, formation d'alliance.
  - Un composant évolutif probable permettant ces phénomènes:
    - la capacité de mémoriser des rencontres sociales spécifiques et l'évolution des liens sociaux entre individus.
- La mémoire sémantique et les actions en réponse aux stimuli ne seraient pas suffisants pour permettre des comportements adaptatifs se basant sur des décisions de coopérations/compétitions rapides.
  - Cela pourrait expliquer pourquoi les souvenirs autobiographiques et planification sont caractérisés par des interactions sociales.

- Les théories de la perception de soi et de construction de scène exposent le rôle des lobes temporaux médians.
  - Leur implication dans ce réseau central peut exposer une base commune entre processus mémoriel et relationnel.
- La fonction du lobe temporal médian pourrait s'appliquer également à la construction de scènes cohérentes, événements, modèles mentaux.
- Des mémoires riches et précises permettent de faire des liens entre événements passés et actuels.
- L'association de patterns associé à une capacité de reconstruction flexible de l'information permet l'application des processus de rappels aux problèmes d'interactions sociales.

Cependant, toutes les tâches de ToM ne nécessitent pas de composantes mémorielles.

L'hippocampe ne serait peut être pas aussi nécessaire aux processus de la ToM que dans la mémoire autobiographique ou de construction de scène. (deux patients montrant des déficits de mémoire épisodique ne voyant pas les compétences en ToM diminuées).

Pas assez d'études pour statuer là dessus.

## Refs

- Spreng RN, Mar RA, Kim AS. The common neural basis of autobiographical memory, prospection, navigation, theory of mind, and the default mode: a quantitative meta-analysis. J Cogn Neurosci. 2009 Mar;21(3):489-510. doi: 10.1162/jocn.2008.21029. PMID: 18510452.