



Apprendre
et former
avec SCIENCES
les COGNITIVES

FICHE « AGIR EN EXPÉRIMENTANT »

THÉMATIQUE	TITRE	AUTEUR
Mémorisation et attention	La mémorisation par la dictée	Rémi PINAUD <i>Classe de CM1-CM2, Ecole JEAN ZAY, 80400 HAM, Académie d'AMIENS</i>

Avec la contribution de **Mario Hervault**, spécialiste du contrôle inhibiteur (en PostDoc au Cognitiv
Neurology Lab, University of Iowa).

1. Observation initiatrice de l'action	2
Le problème pédagogique constaté	2
Problématique à l'origine de l'action :	2
2. Objectifs choisis pour l'action	3
3. Déroulement concret de l'activité	3
4. Ce que j'ai obtenu à la fin :	7
5. Effets observés (élèves – enseignants – autres)	7
ANNEXE 1 : mots de la dictée	9
ANNEXE 2 : Quelques précisions concernant l'orthographe lexicale et son apprentissage	10

1.Observation initiatrice de l'action

Le problème pédagogique constaté

Lorsque l'on donne aux élèves une liste de mots à mémoriser à la maison pour une dictée prévue quelques jours plus tard, certains élèves auront mémorisé ces mots le jour J, d'autres pas. Certains de ces derniers, auront vraiment essayé d'«apprendre» ces mots et, tout en ayant fourni un travail conséquent, n'auront pas la possibilité, le moment venu, de produire l'orthographe correcte des mots.

Il y a aussi ici un constat relatif au « réinvestissement ». Ainsi, j'ai remarqué que les mots importants, souvent les mots invariables, sont sus pour la dictée de « mots » mais pas forcément dans la dictée (texte). Et de manière plus importante encore lors de réinvestissement dans d'autres contextes, notamment en production d'écrit.

Obstacles possibles pour les élèves :

Difficultés orthographiques, à la fois en mémorisation des mots invariables et réguliers, mais aussi en réinvestissement, dans des productions d'écrits.

Hypothèses :

- mauvaise mémorisation ou non mémorisation de ces mots ;
- manque de méthodologie pour sélectionner et retenir les informations pertinentes ;
- peu de réinvestissement (difficultés de récupération en mémoire dans des contextes différents et des situations plus complexes ? surcharge cognitive en situation de production quand il faut gérer à la fois l'écriture et la vérification orthographique?)

Hypothèses relatives au contexte affectif et motivationnel :

- stress important lié à la situation de dictée faisant obstacle à l'activité cognitive ;
- peu d'intérêt des élèves pour l'orthographe, ce qui peut se comprendre car dans la vie quotidienne des élèves ils peuvent constater qu'une orthographe approximative, ou le langage SMS, ne font pas vraiment obstacle à la compréhension.

Problématique à l'origine de l'action :

Quelle pratique mettre en place sur le temps scolaire pour aider tous les élèves à mémoriser les mots programmés chaque semaine ?

Comment organiser la mémorisation de longue durée ?

Comment préparer le transfert en situation d'écriture ?

2. Objectifs choisis pour l'action

- Favoriser la mémorisation à échéance de la semaine des mots étudiés dans le texte ;
- Faciliter la mémorisation à long terme grâce à un apprentissage expansé ;
- Favoriser le transfert dans des situations d'écriture autonome.

Hypothèses quant aux moyens à mettre en œuvre pour atteindre ces buts :

- Indiquer aux élèves les mots essentiels à mémoriser et les mettre en évidence à l'aide d'une police d'écriture adaptée (Sans Forgetica) ;
- Donner aux élèves des stratégies de mémorisation ;
- Proposer des situations d'écriture permettant d'utiliser les mots travaillés.

Ce qui peut être formalisé de la façon suivante :

Constats	Des erreurs orthographiques, à court terme, en dictée préparée	Des erreurs orthographiques, à long terme, de mots précédemment appris	Des erreurs orthographiques de mots appris en contexte nouveau
Hypothèses explicatives	Difficulté de consolidation de la mémoire	Difficulté de reconsolidation de la mémoire	Difficulté de transfert des éléments appris à de nouvelles situations
Hypothèses de travail	Améliorer l'encodage de l'information	Permettre des réactivations régulières des informations	Sollicitation « en contexte » des informations apprises
Mises en œuvre	Ciblage visuel Analogies	Dictées de « rappel » au cours de l'année	Production écrite de texte comprenant les mots appris

3. Déroulement concret de l'activité

La classe travaille en Français avec la méthode Picot, *La grammaire au jour le jour*¹. Le travail est mis en place chaque semaine sur des mots ciblés en lien avec un texte littéraire lu le lundi. Les mots et les notions ciblés sont proposés aux élèves le vendredi pour la semaine suivante.

¹ *La grammaire au jour le jour CM1-CM2*, Françoise Picot, éditions NATHAN, 2016, 2019

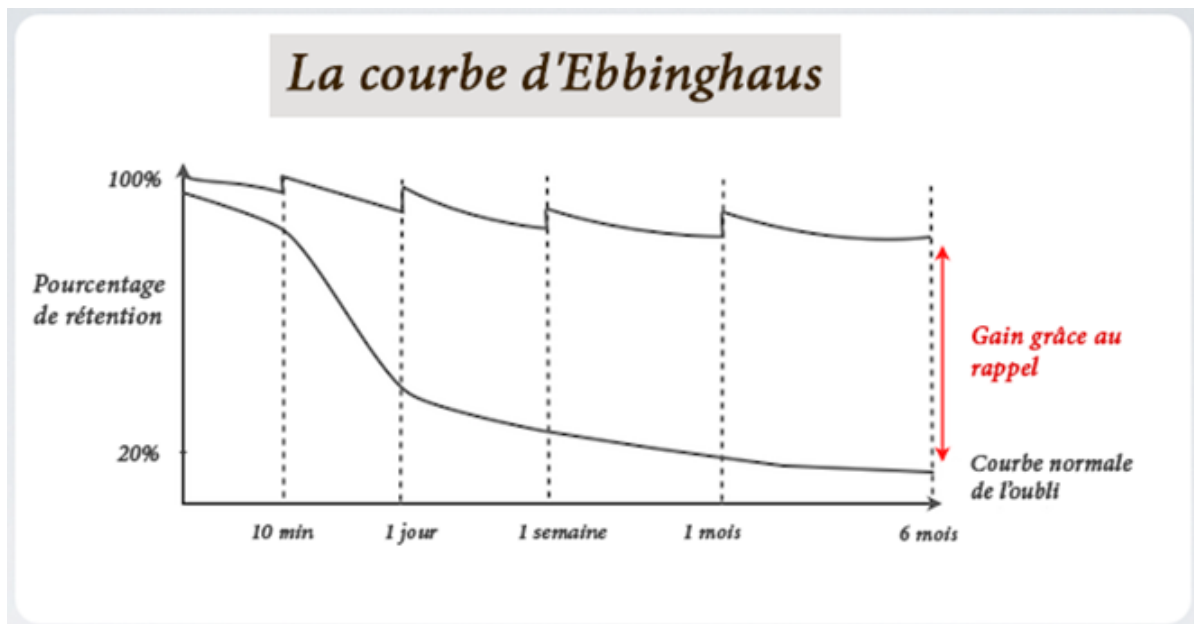
Une dictée est proposée sur 4 jours, avec les mêmes notions travaillées, puis proposée plusieurs fois dans l'année, de manière expansée.

L'utilisation d'une police d'écriture particulière est nécessaire pour cibler les mots importants dans un texte.

Les avancées des neurosciences cognitives montrent l'importance du ciblage des notions importantes à mémoriser pour les élèves². Il s'agit ici d'orienter l'attention des élèves sur les éléments à mémoriser pour qu'ils puissent procéder à la consolidation de l'information, c'est-à-dire la faire transiter de la mémoire de travail à la mémoire à long terme.

L'utilisation d'une police particulière, par l'effet de nouveauté, est destinée à augmenter le focus attentionnel. Ainsi, mettre en évidence les mots ciblés, invariables ou non, et les mémoriser de manière expansée rend l'apprentissage plus efficace.

Ce que les sciences cognitives nous apprennent sur l'oubli nous conduit à la mise en place d'une réactivation à un rythme expansé :



La courbe de l'oubli, établie par Ebbinghaus, montre qu'après un encodage unique, le pourcentage de rétention en mémoire décroît rapidement pour chuter à moins de 20% après 6 mois. Le graphique ci-dessus montre que des rappels, d'abord rapprochés puis à un rythme de plus en plus expansé, augmentent considérablement le pourcentage de rétention d'une information. C'est pourquoi la mémorisation des mots invariables est organisée de façon à programmer ces rappels.

² Apprendre, les talents du cerveau, le défi des machines, Stanislas Dehaene, Editions Odile Jacob, 2018

1) La proposition des mots aux élèves (ici principalement la dernière colonne) :

Notions	noms	verbes	adjectifs	mots invariables
<ul style="list-style-type: none"> • Ce/C' • s'est • son • Imparfait • Mots invariables • Accord S-V • Accord dans le GN 	<ul style="list-style-type: none"> ★brunette – cheveux – Tour Eiffel – construction édifice – l'Exposition Universelle – journaliste – ★★reportage - époque ★★★prise de vue - appareil photo 	<ul style="list-style-type: none"> ★marcher – prendre – déranger – vouloir ★★faire ★★★commencer -s'apercevoir 	<ul style="list-style-type: none"> ★jolie - original – courts ★★original ★★★tombant 	<ul style="list-style-type: none"> ★dans ★★très attention ★★★comme– avec

2) Travail progressif des mots ciblés durant la semaine, à l'aide de dictées flashes puis dictées plus classiques :

Mémorisation : La couleur des mots correspond au niveau (CM1 : vert, CM2 : rouge, toute la classe : noir)

Mémorisation utilisant dans un premier temps la mémoire perceptive visuelle puis un traitement en mémoire de travail avec intention de conserver ces informations nouvelles en mémoire sémantique³.

- 5 mots sont proposés aux élèves avec la police d'écriture Sans Forgetica (voir annexe 1) : Ils sont projetés un par un au TBI quelques secondes puis il est demandé aux élèves de les écrire, toujours un à un.
- Ensuite, un texte est lu, contenant les notions travaillées et les mots à mémoriser. Une fois la dictée classique réalisée, les élèves ferment leur cahier et j'allume le TBI avec la dictée et les mots ciblés une nouvelle fois écrits avec la police Sans Forgetica (ciblage visuel).
- En groupe classe, rappel des notions ciblées, des particularités des mots ciblés. La mémorisation efficace nécessite une bonne compréhension. Comment peut-on mémoriser ces mots ? A quoi faut-il penser ?
 - Pour le mot comme : on s'appuie sur les analogies, on écrit comme avec 2 m (une pomme, une somme...).
 - Pour le mot aussitôt : on s'appuie sur la morphologie du mot (aussi + tôt)
- On amène ainsi progressivement les élèves à expliciter les moyens de mémorisation. En orthographe lexicale comme dans d'autres disciplines, il s'agit de créer des liens entre connaissances déjà acquises et informations nouvelles. Sur d'autres aspects travaillés dans la dictée d'un texte cela fonctionne également, par exemple pour la mémorisation et l'utilisation des temps de conjugaison : mise en parallèle avec d'autres situations analogues, en fonction de l'auxiliaire les accords du participe passé selon le sujet, etc.
- Le TBI est éteint, les élèves peuvent corriger leurs productions individuellement.
- Correction des cahiers pour vérifier les progrès.

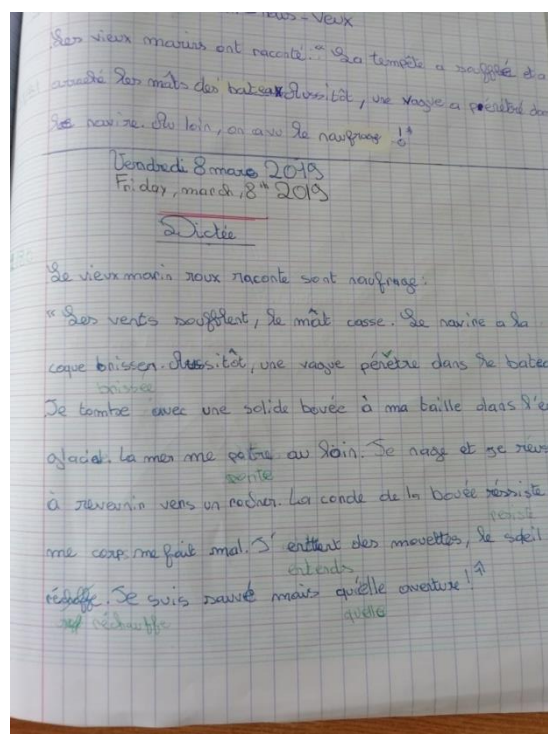
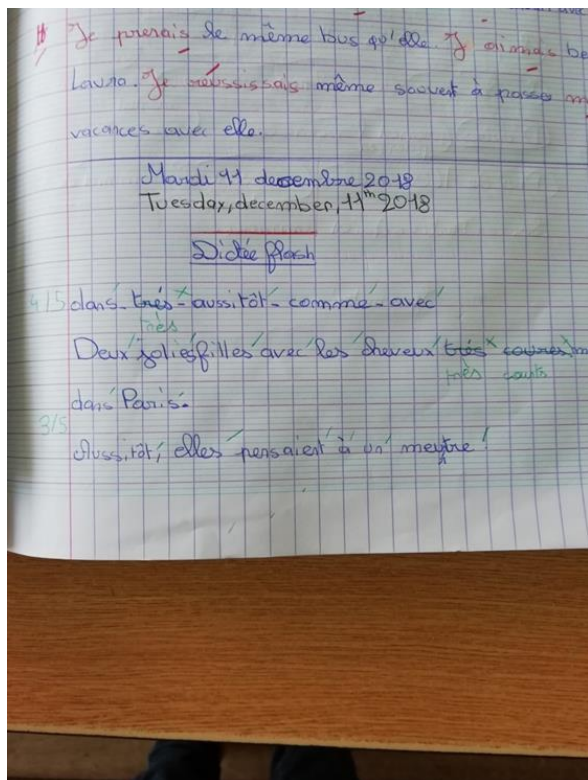
³ Fiche théorique « De la perception à la récupération des informations » dans la partie Formation de ce site.

- En fin de semaine, une dictée complète est proposée avec les mots et les notions travaillées durant les trois jours précédents afin d'évaluer les évolutions collectives et individuelles.

3) Mémorisation expansée et consolidation des acquis:

- Des dictées contenant les mêmes notions et les mêmes mots invariables ou plus communs sont proposées de manière expansée. Les élèves retrouvent les mêmes mots plusieurs fois, de façon rapprochée au départ, puis en espaçant

Ici, le mot invariable Aussitôt revu trois mois plus tard en situation de dictée)



4) Transfert :

Les situations décrites précédemment sollicitent la récupération en mémoire des informations qui y ont été stockées. La récupération s'y effectue dans une situation proche de la situation initiale (sous la dictée).

Afin d'entraîner les élèves à la récupération en mémoire dans un contexte plus large et plus exigeant :

- recherche des idées
- organisation syntaxique de la phrase
- récupération en mémoire de travail des formes orthographiques stockées en mémoire sémantique

des productions d'écrit sont réalisées chaque vendredi matin. Lors de ces situations d'écriture, il est demandé aux élèves d'utiliser ces mots et les notions abordées en Etude de la langue (temps de conjugaison, accords dans le groupe nominal, utilisation des mots invariables ...).

4. Ce que j'ai obtenu à la fin :

Mon constat après expérimentation : les mots ciblés et travaillés régulièrement, de manière expansée, sont de mieux en mieux sus, par une quasi-totalité des élèves de la classe, et ce, sur le long terme.

Cette démarche amène une implication plus importante des élèves pour plusieurs raisons :

- Ils ont une connaissance exacte de ce sur quoi ils vont devoir porter leur attention.
- Ils sont acteurs de leurs apprentissages.
- Ils savent sur quoi ils vont être évalués.
- Ils connaissent l'intérêt de cet apprentissage.
- Ils réinvestissent leurs connaissances en utilisant les mots mémorisés dans différentes situations.
- Ils sont en situation de réussite et ont un retour immédiat et bienveillant sur l'erreur.
- Ils utilisent de nouvelles méthodes (police d'écriture, utilisation du TBI, plusieurs moments d'apprentissages prédéfinis ...)

J'ai remarqué une évolution importante, par rapports aux années précédentes, sur la mémorisation des mots invariables notamment, mais aussi la conjugaison, les accords dans la phrase... Il sera important de quantifier ces progrès l'an prochain, à l'aide d'outils à mettre en place :

- Pour quantifier les progrès en dictée de mots seuls, puis insérés dans un texte, il sera aisé de comptabiliser les mots ciblés correctement orthographiés au fil des situations.
- L'évaluation dans les productions écrites autonomes des élèves est plus complexe et requiert plus de temps. Afin d'alléger la tâche de l'enseignant on peut imaginer, à quelques reprises dans l'année, une relecture par deux de chacune des productions de 2 élèves, pour y retrouver et vérifier l'orthographe des mots dont la mémorisation a été travaillée précédemment. Cette relecture sera outillée de la liste des mots ciblés, le recours à cette liste permettant de plus une réactivation au service de la consolidation en mémoire. Un surlignage des mots en question faciliterait ensuite la correction finale de l'enseignant.

5. Effets observés (élèves – enseignants – autres)

Effets observés au niveau des élèves :

Nous remarquons déjà des progrès dans nos classes, en ce qui concerne l'attention et l'implication des élèves, mais aussi dans la mémorisation des notions travaillées.

Effets observés au niveau professionnel :

Mes lectures personnelles ainsi que les formations auxquelles j'ai pu participer ont modifié ma façon d'appréhender l'enseignement. En effet, il m'est apparu comme logique d'adapter mes pratiques pédagogiques (durées de séances, contenus, supports, travail de groupes ...) afin d'optimiser les apprentissages. Car bien que

nous faisons un travail « humain », il est clair que des données scientifiques sur le fonctionnement cognitif sont à prendre en compte et à utiliser au mieux dans nos classes.

Dynamique constatée au niveau de l'école, du cycle, du réseau d'éducation prioritaire :

L'an prochain, je poursuivrai, avec ma collègue de CM1-CM2, notre projet de cogni-classe, en continuant ce qui a déjà été mis en place (classe inversée, temps d'apprentissages plus courts et diversifiés, temps de retour au calme, mémorisation active et expansée, diversification des supports, leçons-questions, utilisation de logiciels comme quizlet et quizlet live, de jeux comme mathador / mathador flash/ mathador tablette...).

Nous avons la chance de travailler en REP, en équipe interdegré avec le collègue, et d'avoir intégré dans notre projet de réseau l'importance de l'utilisation des connaissances issues des neurosciences cognitives.

Ce projet nous a collectivement engagés dans une dynamique de formation et nous souhaitons continuer à nous former et à travailler en équipe avec les enseignants volontaires du réseau, afin de compléter nos connaissances pour mettre en œuvre les situations les plus favorables aux apprentissages.

ANNEXE 1 : mots de la dictée

dans	très
aussitôt	comme
avec	Deux jolies filles avec les cheveux très courts marchaient dans Paris. Aussitôt, elles pensaient à un meurtre.

Quelques informations sur la police Sans Forgetica

L'équipe de spécialistes, composée de typographes et de psychologues, qui l'a conçue à l'Institut Royal de Technologie de Melbourne, pense que cela permet au cerveau de mieux retenir les informations. Le mot est lisible mais plus difficilement qu'avec les polices connues. L'inclinaison inhabituelle vers la gauche et l'aspect incomplet des lettres obligerait le cerveau à mieux se concentrer pour lire ces mots et le traitement plus approfondi nécessité par la difficulté favoriserait la mémorisation.

abcdefghijklmnop
nopqrstuvwxyz

L'IRT de Melbourne a mené une première étude sur 400 étudiants et relevé un gain de mémorisation de mots par rapport à des mots présentés en police Arial. Cependant, à ce jour, aucune étude académique n'a été publiée pour valider scientifiquement cette thèse.

Retenons tout de même que le choix d'une police inhabituelle pour les élèves, mais restant lisible, les aidera à focaliser leur attention sur les mots ainsi mis en relief.

ANNEXE 2 : Quelques précisions concernant l'orthographe lexicale et son apprentissage

Document réalisé par **Myriam Parouty**, de l'équipe « AGIR en expérimentant » en partie à partir des travaux de Michel Fayol

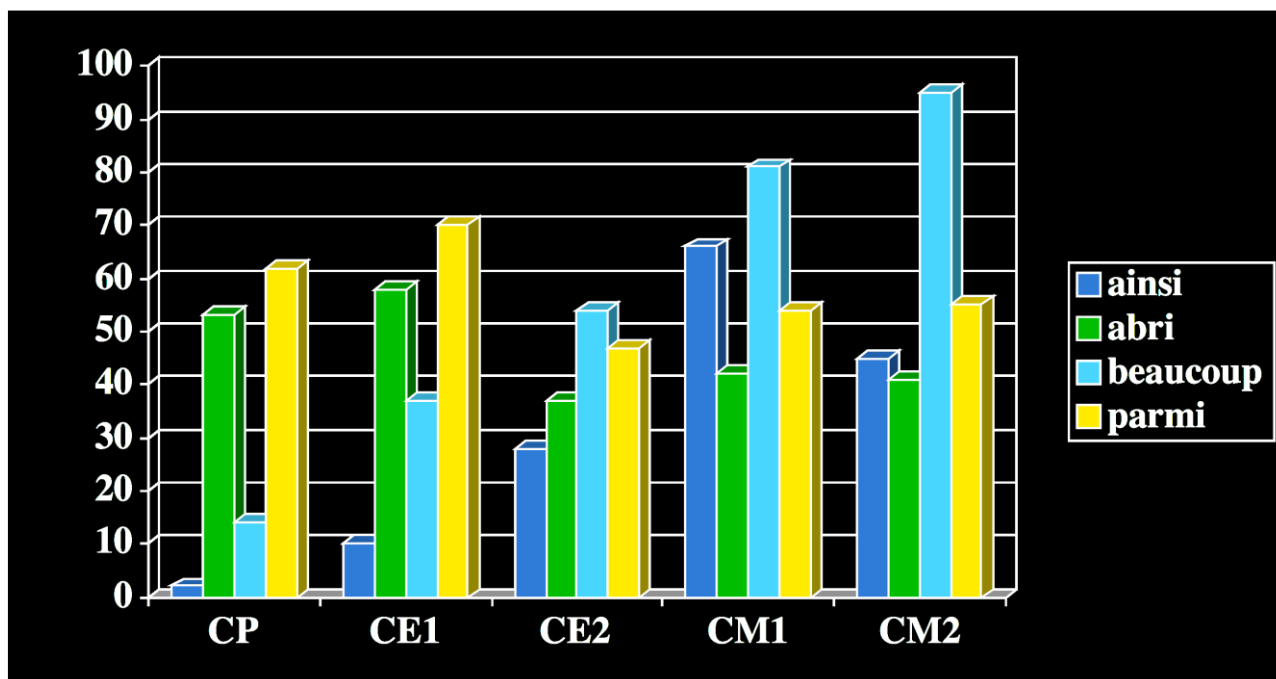
(Fayol, M. & Jaffré, J. P. *L'orthographe*. Presses Universitaires de France, 2014)

L'orthographe du français est une orthographe que l'on peut qualifier de « non-transparente » : certaines lettres sont muettes et pour transcrire un même phonème le scripteur a souvent le choix entre plusieurs graphèmes (36 phonèmes peuvent être transcrits par 130 graphèmes). Cette particularité, héritage de l'histoire de la langue, permet à l'orthographe de transcrire les sons et également de donner des indications de sens (dans le cas de l'orthographe lexicale, informations sur les familles de mots, distinction des homophones).

Pour la production orthographique, un modèle à deux voies fait état de deux procédures possibles en fonction du niveau de connaissance du mot à écrire :

- Pour les mots connus, la voie lexicale (encore appelée voie d'adressage) permet la récupération directe de représentations disponibles en mémoire.
- Pour les mots inconnus ou mal maîtrisés, la voie sous-lexicale (encore nommée voie phonologique ou procédure d'assemblage) nécessite l'activation des correspondances phonographiques. Ces conversions s'appuient sur des compétences inconscientes (règles positionnelles, probabilités de suites de lettres...). Elle est source de nombreuses erreurs dès lors que l'orthographe du mot n'est pas complètement prévisible.

L'apprentissage de l'orthographe lexicale s'effectue dans la durée et dépend largement de la structure des mots et de leurs difficultés :



Pothier & Pothier, 2003, cités par Fayol M., 2012, intervention au Collège de France

Une part de cet apprentissage est implicite et s'effectue au travers des activités de lecture : lorsque les enfants ont décodé les mots fréquemment, un encodage en mémoire s'effectue, qui peut permettre une récupération directe. Les effets de la fréquence d'exposition aux mots sont particulièrement notables sur cet apprentissage implicite.

Cependant, cet encodage peut être suffisant pour une récupération en mémoire lors d'un processus de reconnaissance de type lecture, mais ne pas permettre la récupération nécessaire à un processus de rappel plus exigeant, comme la production orthographique (qui nécessite un rappel de chacune des lettres et dans leur ordre exact). Nous avons tous l'exemple de mots que nous identifions très rapidement en situation de lecture mais pour l'orthographe desquels nous avons des doutes en situation d'écriture...

Un apprentissage explicite et programmé est donc nécessaire pour les mots présentant des difficultés orthographiques. Cet apprentissage est d'autant plus performant qu'il implique des tâches de rappel et pas seulement des tâches de lecture. Les activités de production, sous la dictée ou en situation de rédaction, remplissent ces conditions.

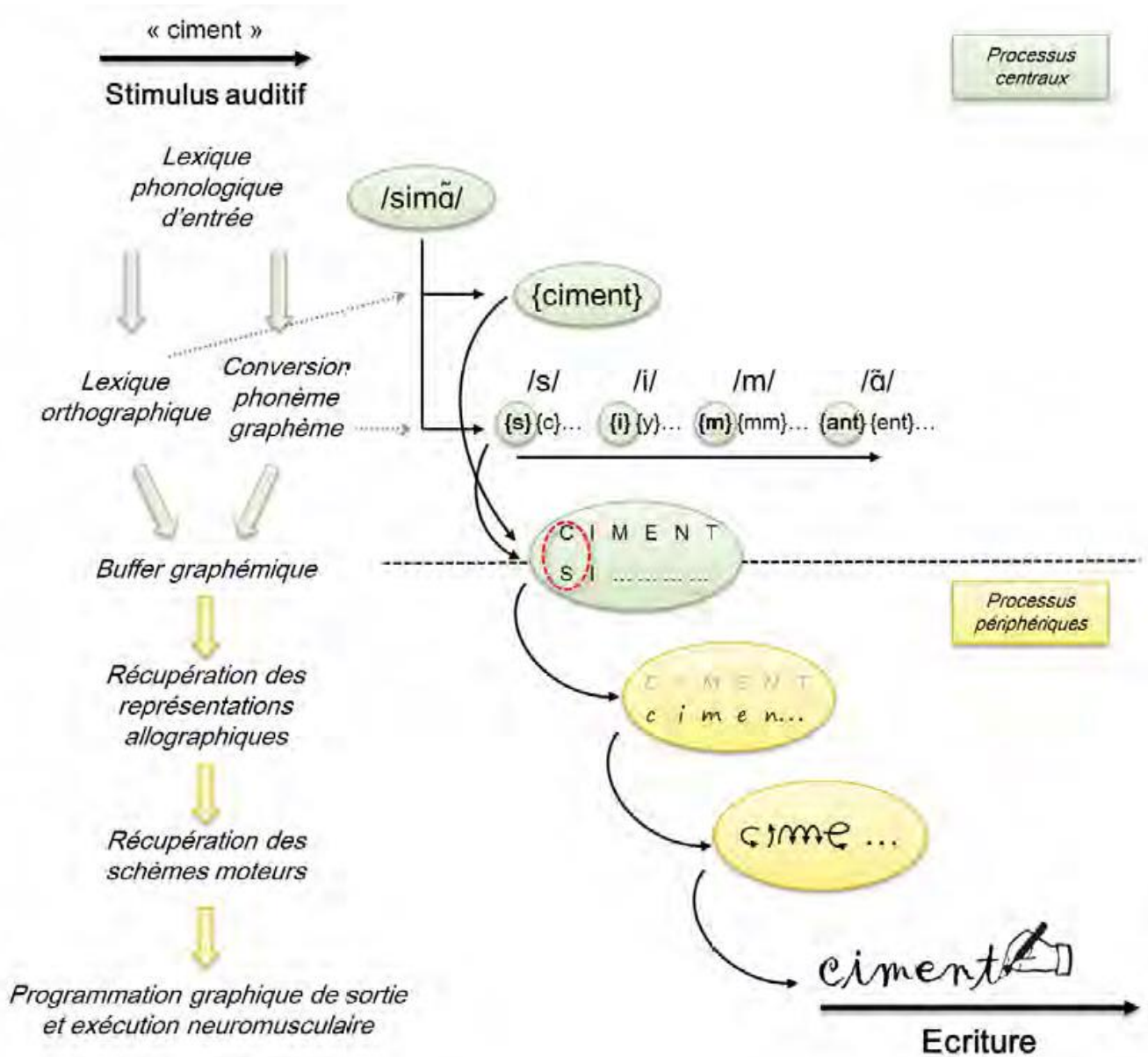
Les recherches récentes font état de stockage d'instances qui ne correspondent pas systématiquement à l'échelle du mot :

- des instances infra-lexicales correspondant à la syllabe ou à une partie du mot en lien avec la morphologie dérivationnelle (bases, préfixes, suffixes).
- des instances supra-lexicales sont également automatisées et interviennent, elles, sur les aspects grammaticaux de l'orthographe. C'est ce qui explique des erreurs récurrentes de type « Je les portes ». Des erreurs de ce type ont été relevées chez des scripteurs adultes experts en situation de double tâche (Mitchell et al. 2011, Fayol, Hupet & Largy, 1999). Elles nécessitent, pour être évitées, un contrôle cognitif conduisant à l'inhibition de l'automatisme « après les, on met un S » pour la production par raisonnement de la forme correcte.

Mobilisation de la mémoire dans les tâches de production orthographique :

- La mémoire à long terme : elle représente l'ensemble des ressources disponibles. Cette instance « contient à la fois les programmes moteurs dont dépend l'exécution grapho-motrice de la trace et le lexique mental qui réunit les représentations phonologiques, orthographiques et sémantiques des mots » (Pérez, Giraud, Tricot, 2012). La mémoire procédurale (pour la réalisation des tracés) et la mémoire sémantique sont donc toutes les deux mobilisées.
- La mémoire de travail : permet d'activer les processus de récupération en mémoire à long terme par la voie lexicale et/ou de piloter la voie sous-lexicale. La présence d'un buffer graphémique (sorte de mémoire-tampon) permettrait le maintien des représentations en MT le temps de la réalisation motrice.

Samuel Planton, dans sa thèse *Processus centraux et périphériques en production écrite de mots : études comportementales, en neuro-imagerie fonctionnelle et par stimulation magnétique transcrânienne. Neurosciences. Université Toulouse III - Paul Sabatier, 2014* (<http://thesesups.ups-tlse.fr/2388>) propose le modèle suivant :



Proposition d'un modèle de traitement en cascade des processus centraux et périphériques en écriture sous dictée. Les étapes périphériques sont déclenchées dès l'activation des premiers graphèmes dans le buffer graphémique mais un conflit survient quand lorsque la représentation graphémique du premier phonème activé par les deux voies est différent (ovale en pointillés rouges), provoquant un allongement du délai d'initialisation de la réponse. Selon cette conceptualisation, les étapes périphériques elles-mêmes sont activées en cascade, sans nécessiter un aboutissement de l'étape en amont.