Les troubles des processus centraux et périphériques de l'écriture dans la maladie d'Alzheimer

Jany Lambert, Chloé Descat, Francis Eustache

Dans Revue de neuropsychologie 2010/1 Volume 2 , pages 70 à 79
Éditions JLE

ISSN 2101-6739
DOI 10.1684/nrp.2010.0061
Date de mise en ligne : 15/11/2012

Article disponible en ligne à l'adresse
https://stm.cairn.info/revue-de-neuropsychologie-2010-1-page-70?lang=fr

CAIRN.INFO

Découvrir le sommaire de ce numéro, suivre la revue par email, s'abonner...
Scannez ce QR Code pour accéder à la page de ce numéro sur Cairn.info.

Distribution électronique Cairn.info pour JLE.
Vous avez l'autorisation de reproduire cet article dans les limites des conditions d'utilisation de Cairn.info ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Détails et conditions sur cairn.info/copyright.
Sauf dispositions légales contraires, les usages numériques à des fins pédagogiques des présentes ressources sont soumises à l'autorisation de l'Éditeur ou, le cas échéant, de l'organisme de gestion collective habilité à cet effet. Il en est ainsi notamment en France avec le CFC qui est l'organisme agréé en la matière.

Dossier

Rev Neuropsychol

2010 ; 2 (1) : 70-9

Les troubles des processus centraux et périphériques de l'écriture dans la maladie d'Alzheimer

Deficit of spelling and writing in Alzheimer's disease

Jany Lambert[1,2], Chloé Descat[1,2], Francis Eustache[1]

[1] Inserm-EPHE-Université de Caen Basse-Normandie, Unité 923, GIP Cyceron, CHU Côte de Nacre, Caen

[2] Université de Caen Basse-Normandie, Département d'orthophonie, Avenue de la Côte de Nacre, 14033 Caen Cedex 5 <neuropsycho@chu-caen.fr>

Correspondance :
J. Lambert

Résumé

Après un bref rappel de l'historique des études de l'expression écrite dans la maladie d'Alzheimer (MA), les auteurs font une revue des travaux d'inspiration cognitive consacrés aux processus centraux et périphériques. L'évaluation des processus centraux dans les études de groupes et dans les études de cas multiples montre une atteinte prédominante de la composante lexicale de l'écriture. Elle est révélée par la production d'erreurs phonologiquement plausibles sur les mots non transparents sur le plan des règles de correspondance phonème-graphème (mots irréguliers par exemple) et traduit une atteinte des représentations orthographiques des mots. L'atteinte périphérique a été beaucoup moins recherchée. Les études incluant une grande cohorte de patients rapportent que le stade allographique est affecté de façon plus importante que l'étape des programmes moteurs graphiques. Les études de cas multiples rendent compte de façon plus précise de l'atteinte de chacun des composants : lexical, phonologique, mémoire tampon graphémique, étape allographique, programmes moteurs graphiques mais aussi souligne la fréquence des atteintes conjointes. La dernière partie traite de méthodologie et expose un protocole d'évaluation.

Mots clés : agraphie • écriture • maladie d'Alzheimer

Abstract

The authors first present a brief recall of the evolution of research on writing and spelling in Alzheimer's disease (AD). Then, they make a review of cognitive works devoted to the central and peripheral processes. Regarding central processes, studies of AD patients have often highlighted a pattern of lexical agraphia, characterized by a regularity effect and the production of phonologically plausible errors. In other words, compared with controls, patients make more errors on irregular words or orthographically ambiguous words than on regular words or nonwords. This indicates that orthographic representations are lost or not accessible. The large predominance of the lexical deficit over the phonological processes and the graphemic buffer has been observed in group studies as in multiple single case studies. Peripheral aspects of writing have been investigated less thoroughly, even though typical peripheral errors as case errors and graphic errors have been mentioned in early reports. Studies which used specific tasks specially designed to distinguish between impairments at the level of allographic processing and at the level of the graphic motor pattern (such as writing to dictation, copying, cross-case transcription of lower- and upper-case letters and, more rarely, mental imagery) showed that allographic deficit is much important than alteration of the graphic motor patterns. The multiple single case studies which offer the possibility to delineate a specific profile of disturbance for each patient revealed that the typical lexico-semantic impairment can be observed in association with other central or peripheral disturbances. They reported a wide variety of agraphia syndromes, including a far from negligible number of patients with selective damage to one of the central or peripheral components, as well as patients with multiple writing impairments. One must therefore bear in mind that although lexical impairment is the

© Elsevier Masson SAS. Téléchargé le 21/04/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.19.21.180)

doi: 10.1684/nrp.2010.0061

most frequent pattern, it is not the sole deficit, either during the course of the disease or at its onset. So the hypothetical profile of agraphia in AD, evolving from lexical impairment towards other central and peripheral deficits remains plausible but the number of cases with a different pattern of deterioration in spelling and writing skills is far from negligible. In the last part, methodological aspects are exposed: interpretation of scores and errors and proposition of a protocol aimed to the evaluation of central and peripheral components of agraphia.

Key words: agraphia • spelling • writing • Alzheimer's disease

Tous droits réservés © Revue de neuropsychologie 2009 | Téléchargé le 07/01/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 193.49.21.180)

Introduction et aspects cliniques

La description des perturbations du langage écrit dans la maladie d'Alzheimer (MA) date de l'observation princeps de la patiente Auguste Deter par Aloïs Alzheimer (« *en écrivant, elle redupliquait certaines syllabes plusieurs fois, en oubliait d'autres et rapidement s'empêtrait* ». « *Par exemple, lorsqu'on lui demandait d'écrire son nom "Frau Auguste", elle s'arrêtait après le mot "Frau". C'est seulement quand on lui demandait d'écrire chaque mot individuellement, l'un après l'autre, qu'elle pouvait les noter correctement* ») [1, 2]. La détection de ces troubles, dès la phase débutante de la maladie, présente un grand intérêt pour la contribution au diagnostic précoce et l'amélioration de la prise en charge des patients.

Les premières études, qui avaient un objectif sémiologique, ont porté sur des corpus relativement courts de descriptions écrites d'une scène imagée ou de phrases dictées [3-8]. Les principales caractéristiques retenues sont les suivantes :

– des productions plus courtes et moins informatives que chez les témoins, avec une syntaxe simplifiée et des oublis de mots, en particulier de mots fonctionnels et des articles ;

– une organisation narrative défectueuse (plus perturbée qu'à l'oral) et ponctuée d'informations inappropriées, d'intrusions sémantiques et de persévérations ;

– l'occurrence d'erreurs phonologiquement plausibles – (EPP) qui respectent les règles de correspondance phonème graphème - mais aussi d'erreurs de lettres non phonologiquement plausibles (ENPP), telles que des omissions, substitutions et additions de lettres. L'altération du graphisme est plus variable.

Les études cognitives

À partir de la fin des années 1980, les publications adoptent une démarche résolument cognitive, se référant aux modélisations de Margolin [9], d'Ellis [10] ou encore de Margolin et Goodman-Schulman [11] *(figures 1 et 2)*. Rapcsak *et al.* [12] en ont été les pionniers. Ils ont proposé à 11 patients MA et à des témoins une épreuve d'écriture sous dictée comportant des mots réguliers, des mots irréguliers et des non-mots leur permettant d'étudier les compo-

santes lexicales et phonologiques d'écriture. Les auteurs ont ainsi été les premiers à mettre en évidence l'atteinte de la voie lexicale orthographique qui contrastait avec la relative préservation de la voie phonologique. Les analyses montraient en effet que les patients MA présentaient des performances inférieures aux sujets témoins pour les mots irréguliers et produisaient des EPP, alors qu'ils obtenaient des performances semblables aux témoins lors de l'écriture dictée de mots réguliers et de non-mots. Il faut noter cependant que 5 des 11 patients examinés présentaient une agraphie apraxique et avaient été évalués uniquement en épellation orale, ce qui suggère une atteinte conjointe des mécanismes périphériques non soulignée par les auteurs.

Cette prédominance de l'atteinte lexicale a été confirmée dans de nombreuses études de groupes de patients MA [8, 13-23]. Les EPP, qui sont majoritaires, ne sont cependant pas les seules relevées [7, 8, 18, 19, 23, 24]. Les autres erreurs non phonologiquement plausibles (substitutions de lettres, omissions et adjonctions) peuvent témoigner de troubles de la voie phonologique d'écriture, souvent associés aux troubles lexicaux [14, 17, 19, 23, 25, 26]. L'altération de la mémoire tampon graphémique, caractérisée par un effet de longueur et des ENPP, a également été rapportée [7, 19, 23, 24, 26].

Si, dans les études de groupes, les troubles périphériques sont régulièrement signalés en raison de l'occurrence d'erreurs de réalisation graphique, la proposition d'épreuves complémentaires spécialement dédiées à la recherche d'un déficit allographique et des programmes moteurs graphiques est plus rare [17, 21, 23, 27]. Dans la MA, les perturbations des mécanismes périphériques se manifestent par des lettres mal formées évoquant une atteinte des programmes moteurs graphiques et des erreurs de casse (substitutions entre deux répertoires repérées lors d'épreuves de dictée ou de transcodage). Les minuscules cursives sont plus souvent touchées que les majuscules, mais le profil inverse a été rapporté [27]. L'origine des erreurs de casse et de l'altération prédominante des minuscules a fait l'objet de plusieurs hypothèses. Labarge *et al.* [28] ont évoqué une atteinte de la mémoire procédurale. Un déficit du système allographique a été plus généralement avancé [17, 23, 26, 27]. Les principaux résultats de l'étude de Lambert *et al.* [23], incluant un large set d'épreuves portant sur des lettres isolées (dictée, copie, transcodage, imagerie de minuscules cursives et de majuscules d'imprimerie, voir Eustache *et al.*

JLE | Téléchargé le 21/04/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.21.180)

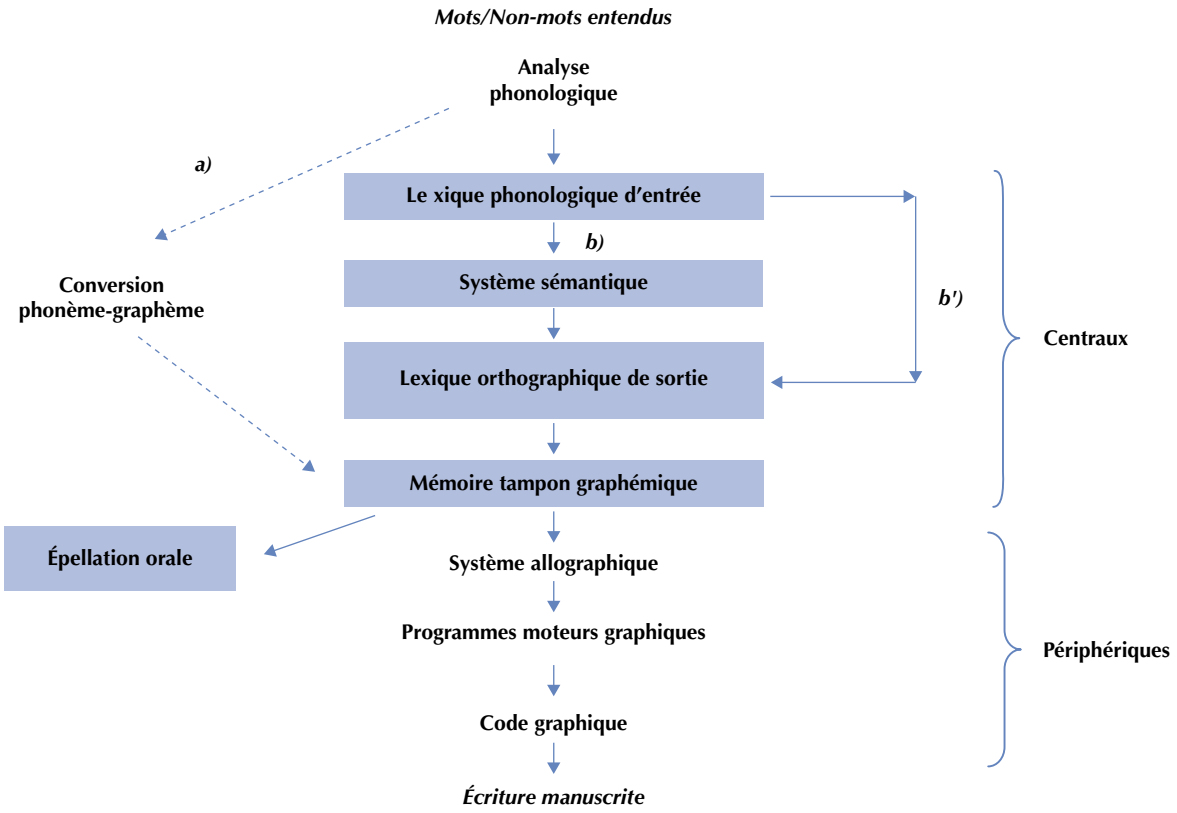


Figure 1. Représentation schématique des processus centraux et périphériques de l'écriture (d'après [11]).
Les processus centraux regroupent les processus lexicaux, phonologiques et la mémoire tampon graphémique. Ils sont communs à différentes modalités de production de l'orthographe d'un mot (écriture sous dictée manuscrite, épellation orale, dactylographie).
Le français écrit comporte des mots à orthographe régulière ou transparente sur le plan des règles de correspondance phonème/graphème comme moto, tour et des mots non transparents (ambigus ou irréguliers : sergent, photo, femme, oignon).
Les modèles postulent l'existence de deux possibilités de produire une forme écrite :
- une voie phonologique (a) qui repose sur la transcription des phonèmes (sons composants l'item entendu) en ses correspondants graphémiques (un graphème peut comporter une lettre ou plusieurs – a, ou, eau, ph) et qui permet d'écrire des syllabes non signifiantes ou non-mots (dla, ratu) et des mots réguliers ;
- une voie lexicale (b) qui suppose l'acquisition préalable des connaissances spécifiques des mots et qui repose sur l'activation de ces représentations orthographiques au sein du « lexique orthographique de sortie ». Cette voie serait indispensable pour les mots non transparents : irréguliers et ambigus. Deux possibilités sont proposées avec ou sans médiation sémantique (b') ;
- la mémoire tampon graphémique est assimilée à une mémoire de travail chargée du maintien des informations graphémiques, qu'elles soient issues d'un traitement lexical ou phonologique.
Les processus périphériques propres à l'écriture manuscrite sont au nombre de trois composants :
- système allographique permettant l'activation de la forme d'une lettre dans sa dimension spatiale. Plusieurs formes sont envisageables pour chaque lettre selon qu'elle doit être représentée en majuscule vs minuscule et cursive vs *script ;*
- programmes moteurs graphiques correspondant au déroulement de la forme de la lettre dans ses dimensions spatio-temporelles : activation des traits constitutifs d'une lettre taille relative, position, direction et ordre. Ce programme correspond à « l'automatisation du geste d'écriture » pour une forme donnée ;
- code graphique qui permet l'exécution du programme moteur graphique : spécification temporelle, sélection des effecteurs et régulation de la force musculaire.

[29] pour une description détaillée du protocole), ont montré que les patients MA avaient des performances inférieures aux sujets contrôles, mais avec un gradient de difficulté similaire : copie, dictée, transcodage, imagerie mentale. Les patients commettaient significativement plus d'erreurs pour les minuscules que pour les majuscules seulement dans les tâches de copie et d'imagerie mentale. Les erreurs de réalisation graphique étaient produites par des patients MA mais jamais par des sujets témoins, alors que les erreurs de casse (substitution par la même lettre dans la casse correspondante, minuscule ou majuscule) étaient relevées dans les deux groupes. L'altération de l'agencement spatial des lettres et du texte sur une page est plus rare et s'observe à des stades relativement tardifs [30]. Les études analysant les profils individuels ont montré, d'une part que l'atteinte inaugurale pouvait être non pas lexicale mais phonologique

JLE | Téléchargé le 21/04/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.21.180)

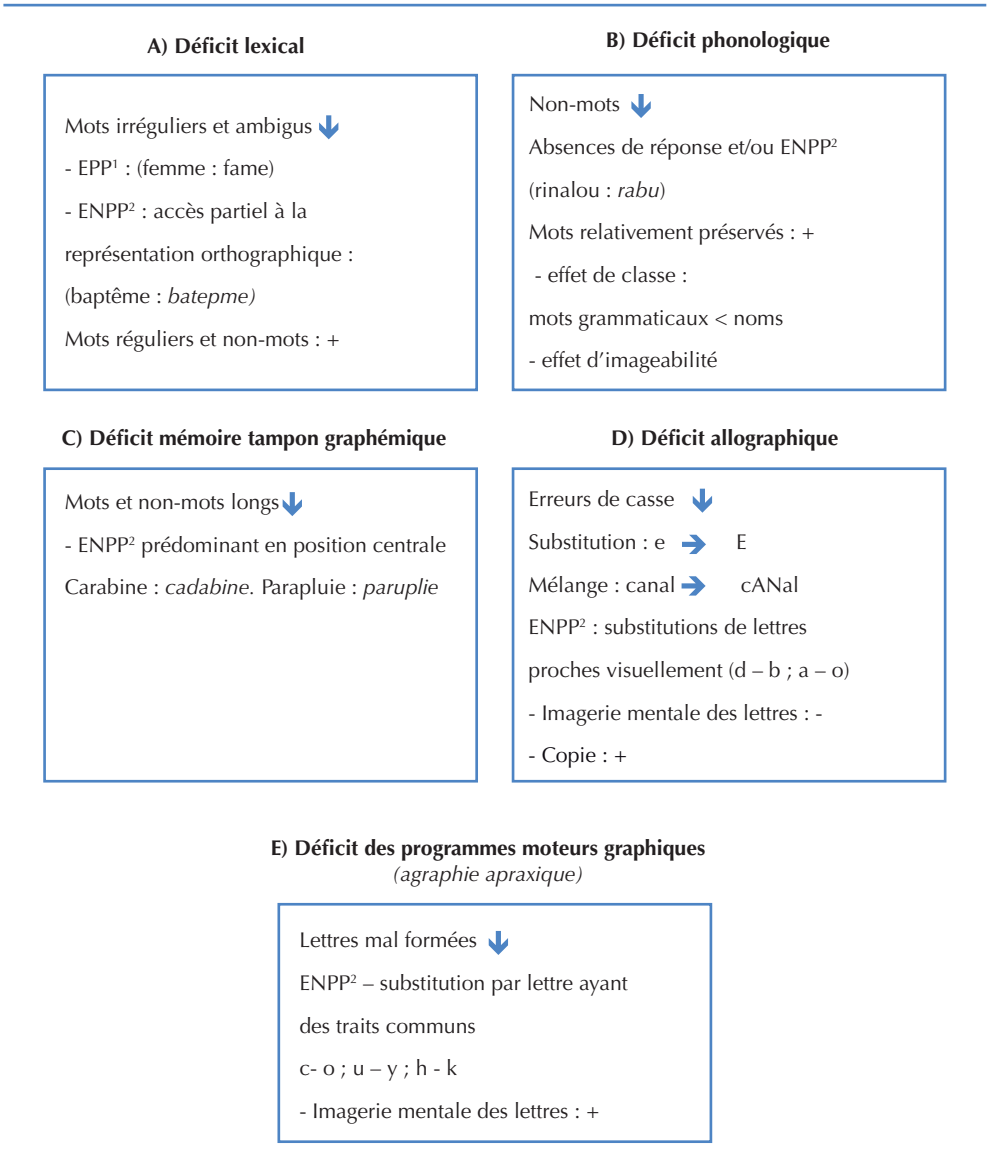


Figure 2. Les syndromes agraphiques : principales caractéristiques.
EPP[1] : erreurs phonologiquement plausibles ; ENPP[2] : erreurs de lettres non phonologiquement plausibles par omission, ajout, déplacement, substitution de lettre.

[16, 20, 23] ou périphérique [23, 27] et, d'autre part, que des profils très diversifiés pouvaient être observés [23]. Ainsi, ces auteurs rapportent que 39 % des 59 patients inclus dans leur étude présentaient une agraphie centrale, 30,5 % une atteinte mixte centrale et périphérique et 5 % une agraphie périphérique isolée. Ils ont, de plus, noté que tous les profils d'agraphie pouvaient être observés de façon isolée ou dans le cadre de combinaisons de plusieurs déficits. Toutefois, l'atteinte lexicale restait la plus fréquente.

L'évolution des troubles de l'écriture

L'évolution au cours de la maladie a été évaluée à partir de deux types d'études : des études transversales incluant des groupes de patients présentant différents degrés de sévérité de démence et, plus rarement, des études longitudinales, portant sur des groupes de patients ou des cas uniques multiples. Les premières, en mettant en relation la sévérité de l'atteinte cognitive et les profils d'écriture, ont montré que les atteintes périphériques étaient observées plus souvent chez des patients présentant un déficit sévère que chez des patients avec déficit cognitif léger [8, 17, 26].

Ainsi, Silveri *et al.* [26] ont rapporté des différences de profils d'agraphie selon le degré de sévérité de la maladie. Ils ont comparé les performances de deux sous-groupes de patients (22 patients avec une démence modérée et 7 avec une démence sévère) et de 30 sujets témoins, dans des épreuves d'écriture sous dictée de non-mots et de mots (permettant de prendre en compte la classe grammaticale,

la longueur du mot, la fréquence lexicale et le degré de concrétude). Ils n'ont pas observé de différence entre les deux groupes pour les indicateurs de troubles centraux de l'écriture. En revanche, leur groupe de patients avec atteinte cognitive modérée produisait plus d'erreurs centrales que périphériques. Le groupe à un stade sévère se différenciait du groupe précédent sur deux points : on relevait plus d'erreurs périphériques que centrales, et plus d'erreurs traduisant une atteinte du système allographique que d'erreurs manifestant une atteinte des programmes moteurs graphiques. Notons toutefois que, dans cette étude, l'évaluation des processus périphériques d'écriture était effectuée par le biais du calcul du nombre d'erreurs périphériques en dictée de mots et de non-mots et non pas au moyen de tâches spécifiques (dictée, copie, transcodage, imagerie mentale de lettres). Lambert *et al.* [23] ont également relevé une corrélation positive entre la sévérité de la démence et l'atteinte lexicale ou allographique.

La première étude longitudinale [13] a évalué les performances d'écriture sous dictée de mots et de non-mots d'un groupe de 22 patients à deux sessions (six mois d'intervalle). Suite à l'analyse des scores et des erreurs, les auteurs ont suggéré l'existence d'un profil d'évolution en trois stades : un premier avec une atteinte lexicale isolée, caractérisé par des erreurs phonologiquement plausibles ; un deuxième avec une atteinte centrale lexicale et phonologique ; et enfin un troisième avec une atteinte mixte, centrale et périphérique, caractérisé par de nombreuses erreurs, parmi lesquelles des erreurs graphiques, des absences de réponse et des réponses incorrectes.

L'étude de Luzzatti *et al.* [20] a évalué uniquement les processus centraux chez 9 patients examinés à deux reprises (dans un intervalle de 9 à 12 mois). Il s'agissait d'une analyse de cas uniques multiples. Elle a montré des profils d'évolution relativement hétérogènes. Les deux patients présentant une agraphie lexicale à la première session présentaient le même profil à la session suivante. Deux des trois patients sans troubles initiaux ont évolué vers une agraphie phonologique. Un des patients avec agraphie à la fois lexicale et phonologique à la session 1 présentait le même profil à la session suivante, un autre avait évolué vers une atteinte prédominante de la voie phonologique et le troisième vers une atteinte prédominante de la voie lexicale. Le dernier patient, qui présentait une agraphie indéterminée à la session 1, avait évolué vers une agraphie phonologique à la seconde session.

Les méthodologies

La plupart des études d'inspiration cognitive utilisent une méthodologie commune en ce qui concerne le matériel évaluant les processus centraux : des listes de mots réguliers, irréguliers et de non-mots permettant d'étudier les effets de lexicalité, de régularité orthographique et de fréquence. De plus, les auteurs effectuent une analyse des données en termes de scores quantitatifs bruts et une analyse du type d'erreurs. La recherche d'un effet de longueur des mots est moins usuelle. Pour les processus périphériques, nous avons souligné que leur évaluation avait été rare, qu'elle avait reposé le plus souvent sur l'analyse d'erreurs (lettres mal formées et substitutions de casse) lors de la production de mots et qu'elle avait exceptionnellement utilisé des épreuves spécifiques telles que dictée, copie, transcodage et imagerie mentale portant sur des lettres isolées.

Nous voudrions rapporter une méthodologie d'analyse originale [23] particulièrement pertinente pour étudier les profils individuels d'agraphie. Dans les analyses habituellement utilisées, le déficit d'un composant, lexical par exemple, est estimé à partir du score obtenu à une liste de mots irréguliers. Or, ce calcul autorise la prise en compte d'erreurs pouvant éventuellement être provoquées par des déficits associés et tend ainsi à exagérer le « degré » de dysfonctionnement de la composante ciblée. Cela concerne plus particulièrement les erreurs dont l'interprétation est ambiguë, car pouvant avoir plusieurs sources de dysfonctionnement. C'est le cas des ENPP, qui peuvent avoir pour origine un déficit lexical par dégradation partielle de la représentation orthographique, un déficit de la voie phonologique, de la mémoire tampon graphémique ou encore de l'accès aux programmes moteurs graphiques. Dans l'objectif de réduire ce risque, nous avons utilisé une méthodologie adaptée de Penniello *et al.* [16]. Nous avons ainsi calculé des scores résiduels de performance qui permettent d'étudier la fonctionnalité de chaque processus d'écriture en prenant en compte à fois les scores bruts et les types d'erreurs. Par exemple, la fonctionnalité de la voie lexicale est évaluée à partir des mots irréguliers dictés, mais le score ne prend en compte que les mots correctement écrits et les mots présentant des erreurs typiques d'une atteinte lexicale, c'est-à-dire les EPP : les mots comportant des erreurs non typiques sont exclus. La limite supérieure du score est donc variable selon les patients.

Un protocole d'évaluation des troubles de l'écriture

Le protocole présenté ci-dessous [29] permet d'étudier les processus centraux *(tableau 1)* et périphériques de l'expression écrite *(figure 3)*. L'évaluation de la fonctionnalité des « processus centraux » repose sur l'écriture sous dictée de mots réguliers, de mots irréguliers et de non-mots. Les mots sont appariés en fréquence lexicale et tous les items sont appariés en longueur (nombre de lettres). Les variables étudiées sont la lexicalité (mots *vs* non-mots), l'ambiguïté orthographique (mots réguliers *vs* irréguliers), la fréquence lexicale (basse fréquence *vs* haute fréquence) et la longueur (courte : 4, 5, 6 lettres *vs* longue : 7, 8, 9 lettres). Dans la mesure du possible, il est demandé au patient de répéter le mot ou le non-mot entendu avant de l'écrire. L'épellation orale de ces listes est proposée pour confirmer ou non l'atteinte centrale. L'analyse des performances des patients à ces listes de mots et de non-mots permet de tester plusieurs hypothèses :

JDE | Téléchargé le 14/02/2026 sur http://rns.cairn.info (IP: 188.192.21.180)

– atteinte lexicale *(figure 2A)* : le patient réussit bien les non-mots, mais commet des erreurs surtout pour les mots irréguliers avec des (EPP) *(« otone »* au lieu de « *automne »)*. Un effet de fréquence est observé. Des erreurs non phonologiquement plausibles (ENPP) montrant un accès partiel aux représentations orthographiques peuvent être observées (« autome » au lieu de « automne ») ;

– atteinte phonologique *(figure 2B)* : Le patient réussit moins bien les non-mots. On note des absences de réponse et/ou des ENPP) : les règles de conversion phonème/graphème ne sont plus respectées *(« rogani »* au lieu de *« rocrinu »)*. L'évaluation peut être complétée par la proposition de mots grammaticaux et de mots abstraits non imageables. Outre l'effet de lexicalité, l'atteinte phonologique induit des effets de classe et d'imageabilité ;

– atteinte de la mémoire tampon graphémique *(figure 2C)* : le patient fait des ENPP dans les mots et les non-mots (substitution, omission, ajout, inversion de lettres). Un effet de longueur est observé. Les erreurs prédominent souvent en milieu de mot.

Ces hypothèses sont formulées dans le cadre d'une atteinte sélective de chaque processus (lexical, phonologique, et de la mémoire graphémique). Des atteintes combinées peuvent être observées : une agraphie phonologique associée à une agraphie lexicale, ou une atteinte phonologique, lexicale et de la mémoire tampon graphémique, etc.

L'évaluation des *processus périphériques (figure 3)* repose sur des épreuves de production écrite de lettres isolées (dictée, transcodage, copie) et sur une épreuve d'évocation de leur forme (imagerie mentale). Les deux casses minuscules cursives

JLE | Téléchargé le 07/07/2026 sur http://jle.silu.info (IP: 188.191.1.180)

Tableau 1. Protocole d'évaluation de l'écriture : processus centraux (d'après [29])

		Nombre de lettres	Mots réguliers	Fréquence lexicale	Mots irréguliers	Fréquence lexicale	Non-mots
F		4	Four	552	Zinc	493	Dari
R		5	Merle	612	Album	740	Jachu
É		6	Douche	536	Oignon	604	Bignan
Q		7	Cascade	876	Baptême	838	Renolic
U		8	Carabine	272	Almanach	255	Mabineur
E		9	Parachute	153	Aluminium	187	Chugnatre
N	B						
C	A	4	Pipe	2658	Nerf	3224	Baru
E	S	5	Soupe	2493	Tabac	2225	Flaru
	S	6	Boucle	1565	Alcool	1969	Bilano
	E	7	Cravate	1918	Estomac	1978	Zoguchi
		8	Mercredi	2101	Descente	1561	Crinalou
		9	Moustache	3309	Sculpteur	1501	Chaprilon
F		4	Parc	3318	Gars	3416	Avru
R		5	Plume	5105	Fusil	4467	Gondu
É		6	Navire	5181	Examen	4535	Dritou
Q		7	Facteur	3586	Automne	3326	Rocrinu
U		8	Boutique	3896	Deuxième	4573	Tragouli
E		9	Promenade	5377	Hypothèse	4539	Bonchoulu
N	H						
C	A	4	Soir	51375	Pied	33290	Fiba
E	U	5	Livre	37080	Femme	85992	Douli
	T	6	Bouche	19293	Second	20603	Quidra
	E	7	Machine	7377	Respect	6483	Trugoli
		8	Montagne	10129	Monsieur	24926	Adrichou
		9	Spectacle	7810	Printemps	5977	Prouladou

JLE | Téléchargé le 21/04/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.21.180)

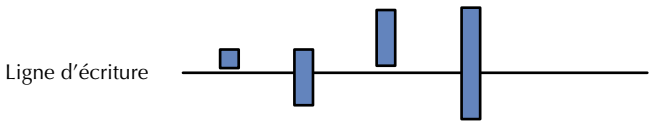
• **Ordre des lettres** : dictée, transcodage, imagerie, copie de lettres :

- minuscules : b, t, y, e, k, j, h, x, v, g, q, p, r, w, a, l, z, m, i, f, d, n, s

- MAJUSCULES : X, S, G, M, B, R, Z, P, K, H, T, F, J, L, D, N, V, I, Q, E, W, A, Y

• **Imagerie mentale de lettres minuscules cursives :**

Consigne : « Vous avez devant vous 4 cadres différents qui correspondent à la taille des lettres écrites en minuscules. Je vais vous dire une lettre et vous vous imaginez en train d'écrire cette lettre en minuscule. Vous devez alors choisir quel est le cadre qui correspond à cette lettre ».



Ex : dans quel cadre peut-on écrire la lettre « a » minuscule ?

• **Imagerie mentale de majuscules scriptes**

Consigne : « Vous avez devant vous 4 traits dessinés. Je vais vous dire une lettre que vous imaginerez écrite en majuscule d'imprimerie. Vous devez montrer quel est le trait qui est présent dans la lettre ».



Ex : quel trait se trouve dans la lettre « T » majuscule ?

Figure 3. Évaluation des processus périphériques (d'après [29]).

et majuscules scriptes, sont étudiées. Les lettres « c », « o », « u » ont été exclues, car leur ressemblance en minuscule et en majuscule est trop élevée pour interpréter les erreurs de casse. Avant chaque épreuve, un modèle d'écriture est présenté pour bien indiquer la distinction minuscules/majuscules. En règle générale, *la dictée de lettres* (minuscules puis majuscules) est d'abord proposée au patient. Les épreuves de transcodage, imagerie et copie sont effectuées dans un second temps. L'ordre des lettres est différent de celui de l'alphabet et différent entre minuscules et majuscules.

L'épreuve d'imagerie mentale de lettres consiste à rechercher si le patient est capable de se représenter mentalement la forme de la lettre qui lui est énoncée. Lorsque le patient n'a aucun trouble du langage, il est possible de lui demander la description orale de la forme de la lettre. L'épreuve que nous avons élaborée ne nécessite pas de réponse verbale et permet ainsi de palier les éventuelles difficultés de langage. L'épreuve d'imagerie de lettres minuscules porte sur la taille relative des lettres (matérialisée par un cadre) et leur position par rapport à une ligne de base d'écriture. Le patient doit montrer dans un choix multiple le cadre approprié. Pour les majuscules, cette épreuve porte sur l'orientation des traits constitutifs des lettres en majuscules d'imprimerie. Pour chaque lettre énoncée, quatre traits différents sont proposés au patient. Il doit alors choisir quel trait il utiliserait pour écrire cette lettre majuscule.

L'épreuve de transcodage consiste à écrire dans un répertoire différent la lettre présentée par écrit (ex : T → t et e → E). Elle a également pour objectif de tester la connaissance de la forme générale des lettres minuscules et majuscules. C'est une épreuve complémentaire de celle d'imagerie de lettres. En effet, cette dernière est une tâche peu familière et relativement difficile à réaliser, car elle requiert des capacités attentionnelles très importantes. Le transcodage permet donc de palier ce biais. Toutefois, le transcodage ne met pas seulement en jeu une activation de l'étape allographique mais aussi celle des programmes moteurs graphiques dans la mesure où cette tache nécessite une production écrite et non plus l'évocation seule de la lettre.

Les interprétations peuvent être posées en ces termes :

– atteinte allographique *(figure 2D)* : Le patient fait des erreurs de « casse », c'est-à-dire qu'il produit une minuscule à la place de la majuscule ou inversement avec des mélanges possibles à l'intérieur d'un même mot *(figure 4)*. Les épreuves d'imagerie et de transcodage devraient être perturbées ; en revanche, la copie devrait être aisément et rapidement réalisée ;

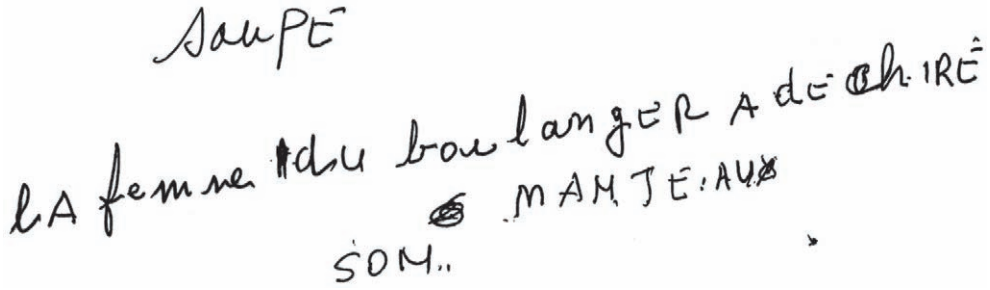


Figure 4. Perturbations allographiques.

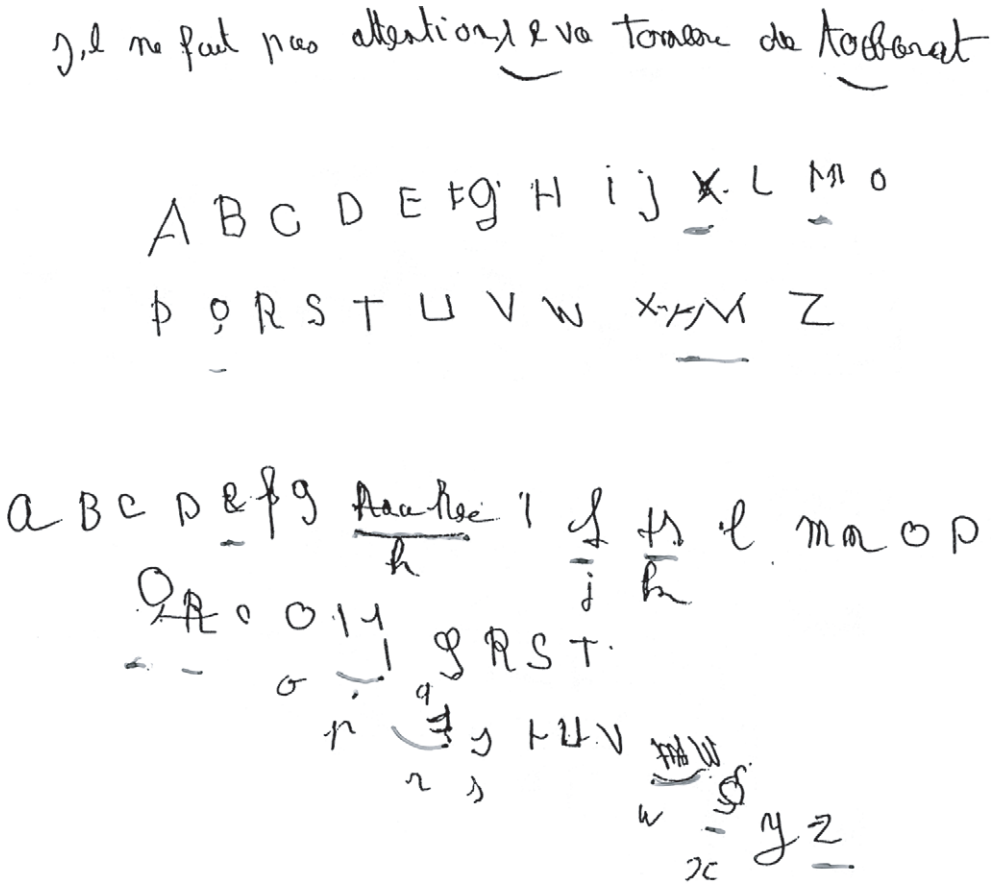


Figure 5. Perturbation des programmes moteurs graphiques.

JLE | Téléchargé le 21/04/2026 sur http://shs.cairn.info (IP:188.119.121.180)

– atteinte des programmes moteurs graphiques *(figure 2E)* : le patient commet des erreurs de réalisation graphique : les lettres sont mal formées *(figure 5)* ou très lentement formées. Dans l'absolu, les performances en transcodage ne devraient pas être meilleures qu'en dictée mais l'épreuve d'imagerie mentale devrait être préservée, puisque dans cette épreuve le patient n'a pas à produire concrètement la lettre. En copie, deux situations peuvent être observées. Soit la copie est possible : les lettres sont bien réalisées spatialement, mais cette réalisation est lente. Le patient effectue cette tâche suivant un mode pictural équivalent à une copie-dessin et utilise pour ce faire des capacités visuo-constructives probablement intactes. Soit la copie est très difficile : les lettres ne sont pas plus facilement reconnaissables. Ce dernier cas suggère que même le mode pictural n'est pas fonctionnel et que le patient présente probablement une apraxie constructive associée. Il sera alors utile d'étudier ses capacités visuo-constructives avec l'exécution de dessins géométriques simples (sur ordre ou en copie) ;

– les erreurs de substitution entre lettres proches sont moins spécifiques et sont mentionnées dans différents syndromes. Elles ne sont pas, à elles seules, un élément suffisant pour la localisation du déficit. La préservation de l'imagerie mentale, par exemple, devrait orienter vers un déficit d'accès aux programmes moteurs graphiques, plutôt que vers un déficit allographique. Notons que la proximité visuo-spatiale entre lettre cible et lettre substituée serait plutôt en faveur d'un déficit de niveau allographique, alors que la proximité en terme de traits serait en faveur d'un déficit d'accès aux programmes moteurs graphiques ;

– les absences de production ne sont pas indicatrices d'un déficit spécifique ;

– comme nous l'avons indiqué plus haut, des atteintes conjointes des processus centraux et périphériques sont possibles (voir un exemple d'atteinte lexicale et allographique chez une patiente MA, *figure 6*).

Conclusion

L'ensemble de ces travaux montre que, si l'atteinte de la voie lexicale semble prédominante par rapport à celle des autres composantes et la plus fréquemment observée chez les patients atteints de MA, l'existence de différents profils d'agraphie est néanmoins bien démontrée. Le profil d'évolution typique suggère initialement une atteinte des processus centraux, surtout au niveau lexical, puis une atteinte plus diffuse touchant les autres composantes centrales puis périphériques. Le profil typique reste toutefois sujet à de nombreuses exceptions dès lors que l'on s'attache à la description de profils individuels.

Plusieurs hypothèses ont été proposées pour expliquer l'existence dans la MA d'un profil récurrent d'agraphie résultant de l'altération de différentes composantes de l'écriture. La première met en avant des altérations multi-systèmes focalisées dans différentes régions anatomiques et entraînant la possibilité de déclins relativement indépendants. Cette mosaïque de lésions pathogéniques circonscrites explique particulièrement le degré d'hétérogénéité sur le plan interindividuel à la fois au stade initial et dans la progression. Une autre propose que la réduction des ressources cognitives générales, attentionnelles ou exécutives peut, à elle seule, affecter de nombreuses composantes de l'écriture. Ces hypothèses ne sont sans doute pas exclusives et la méthodologie que nous proposons permet une analyse fine des perturbations, sans pour autant en préciser leur origine physiopathologique. Les travaux actuels dans le domaine des neurosciences cognitives [31] apporteront vraisemblablement des arguments dans ce domaine. ■

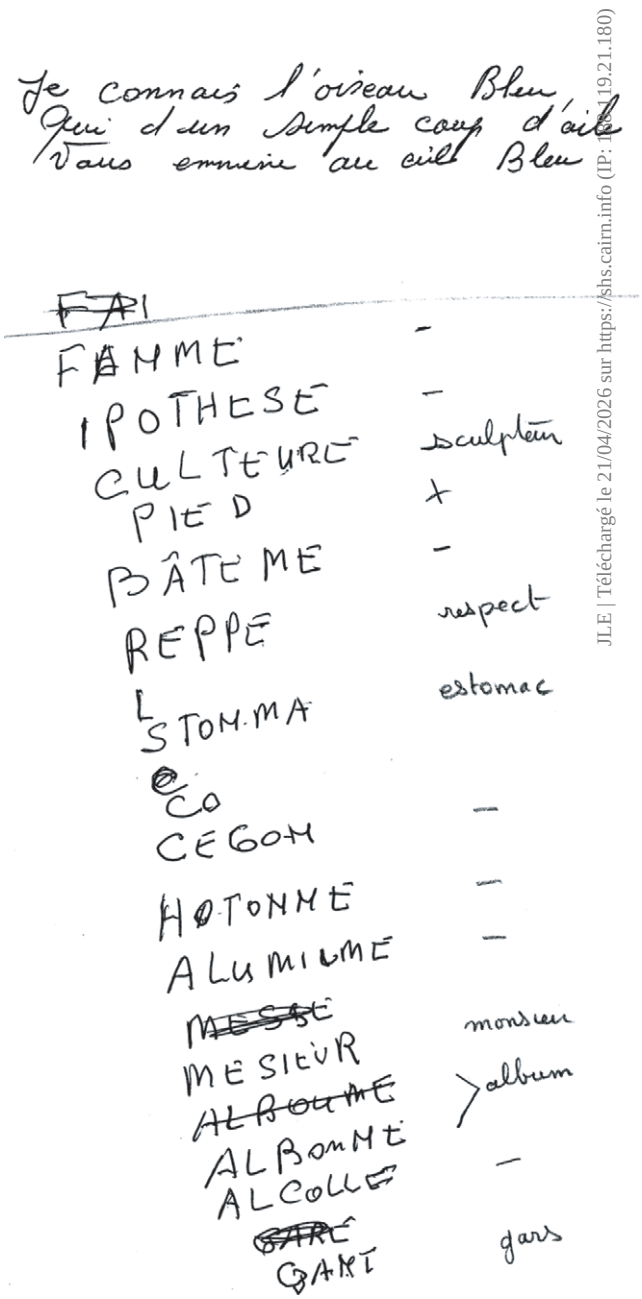


Figure 6. Perturbations lexicale et allographique lors de la dictée de mots chez une patiente MA : exemple de son écriture deux ans avant sa consultation.

JLE | Téléchargé le 21/04/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 194.19.21.180)

Téléchargé le 26/07/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 88.119.21.180)

Références

1. Alzheimer A. Uber eine eigenartige Erkrankung der Hirinde. *Allgemeine Zeitschrift für Psychiatrie und psychisch-Gerichtliche Medizin* 1907 ; 64 : 146-8.
2. Dahn R. Aloïs Alzheimer and the beginnings of research into Alzheimer's disease. In : Jucker M, Beyreuther K, Haass C, Nitsch R, Christen Y, eds. *Alzheimer : 100 Years and Beyond*. Berlin Heidelberg : Springer, 2006 : 38-49.
3. Horner J, Heyman A, Dawson D, *et al.* The relationship of agraphia to the severity of dementia in Alzheimer's disease. *Arch Neurol* 1988 ; 45 : 760-3.
4. Glosser G, Kaplan E. Linguistic and nonlinguistic impairments in writing: a comparison of patients with focal and multifocal CNS disorders. *Brain Lang* 1989 ; 37 : 357-80.
5. Neils J, Boller F, Gerdeman B, *et al.* Descriptive writing abilities in Alzheimer's disease. *J Clin Exp Neuropsychol* 1989 ; 11 : 692-8.
6. Henderson VW, Buckwalter JG, Sobel E, *et al.* The agraphia of Alzheimer's disease. *Neurology* 1992 ; 42 : 776-84.
7. Croisile B, Ska B, Brabant MJ, *et al.* Comparative study of oral and written picture description in patients with Alzheimer's disease. *Brain Lang* 1996 ; 53 : 1-19.
8. Forbes KE, Shanks MF, Venneri A. The evolution of dysgraphia in Alzheimer's disease. *Brain Res Bull* 2004 ; 63 : 19-24.
9. Margolin DI. The neuropsychology of writing and spelling: semantic, phonological, motor and perceptual processes. *Quart J Exp Psychol* 1984 ; 36A : 459-89.
10. Ellis AW. Spelling and writing (and reading and speaking). In : Ellis AW, ed. *Normality and pathology in cognitive functions*. London : Academic Press, 1982 : 113-46.
11. Margolin DI, Goodman-Schulman R. Oral and written spelling impairments. In : Margolin DI, ed. *Cognitive neuropsychology in clinical practice*. Oxford : Oxford University Press, 1992 : 263-97.
12. Rapcsak SZ, Arthur SA, Bliken DA, *et al.* Lexical agraphia in Alzheimer's disease. *Arch Neurol* 1989 ; 46 : 65-8.
13. Platel H, Lambert J, Eustache F, *et al.* Characteristics and evolution of writing impairment in Alzheimer's disease. *Neuropsychologia* 1993 ; 31 : 1147-58.
14. Croisile B, Carmoi T, Adeleine P, *et al.* Spelling in Alzheimer's disease. *Behav Neurol* 1995 ; 8 : 135-43.
15. Hillis AE, Benzing L, Caramazza A. Dissolution of spelling in a patient with Alzheimer's disease: evidence for phoneme-to-grapheme correspondence "rules". *Brain Lang* 1996 ; 55 : 62-5.
16. Penniello MJ, Lambert J, Eustache F, *et al.* A PET study of the functional neuroanatomy of writing impairment in Alzheimer's disease. The role of the left supramarginalis and left angular gyri. *Brain* 1995 ; 118 : 697-706.
17. Hughes JC, Graham N, Patterson K, *et al.* Dysgraphia in mild dementia of Alzheimer's type. *Neuropsychologia* 1997 ; 35 : 533-45.
18. Glosser G, Kohn SE, Sands L, *et al.* Impaired spelling in Alzheimer's disease: a linguistic deficit? *Neuropsychologia* 1999 ; 37 : 807-15.
19. Pestell S, Shanks MF, Warrington J, *et al.* Quality of spelling breakdown in Alzheimer's disease is independent of disease progression. *J Clin Exp Neuropsychol* 2000 ; 22 : 599-612.
20. Luzzatti A, Laiacona M, Agazzi D. Multiple patterns of writing disorders in dementia of the Alzheimer type and their evolution. *Neuropsychologia* 2003 ; 41 : 759-72.
21. Lambert J, Eustache F, Brouté K, *et al.* Perturbations centrales et périphériques de l'expression écrite dans la démence de type Alzheimer. In : Poncet M, Nieoullon A, Michel B, éds. *Actualités sur la Maladie d'Alzheimer et les Syndromes Apparentés*. Marseille : Solal, 1994 : 295-300.
22. Lambert J, Eustache F, Viader F, *et al.* Agraphia in Alzheimer's disease: an independent lexical impairment. *Brain Lang* 1996 ; 53 : 222-33.
23. Lambert J, Giffard B, Nore F, *et al.* Central and peripheral agraphia in Alzheimer's disease: from the case of Auguste D. to a cognitive neuropsychology approach. *Cortex* 2007 ; 43 : 935-51.
24. Neils J, Roeltgen D, Greer A. Spelling and attention in early Alzheimer's disease: evidence for impairment of the graphemic buffer. *Brain Lang* 1995 ; 49 : 214-62.
25. Aarsland D, Hien T, Larsen JP, *et al.* Lexical and non-lexical spelling deficits in the dementia of the Alzheimer type. *Brain Lang* 1996; 52 : 551-63.
26. Silveri MC, Corda F, Di Nardo M. Central and peripheral aspects of writing disorders in Alzheimer's disease. *J Clin Exp Neuropsychol* 2007 ; 29 : 179-86.
27. Venneri A, Pestell SJ, Caffarra P. Independent representations for cursive and print style: evidence from dysgraphia in Alzheimer's disease. *Cogn Neuropsychol* 2002 ; 19 : 387-400.
28. LaBarge E, Smith DS, Dick L, *et al.* Agraphia in dementia of the Alzheimer type. *Arch Neurol* 1992 ; 49 : 1151-6.
29. Eustache F, Lambert J, Nore-Mary F. Les agraphies périphériques: données cliniques et évaluation. In : Le Gall D, Aubin G, eds. *L'apraxie* (2nde édition). Marseille : Solal, 2004 : 169-96.
30. Croisile B. Écriture, vieillissement, Alzheimer. *Psychol Neuro-Psychiatr Vieil* 2005 ; 3 : 183-97.
31. Roux FE, Dufor O, Giussani C, *et al.* The graphemic/motor frontal area Exner's area revisited. *Ann Neurol* 2009 ; 66 : 537-45.