

Proposition d'un outil permettant la rééducation auto-administrée de patients aphasiques, au moyen de l'IA générative : Fluent-IA

Aubin Rodberg^{a,c}, Pauline Deghorain^{a,c}, Isabelle Simoes Loureiro^b & Kathy Huet^{a,c}
^a Service de Métrologie et Sciences du Langage, Université de Mons, Belgique ^b Service de Psychologie cognitive et Neuropsychologie, Université de Mons, Belgique ^c Institut de Recherche et Sciences et Technologies du Langage, Université de Mons, Belgique

Travail de mémoire défendu en août 2024 avec pour volonté de poursuivre le projet à travers une thèse dès 2026

Actuellement de nombreuses études soulignent l'intérêt croissant de l'auto-administration pour la rééducation de l'aphasie acquise [1], avec des programmes ciblant :

- la production de mots
- la compréhension en lecture
- la production de phrases
- le discours narratif

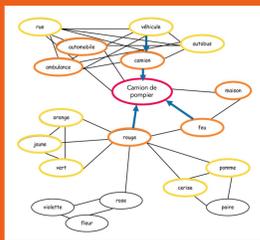
Des projets récents, tels que iTSA [2], BernAphasia [3], LingoTalk [4] ou iTalkBetter [5], partagent une structure commune : des séances de dénomination d'images auto-administrées de façon intensive, permettant une autonomisation du patient [6-7]. Parmi les innovations notables, plusieurs projets soulignent l'importance de la personnalisation des items de rééducation [7-8] considérée comme un facteur clé de motivation et d'efficacité thérapeutique. D'autres projets, comme BernAphasia, intègrent une approche multiple, dont l'efficacité est largement reconnue [1]. Enfin, certains outils comme LingoTalk intègrent déjà des fonctions modernes comme la reconnaissance vocale via l'IA (Google Speech, SIRI), permettant de fournir un feedback immédiat à l'utilisateur, tout en tenant compte de variables psycholinguistiques (fréquence, longueur, complexité morphologique, âge d'acquisition, familiarité, etc.) [4].

iTSA principale inspiration

Questions sémantiques (catégorie sémantique, l'usage, l'action associée, les propriétés, la localisation, les associations sémantiques)

Réactiver les connaissances sur les concepts

Basées sur la théorie de l'activation étendue (Collins & Loftus, 1975) [9]



Fluent-IA repose également sur le principe de la propagation de l'activation sémantique

Lavoie (iTSA) 2018, indique que les rééducations proposent des mots en provenance de banques d'images (encore d'actualité aujourd'hui)

Elle décide de personnaliser les items proposées

Engagement Personnalisation

Résultats

Ces résultats proposent qu'un transfert des gains soit possible en contexte écologique et démontre l'importance de bien choisir le vocabulaire à rééduquer afin d'entraîner un gain fonctionnel pour le participant.

Problématique soulevée

Si personnalisable

Si mise en place simple et outil complet

Personnalisation non respectée (images issues de banques de données)

Mise en place complexe et fastidieuse pour chaque patient

IA Générative d'images

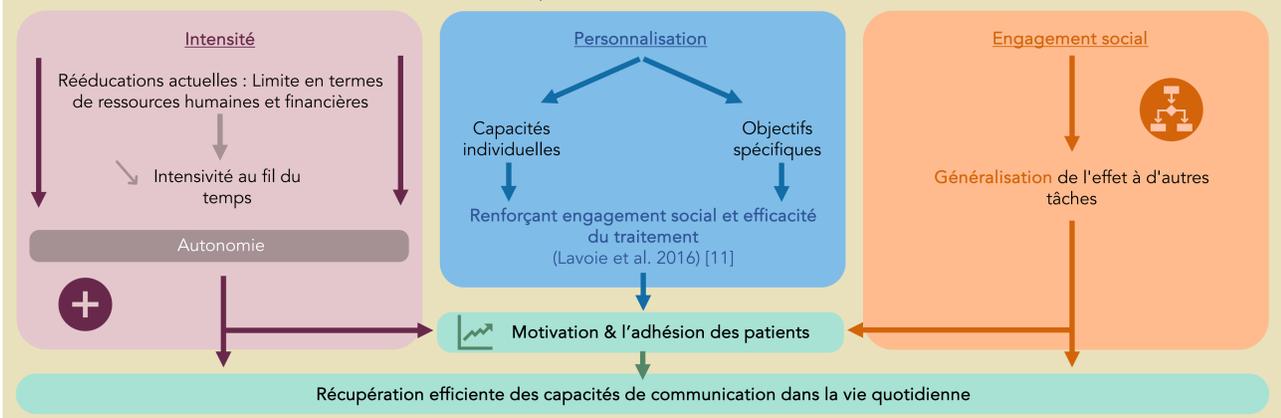


Utilisation IA générative permet une visualisation sans cesse renouvelée des items présentés

Possiblement

Une meilleure récupération des traits sémantiques (partagés ou spécifiques [10]) dans des contextes différents (cognition située pour le réapprentissage en contextes réels, variés et significatifs).

Les trois piliers d'Haldin et al (2022) [7]



Concrètement Fluent-IA, c'est quoi ?

Des modules numériques d'entraînement lexico-sémantique sur base de modèles abstraetifs interconnectés de la mémoire sémantique, en s'appuyant sur la méthode ESFA

Personnalisation des contenus via l'IA générative (Dall-E pour les images et Text-To-Speech de Google)

Auto-administrés via ordinateur, tablette ou smartphone

- Facilité d'usage
- Facilité de mise en place
- Adaptabilité de l'outil
- Visualisation renouvelée
- Auto-administré
- Peu cher

Aucune collecte et analyse des données
Aucun contrôle direct des praticiens

-Efficacité ?
-Aucun estompage
-Mise à jour de la personnalisation impossible
-Aide nécessaire ?

Durant la phase 1 (voir thèse), il est prévu d'intégrer :

- l'envoi des données d'utilisation directement auprès du clinicien référent - rapport synthétique
- un modèle de reconnaissance vocale - évaluer la qualité des productions
- une interface pour permettre au clinicien de personnaliser les tâches de rééducation de chaque patient
- un feedback automatisé et plus précis envers le patient afin de l'encourager
- une interface numérique plus ergonomique et accessible

Résultats préliminaires - Retours des acteurs

5 praticiens (4 logopèdes et 1 neuropsychologue)
1 patiente aphasique

Entretiens structurés, questionnaire réalisé en amont selon 3 versants :

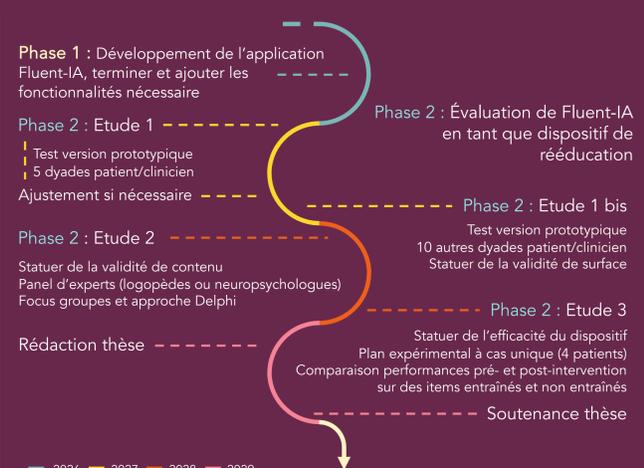
- But de l'application (3,8/5)
- Auto-administration (considéré pertinent)
- Technique (IA image - 4/5, feedback - 3,6/5, Text to Speech - 4,3/5, Questions & Ergonomie 4,5/5)

Les résultats ont été particulièrement positifs et encourageant pour Fluent-IA

Pistes annexes amenés par les acteurs

- Photographier quotidien
- Liste items automatisée
- Indication progressive
- Personnaliser ergonomie

Et la suite ? Projet de Thèse



[1] Ericson, C., Latsheva, A., Poirier, S.-E., Fossard, M. (2025). Computer- and Smart-Tablet-Based Self-Administered Treatments in Chronic Post-Stroke Aphasia: A Systematic Review. *Brain Sci.* 15, 122. <https://doi.org/10.3390/brainsci15020122> [2] Lavoie, M. (2018). Rééducation fonctionnelle de l'anomie via tablette électronique : une approche novatrice en aphasie [Thèse de doctorat, Université Laval]. corpus.ulaval.ca [3] Gerber SM, Schütz N, Uslu AS, Schmidt N, Röthlisberger C, Wyss P, Perry S, Wyss C, Koenig-Bühni M, Unwyler P, Nyffeler T, Marchal-Crespo L, Mosimann UP, Müri RM, Nef T. (2019) Therapist-Guided Tablet-Based Telerehabilitation for Patients With Aphasia: Proof-of-Concept and Usability Study. *JMIR Rehabil Assist Technol*, 6(1), e13163. <http://dx.doi.org/10.2196/13163> [4] Heide J, Netzebandt J, Ahrens S, Brüsch J, Saalfrank T, Schmitz- Antonischki D. (2023) Improving lexical retrieval with LingoTalk: an app-based, self-administered treatment for clients with aphasia. *Front. Commun.* 8:1210193. <https://doi.org/10.3389/fcomm.2023.1210193> [5] Upton, E., Dogan, C., Fleming, V., Quijada Leyton, P., Barbera, D., Zeldman, P., Hope, T., Latham, W., Coley-Fisher, H., Price, C., Crinion, J., Leffa, A. (2024). Efficacy of a gamified digital therapy for speech production in people with chronic aphasia (iTalkBetter): behavioural and imaging outcomes of a phase II randomised clinical trial. *eClinicalMedicine*, 70, 102483. <https://doi.org/10.1016/j.eclinm.2024.102483> [6] Merino, S. (2017). Intervenir sur l'aphasie en contexte hospitalier : analyse des pratiques de rééducation et d'évaluation. *Travaux neurolinguistiques De Linguistique*, 66, 199-219. <https://doi.org/10.2434/tra.2017.2917> [7] Haldin, C., Levenbruck H, Baciu M. (2022). Complémenter la méthode orthophonique avec des nouvelles approches de rééducation du langage et de la parole dans l'aphasie post-AVC. *Rev Neuropsychol*, 14(1), 43-58. <https://doi.org/10.1684/rnp.2022.0701> [8] Weatherill, M., Tibus, E., Rodriguez, A. (2022). Motivation as a Predictor of Aphasia Treatment Outcomes. *Top Lang Disorders*, 42(3), 252-265. <https://doi.org/10.1097/TL0.0000000000000286> [9] Collins, A. M., & Loftus, E. F. (1975). A spreading-activation theory of semantic processing. *Psychological Review*, 82(6), 407-428. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.82.6.407> [10] Hillis, A. E., & Caramazza, A. (1991). Mechanisms for accessing lexical representations for output: Evidence from a category-specific semantic deficit. *Brain and Language*, 40(1), 106-144. [https://doi.org/10.1016/0093-9339\(91\)90119-1](https://doi.org/10.1016/0093-9339(91)90119-1) [11] Lavoie, M., Macoir, J., & Bier, N. (2016). Utilisation des technologies pour la rééducation de l'anomie post-AVC : Etat des connaissances (p. 40-49). <https://www.researchgate.net/publication/311452436>