

Description des troubles langagiers suite à un accident vasculaire cérébral ischémique du thalamus : une revue de la littérature.

Auteurs :

Raphaëlle Lesigne¹
Elisa Bron²
Anaïs Philippe²
Sylvain Keslacy²
Nora Kristensen¹

Affiliations :

¹ Assistance Publique - Hôpitaux de Marseille, France
² CFO Aix-Marseille Université, France

Autrice de correspondance :

Lesigne Raphaëlle
raphaëlle.lesigne@ap-hm.fr

Dates :

Soumission : 01/09/2023
Acceptation : 11/02/2024
Publication : 02/08/2024

Comment citer cet article :

Lesigne, R., Kristensen, N., Keslacy, S., Philippe, A., Bron, E., & Roustain, C. (2024). Description des troubles langagiers suite à un accident vasculaire cérébral ischémique du thalamus : une revue de la littérature. *Glossa*, 140, 52-72. <https://doi.org/10.61989/3b7y2c58>

e-ISSN : 2117-7155

Licence :

© Copyright Raphaëlle Lesigne, Elisa Bron, Anaïs Philippe, Sylvain Keslacy, Nora Kristensen, 2024
Ce travail est disponible sous licence [Creative Commons Attribution 4.0 International](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).



Contexte : Le thalamus est une structure cérébrale complexe ayant fait l'objet de nombreuses études scientifiques depuis sa découverte. Son implication dans les processus langagiers est actuellement reconnue par la communauté scientifique.

Objectifs : Les objectifs de cette étude sont de recenser les dernières avancées de la recherche afin de préciser les manifestations cliniques des aphasies retrouvées lors d'un AVC ischémique du thalamus, et permettre aux orthophonistes de les évaluer et les prendre en charge de manière spécifique.

Méthode : L'utilisation de la méthode PRISMA en quatre étapes, a permis de constituer une revue de la littérature et de recenser les articles les plus pertinents concernant le sujet d'étude.

Résultats : Au total, ce sont 10 articles qui ont intégré cette revue de la littérature. Différents tests, plus ou moins exhaustifs et spécifiques, ont été administrés aux échantillons de patients de ces études, afin d'évaluer les fonctions langagières. Cette revue recense et analyse des informations concernant la fréquence, la sévérité, la latéralité et les atteintes cognitivo-linguistiques retrouvées en fonction du territoire vasculaire atteint, ainsi que l'évolution des aphasies thalamiques. L'hypothèse de la responsabilité d'une déconnexion thalamo-corticale pour les troubles langagiers est également évoquée.

Discussion : Les résultats ont montré que le thalamus est impliqué dans des processus langagiers, avec une latéralisation à gauche. Son atteinte pourrait être associée à des phénomènes de diaschisis et de déconnexion thalamo-corticale et provoquerait des altérations de la production et de la compréhension du langage. Le degré de sévérité est plutôt léger, avec une atteinte particulière du langage élaboré, pouvant ainsi provoquer des difficultés de diagnostic lors de la phase aiguë. La fréquence de l'aphasie thalamique est de ce fait variable en fonction des études, et dépend de la spécificité de l'évaluation des troubles du langage.

Conclusion : Les atteintes langagières dans le cas d'un AVC thalamique se caractérisent essentiellement par des troubles de la fluence, une anomie et peu ou pas d'atteinte de la répétition, avec un bon pronostic d'évolution. Il semble nécessaire d'utiliser des outils sensibles, élaborés d'après les modèles cognitifs et neuropsychologiques du langage, proposant ainsi une évaluation fine de l'aphasie thalamique, et permettant d'envisager des pistes rééducatives spécifiques et adaptées.

Mots-clés : thalamus, aphasie, troubles du langage, AVC, ischémie, orthophonie.

Description of language disorders following ischemic stroke of the thalamus: A review of the literature.

Background: The thalamus is a complex brain structure that has been the subject of numerous scientific studies since its discovery. Its involvement in language processes is currently recognized by the scientific community.

Objectives: The aims of this study are to review the latest advances in research in order to clarify the clinical manifestations of aphasia found in ischemic stroke of the thalamus, and to enable speech therapists to assess and manage them specifically.

Method: Using the four-stage PRISMA method, we compiled a review of the literature and identified the most relevant articles on the subject under study.

Results: A total of 10 articles were included in this literature review. Various tests, more or less exhaustive and specific, were administered to the patient samples in these studies, in order to assess language functions. This review identifies and analyzes information on the frequency, severity, laterality and cognitive-linguistic impairment of thalamic aphasia, depending on the vascular territory affected. The hypothesis that a thalamo-cortical disconnection is responsible for language disorders was also put forward.

Discussion: The results showed that the thalamus is involved in language processes, with left lateralization. Damage to the thalamus may be associated with diaschisis and thalamo-cortical disconnection, leading to impairments in language production and comprehension. The degree of severity tends to be mild, with particular impairment of elaborate language, which can make diagnosis difficult in the acute phase. The frequency of thalamic aphasia therefore varies from study to study, and depends on the specificity of language assessment.

Conclusion: Language impairment in thalamic stroke is essentially characterized by fluency disorders, anomia and little or no impairment of repetition, with a good prognosis of evolution. The use of sensitive tools, based on cognitive and neuropsychological models of language, would appear to be necessary to provide a detailed assessment of thalamic aphasia, and enable specific and adapted rehabilitation approaches to be envisaged.

Keywords: thalamus, aphasia, language disorders, stroke, ischemia, speech therapy.

INTRODUCTION

Les premières observations du thalamus remontent à l'Antiquité mais l'étude de ses fonctions précises ne sera développée que progressivement, au fil des avancées scientifiques. Le médecin Galien décrira en premier les caractéristiques anatomiques du thalamus, au II^e siècle après Jésus Christ (Gailloud et al., 2003).

Au XX^e siècle, l'évolution considérable des techniques d'imagerie a permis au monde scientifique d'effectuer des avancées majeures pour la recherche. L'étude du thalamus n'a pas fait exception (Nadeau & Crosson, 1997).

Modélisations et atteintes du système lexical

Le thalamus est aujourd'hui reconnu comme impliqué dans le traitement des fonctions langagières et des études sont menées pour approfondir et mieux comprendre le rôle spécifique du thalamus dans le langage (Crosson, 1984, 1985, 2013, 2021 ; Metter et al., 1988).

Certains termes de la symptomatologie peuvent être précisés.

Pour commencer, le mutisme correspond à l'absence totale de production linguistique. En ce qui concerne l'atteinte lexicale, l'anomie regroupe les difficultés à évoquer le bon mot, au moment présent, se traduisant par une absence de réponse, un temps de latence, ou encore par la production de paraphasies (Laganaro et al., 2009).

La dysarthrie est un trouble du contrôle moteur de la parole consécutif à une atteinte du système nerveux central et/ou périphérique. Elle perturbe le fonctionnement de la réalisation motrice de la parole au niveau de l'appareil phonatoire (mouvements faibles, imprécis ou encore lents) comme rapporté par Mitchell et al., 2017.

Une description clinique de l'aphasie thalamique en phase aiguë d'un AVC ischémique est proposée par Crosson (2013) : présence de paraphasies sémantiques (se caractérisant par la substitution du mot cible par un mot sémantiquement proche (Viader et al., 2018)), pouvant aller jusqu'à un jargon sémantique (également décrit par Nakajima et Funayama en 2018), et une répétition intacte, avec une variabilité d'autres symptômes.

Crosson propose en 2013 un modèle anatomo-fonctionnel du thalamus en se basant sur les mécanismes cellulaires et physiologiques du

thalamus, sur la neuro-imagerie auprès de sujets sains ou atteints d'AVC ischémiques thalamiques (IRM fonctionnelle), sur la description des syndromes aphasiques thalamiques dans la littérature (cas uniques, cohortes) ainsi que sur les modèles psycho-linguistiques du langage (modèle neuropsychologique cognitif du traitement lexical de Caramazza et Hillis, 1993).

Ce modèle propose l'implication particulière de 4 mécanismes thalamiques dans les processus lexico-sémantiques lors de la sélection de mots en production et en réception :

- 1) L'engagement sélectif, permettant la représentation des caractéristiques particulières de l'item (rôle de l'aire antérieure de Broca et du noyau réticulaire)
- 2) Le transfert d'informations du niveau sémantique au niveau lexical (associations au sein du lobe pariétal inférieur)
- 3) L'augmentation du focus sur le stimulus (relais thalamocorticaux dans le noyau géniculé latéral)
- 4) La sélection lexicale : discrimination entre items lexicaux et production du mot (rétroactions corticothalamo-corticales vers le noyau ventral antérieur du thalamus).

Les recherches actuelles continuent de s'intéresser au thalamus et à son implication dans les étapes psycholinguistiques de la production de mots (Price, 2012). Les articles inclus dans la présente revue de la littérature en témoignent.

Concernant le degré de sévérité de l'aphasie, il est établi de manière qualitative, par l'observation clinique de l'évaluateur. Toutefois, certains outils d'évaluation, tels que la Western Aphasia Battery (Kertesz, 1982), proposent un quotient d'aphasie, permettant de quantifier le degré de sévérité.

L'aphasie thalamique reste un syndrome rare, et il est nécessaire de préciser les atteintes linguistiques grâce à des évaluations précises du langage (Fritsch et al., 2020).

Thalamus

Description du thalamus

Les noyaux gris centraux sont des structures situées en profondeur des deux hémisphères cérébraux dans les régions du diencéphale et du mésencéphale. Ils comprennent les ganglions

de la base et le thalamus. Ces noyaux sont interconnectés avec le cortex cérébral (Vibert et al., 2019).

Le thalamus se définit comme un complexe nucléaire pair (gauche/droite) lui-même composé de différents noyaux, situé sur la paroi latérale du troisième ventricule. Il est de forme oblongue avec une adhésion interthalamique entre le thalamus droit et le thalamus gauche. La lame médullaire interne, en forme de "Y", est composée de substance blanche et scinde plusieurs noyaux de cette structure (Le Minor & Dillenseger, 2019) (figure 1).

Le thalamus est donc un noyau hyperconnecté et a un rôle majeur concernant les voies nerveuses puisqu'il va faire relais des différents signaux. Tous les signaux sensitifs, moteurs, limbiques ont des relais synaptiques avec cette structure (Drake et al., 2020).

Vascularisation du thalamus

Le thalamus est une structure vascularisée par différentes artères. Il est généralement décrit en fonction de 4 grands territoires vasculaires, chacun de ces territoires étant irrigué par différentes artères qui alimentent un groupe de noyaux thalamiques. Ces 4 territoires sont : (1) le territoire antérieur vascularisé par l'artère tubérothalamique,

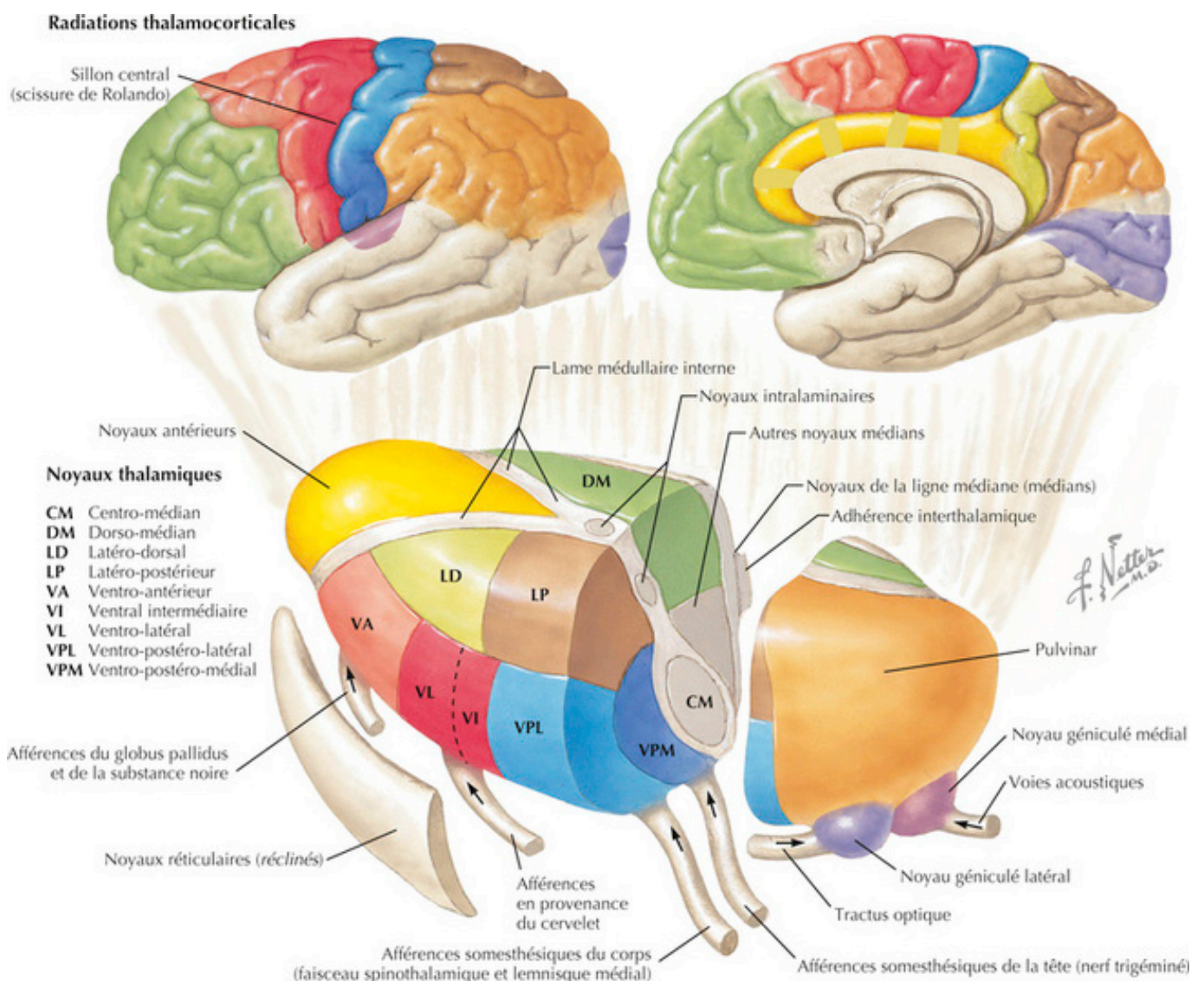


FIGURE 1 : Schéma de l'anatomie du thalamus. Neupsy Key (2023, 8 novembre) Thalamic anatomy and interconnections with the cerebral cortex. <https://neupsykey.com/diencephalon-2/>.

(2) le territoire paramédian vascularisé par l'artère paramédiane, (3) le territoire inférolatéral vascularisé par l'artère inférolatérale et (4) le territoire postérieur vascularisé par l'artère choroïdienne postérieure (Carrera et al., 2004 ; Schmahmann, 2003) (figure 2).

Dans l'étude de Carrera et al. (2004), un groupe de 71 patients avec un AVC ischémique thalamique isolé est étudié afin d'établir un profil clinique des patients selon l'atteinte. Concernant la fréquence des atteintes en fonction des territoires, 11% des patients auraient une atteinte du territoire antérieur (1), 27% du territoire paramédian (2), 27% dans le territoire inférolatéral (3) et seulement 6% dans le territoire postérieur (4).

Au total, 70% des patients avec un AVC ischémique thalamique isolé auraient une atteinte située dans les territoires classiques, les autres patients ayant une atteinte située en dehors des territoires précédemment décrits. L'occlusion d'une des 4 artères principales précédemment citées pourrait aussi atteindre les zones frontalières entre les différentes régions vasculaires. Carrera et al. (2004) distinguent, eux, 7 territoires vasculaires thalamiques : les 4 territoires dits "classiques" et

3 territoires variants permettant de prendre en compte les frontières des territoires classiques : (5) le territoire antéromédian, combinant la partie postérieure du territoire antérieur et la partie antérieure du territoire paramédian, (6) le territoire central, situé au centre du thalamus et combinant une partie de chacun des 4 territoires vasculaires classiques adjacents (7) et le territoire postérolatéral, combinant la partie postérieure du territoire inférolatéral et la partie antérieure du territoire postérieur. Aucun cas d'infarctus entre le territoire postérieur et paramédian, ni entre le territoire antérieur et inférolatéral, n'a été recensé. Carrera et al. (2004) ont émis l'hypothèse que ces infarctus pourraient exister mais qu'ils seraient plus rares.

La vascularisation cérébrale est complexe et les différences anatomiques entre les individus existent. L'une des variantes vasculaires connues du thalamus concerne l'artère de Percheron, étudiée par le neurologue français Gérard Percheron (1973). C'est une variante anatomique rare touchant 4 à 12% de la population. Elle a la particularité d'irriguer, grâce à deux branches, les régions bilatérales du thalamus au niveau du territoire paramédian ainsi que la partie supérieure du

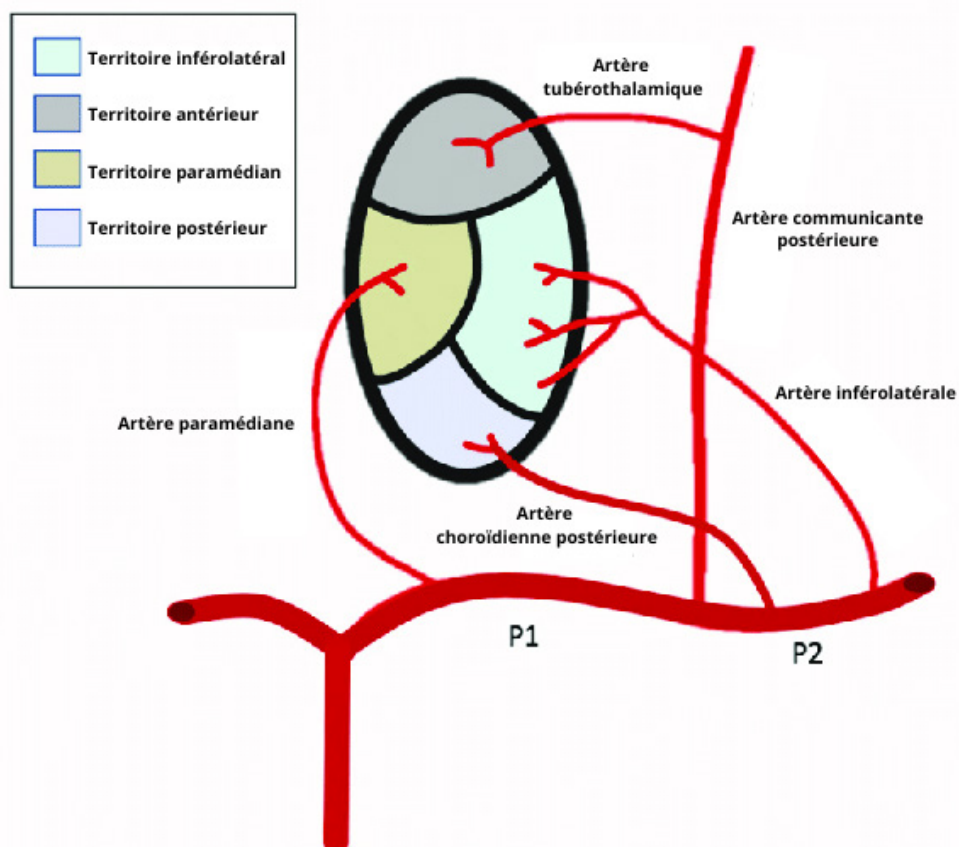


FIGURE 2 : Schéma simplifié de la vascularisation du thalamus selon les territoires classiques (adapté de Renard et al., 2014) ; issu et traduit de Quetsch et al., 2021.

mésencéphale. L'occlusion de l'artère de Percheron provoque donc une atteinte bilatérale du thalamus et peut conduire à des altérations neurologiques telles qu'une altération de la conscience, des troubles du comportement, un déficit moteur, des troubles des mouvements oculaires, des troubles de la mémoire, de la parole et des atteintes dans d'autres domaines cognitifs (Arauz et al., 2014 ; Lamboley et al., 2011 ; Percheron, 1973).

OBJECTIFS

Dans cette étude, nous avons décidé de nous intéresser aux troubles langagiers et à la description de l'aphasie thalamique chez des patients présentant un AVC ischémique. En utilisant une méthodologie stricte afin de mener une revue de la littérature, nous avons pu recenser les dernières actualités de la recherche portant sur ce sujet et construire un recueil de données et de références actuelles et pertinentes.

Ce sujet a finalement deux objectifs : (1) recenser les dernières avancées de la recherche concernant l'aphasie thalamique dans le cas d'un accident vasculaire ischémique ; (2) constituer un recueil de données auquel peuvent se référer les orthophonistes confrontés à des patients présentant une atteinte du thalamus.

MÉTHODE

Protocole

Dans cette revue systématique de la littérature, la méthode Preferred Reporting Item for Systematic Review and Meta-Analysis (PRISMA) a été appliquée afin d'identifier et de recenser les articles les plus pertinents. Cette méthode utilise 4 étapes de sélection qui permettent de cibler les données recherchées.

La première étape concerne l'identification et l'exportation des références vers le logiciel ZOTERO. La suivante est l'étape d'identification des doublons et la suppression de ces derniers. Ensuite, vient l'étape de la sélection des articles à partir de la lecture du titre et du résumé ; enfin l'étape de l'éligibilité sur la lecture du texte intégral. Cette méthode diminue le risque d'erreurs avec une vérification systématique de chaque étape au cours du processus (Mateo, 2020).

Critères d'éligibilité

Le premier critère d'éligibilité retenu a été celui de la date de publication de l'article. En effet, dès

le lancement de la recherche, les articles ciblés étaient ceux publiés entre 2012 et 2023. Cela a permis de sélectionner les données les plus récentes et de proposer une revue de la littérature avec des données actuelles concernant l'aphasie thalamique. Il a été considéré qu'un article plus ancien ne participait pas aux informations nouvelles pouvant être profitables pour ce sujet de recherche.

Le second critère d'éligibilité retenu concernait la langue utilisée. Les articles non anglophones et non francophones ont été exclus de la revue pour garder une meilleure fiabilité : la traduction et l'interprétation des résultats auraient pu être faussées.

Sources d'information

La recherche d'articles a été entreprise entre janvier 2022 et janvier 2023.

Les bases de données sélectionnées étaient celles qui correspondaient le mieux aux informations recherchées : Pubmed, Sciencedirect, Summon, Cochrane, Psycharticle ainsi que Psychinfo.

La combinaison de "Aphasia" ou "Language disorders", de "thalamus" et de "stroke" a donc été utilisée. Ces mots-clés ont été choisis dans le but de se rapprocher plus précisément du sujet étudié.

Critères de sélection

Critères d'exclusion

Des critères d'exclusion ont été déterminés avant la collecte des données sur les différents moteurs de recherche préalablement cités. Ces critères ont permis d'évaluer et de retirer les articles peu pertinents et peu représentatifs pour cette revue systématique de la littérature.

Afin de cibler une population adaptée, les études menées sur des populations non-humaines (1) ainsi que les études menées sur des patients de moins de 18 ans (2) ont été exclues. Par ailleurs, les études concernant des patients avec des lésions hors-thalamiques (3) ainsi que les études mettant en avant la présence d'antécédents et de comorbidités neurologiques (4) ont été retirées de la recherche, dans l'optique d'étudier les conséquences langagières des lésions thalamiques de manière spécifique. L'ensemble des lésions hémorragiques (5) ont également été exclues. Enfin, concernant le contenu théorique, les articles

ne traitant que de concepts théoriques, sans étude menée auprès de sujets et les études de cas unique (6) ont été soustraits de la synthèse quantitative.

Critères d'inclusion

Parallèlement aux critères d'exclusion, des critères d'inclusion ont été déterminés et ont servi à ne conserver que les articles les plus en lien avec le sujet de la présente étude.

Les critères sélectionnés pour l'inclusion des articles portaient sur la nature de la lésion : les études menées sur des patients avec des AVC ischémiques (1) et sur des patients avec des lésions pures du thalamus (2) ont été conservées. Les études incluses devaient également étudier le langage (3).

Risque de biais et de certitude

Afin de limiter les risques de biais cognitifs lors de la sélection, chacun des articles a été soumis à une double lecture, par des lecteurs différents, lors de l'ensemble des étapes.

Par ailleurs, l'utilisation simultanée de ZOTERO et EXCEL lors des étapes de recherche a conduit à mettre en place des contrôles à la fin de chacune des quatre étapes de sélection. La comparaison du nombre d'articles présents à la fin des étapes de ZOTERO et EXCEL a permis d'avoir la certitude qu'aucun article n'avait été perdu lors des différentes étapes.

RÉSULTATS

Études incluses

Le diagramme de flux en figure 3 présente la procédure d'identification, de sélection, d'éligibilité et d'inclusion des études.

Caractéristiques des populations des études incluses

L'âge moyen des populations des études sélectionnées au sein de cette revue de la littérature varie entre 48 et 76 ans avec une médiane à 61,9 ans. La taille des échantillons, quant à elle, varie entre 4 et 101 sujets. 19% à 66% des sujets étaient de sexe féminin, la moyenne étant de 42,5%. Quatre études relèvent la latéralité des patients de l'échantillon, avec une latéralisation à droite très majoritaire, oscillant entre 85% et 100% des patients.

Évaluation des biais des études incluses

Il existe des risques de biais inhérents aux études sélectionnées et ces derniers pourraient présenter des limites importantes quant à leur méthodologie. Pour commencer, sur les 10 articles inclus, seuls 2 comportent un groupe contrôle (20%).

La moitié des articles (50%) est basée sur un petit échantillon de patients allant de 6 à 21 sujets. Parmi eux, un article révèle que le nombre de patients n'est pas suffisant car les analyses n'ont pas recouvert les noyaux thalamiques médians antérieur et postérieur. Un autre rappelle que peu de patients ont fait un AVC dans le territoire postérieur et paramédian : il est alors difficile d'aboutir à des conclusions concernant les fonctions langagières et ces territoires thalamiques.

Les autres études ont un échantillon plus élevé, mais insuffisant pour généraliser les résultats. Ces faits engendrent une sous-représentation de la population cible et limitent les résultats des études et les hypothèses potentielles.

Un autre biais présent dans les études sélectionnées concerne le manque d'information sur les processus de sélection et la passation du protocole. Par exemple, certains articles ne précisent pas le nombre d'examineurs ayant permis la passation des tests et dans quelles conditions ils ont été passés. Plusieurs études n'indiquent pas les antécédents médicaux des patients, le niveau socioculturel ou encore la latéralité des patients.

Aussi, dans 4 études (40%), il existe des patients "perdus de vue" en raison de leur décès, d'un score total manquant lors de leur passation de tests ou d'un arrêt de leur suivi.

Plusieurs études (40%) ont souligné l'absence de passation de tests neurologiques pendant le suivi des patients ou la non mise à jour de ceux-ci, ce qui peut biaiser les résultats des patients et donc des conclusions tirées. Concernant les tests de langage, 2 articles indiquent que ces évaluations n'étaient pas assez précises voire non quantitatives et qu'elles pouvaient biaiser les résultats. Par exemple, un article mentionnait que les tests de compréhension n'étaient pas assez approfondis et que les évaluateurs auraient pu manquer un trouble sous-jacent.

Quelques études (20%) évoquent aussi le fait que les fonctions exécutives n'ont pas été évaluées. Ce point est une limite importante aux études car ces

fonctions sous-tendent les capacités langagières de manière non négligeable (Chapman et al., 2020).

Une autre limite, présente dans 2 études (20%), est la précision de la localisation de la lésion qui est parfois difficile à discerner.

Une étude (10%) précise que des examens neurologiques de suivis n'ont pas eu lieu ou étaient de courte durée. Cette limite suggère que l'évolution de l'aphasie post-AVC n'a pas été suffisamment mise en avant.

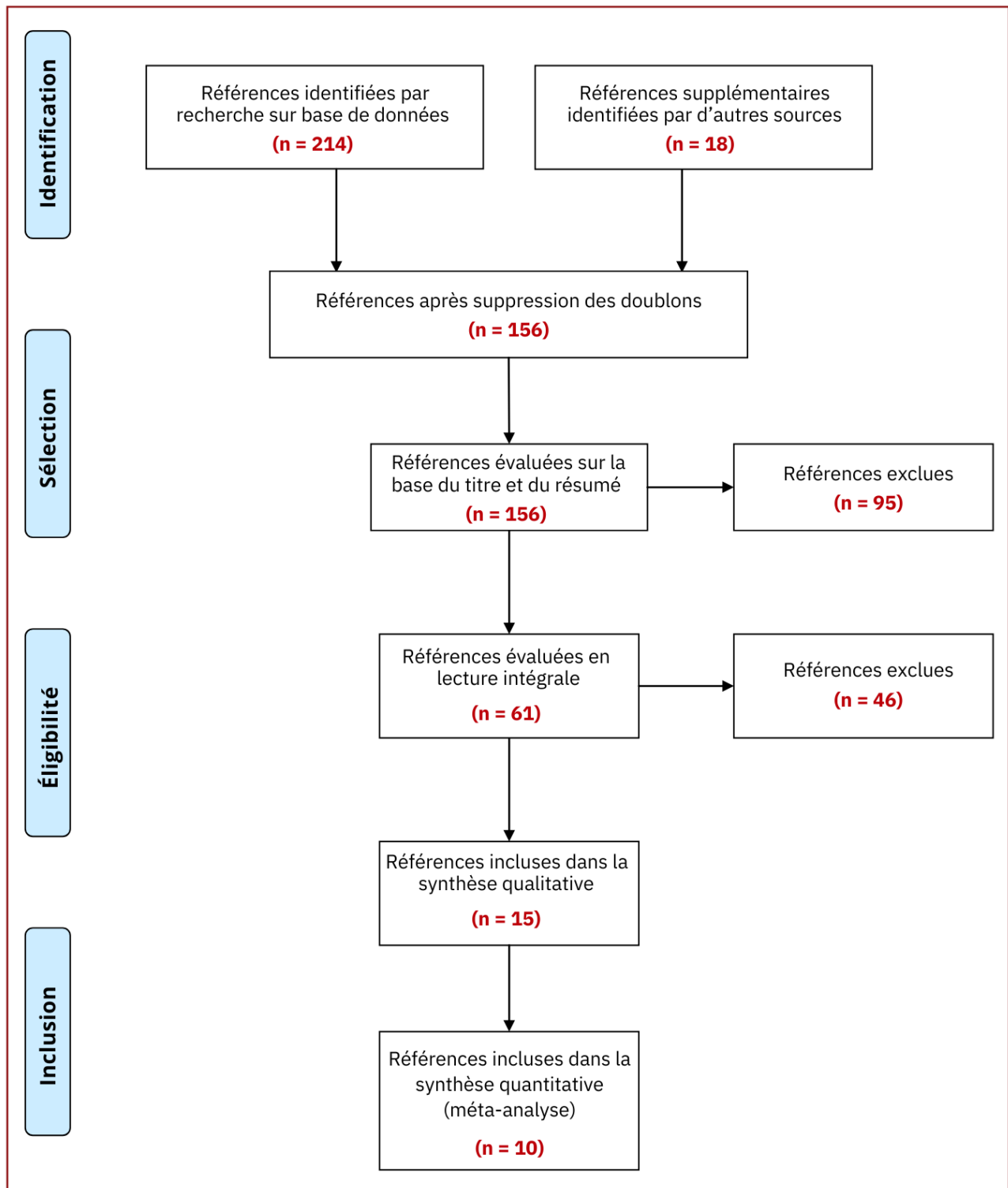


FIGURE 3 : Diagramme de flux de la sélection des études

Enfin, l'étude de Lahiri et al. (2020) évoque le fait que les particularités de la langue des participants (bengali) représentent une limite quant à l'évaluation du langage.

Synthèse des études cliniques

Voir Annexe A, tableau 1.

Détails des tests langagiers utilisés

Parmi les 10 études du corpus, 3 d'entre elles ont utilisé l'Aphasia Check List ou ACL (Kalbe et al., 2005) pour évaluer les capacités langagières. L'ACL est une batterie allemande d'évaluation rapide des troubles du langage, validée et normée pour des patients avec différentes étiologies d'aphasies et différents degrés de sévérité. Dans l'étude de Rangus et al., (2022), les épreuves testant les autres domaines cognitifs n'ont pas été administrées. L'étude de Stockert et al. (2023) prévoyait la passation de l'ACL par les orthophonistes lorsque l'examen neurologique initial suspectait une aphasie chez un patient. La troisième étude utilisant l'ACL, l'étude de Fritsch et al. (2020), a également administré le Montréal Cognitive Assessment ou MOCA (Nasreddine et al., 2005) à un patient lors de l'étude pour évaluer la présence de potentiels troubles cognitifs non langagiers.

Le Mini Mental State (Examination) ou MMS, aussi appelé MMSE (Folstein et al., 1975) a été administré dans 3 études : on le retrouve dans celles de Kumral et al. (2015), de Oliveira Lanna et al. (2012), et de Nishio et al. (2014). La passation de ce test, dans l'étude de Oliveira Lanna et al., a été complétée au moyen d'autres batteries et de tests pour l'ensemble des études, notamment le Cambridge Cognitive Examination ou CAMCOG (dans CAMDEX, Roth et al., 1986) qui possède des épreuves de langage.

Deux études du corpus ont utilisé la Western Aphasia Battery ou WAB (Kertesz, 1982), qui est une batterie d'évaluation des capacités langagières post-AVC. C'est le cas de l'étude de Nishio et al., (2014). Dans l'étude de Lahiri et al. (2020), la version traduite et validée de la WAB, la Bengali version of Western Aphasia Battery ou B-WAB (Keshree et al., 2013) a été utilisée chez des patients avec une atteinte sous-corticale. Cette batterie de langage a permis de calculer un quotient aphasique tenant compte à la fois de la fluence, de la compréhension, de la répétition

et de la dénomination. Le quotient obtenu a permis de déterminer la sévérité, l'évolution et la typologie de l'aphasie des patients.

Des épreuves de dénomination ont également été utilisées afin d'apporter des données complémentaires à celles obtenues lors de la passation des batteries d'évaluation langagière (Nishio et al., 2014 ; de Oliveira Lanna et al., 2012).

Au-delà de batteries validées d'évaluation langagière, des épreuves de fluences ont été utilisées de manière isolée dans l'étude de Scharf et al. (2022). Des neurologues ont effectué un examen neurologique détaillé comprenant l'évaluation de la mémoire (verbale et non verbale), des fonctions exécutives, de l'attention, mais aussi du langage à travers le test Regensburger Wortflüssigkeits-Test (RWT) (Aschenbrenner et al., 2000).

Parmi ces 10 études incluses, celle d'Arauz et al. (2014) n'a pas renseigné les tests administrés pour évaluer les troubles du langage. Dans l'étude rétrospective de Schaller-Paule et al. (2021), l'évaluation des fonctions cognitivo-linguistiques a été effectuée selon des observations cliniques et aucun test neuropsychologique systématique n'a été effectué.

Ainsi, seulement 5 études incluses sur 10 ont utilisé des batteries d'évaluation spécifiques au langage : l'ACL (Kalbe et al., 2005) et la WAB (Kertesz, 1982), toutes deux désignées comme batteries de référence pour l'évaluation du langage post-AVC par un consensus international (Research Outcome Measurement in Aphasia [ROMA], Wallace et al., 2019). Les autres tests ou épreuves utilisés ne permettent pas de réaliser des hypothèses sur le fonctionnement langagier selon les modèles cognitifs du langage.

Fréquence, sévérité et latéralité des aphasies thalamiques

La fréquence des aphasies au sein de la cohorte de patients est extrêmement variable en fonction des études. Dans l'étude de Rangus et al., (2022) près de la moitié des patients (44%) avec une atteinte du thalamus présentaient une aphasie.

Dans les études de Stockert et al. (2023), Schaller-Paule et al. (2021), Fritsch et al. (2020) et Lahiri et al. (2020) les aphasies sont plus rares, la fréquence des troubles du langage variant entre 6% et 17% : dans l'étude de Stockert et al., 17 patients sur 101 (soit 16,8%) ont présenté des troubles du langage et 48

TABLEAU 2 : Synthèse des troubles du langage rapportés en fonction de l'atteinte du thalamus.

Territoire du thalamus	Signes cliniques de l'aphasie	Autres signes cliniques rencontrés
Territoire antérieur	Discours spontané réduit Paraphasies sémantiques Accès au lexique altéré Compréhension complexe altérée Concepts sémantiques altérés	Dysarthrie (territoire antérieur droit) Atteinte de la mémoire verbale
Territoire paramédian	Discours spontané réduit Absence de réponse Temps de latence Paraphasies sémantiques Compréhension complexe altérée	Dysarthrie
Territoire inférolatéral	Plusieurs cas d'aphasie recensés (peu de précisions)	Atteinte de la mémoire verbale
Territoires variants	Mutisme Discours incohérent Absence de réponse Temps de latence Accès au lexique altéré Paraphasies sémantiques	Confabulations (lésion droite)

ont présenté une dysarthrie. Dans celle de Schaller-Paule et al., parmi 58 patients sélectionnés, 8 sont devenus aphasiques (soit 13,8%). L'étude de Fritsch et al. en retrouve seulement 11,5 % dans le cas de lésions isolées du thalamus. Enfin, dans l'étude de Lahiri et al., 62 patients avec une lésion sous-corticale pure ont développé une aphasie, détectée lors de la passation de la B-WAB (Keshree et al., 2013). Parmi les 62 patients, seulement 4 (soit 6,45%) avaient une atteinte du thalamus.

La sévérité des troubles du langage rapportés oscille entre des symptômes légers et sévères selon les études. Dans l'étude de Rangus et al. (2022), les troubles du langage recensés dans les aphasies thalamiques s'inscrivent dans une fourchette de gravité plutôt légère.

Dans l'étude de Lahiri et al. (2020), une évaluation de la sévérité de l'aphasie a été apportée grâce au calcul du quotient d'aphasie et à l'utilisation d'une échelle de gravité (issue de la WAB-R de Kertesz (2006), version actualisée de la WAB). Parmi les 4 patients avec une atteinte thalamique, l'atteinte était légère à modérée pour 3 patients et sévère pour 1 d'entre eux.

Dans l'étude de Fritsch et al. (2020), une échelle standardisée pour évaluer la sévérité des AVC a été utilisée : la NIHSS (National Institutes of Health Stroke Scale ; Brott et al., 1989). Cette échelle comprend notamment des indicateurs concernant

la sévérité de l'aphasie. Sur les 6 patients avec une aphasie, les deux tiers ont présenté une aphasie légère à modérée et un tiers des patients une aphasie sévère.

La latéralité des aphasies thalamiques a été étudiée dans l'étude de Schaller-Paule et al. (2021), les aphasies thalamiques ont été décrites chez 8 patients avec un AVC thalamique gauche, mais aucun des patients avec un AVC thalamique droit n'a présenté d'aphasie. L'examen des symptômes cliniques a révélé une latéralisation à gauche pour les déficits langagiers.

L'étude de Rangus et al. (2022) a établi un lien entre la sévérité de l'atteinte, la latéralité et la localisation de la lésion. L'importance du territoire antérieur gauche dans les fonctions langagières serait majeure, puisqu'il est rapporté que les patients avec une atteinte de ce territoire ont des difficultés plus prononcées que ceux ayant eu un AVC ischémique sur un territoire non antérieur ou latéralisé à droite.

Troubles du langage rapportés en fonction de l'atteinte du thalamus

Les résultats principaux sont présentés dans le tableau 2.

Quelques éléments complémentaires peuvent être apportés.

Troubles du langage rapportés dans le territoire antérieur

Parmi les études longitudinales, Scharf et al. (2022) ont étudié un groupe de patients présentant un AVC ischémique isolé du thalamus. Ils ont été évalués à 1, 6, 12 et 24 mois. Des atteintes significatives du langage et de la mémoire verbale ont été relevées 1 mois après l'AVC ischémique thalamique antérieur par rapport aux groupes de patients sains. La méthode voxel-based lesion-symptom mapping (VLSM), permettant d'effectuer une cartographie des lésions-symptômes, a effectivement associé des déficits de la mémoire verbale antérograde à des lésions du thalamus antérieur gauche, correspondant plus spécifiquement aux noyaux thalamiques antérieurs ventraux, au tractus mamillo-thalamique, au noyau thalamique latéral ventral et aux noyaux thalamiques médians ventraux.

Troubles du langage rapportés dans le territoire paramédian

Les atteintes cliniques du territoire paramédian sont mises en avant de manière bilatérale dans les cas d'infarctus de la variante génétique de l'artère de Percheron. Un infarctus de cette artère peut effectivement entraîner une atteinte du thalamus paramédian de manière bilatérale et peut s'étendre jusqu'au mésencéphale. L'étude d'Arauz et al. (2014), s'intéresse à l'étiologie et aux symptômes cliniques retrouvés dans le cas d'infarctus de l'artère de Percheron. La présence d'aphasie et de dysarthrie a été évaluée : parmi la cohorte de patients, l'atteinte thalamique paramédiane bilatérale (sans atteinte du mésencéphale associée) a provoqué une aphasie et/ou dysarthrie pour la moitié des cas (3 patients sur 6).

Troubles du langage rapportés dans les territoires variants

De manière générale, les infarctus thalamiques se classent en plusieurs types selon le territoire atteint : antérieur, paramédian, inférolatéral et postérieur. Toutefois, la classification de ces infarctus n'est pas si simple et il est important de s'intéresser aux lésions qui pourraient se situer dans des territoires différents.

À l'aide de la VLSM permettant d'effectuer une cartographie des lésions-symptômes, l'implication de régions à la frontière entre le thalamus antérieur, paramédian et inférolatéral a été mise en exergue dans les déficits cognitifs. L'étude

de Scharf et al. (2022) met en avant le fait que les lésions du thalamus antéro-central gauche sont significativement corrélées à des déficits langagiers sévères.

Dans l'étude de Kumral et al. (2015), 26% des patients victimes d'AVC avec des lésions multiples possédaient plus d'une lésion en dehors des 4 territoires classiques. 7 d'entre eux ont une lésion multiple unilatérale dont 3 ayant un AVC du thalamus droit et 4 à gauche. Une aphasie est présente chez 4 d'entre eux. Elle se caractérise principalement par une anomie avec une absence de réponse, un temps de latence, la présence de paraphasies sémantiques, ainsi qu'une réduction de la fluence verbale. Le patient qui révélait une lésion droite manifestait des confabulations.

Parmi les patients ayant eu un infarctus thalamique multiple bilatéral, 5 patients présentaient des lésions du côté des territoires différents dont 4 présentaient des troubles modérés à sévères. Tous ces patients ont développé des troubles cognitifs, et notamment une aphasie, avec un mutisme dans 40% des cas. On note également des troubles de la fluence verbale et de la dénomination respectivement chez 2 et 4 de ces patients. Parmi les 4 qui montraient un trouble de la dénomination, 50% faisaient des paraphasies sémantiques.

Cette étude n'a pas permis de mettre en avant des troubles du langage suite à des lésions droites ou des lésions du territoire antéromédian gauche. Dans certains cas, elles étaient liées à un infarctus inférolatéral ou postérieur.

Ils concluent toutefois que les troubles linguistiques récurrents retrouvés lors d'une aphasie thalamique restent : une anomie importante et une fluence verbale réduite (Kumral et al., 2015).

Connexions thalamo-corticales

De Oliveira Lanna et al. (2012) ont émis l'hypothèse que certains troubles du langage seraient dépendants de l'implication de noyaux spécifiques des territoires antéromédians et postérieurs, en particulier le noyau dorsomédian. Celui-ci établirait le lien entre les aires corticales fronto-pariéto-temporales liées au langage oral et écrit.

Une autre étude rapporte une perturbation de ces circuits lors d'un infarctus thalamique antérieur. En effet, l'étude a démontré que le tractus mamillo-thalamique et les pédoncules thalamiques antérieurs, inférieurs et supérieurs seraient impliqués dans les connexions thalamo-

corticales. Ils contiendraient des fibres neuronales qui s'étendraient jusqu'au cortex temporal et frontal. Parmi les connexions avec le lobe temporal, les faisceaux temporaux médian et antérieur correspondent respectivement avec le pédoncule thalamique inférieur et le faisceau sous-cortical ventral (Nishio et al., 2014).

Plusieurs déconnexions de ces circuits seraient alors présentes lors de ces infarctus du thalamus antérieur et plus précisément au niveau du noyau antérieur ventral ; les réseaux avec les lobes pariétal, occipital et le tronc cérébral étant eux-mêmes perturbés. Le faisceau sous-cortical ventral vient de la partie antérieure du thalamus passant par le pulvinar ainsi que par le tronc cérébral pour rejoindre les lobes temporaux. Ces circuits neuronaux se chevauchent assez pour ne pas différencier clairement leur trajectoire. Ces connexions pourraient être en lien avec le circuit de Papez et les capacités mnésiques puisque les patients de cette étude présentaient des troubles exécutifs, versants cognitif et comportemental. Aussi, elles pourraient être impliquées dans les fonctions langagières et plus particulièrement le réseau sémantique (Nishio et al., 2014).

Évolution de l'aphasie thalamique

Le pronostic d'évolution de l'aphasie a été évalué dans certaines études longitudinales. Quatre études ont pu montrer des évolutions positives des patients avec une atteinte thalamique à la sortie de l'hôpital et en phase chronique.

Dans l'étude de Fritsch et al. (2020), 5 patients sur 6 ont rapporté une amélioration rapide des troubles du langage. Ceux-ci avaient tous bénéficié d'une prise en soin orthophonique en centre de rééducation, en hospitalisation complète ou en ambulatoire (la durée de la thérapie n'est précisée que pour l'un d'entre eux : 5 semaines). Le patient n'ayant pas rapporté d'amélioration n'avait pas bénéficié de prise en soin.

L'étude de Kumral et al. (2015) a également suivi les patients durant 1 mois (sans précision concernant les thérapies proposées) et a aussi relevé une amélioration de l'aphasie thalamique.

Lahiri et al. (2020) ont analysé l'évolution des aphasies dans les AVC sous-corticaux en comparant les résultats obtenus par les patients en phase aiguë et à 3 mois de l'AVC. Tous les sujets de l'étude ont bénéficié d'une rééducation orthophonique dite conventionnelle (sans précision sur le type de

thérapie proposé) à raison de deux heures par semaine pendant une période de 8 à 10 semaines. Seulement 2 patients sur les 4 sujets de l'étude avec une atteinte thalamique se sont présentés lors de la visite de suivi : le premier n'avait pas présenté d'amélioration entre l'examen de la phase aiguë et la visite de suivi et le second avait pu récupérer certaines fonctions langagières.

L'étude longitudinale de Scharf et al. (2022) a évalué les aspects cognitifs dans le cas d'AVC thalamique à 1, 6, 12 et 24 mois. Les AVC du thalamus ont provoqué des déficits dans divers domaines cognitifs, dont le langage, et ces déficits se sont plus ou moins rétablis en fonction de la localisation de la lésion. Concernant le territoire antérieur, les déficits langagiers se sont largement rétablis au cours du suivi puisqu'aucun déficit langagier n'a été observé à 24 mois chez les sujets étudiés. Dans le territoire paramédian, les déficits du langage se sont presque complètement rétablis au cours du suivi. En revanche, pour le territoire inférolatéral, les déficits langagiers se sont révélés persistants.

Ainsi, peu d'informations sont fournies sur le type de thérapie proposé.

DISCUSSION

Cette revue de la littérature s'intéresse aux connaissances scientifiques actuelles concernant le tableau clinique des aphasies thalamiques. Les résultats sont issus du recensement d'un panel d'articles strictement sélectionnés afin de rapporter des données pertinentes au sujet des troubles du langage lors d'un AVC ischémique du thalamus.

Les résultats ont montré que : 1) le thalamus est effectivement impliqué dans des processus langagiers, avec une latéralisation à gauche, 2) les symptômes de l'aphasie thalamique sont notamment caractérisés par une altération lexico-sémantique, plus marquée sur le plan de l'expression que de la compréhension, avec peu de troubles de la répétition, 3) le degré de sévérité des aphasies thalamiques est plutôt léger, ce qui pourrait expliquer les difficultés de diagnostic et la fréquence extrêmement variable des cas d'aphasies pour les atteintes thalamiques, 4) il semble nécessaire d'utiliser des outils d'évaluation cognitive du langage validés, standardisés, spécifiques, élaborés d'après les modèles psycholinguistiques et cognitifs du

langage, et adaptés aux difficultés des patients avec une atteinte thalamique afin d'identifier précisément les troubles langagiers.

L'implication du thalamus dans les processus langagiers

Les résultats des 10 études sélectionnées dans cette revue sont en accord avec la littérature scientifique quant à l'implication du thalamus dans les processus langagiers, puisque lors d'une atteinte ischémique de ce territoire, des troubles du langage peuvent être détectés parmi les symptômes.

Les atteintes pourraient être expliquées par des phénomènes de diaschisis. Il s'agit d'un dysfonctionnement neuronal à distance de l'AVC restant néanmoins connecté à la zone lésée. Ces phénomènes provoqueraient ici une déconnexion entre le thalamus et des zones du cortex impliquées dans les processus langagiers. En effet, le diaschisis est un phénomène fréquent lors des AVC, et l'ischémie du thalamus ne fait pas exception (de Oliveira Lanna et al., 2012 ; Matsuzono et al., 2020 ; Nadeau, 2021 ; Nishio et al., 2014 ; Schmahmann, 2003 ; Stockert et al., 2023).

Il est admis depuis longtemps que l'hémisphère gauche est largement engagé dans le langage. L'étude de l'imagerie fonctionnelle du thalamus a montré une activation généralement bilatérale lors des tâches de langage, mais avec une implication plus marquée du côté gauche. Ce côté serait donc plus impliqué que le droit, de la même manière que pour les régions frontales et temporales du cortex cérébral (Llano, 2013). Les résultats de cette revue ont effectivement montré que les troubles langagiers recensés sont majoritairement dus à des lésions gauches ou bilatérales. L'aphasie thalamique serait également d'autant plus présente et sévère quand l'atteinte est latéralisée à gauche et en particulier au niveau du territoire antérieur (Rangus et al., 2022).

Cette hypothèse rejoint l'analyse de Nishio et al. (2014) qui a mis en évidence des déconnexions thalamo-corticales consécutives à un infarctus du territoire antérieur. Ces connexions seraient impliquées dans des fonctions langagières importantes, ce qui est surtout le cas du noyau antérieur ventral. Dans l'étude de Ford et al. (2013), il a été démontré qu'il existait une connectivité entre les sous-régions de l'aire de Broca et le thalamus, en particulier avec le tiers antérieur du

putamen et le noyau antérieur ventral. Le noyau antérieur ventral aurait une part plus importante dans les fonctions langagières.

Dans le corpus d'articles sélectionnés pour cette revue, les études n'ont recensé aucun ou très peu de patients aphasiques avec des lésions à droite (de Oliveira Lanna et al., 2012 ; Rangus et al., 2022). Des déficits tels que la dysarthrie seraient plutôt associés aux lésions thalamiques droites (Schaller-Paule et al., 2021). Par ailleurs, dans une autre étude, Bogousslavsky et al. (1986) pensent que l'infarctus du territoire de l'artère tubérolithalamique doit être différencié de celui des autres territoires. Ils ont émis l'hypothèse que si cet infarctus intervenait à gauche, les patients présenteraient généralement une aphasie transcorticale, alors que si l'infarctus touchait le côté droit, les difficultés seraient plus de l'ordre d'une altération du traitement visuo-spatial.

L'implication thalamique dans le langage, bien que reconnue, est complexe. L'anatomie et la vascularisation des noyaux thalamiques sont effectivement riches et variées et des différences inter-individuelles existent (comme la variation de l'artère de Percheron). L'analyse des études suggère que les symptômes langagiers retrouvés lors d'un AVC ischémique sont plutôt variables d'un patient à l'autre. La variété des profils est d'ailleurs plus visible pour les cas d'AVC ischémiques que pour les AVC hémorragiques (Crosson, 1984).

Description des troubles du langage après un AVC thalamique

Les études incluses dans cette revue de la littérature n'utilisent pas ou peu de tests spécifiques qui permettraient de réaliser des hypothèses sur le fonctionnement langagier d'après les modèles cognitifs et psycholinguistiques du langage, et notamment d'après le modèle à double voie (Hickock & Poeppel, 2007). La sémiologie des troubles et les descriptions des manifestations cliniques sont peu précises, et ne reposent pas sur une évaluation approfondie des différents systèmes linguistiques.

Des études récentes rapportent toutefois les altérations suivantes : la fluence est diminuée et marquée par la présence d'une anomie, avec absence de réponse, temps de latence augmentés, paraphasies sémantiques ; la compréhension orale, et notamment la compréhension complexe, est également altérée. La répétition est bien préservée (Kuljic-Obradovic, 2003 ; Rangus et al., 2022 ; Schmahmann, 2003). Une autre étude

démontre également l'implication du thalamus lors de la production motrice de la parole, notamment lors de l'encodage phonétique et de l'articulation (Indefrey & Levelt, 2004).

En 2011, De Witte et al. ont défini les 6 caractéristiques de l'aphasie thalamique d'après des données de la littérature : discours fluent, compréhension verbale normale ou légèrement altérée, répétition normale ou légèrement altérée, anomie modérée à sévère avec des paraphasies, des néologismes et des persévérations, hypophonie et/ou des déficits légers de l'articulation et réduction de la parole spontanée.

Dans cette revue de la littérature, les altérations langagières ont été répertoriées en fonction de l'atteinte vasculaire. Conformément aux données de la littérature, le territoire antérieur, et plus particulièrement antérieur gauche, est le plus fréquemment touché dans les différentes études (Fritsch et al., 2020 ; Rangus et al., 2022). Les troubles du langage seraient également plus importants lors d'une atteinte de ce territoire (Rangus et al., 2022). Cependant, des cas d'aphasie ont également été relevés et étudiés pour les territoires paramédians et inféro-latéraux.

Les études intégrant cette revue relèvent des atteintes de la fluence et des troubles lexico-sémantiques lors d'atteintes du territoire antérieur. Pour les atteintes du territoire paramédian, des troubles de la compréhension, une réduction du discours spontané avec une anomie ont également été recensés. Ainsi, les altérations retrouvées au sein de cette revue de la littérature corroborent les autres données de la littérature (Crosson, 1984 ; De Witte et al., 2011 ; Kuljic-Obradovic, 2003 ; Schmahmann, 2003).

Concernant le territoire postérieur, aucune atteinte langagière n'a été recensée dans cette revue de la littérature. Nous pouvons émettre l'hypothèse que ce constat est dû à une moins grande prévalence de l'ischémie postérieure au sein du thalamus et donc d'un échantillon de cette population moins représenté au sein des études. Effectivement, le territoire postérieur n'aurait affecté que 6% des patients avec une atteinte thalamique au sein de l'étude de Carrera et al. (2004) et uniquement 2% des patients dans l'étude de Rangus et al. (2022).

Cette revue a aussi montré que les aphasies liées aux atteintes thalamiques sont plutôt légères, avec un bon pronostic de récupération. Ces résultats ont été confirmés par la littérature (De

Witte et al., 2011 ; Nadeau & Crosson, 1997). L'étude de Wawrzyniak et al. (2022) a montré que la perte, mais aussi la récupération précoce des capacités langagières chez ces patients, sont liées potentiellement au phénomène de diaschisis. Cela justifierait l'évolution rapide des patients en phase subaiguë après la résolution du diaschisis.

Alors que ce sujet s'intéressait aux troubles du langage oral mais aussi aux troubles du langage écrit, aucun article étudiant les troubles du langage écrit n'a pu être inclus dans ce sujet d'étude. La lecture pourrait être une fonction langagière relativement préservée dans le cas d'atteinte du thalamus, même si la compréhension de l'écrit serait moins bonne pour ces patients (Schmahmann, 2003). Pourtant, dans la littérature scientifique, plusieurs cas d'alexie et d'agraphie, avec ou sans aphasie associée, ont été détectés. Ces cas n'ont pas pu intégrer cette revue de la littérature car il s'agit en grande majorité d'études de cas unique et/ou d'études de lésions faisant suite à des AVC hémorragiques (de Gobbi Porto et al., 2012 ; Ito et al., 2022 ; Maeshima et al., 2011 ; Osawa et al., 2013).

Des outils sensibles et adaptés aux atteintes thalamiques

Nous pouvons émettre l'hypothèse que le profil linguistique varié des patients, la faible spécificité des tests utilisés, ainsi que le degré de sévérité plutôt léger pourraient compliquer le diagnostic de l'aphasie thalamique.

Cette revue de la littérature montre une fréquence de l'aphasie thalamique extrêmement variable pour les populations étudiées en fonction des études. Le même constat est effectué au sein de la littérature scientifique. La différence des tests d'évaluation de l'aphasie utilisés pour poser le diagnostic pourraient expliquer ce phénomène. Effectivement, les études menées grâce à des tests peu spécifiques rapporteraient des fréquences d'aphasies thalamiques moindres en comparaison avec les batteries de référence pour l'évaluation de l'aphasie (Rangus et al., 2022).

Au sein de cette revue, près d'une vingtaine de batteries et de tests différents ont été utilisés afin de détecter la présence d'aphasie. Dans l'étude de Rangus et al. (2022) ou dans l'étude de Stockert et al. (2023), qui évaluent le langage grâce à l'ACL (Kalbe et al., 2005), recensé comme test de référence par le consensus international ROMA (Wallace et al., 2019), la fréquence

d'aphasie thalamique est plus élevée que dans l'étude de Schaller-Paule et al. (2021), qui teste le langage au moyen d'observations cliniques. Nous pouvons émettre l'hypothèse que l'utilisation de tests moins spécifiques quant à l'évaluation des différentes fonctions langagières diagnostiquerait un moins grand nombre d'aphasie, contrairement aux batteries plus complètes. Cependant, cette interprétation reste à nuancer, car l'étude de Fritsch et al. (2020), qui utilise également la batterie de l'ACL en plus de la MOCA (Nasreddine et al., 2005), ne rapporte pas une fréquence d'aphasie plus élevée en comparaison avec les observations cliniques.

Par ailleurs, le langage élaboré, défini par Bernstein et Chamboredon (1975) par la complexité lexicale et grammaticale du langage, la longueur et la complexité syntaxique des énoncés, pourrait être altéré lors des atteintes thalamiques. Ces compétences linguistiques de haut niveau sont encore très peu évaluées au sein des batteries d'évaluation du langage en phase aiguë (De Witte et al., 2011 ; Rangus et al., 2022 ; Whelan & Murdoch, 2005 ; Whelan et al., 2002). L'évaluation de l'altération potentielle des fonctions linguistiques complexes pourrait manquer aux tests langagiers utilisés en première intention en phase initiale.

Crosson constatait en 1984 que l'évaluation des aphasies thalamiques était insatisfaisante. En 2013, en se basant sur l'imagerie cérébrale, la biologie cellulaire, la physiologie et les modèles psycho-linguistiques du langage, il a proposé un modèle permettant de mieux comprendre l'implication du thalamus dans le traitement lexico-sémantique du langage. Price (2012) met également en avant le rôle du thalamus dans les étapes psycholinguistiques de la production de mots. L'évaluation de l'aphasie thalamique doit donc prendre en compte une vision cognitive du langage, et tendre vers l'utilisation de tests actuels, élaborés d'après des modèles psycholinguistiques et cognitifs standardisés et adaptés aux profils types des patients avec un AVC ischémique thalamique. Notamment, il semblerait judicieux d'utiliser des batteries permettant d'évaluer le fonctionnement cognitif selon le modèle à double voie de Hickok et Poeppel (2007), avec des épreuves sémantiques et phonologiques standardisées (Landrigan et al., 2021 ; Mirman et al., 2015). En France, quelques batteries peuvent correspondre à cette attente, c'est le cas de la Batterie d'Évaluation des Troubles

Lexicaux ou BETL (Tran & Godefroy, 2015), validée et normalisée auprès d'une population comparable à celle de notre revue de la littérature.

La connaissance de la sémiologie des troubles du langage retrouvés après des lésions très spécifiques du thalamus, évalués de manière précise, associée à une connaissance plus large des modèles psycholinguistiques et cognitifs, pourrait améliorer le diagnostic de l'aphasie thalamique par les orthophonistes, et permettre d'intervenir efficacement auprès de ces populations. En effet, une évaluation de qualité permettrait d'émettre des hypothèses sur le dysfonctionnement cognitif et d'envisager des pistes thérapeutiques ciblées.

Au terme de cette revue de la littérature, il semble difficile de préconiser des pistes de prises en soin spécifiques après une lésion ischémique du thalamus. Toutefois, l'anomie semble être le trouble linguistique prédominant dans le syndrome de l'aphasie thalamique, et une réhabilitation cognitive de l'anomie pourrait être pertinente (Bonilha et al., 2016 ; Nardo et al., 2017). Le système sémantique semble également impacté par des lésions cérébrales de ce type, aussi paraîtrait-il utile de proposer des thérapies lexico-sémantiques. Parmi celles-ci, la Semantic Features Analysis ou SFA (Boyle & Coelho, 1995), ayant fait l'objet de nombreuses publications, peut être envisagée. Aussi, bien que cela n'ait pas été l'objet de cette revue, il semble indispensable d'évaluer de manière précise l'ensemble du fonctionnement cognitif. Les déficits en langage élaboré, compréhension complexe, accès aux représentations sémantiques pourraient être sous-tendus par des perturbations exécutives et mnésiques (Chomel-Guillaume et al., 2021).

Limites de la revue de la littérature

Il existe des limites à cette revue. Il est important de relever que peu d'articles ont été inclus dans cette étude. Effectivement, les critères d'inclusion et d'exclusion sélectionnés ont limité l'intégration des articles : les sujets présentant des lésions non isolées, hémorragiques ou avec des comorbidités ont dû être exclus.

Par ailleurs, certains résultats issus des 10 articles retenus ont dû être exclus de cette revue du fait de lésions non isolées du thalamus présentées chez certains patients.

La majorité des connaissances sur les AVC thalamiques sont issues d'études de cas. Ces dernières n'ont pas été retenues, car il est de fait difficile de généraliser leurs résultats.

Une autre limite importante au sujet d'étude est le fait que le langage soit sous-tendu par les fonctions exécutives. Or, cette revue de la littérature ne s'intéresse pas aux fonctions exécutives, mais uniquement aux troubles langagiers.

Le thalamus est connecté à différentes régions cérébrales et une atteinte de celles-ci peut engendrer des déficits cognitifs. Plusieurs noyaux thalamiques ont une forte connectivité fonctionnelle et notamment les régions impliquées dans les fonctions exécutives (Radanovic et al., 2003), mais leurs liens sont encore trop peu connus (Hwang et al., 2017).

Dans une autre étude, l'implication du noyau médiodorsal est mise en lien avec les fonctions exécutives. Des dommages causés au niveau de ce noyau thalamique provoqueraient effectivement une altération des fonctions exécutives (Hwang et al., 2020).

Nadeau (2021) a mis en avant le rôle très important du pulvinar pour les capacités langagières mais aussi pour la mémoire de travail et l'attention. Ce noyau serait très connecté au cortex cérébral et notamment au cortex préfrontal.

Dans l'aphasie, il est effectivement important d'évaluer les autres fonctions cognitives. Certaines capacités langagières ne fonctionnent pas isolément mais nécessitent l'appui de certaines fonctions exécutives comme la flexibilité mentale ou l'inhibition dans le traitement et la génération du discours, de phrases, ou encore dans les fluences verbales (Viader et al., 2018) pour lesquelles il est difficile de déterminer si le trouble est lié à une atteinte sémantique ou à un dysfonctionnement exécutif (Henry & Crawford, 2004).

Les connaissances scientifiques actuelles définissent le thalamus comme une structure allant au-delà d'un simple point relais et l'implication du thalamus dans certains processus de la cognition, notamment la modulation des informations corticales, est de plus en plus acceptée (Sherman & Guillery, 1996 ; Sherman 2016). Nadeau (2021) évoque la possibilité que le thalamus pourrait dysfonctionner du fait de ce diaschisis. En effet, c'est le cas d'une patiente ayant subi un AVC ischémique du thalamus gauche. Cette dernière

présentait une aphasie transcorticale sensorielle avec des troubles de la compréhension auditive et de la dénomination. Ce cas soutient l'idée que cette aphasie serait liée à la zone de diaschisis sous-corticale, en lien avec le traitement lexical et sémantique, elle-même due à un infarctus de l'artère thalamo-tubérale gauche (Matsuzono et al., 2020). Le phénomène de diaschisis observé lors des AVC complique en réalité l'association entre les lésions anatomiques observées et le signe clinique observé : les symptômes sont-ils dus à l'atteinte thalamique pure ou au phénomène de déconnexion du cortex provoqué par cette atteinte ?

CONCLUSION

Pour réaliser cette étude portant sur les atteintes langagières lors d'un AVC ischémique thalamique, nous avons effectué une revue de la littérature sur la période allant de 2012 à 2023. La sélection rigoureuse des articles a été permise par l'utilisation de la méthodologie PRISMA, qui a dégagé 10 articles récents et pertinents pour ce sujet de recherche. Cette revue recense des données permettant aux orthophonistes de connaître les particularités linguistiques d'un patient aphasique avec une atteinte du thalamus.

Les résultats montrent un profil de patients avec des atteintes assez variées concernant le langage. La sémiologie des troubles du langage est peu précise, en raison d'un manque de description des auteurs, ou de l'utilisation de tests peu spécifiques. L'aphasie thalamique se caractérise néanmoins par un discours spontané réduit ainsi que par des atteintes de la fluence, marquée par une anomie, avec notamment la présence de paraphasies sémantiques. Par ailleurs, les épreuves de répétition sont peu altérées. Ces résultats concordent avec les autres données de la littérature scientifique.

Ces données révèlent également une latéralisation du thalamus dans les processus langagiers. Le thalamus gauche est fortement impliqué dans les tâches de langage via des connexions thalamo-corticales. En effet, les aphasies thalamiques sont d'autant plus présentes dans les atteintes du thalamus gauche et particulièrement lors de lésions du territoire antérieur gauche.

Le pronostic d'évolution des troubles langagiers dans les atteintes du thalamus est plutôt bon.

Un accompagnement complet de ces patients permettrait d'améliorer davantage la qualité de vie de ces derniers.

Pour finir, les études intégrant cette revue mettent en avant des aphasies thalamiques avec un degré de sévérité plutôt léger chez la plupart des sujets. Cependant, le fait que ces atteintes soient légères complique la pose d'un diagnostic, notamment lors de la phase aiguë. L'état des patients en phase aiguë d'un AVC (sommolence, fatigabilité, vigilance) contraint les orthophonistes à utiliser des tests d'évaluation rapides. Ces outils pourraient donc ne pas être suffisamment sensibles pour déceler les troubles langagiers spécifiques des aphasies thalamiques. Il semblerait pertinent d'utiliser des outils standardisés et validés auprès d'une population aphasique en phase aiguë, élaborés d'après des modèles psycholinguistiques et cognitifs, centrés notamment sur les processus sémantiques et phonologiques issus du modèle à double voie de Hickok et Poeppel (2007). Cela permettrait de formuler de précieuses hypothèses sur le fonctionnement cognitif du patient et d'envisager des pistes rééducatives adaptées.

Les avancées de la recherche en orthophonie permettront notamment de mieux identifier les signes cliniques de l'aphasie thalamique. C'est pour cela que nous encourageons la poursuite de cette étude afin d'utiliser ou de développer un outil sensible et adapté aux patients, à destination des orthophonistes.

DECLARATION D'INTÉRÊTS

Les auteurs ont déclaré n'avoir aucun lien d'intérêt en relation avec cet article.

RÉFÉRENCES

- Arauz, A., Patiño-Rodríguez, H. M., Vargas-González, J. C., Arguelles-Morales, N., Silos, H., Ruiz-Franco, A., & Ochoa, M. A. (2014). Clinical spectrum of artery of Percheron infarct: clinical-radiological correlations. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, 23(5), 1083-1088. <https://doi.org/10.1016/j.jstrokecerebrovasdis.2013.09.011>
- Aschenbrenner, S., Tucha, O., & Lange, K. W. (2000). *Regensburger Wortflüssigkeits-Test (RWT)*. Hogrefe.
- Bernstein, B. B., & Chamboredon, J.-C. (1975). *Langage et classes sociales : codes socio-linguistiques et contrôle social*. Les Editions de Minuit.
- Bogousslavsky, J., Miklossy, J., Deruaz, J. P., Regli, F., & Assal, G. (1986). Unilateral left paramedian infarction of thalamus and midbrain: a clinico-pathological study. *Journal of Neurology, Neurosurgery & Psychiatry*, 49(6), 686-694. <https://doi.org/10.1136/jnnp.49.6.686>
- Bonilha, L., Gleichgerrcht, E., Nesland, T., Rorden, C., & Fridriksson, J. (2016). Success of anomia treatment in aphasia is associated with preserved architecture of global and left temporal lobe structural networks. *Neurorehabilitation and Neural Repair*, 30(3), 266-279. <https://doi.org/10.1177/1545968315593808>
- Boyle, M., & Coelho, C. A. (1995). Application of Semantic Feature Analysis as a treatment for aphasic dysnomia. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 4(4), 94-98. <https://doi.org/10.1044/1058-0360.0404.94>
- Brott, T., Adams Jr., H. P., Olinger, C. P., Marler, J. R., Barsan, W. G., Biller, J., Spilker, J., Holleran, R., Eberle, R., & Hertzberg, V. (1989). Measurements of acute cerebral infarction: a clinical examination scale. *Stroke*, 20(7), 864-870. <https://doi.org/10.1161/01.STR.20.7.864>
- Caramazza, A., & Hillis, A. (1993). For a theory of remediation of cognitive deficits. *Neuropsychological Rehabilitation*, 3(3), 217-234. <https://doi.org/10.1080/09602019308401437>
- Carrera, E., Michel, P., & Bogousslavsky, J. (2004). Anteromedian, central, and posterolateral infarcts of the thalamus: three variant types. *Stroke*, 35(12), 2826-2831. <https://doi.org/10.1161/01.STR.0000147039.49252.2f>
- Chapman, C. A., Hasan, O., Schulz, P. E., & Martin, R. C. (2020). Evaluating the distinction between semantic knowledge and semantic access: evidence from semantic dementia and comprehension-impaired stroke aphasia. *Psychonomic Bulletin & Review*, 27, 607-639. <https://doi.org/10.3758/s13423-019-01706-6>
- Chomel-Guillaume, S., Leloup, G., & Bernard, I. (2021). *Les aphasies. Evaluation et rééducation*. Elsevier Masson.
- Crosson, B. (1984). Role of the dominant thalamus in language: a review. *Psychological Bulletin*, 96(3), 491-517. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-2909.96.3.491>
- Crosson, B. (1985). Subcortical functions in language: a working model. *Brain and Language*, 25(2), 257-292. [https://doi.org/10.1016/0093-934X\(85\)90085-9](https://doi.org/10.1016/0093-934X(85)90085-9)
- Crosson, B. (2013). Thalamic mechanisms in language: a reconsideration based on recent findings and concepts. *Brain and Language*, 126(1), 73-88. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2012.06.011>
- Crosson, B. (2021). The role of cortico-thalamo-cortical circuits in language: recurrent circuits revisited. *Neuropsychology Review*, 31(3), 516-533. <https://doi.org/10.1007/s11065-019-09421-8>
- De Gobbi Porto, F. H., d'Ávila Freitas, M. I., de Oliveira, M. O., Tavares Lucato, L., Orsini, M., Silveira de Menezes, S. L., Miksian Magaldi, R., Sellitto Porto, C., Dozzi Brucki, S. M., & Nitri, R. (2012). Thalamic alexia with agraphia. *Neurology International*, 4(1), e4. <https://doi.org/10.4081/ni.2012.e4>
- De Oliveira Lanna, M. E., Alves, C. E. O., Sudo, F. K., Alves, G., Valente, L., Moreira, D. M., Sá Cavalcanti, J. L., & Engelhardt, E. (2012). Cognitive disconnective syndrome by single strategic strokes in vascular dementia. *Journal of the Neurological Sciences*, 322(1-2), 176-183. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2012.08.004>
- De Witte, L., Brouns, R., Kavadias, D., Engelborghs, S., de Deyn, P. P., & Mariën, P. (2011). Cognitive, affective and behavioural disturbances following vascular thalamic lesions: a review. *Cortex*, 47(3), 273-319. <https://doi.org/10.1016/j.cortex.2010.09.002>
- Drake, R. L., Vogl, A. W., Mitchell, A. H. G., Duparc, F., & Duparc, J. (2020). *Gray's Anatomie - Le Manuel pour les étudiants*. Elsevier Masson.

- Folstein, M. F., Folstein, S. E., & McHugh, P. R. (1975). Minimal state: a practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *Journal of Psychiatric Research*, 12(3), 189-198. [https://doi.org/10.1016/0022-3956\(75\)90026-6](https://doi.org/10.1016/0022-3956(75)90026-6)
- Ford, A. A., Triplett, W., Sudhyadhom, A., Gullett, J., McGregor, K., Fitzgerald, D. B., Mareci, T., White, K., & Crosson, B. (2013). Broca's area and its striatal and thalamic connections: a diffusion-MRI tractography study. *Frontiers in Neuroanatomy*, 7, 8. <https://doi.org/10.3389/fnana.2013.00008>
- Fritsch, M., Krause, T., Klostermann, F., Villringer, K., Ihrke, M., & Nolte, C. H. (2020). "Thalamic aphasia" after stroke is associated with left anterior lesion location. *Journal of Neurology*, 267, 106-112. <https://doi.org/10.1007/s00415-019-09560-1>
- Gailloud, P., Carota, A., Bogousslavsky, J., & Fasel, J. (2003). Histoire de l'anatomie du thalamus de l'antiquité à la fin du XIXe siècle. *Schweizer Archiv für Neurologie und Psychiatrie*, 154(2), 49-58. <https://doi.org/10.4414/sanp.2003.01341>
- Henry, J. D., & Crawford, J. R. (2004). A meta-analytic review of verbal fluency performance following focal cortical lesions. *Neuropsychology*, 18(2), 284-295. <https://doi.org/10.1037/0894-4105.18.2.284>
- Hickok, G., & Poeppel, D. (2007). The cortical organization of speech processing. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(5), 393-402. <https://doi.org/10.1038/nrn2113>
- Hwang, K., Bertolero, M. A., Liu, W. B., & d'Esposito, M. (2017). The human thalamus is an integrative hub for functional brain networks. *Journal of Neuroscience*, 37(23), 5594-5607. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0067-17.2017>
- Hwang, K., Bruss, J., Tranel, D., & Boes, A. D. (2020). Network localization of executive function deficits in patients with focal thalamic lesions. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 32(12), 2303-2319. <https://doi.org/10.1162/jocn.a.01628>
- Indefrey, P., & Levelt, W. J. M. (2004). The spatial and temporal signatures of word production components. *Cognition*, 92(1-2), 101-144. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2002.06.001>
- Ito, K., Nogami, C., & Hirayama, K. (2022). Agraphia with mild alexia following left thalamic infarction. *Internal Medicine*, 61(5), 763-764. <https://doi.org/10.2169/internalmedicine.8112-21>
- Kalbe, E., Reinhold, N., Brand, M., Markowitsch, H. J., & Kessler, J. (2005). A new test battery to assess aphasic disturbances and associated cognitive dysfunctions - German normative data on the aphasia check list. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27(7), 779-794. <https://doi.org/10.1080/13803390490918273>
- Kertesz, A. (1982). *Western aphasia battery test manual*. Grune & Stratton.
- Kertesz, A. (2006). *Western Aphasia Battery-Revised (WAB-R)*. Pearson. <https://www.pearsonassessments.com/store/usassessments/en/Store/Professional-Assessments/Speech-Language/Western-Aphasia-Battery-Revised/p/100000194.html>
- Keshree, N. K., Kumar, S., Basu, S., Chakrabarty, M., & Kishore, T. (2013). Adaptation of the western aphasia battery in Bangla. *Psychology of Language and Communication*, 17(2), 189-201. <https://doi.org/10.2478/plc-2013-0012>
- Kuljic-Obradovic, D. C. (2003). Subcortical aphasia: three different language disorder syndromes? *European Journal of Neurology*, 10(4), 445-448. <https://doi.org/10.1046/j.1468-1331.2003.00604.x>
- Kumral, E., Devenci, E. E., Çolak, A. Y., Çağında, A. D., & Erdoğan, C. (2015). Multiple variant type thalamic infarcts: pure and combined types. *Acta Neurologica Scandinavica*, 131(2), 102-110. <https://doi.org/10.1111/ane.12290>
- Laganaro, M., Morand, S., & Schnider, A. (2009). Time course of evoked-potential changes in different forms of anomia in aphasia. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 21(8), 1499-1510. <https://doi.org/10.1162/jocn.2009.21117>
- Lahiri, D., Ardila, A., Dubey, S., & Ray, B. K. (2020). A longitudinal study of aphasia due to pure sub-cortical strokes. *Annals of Indian Academy of Neurology*, 23(Suppl 2), 109-115. https://doi.org/10.4103/aian.AIAN_475_20
- Lamboley, J. L., Le Moigne, F., Have, L., Tsouka, G., Drouet, A., Salamand, P., & Guilloton, L. (2011). Artery of Percheron occlusion: value of MRI. A review of six cases. *Journal of Radiology*, 92(12), 1113-1121. <https://doi.org/10.1016/j.jradio.2011.08.007>
- Landrigan, J. F., Zhang, F., & Mirman, D. (2021). A data-driven approach to post-stroke aphasia classification and lesion-based prediction. *Brain: A Journal of Neurology*, 144(5), 1372-1383. <https://doi.org/10.1093/brain/awab010>
- Le Minor, J. M., & Dillenseger, J. P. (2019). *Neuroanatomie descriptive : cours, atlas pratique et clés pour l'imagerie médicale*. Elsevier Masson.
- Llano, D. A. (2013). Functional imaging of the thalamus in language. *Brain and Language*, 126(1), 62-72. <https://doi.org/10.1016/j.bandl.2012.06.004>
- Maeshima, S., Osawa, A., Sujino, K., Fukuoka, T., Deguchi, I., & Tanahashi, N. (2011). Pure alexia caused by separate lesions of the splenium and optic radiation. *Journal of Neurology*, 258, 223-226. <https://doi.org/10.1007/s00415-010-5723-0>
- Mateo, S. (2020). Procédure pour conduire avec succès une revue de littérature selon la méthode PRISMA. *Kinésithérapie, la Revue*, 20(226), 29-37. <https://doi.org/10.1016/j.kine.2020.05.019>
- Matsuzono, K., Furuya, K., Karube, A., Horikiri, A., Ozawa, T., Mashiko, T., Shimazaki, H., Koide, R., Tanaka, R., & Fujimoto, S. (2020). Left thalamus infarction in the thalamotuberal artery perfusion area causing subcortical diaschisis and transcortical sensory aphasia. *Journal of the Neurological Sciences*, 411, 116708. <https://doi.org/10.1016/j.jns.2020.116708>
- Metter, E. J., Riege, W. H., Hanson, W. R., Jackson, C. A., Kempler, D., & van Lancker, D. (1988). Subcortical structures in aphasia: an analysis based on (F-18)-fluorodeoxyglucose, positron emission tomography, and computed tomography. *Archives of Neurology*, 45(11), 1229-1234. <https://doi.org/10.1001/archneur.1988.00520350067018>
- Mirman, D., Chen, Q., Zhang, Y., Wang, Z., Faseyitan, O. K., Coslett, H. B., & Schwartz, M. F. (2015). Neural organization of spoken language revealed by lesion-symptom mapping. *Nature Communications*, 6, 6762. <https://doi.org/10.1038/ncomms7762>
- Mitchell, C., Bowen, A., Tyson, S., Butterfint, Z., & Conroy, P. (2017). Interventions for dysarthria due to stroke and other adult-acquired, non-progressive brain injury. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 1, CD002088. <https://doi.org/10.1002/14651858.cd002088.pub3>
- Nadeau, S. E. (2021). Basal ganglia and thalamic contributions to language function: insights from a parallel distributed processing perspective. *Neuropsychology Review*, 31(3), 495-515. <https://doi.org/10.1007/s11065-020-09466-0>

- Nadeau, S. E., & Crosson, B. (1997). Subcortical aphasia. *Brain and Language*, 58(3), 355-402. <https://doi.org/10.1006/brln.1997.1707>
- Nakajima, A., & Funayama, M. (2018). Attentional dysfunction and word-finding difficulties are related to semantic jargon after a thalamic lesion: a case report. *Aphasiology*, 32(3), 312-322. <https://doi.org/10.1080/02687038.2017.1355442>
- Nardo, D., Holland, R., Leff, A. P., Price, C. J., & Crinion, J. T. (2017). Less is more: neural mechanisms underlying anomia treatment in chronic aphasic patients. *Brain: A Journal of Neurology*, 140(11), 3039-3054. <https://doi.org/10.1093/brain/awx234>
- Nasreddine, Z. S., Phillips, N. A., Bédirian, V., Charbonneau, S., Whitehead, V., Collin, I., Cummings, J. L., & Chertkow, H. (2005). The Montreal Cognitive Assessment, MoCA: a brief screening tool for mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53(4), 695-699. <https://doi.org/10.1111/j.1532-5415.2005.53221.x>
- Nishio, Y., Hashimoto, M., Ishii, K., Ito, D., Mugikura, S., Takahashi, S., & Mori, E. (2014). Multiple thalamo-cortical disconnections in anterior thalamic infarction: implications for thalamic mechanisms of memory and language. *Neuropsychologia*, 53, 264-273. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2013.11.025>
- Osawa, A., Maeshima, S., Yamane, F., Uemiyama, N., Ochiai, I., Yoshihara, T., Ishihara, S., & Tanahashi, N. (2013). Agraphia caused by left thalamic hemorrhage. *Case Reports in Neurology*, 5(1), 74-80. <https://doi.org/10.1159/000350713>
- Percheron, G. (1973). The anatomy of the arterial supply of the human thalamus and its use for the interpretation of the thalamic vascular pathology. *Zeitschrift für Neurologie*, 205, 1-13. <https://doi.org/10.1007/BF00315956>
- Price, C. J. (2012). A review and synthesis of the first 20 years of PET and fMRI studies of heard speech, spoken language and reading. *NeuroImage*, 62(2), 816-847. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2012.04.062>
- Quetsch, M., Nagiah, S., & Hedger, S. (2021). Stroke masquerading as cardiac arrest: the artery of Percheron. *BMJ Case Reports CP*, 14(1), e238681. <https://doi.org/10.1136/bcr-2020-238681>
- Radanovic, M., Azambuja, M., Mansur, L. L., Porto, C. S., & Scaff, M. (2003). Thalamus and language: interface with attention, memory and executive functions. *Arquivos de Neuropsiquiatria*, 61(1), 34-42. <https://doi.org/10.1590/S0004-282X2003000100006>
- Rangus, I., Fritsch, M., Endres, M., Udke, B., & Nolte, C. H. (2022). Frequency and phenotype of thalamic aphasia. *Journal of Neurology*, 269(1), 368-376. <https://doi.org/10.1007/s00415-021-10640-4>
- Renard, D., Castelnovo, G., Campello, C., Bouly, S., Le Floch, A., Thouvenot, E., Waconge, A., & Taieb, G. (2014). Thalamic lesions: a radiological review. *Behavioural Neurology*, 2014, ID154631. <https://doi.org/10.1155/2014/154631>
- Roth, M., Tym, E., Mountjoy, C. Q., Huppert, F. A., Hendrie, H., Verma, S., & Goddard, R. (1986). CAMDEX: a standardised instrument for the diagnosis of mental disorder in the elderly with special reference to the early detection of dementia. *The British Journal of Psychiatry*, 149(6), 698-709. <https://doi.org/10.1192/bjp.149.6.698>
- Schaller-Paule, M. A., Martinez Oeckel, A., Schüre, J.-R., Keil, F., Hattingen, E., Foerch, C., & Rauch, M. (2021). Isolated thalamic stroke—analysis of clinical characteristics and asymmetry of lesion distribution in a retrospective cohort study. *Neurological Research and Practice*, 3, 49. <https://doi.org/10.1186/s42466-021-00148-7>
- Scharf, A. C., Gronewold, J., Todica, O., Moeninghoff, C., Doeppner, T. R., de Haan, B., Bassetti, C. L. A., & Hermann, D. M. (2022). Evolution of neuropsychological deficits in first-ever isolated ischemic thalamic stroke and their association with stroke topography: a case-control study. *Stroke*, 53(6), 1904-1914. <https://doi.org/10.1161/strokeaha.121.037750>
- Schmahmann, J. D. (2003). Vascular syndromes of the thalamus. *Stroke*, 34(9), 2264-2278. <https://doi.org/10.1161/01.str.0000087786.38997.9e>
- Sherman, S. M. (2016). Thalamus plays a central role in ongoing cortical functioning. *Nature Neuroscience*, 19(4), 533-541. <https://doi.org/10.1038/nn.4269>
- Sherman, S. M., & Guillery, R. W. (1996). Functional organization of thalamocortical relays. *Journal of Neurophysiology*, 76(3), 1367-1395. <https://doi.org/10.1152/jn.1996.76.3.1367>
- Stockert, A., Hormig-Rauber, S., Wawrzyniak, M., Klingbeil, J., Schneider, H. R., Pirlich, M., Schob, S., Hoffmann, K.-T., & Saur, D. (2023). Involvement of thalamocortical networks in patients with poststroke thalamic aphasia. *Neurology*, 100(5), e485-e496. <https://doi.org/10.1212/wnl.0000000000201488>
- Tran, T. M., & Godefroy, O. (2015). BETL : Batterie d'Evaluation des Troubles Lexicaux [Logiciel]. OrthoEdition.
- Viader, F., Lambert, J., de la Sayette, V., Eustache, F., Morin, P., Laigle, P., & Lechevalier, B. (2018). Aphasie. *Neurologie*, 41(3), 1-23.
- Vibert, J. F., Apartis-Bourdieu, E., Arnulf, I., Dodet, P., Huberfeld, G., Mazières, L., Naccache, L., Willer, J.-C., & Worbe, Y. (2019, 3e ed.). *Neurophysiologie. De la physiologie à l'exploration fonctionnelle - avec simulateur informatique*. Elsevier Masson.
- Wallace, S. J., Worrall, L., Rose, T., Le Dorze, G., Breitenstein, C., Hilari, K., Babbitt, E., Bose, A., Brady, M. C., Cherney, L. R., Copland, D., Cruice, M., Enderby, P., Hersh, D., Howe, T., Kelly, H., Kiran, S., Laska, A. C., Marshall, J., ... Webster, J. (2019). A core outcome set for aphasia treatment research: the ROMA consensus statement. *International Journal of Stroke*, 14(2), 180-185. <https://doi.org/10.1177/1747493018806200>
- Wawrzyniak, M., Schneider, H. R., Klingbeil, J., Stockert, A., Hartwigsen, G., Weiller, C., & Saur, D. (2022). Resolution of diaschisis contributes to early recovery from post-stroke aphasia. *NeuroImage*, 251, 119001. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2022.119001>
- Whelan, B. M., & Murdoch, B. (2005). Unravelling subcortical linguistic substrates: comparison of thalamic versus cerebellar cognitive-linguistic regulation mechanisms. *Aphasiology*, 19(12), 1097-1106. <https://doi.org/10.1080/02687030500174050>
- Whelan, B. M., Murdoch, B. E., Theodoros, D. G., Silburn, P. A., & Hall, B. (2002). A role for the dominant thalamus in language? A linguistic comparison of two cases subsequent to unilateral thalamotomy procedures in the dominant and non-dominant hemispheres. *Aphasiology*, 16(12), 1213-1226. <https://doi.org/10.1080/02687030244000446>

ANNEXE A :**TABLEAU 1 :** Synthèse des dix études incluses

Premier Auteur	Année de publication	Journal (facteur d'impact)	Type d'étude	Nombre de sujets avec des lésions thalamiques étudiés	Âge moyen	Localisation de la lésion	Domaines cognitifs évalués	Tests et/ou épreuves administrés
Arauz	2014	Journal of stroke and Cerebrovascular Diseases (2.677)	Etude rétrospective	15	48	Thalamus paramédian bilatéral Thalamus paramédian et antérieur bilatéral Mésencéphale	État mental Comportement Langage Mouvements oculaires Motricité Ataxie	NR
de Oliveira	2012	Journal of the neurological Sciences (4.553)	Étude prospective	6	61	Thalamus antéromédian Thalamus antérieur Thalamus dorsomédian Thalamus paramédian central Noyau caudé Capsule antérieure	Langage Mémoire Attention Praxies Perception visuelle et tactile Calcul Pensée abstraite	MMSE CAMCOG TMT (A et B) Fluence Test de l'horloge Dénomination
Fritsch	2020	Journal of Neurology (6.682)	Etude rétrospective	52	72,1	Thalamus antérieur Thalamus paramédian Thalamus inférolatéral Thalamus postérieur	Langage	NIHSS ACL MOCA
Kumral	2015	Acta Neurologica Scandinavia (3.915)	NR	21	55	Lésions unilatérales et bilatérales des territoires : - antéromédian - central - postérolatéral	Orientation Attention Langage Mémoire Compétences spatiales FE	MMSE Séquence motrice de Luria
Lahiri	2020	Annals of Indian Academy of Neurology (1.714)	Étude épidémiologique longitudinale	4	54,8	Putamen Région striato-capsulaire Thalamus Substance blanche périventriculaire	Langage	BWAB

Premier Auteur	Année de publication	Journal (facteur d'impact)	Type d'étude	Nombre de sujets avec des lésions thalamiques étudiés	Âge moyen	Localisation de la lésion	Domaines cognitifs évalués	Tests et/ou épreuves administrés
Nishio	2014	Neuropsychologia (3.054)	NR	6	76	Thalamus antérieur gauche	Mémoire Langage Comportement	MMSE WAIS-R WMS-R WAB Dénomination Fluence RCPM Tri par forme et couleur, etc.
Rangus	2022	Journal of Neurology (6.682)	NR	52	73	Lésions unilatérales (thalamus droit et thalamus gauche) des territoires: - antérieur - postérieur - paramédian - inférolatéral	Langage	ACL
Schaller-Paule	2021	Neurological Research and Practice (2.529)	Etude rétrospective	58	62,8	Lésions unilatérales (thalamus droit et thalamus gauche) des territoires: - antérolatéral - antéromédian - inféromédian - central - inférolatéral - postérieur latéral - postérieur médian	Vigilance Changement de comportement Langage Mémoire Traitement visuo-spatial Oculomotricité	Observations cliniques
Scharf	2022	Stroke (10.170)	Étude longitudinale prospective (cas-témoins)	37	57,5	Thalamus antérieur Thalamus paramédian Thalamus inférolatéral	Mémoire verbale Mémoire non-verbale Langage Fonctions exécutives Attention	Empans Rivermead behavioral memory test RWT TMT (A et B) Stroop Test of attentional performance alertness Go/No-Go
Stockert	2023	Neurology (11.800)	Étude rétrospective	101	64,1	Lésions thalamiques gauches, droites et bilatérales	Langage Dysarthrie Déficit moteur Déficit sensoriel	ACL