



**HAL**  
open science

## Approche cognitive du codage de la morphologie lexicale en mémoire à long terme

Hélène Giraudo

► **To cite this version:**

Hélène Giraudo. Approche cognitive du codage de la morphologie lexicale en mémoire à long terme. Journée d'Etude " Lexique & Enseignement " du Département de Grec Moderne de l'Université Paul Valéry, 2010, France. hal-00986169

**HAL Id: hal-00986169**

**<https://hal.science/hal-00986169>**

Submitted on 1 May 2014

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Approche cognitive du codage de la morphologie lexicale en mémoire à long terme.

Hélène Giraud - Laboratoire CLLE-ERSS (CNRS & Université de Toulouse, France)

*Journée d'Etude « Lexique & Enseignement » du Département de Grec Moderne de  
l'Université Paul Valéry, Montpellier, 11 février 2010.*

## 1 Introduction

But : Présenter une approche psycholinguistique de la modélisation des mécanismes cognitifs impliqués lors de la perception de mots morphologiquement complexes en s'attachant à articuler les concepts et hypothèses issus de la psycholinguistique avec ceux qui proviennent de la linguistique afin d'en démontrer leur nécessaire complémentarité.

## 2 Les mécanismes de l'accès lexical

L'objet de la psycholinguistique et des études sur l'accès lexical : déterminer le rôle précis des informations linguistiques contenues dans le mot, pris en tant que tel, objet linguistique perçu hors de tout contexte phrastique. Ce rôle est examiné du point de vue des processus ou encore mécanismes cognitifs qui sont engagés pour aboutir à l'identification de la forme présentée au système cognitif.

L'architecture du lexique mental = ensemble hiérarchisé de niveaux de traitement, chaque niveau codant un type particulier d'information. Les unités composant ces niveaux interagissent les unes avec les autres à l'aide de connexions intra-niveau et bi-directionnelles, les niveaux résonnent aussi entre eux grâce à des connexions inter-niveaux de même nature.

La reconnaissance d'un mot passe par de nombreuses compétitions entre unités d'un même niveau qui concourent entre elles en raison de leur proximité orthographique, phonologique, morphologique et/ou sémantique.

Similarité morphologique rime dans bien des cas avec similarités formelle et sémantique. Néanmoins le lien morphologique existant entre deux formes morphologiquement complexes ne se résume pas à l'addition d'un partage de propriétés formelles (orthographe, phonologie) avec un partage de propriétés sémantiques.

## 3 La morphologie comme niveau de traitement indépendant

Existence d'effets purs et indépendants du traitement morphologique qui diffèrent significativement du chevauchement sémantico-formel des formes reliées morphologiquement.

↳ Les informations morphologiques permettent d'organiser le lexique mental en réduisant l'activation du système à une partie seulement de celui-ci

Deux approches architecturales antagonistes : (1) une architecture dans laquelle des morphèmes, véritables morceaux de mots, permettent l'accès au lexique des formes complexes et pseudo-complexes (i.e., mots morphologiquement simples comportant au moins deux séquences de lettres ressemblant à des morphèmes mais n'en ayant pas la fonction, e.g., *baguette*). (2) hypothèse d'un niveau de représentation supralexicale contenant des représentations abstraites de morphèmes (abstraites dans le sens où ces unités tolèrent les variations formelles qu'impliquent les phénomènes de dérivation et de flexion) => lexèmes.

Différents facteurs déterminent ces mécanismes : Les mots morphologiquement complexes peuvent être décrits à l'aide de nombreux facteurs :

- leur fréquence de surface (i.e., leur fréquence d'occurrence dans la langue),
- leur fréquence de base (qui correspond à la fréquence cumulée des fréquences de surface de l'ensemble des formes créées à partir de la même base ou du même lexème),
- la taille de leur famille morphologique en nombre d'éléments, le nombre de leurs voisins orthographiques et phonologiques,
- la nature morphologique, libre ou liée du radical, la nature de leur(s) affixe(s),
- la probabilité morphologique de leurs constituants morphologiques ou encore leur nature régulière ou irrégulière.

Ces facteurs permettent d'étudier ce qui détermine le contenu des unités morphologiques, leur rôle, leur fonctionnement ainsi que la nature excitatrice ou inhibitrice des connexions qui les relient entre elles mais également aux autres unités de traitement (orthographiques, phonologiques et sémantiques de traitement).

#### 4 Le paradigme d'amorçage morphologique

Les paradigmes expérimentaux dits d'amorçage sont particulièrement adaptés pour répondre à ce type de question.

↳ Paradigme d'amorçage masqué (Forster et Davis, 1984) : étudier d'un point de vue qualitatif (excitation vs. inhibition) et quantitatif (amplitude de l'activation), le lien ou la connexion entre les unités qui composent le lexique mental.

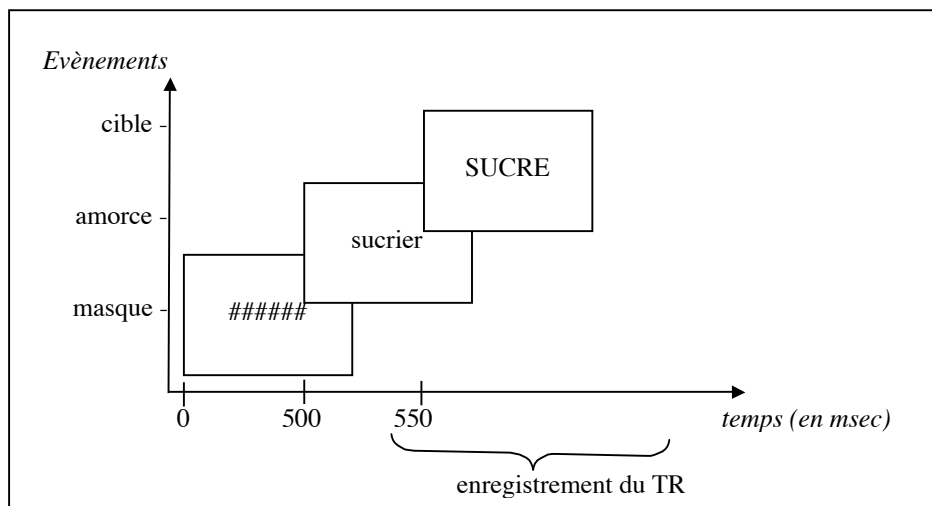


Figure 1 : Schéma du déroulement des événements manipulés dans le cadre du paradigme d'amorçage masqué. Les variables dépendantes recueillies pour chaque cible sont le temps de réponse (TR) et le pourcentage d'erreurs moyens.

Quand amorçe et cible sont reliées morphologiquement, elles partagent en général le même radical (e.g., *sucrier-sucré*). Les temps d'identification pour la condition morphologique sont alors comparés à deux conditions contrôles : non reliée (e.g., *mouton-sucré*) et orthographique (e.g., *succès-sucré*)

Pas de condition d'amorçage sémantique : les effets de nature sémantique sont quasi inexistants et largement secondaires pour des durées infraliminaires de présentation de l'amorce.

Effets d'amorçage morphologiques principalement étudiés en anglais mais également dans d'autres langues (allemand, arabe, catalan, croate, espagnol, français, italien, hébreu, hollandais, grec, serbe) => effet facilitateur de la morphologie par rapport aux effets orthographiques.

L'amplitude de l'effet d'amorçage, autrement dit sa capacité à réduire le temps d'identification de la cible dépend de la fréquence de surface de l'amorce, de la taille de son voisinage orthographique, de la taille de la famille morphologique, du degré de similarité formelle mais aussi sémantique de l'amorce et la cible et de la nature flexionnelle ou dérivationnelle de l'amorce.

L'amplitude de l'effet d'amorçage est corrélée positivement à la taille de la famille morphologique (i.e., plus la famille comprend de membres plus l'effet d'amorçage est fort) tandis qu'elle est corrélée négativement au nombre de voisins orthographiques de l'amorce (plus il y a de compétiteurs au niveau lexical, plus le temps d'identification du mot cible est ralenti).

### 5 Pseudo-dérivation et formes irrégulières

Le débat actuel des psycholinguistes : locus de représentation des unités morphologiques au sein du lexique mental.

Aucune étude psycholinguistique ne s'est concrètement penchée sur cette question de la nature des unités morphologiques : nombre de psycholinguistes considèrent que ces unités (sub- ou supralexicales) correspondent tout simplement aux morphèmes de surface contenus dans les mots qu'ils composent.

De notre point de vue, la nature des unités morphologiques varie nécessairement en fonction de leur situation, précisément par rapport aux autres niveaux de traitement.

#### 5.1. Modèle sublexical : ces unités correspondent forcément à des morphèmes de surface, autrement dit de véritables morceaux de mots (Cf. Figure 2).

Les morphèmes permettent l'accès au niveau lexical

Tout mot (réellement complexe ou pas d'ailleurs) engendre automatiquement l'activation du niveau morphologique

Accès au lexique uniquement contraint par des facteurs physiques (formels) et principalement, par le caractère décomposable ou non du mot en morphèmes, cette distinction se fait bien évidemment en dépit de la nature morphologique des mots.

Exemple : *baguette* et *aille*

Les mécanismes d'accès ne sont affectés ni par les caractéristiques sémantiques des mots, ni par leur fréquence de surface (mais au contraire par leur fréquence de base, plus la base est fréquente plus l'accès est rapide, ceci indépendamment de la fréquence de la forme du mot lui-même), ni par la densité du voisinage orthographique.

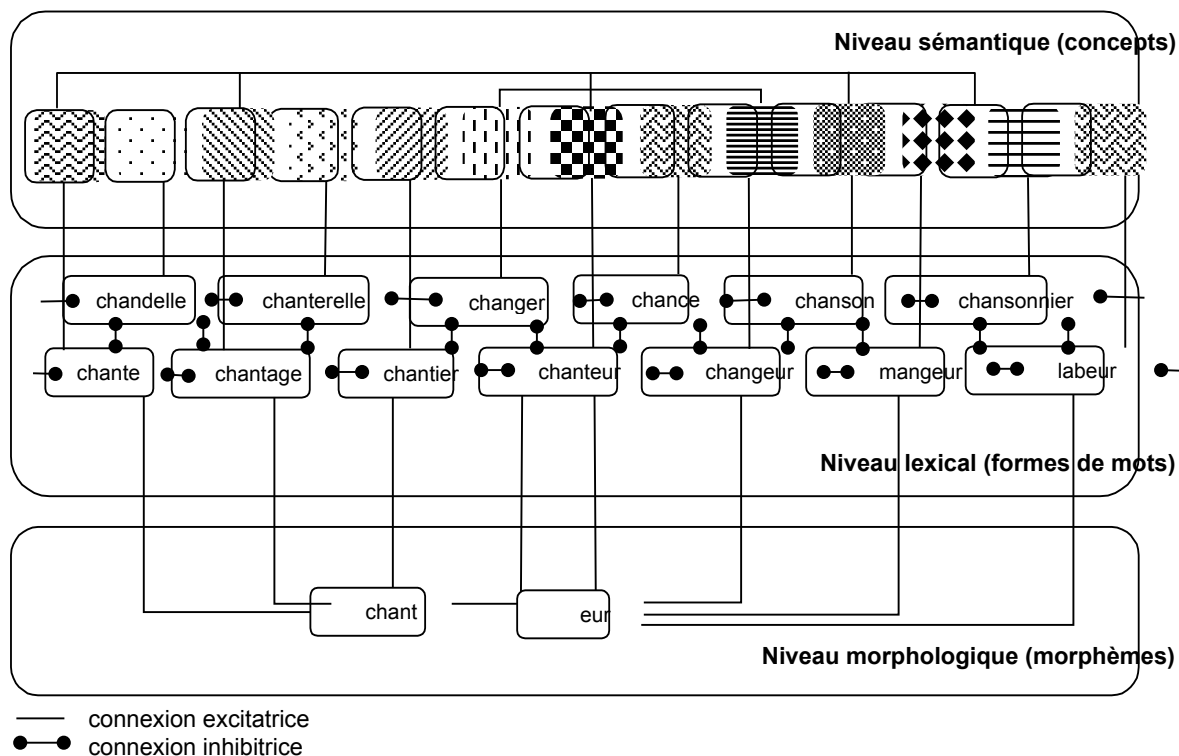


Figure 2 : Modèle de représentation *sublexicale* de la morphologie (approche basée sur le morphème), exemple d'activation globale suite à la présentation du mot *chanteur*

## 5.2. Approche situant les unités morphologiques à l'interface des niveaux de traitement lexical et sémantique :

Accès lexical => Rôle cognitif à la morphologie se reflétant dans l'organisation du lexique en familles morphologiques regroupées sous la représentation de leur lexème de base.

*lexème de base* => une unité morphologique suffisamment abstraite pour tolérer les variations sémantico-formelles généralement induites par les processus de flexion et de dérivation.

Exemple : *chanter, chanteur, chanson, chansonnier, chansonnette, chantage, chantonner* dérivés du lexème de base *chant* stockés individuellement au niveau lexical et environnés d'autres mots voisins tels que *chance, chancre, chandail, chandelle, change, changer, changeur, chantier, chanvre*.

- Au niveau lexical, mots morphologiquement complexes et leurs voisins indifférenciés et s'organisent selon des critères de proximité strictement formelle.
- Mots issus du même lexème de base connectés à la représentation de ce dernier située au niveau morphologique (Cf. figure 3). => liens morphologiques se traduisent par un regroupement indirect des formes morphologiquement reliées via la connexion à la représentation de leur base située à un niveau supralexical.

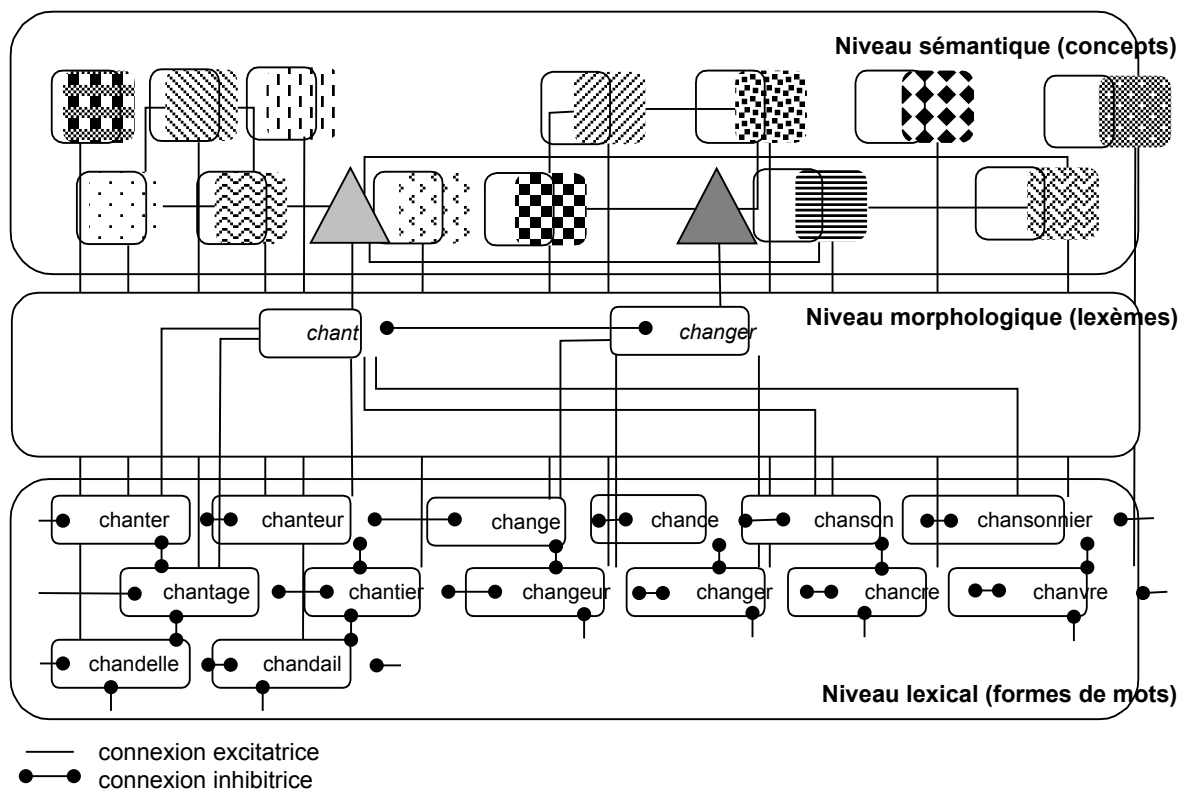


Figure 3 : Modèle de représentation *supralexicale* de la morphologie (approche basée sur la base morphologique des mots), exemple d'activation globale suite à la présentation du mot *chanteur*

**Actuellement, les données issues de la littérature expérimentale tendent néanmoins à favoriser l'approche sublexicale de la morphologie.**

Effets morphologiques sont indépendants de toute contrainte sémantique, lexicale et syntaxique (voir Rastle & Davis, 2008 pour une revue complète de la littérature) => mécanisme automatique pré-lexical de découpage systématique des stimulus linguistiques (mots ou non-mots) en morphèmes (Travaux de Longtin, Segui & Hallé (2003) en français et de Rastle, Davis & New, (2004) en anglais).

Effet de pseudodérivation a pu être étendu aux formes non lexicalisées (e.g., *sportation* voir Longtin & Meunier, 2005)

« la décomposition morphologique est un processus qui s'applique à tous les stimuli morphologiquement structurés, indépendamment de leurs caractéristiques lexicales, sémantiques ou syntaxiques » (traduit de l'anglais dans Rastle & Davis, 2008, p. 949).

NEANMOINS (1) ce type de modélisation de la morphologie qui n'est contraint que par des caractéristiques de surface (est-il encore possible de parler de morphologie<sup>1</sup> ?). (2) Ces résultats ont en outre systématiquement concerné des mots réguliers du point de vue de leur structure morphologique.

<sup>1</sup> En effet, si ce niveau de traitement coupe aveuglément tous les stimuli en morphèmes, quelques que soient les contraintes sémantiques et lexicales, est-il encore possible de l'appeler niveau morphologique ?

Travaux de McCormick, Rastle & Davis (2008) sur les mots dérivés et pseudo-dérivés dont la structure orthographique était rompue (e.g., *dropper* qui comporte la consonne « p » dupliquée par rapport à *drop* ou *fetish* dont le « e » de la pseudo-racine *fete* qu'il contient est absent) ont montré que le processus de segmentation morpho-orthographique résistait à ce type d'altération.

Travaux de Crepaldi, Rastle, Coltheart & Nickels (2008) : mots fléchis irréguliers en anglais => une amorce morphologique comme *fell* facilitait mieux la reconnaissance de la cible *fall* que son contrôle orthographique *fill* et que son contrôle non relié *hope*.

↳ Existence d'un niveau morphologique situé au-delà du niveau de représentation des formes de mots, un niveau des lemmes spécifiques aux mots fléchis (uniquement !).

En français, l'allomorphie en flexion (e.g., *aller* -> *irai* et non *allerai*) et en dérivation (e.g., *brève* -> *brièvement* et non *brèvement*, voir Plénat & Boyé, 2008).

↳ nécessaire de considérer que si un niveau lexématique existe à l'interface des niveaux mot et sémantique alors il devrait concerner tous les mots complexes.

## 6 Un modèle hybride du traitement morphologique

Une analyse de la littérature : (1) le système cognitif est hautement et précocement sensible à la structure morphologique de « surface » des stimuli linguistiques (e.g., *tardif*, *gardien*, *baguette*, *garagité*) (2) ce système est aussi capable de traiter des mots ne pouvant être directement segmentés en morphèmes (e.g., *scolaire*).

Travaux de Diependale, Sandra & Grainger (2009) : un modèle hybride du traitement morphologique => le traitement morphologique implique à la fois des représentations morpho-orthographiques et des représentations morpho-sémantiques. « les représentations codées dans ces niveaux ne sont pas à proprement parler morphologiques mais plutôt des représentations contraintes morpho-orthographiquement et morpho-sémantiquement » (p. 896).

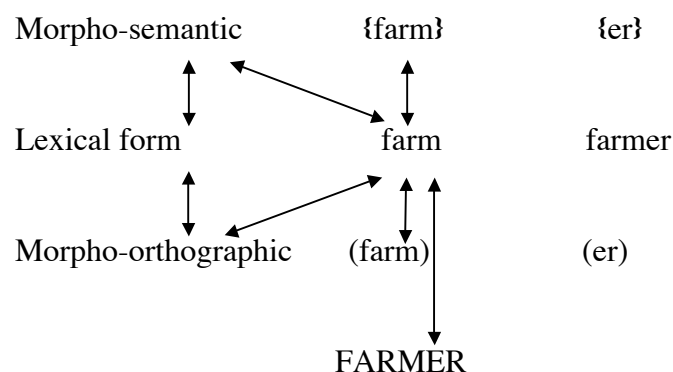


Figure 4: “Modèle hybride du traitement morphologique, décrit selon une perspective d'un modèle d'activation interactive de la reconnaissance de mot. L'entrée est convertie en parallèle en représentations morpho-orthographique et en représentations morpho-sémantiques, ceci via la représentation globale du mot. Les interactions entre les représentations morpho-orthographiques et morpho-sémantiques sont rendues possibles grâce à des connexions rétroactives.” (Issu de Diependale et al., 2009, p. 896)

Le modèle hybride semble néanmoins proposer deux niveaux de codage morphologique fonctionnant de façon identique sur un principe de découpage des mots en morphèmes.

Le locus des unités a une conséquence sur le contenu des représentations codées par le système = si unités sub-orthographiques peuvent correspondre à des morceaux de mots, dont le découpage correspond à une frontière morphologique (notamment en raison de la saillance de ces éléments en termes de fréquence d'occurrence et de productivité), la question de la nature des unités supra-orthographiques censées capturer les interactions plus ou moins régulières entre formes et sens relève ne peut s'envisager de manière aussi simple.

Plusieurs contraintes linguistiques doivent en effet être prises en compte pour définir ces représentations :

(1) le processus même de formation des mots dérivés donnant lieu pour une même base, différents allomorphes possibles.

Exemple, *beau* et *bellement* (découpé en *bel-l-ement*<sup>2</sup>) selon l'approche de Diependale et coll. ces deux mots ne peuvent pas être codés comme reliés morphologiquement.

Exemples nombreux en français (e.g., *lire-lecture*, *chanteur-chanson*, *bref-brièvement*, *école-scolaire*, *vague-vaguelette*, etc.) qui ne fait pas exception parmi les autres langues.

(2) Représentation des affixes à un niveau supra-orthographique : Travaux de Giraudo et Grainger (2003) => effets d'amorçage restreints aux mots préfixés uniquement.

(3) Distinction opérée entre radicaux libres et radicaux liés : Le type de radical et la catégorie lexicale sont deux facteurs qui peuvent contraindre l'affixation => un affixe donné peut s'attacher à des radicaux de catégories différentes.

Exemple : le suffixe *-eur* s'attache généralement aux verbes pour former le substantif comme dans *chanteur*, *nageur*, *marcheur*, *mangeur*, *livreur*, etc. Toutefois, *-eur* s'emploie aussi pour former un nom à partir d'un adjectif comme dans *laideur*, *aigreur*, *largeur*, *grosseur*, *rougeur*, *douceur*, etc.

(4) L'affixation implique outre des préfixes et des suffixes, des infixes (e.g., *lbeun* 'vitesse' de *leun* 'rapide'), des interfixes (e.g., *gouttelette*) et des circumfixes (e.g., *gespielt* 'joué' est un participe en allemand formé sur le verbe *spielen* 'jouer') dont la présence d'un côté, augmente la difficulté d'un découpage en morphèmes au niveau morpho-orthographique et de l'autre, ne nécessite pas un codage explicite au niveau morpho-sémantique.

L'absence de preuves empiriques en faveur de la représentation indépendante de tous les affixes couplée à la nécessité d'un niveau de codage suffisamment abstrait pour tolérer les variations orthographiques et phonologiques issues des processus d'affixation => s'il existe un niveau de représentation de nature « lexématique », ce niveau ne peut contenir que des lexèmes abstraits correspondant à des noms, à des verbes et à des adjectifs de la langue.

Modèle hybride : deux niveaux distincts pour coder les informations morphologiques.

Crepaldi et coll. (2008) proposent un modèle hybride mais qui est restreint aux formes fléchies. Or, (1) il existe de nombreuses formes dérivées allomorphiques (e.g., *écolier-scolaire*, *chanteur-cantatrice*, *floral-fleur*, *marin-mer*, etc.) et (2) les effets d'amorçage morphologique entre couples langues ne partageant pas le même alphabet (e.g., français-grec)

---

<sup>2</sup> sans compter la présence de l'infixe *-l-* qui peut également poser problème en termes de découpage morphologique.



suggèrent que les effets morphologiques n'opèrent pas toujours la base d'une segmentation morpho-orthographique de l'amorce.

↳ Travaux de Voga et Giraud (2008) : effets d'amorçage masqué entre reliés morphologiques chez des lecteurs bilingues grec-français (e.g., *ιδανικός* 'idéal'-*idée*),

La situation différenciée de 2 niveaux de codage de la morphologie implique pour chacun des fonctions bien précises :

Le niveau 1 code la saillance perceptive des morphèmes (Cf. dimension acquisitionnelle) => tous les stimuli dont la structure de surface permet d'isoler deux morphèmes active des unités morphémiques pré-lexicales (segmentation légale ou pas). Ce niveau de codage a pour fonction de réduire le nombre de candidats activés au niveau des mots, en n'activant que ceux qui comportent au moins l'un des deux morphèmes contenus dans le stimulus visuel.

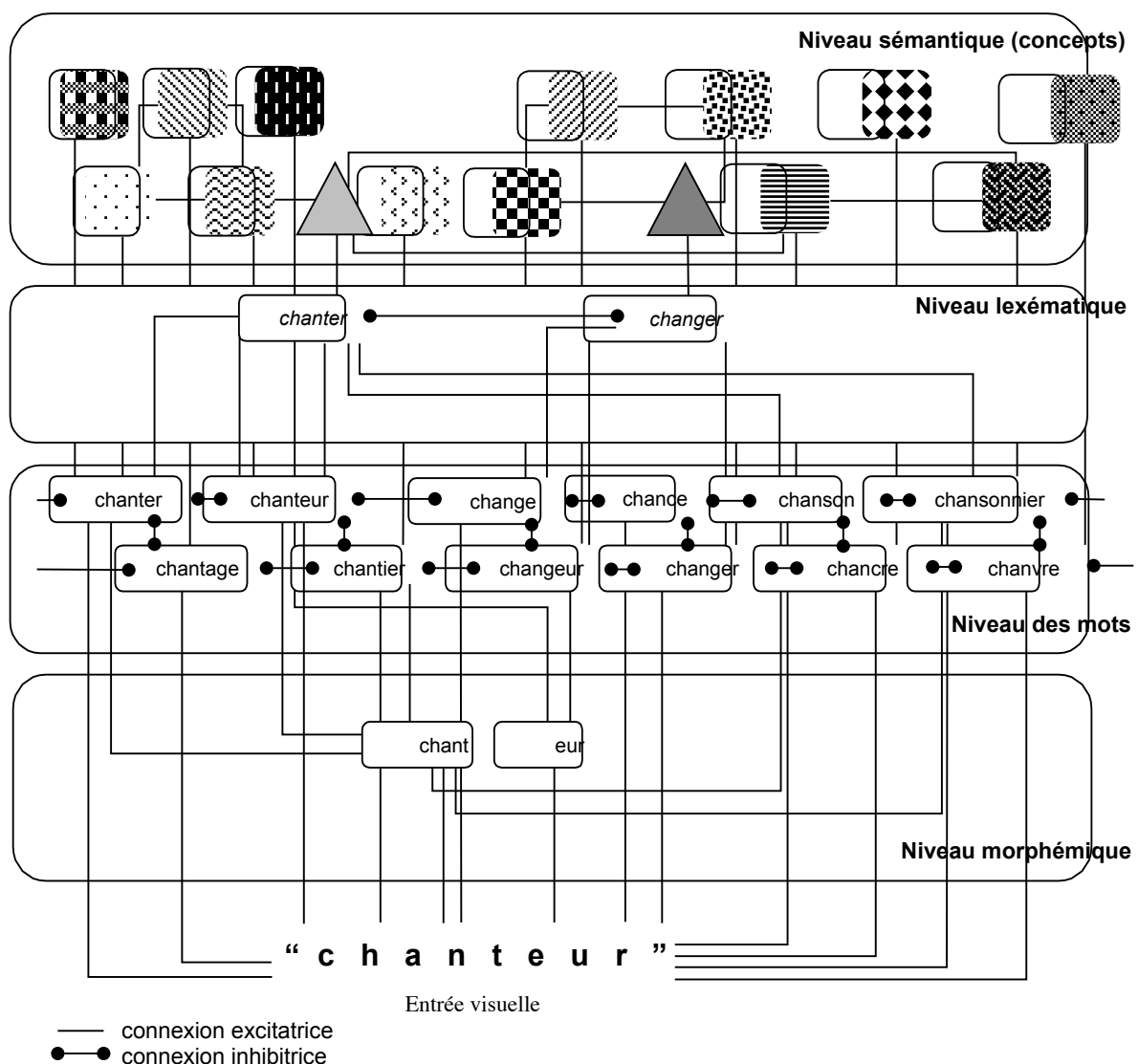


Figure 6 : Proposition d'un modèle hybride du codage de la morphologie en mémoire à long terme. Exemple d'activation globale suite à la présentation visuelle du mot *chanteur* à l'entrée du système.

Le niveau 2 code la structure interne des mots et la façon dont ils sont formés => capturee le fait que deux formes allomorphiques comme, *ira* et *allons* qui possèdent des radicaux différents, sont formées à partir du même lexème *aller*.

Ce niveau contenant des lexèmes abstraits a pour fonction principale d'organiser le lexique en familles morphologiques au travers des connexions excitatrices reliant les formes de mots à leur lexème de base.

Le lexique mental serait donc organisé selon 2 principes ayant pour objectif d'optimiser la vitesse d'accès aux représentations de mots, l'un utilisant la structure morphologique de surface des mots, l'autre les liens morphologiques unissant les mots issus du même lexème.

La reconnaissance d'un mot complexe bénéficie dans ce cadre de deux sources positives d'activation, de sa structure morphologique et de son lexème de base. Cette conception du lexique pourrait ainsi répondre aux contraintes définies par la linguistique à propos de la morphologie : « la morphologie réfère (...) à la branche de la linguistique qui traite des mots, de leur structure interne et de comment ils sont formés » (extrait traduit de l'anglais, issu de l'ouvrage d'Aronoff & Fudeman, *What is morphology ?*, 2005, p.2).

### 7 Conclusion : Quelles perspectives pour les recherches sur la morphologie lexicale ?

Les modèles cognitifs de l'accès lexical sont contraints par les caractéristiques morphologiques d'une langue et la modélisation implique à la fois d'intégrer ces contraintes au sein de l'organisation du lexique mental mais également de définir précisément le rôle de ces unités.

Le locus d'un niveau de traitement au sein d'un modèle hiérarchisé a une influence déterminante sur le contenu de ces unités et leur fonction, à la fois par rapport aux unités de même niveau et par rapport aux unités appartenant aux autres niveaux de traitement. Il ne s'agit pas en effet de résoudre les questionnements posés par les données comportementales en supposant simplement qu'un niveau indépendant code la morphologie. Il faut également en préciser le contenu, morphèmes ou lexèmes, et en décrire le fonctionnement intra-niveau et inter-niveaux => la nature - excitatrice ou inhibitrice - de ces connexions.

Dimension d'acquisitionnelle de la morphologie : hypothèses quant aux processus de codage de cette information au cours de l'acquisition du langage oral et écrit.

Dimension inter-langues : s'interroger sur les caractéristiques morphologiques de diverses langues et leur impact au niveau de l'organisation du lexique mental. (La plupart des expérimentations ont été réalisées en anglais et ont donné lieu à des modèles cognitifs de l'anglais s'affichant néanmoins comme des références pour la modélisation de l'accès lexical en général).

Envisager l'étude de la morphologie dans le cadre de collaborations étroites entre la linguiste et la diversité des langues qu'elle couvre, la psycholinguistique et ses méthodes expérimentales rendant compte des processus cognitifs sous-jacents au traitement lexical et enfin, la psycholinguistique développementale qui examine les différents processus d'acquisition du langage parlé et écrit.

### Références bibliographiques

- Aronoff, M. & Fudeman, K. (2005). *What is morphology?* Fundamentals of Linguistics, Blackwell Publishing
- Bentin, S., and Feldman, L. B. (1990). The contribution of morphological and semantic relatedness to repetition priming at long and short lags: Evidence from Hebrew. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 42A, 693-711.
- Crepaldi, D., Coltheart, M., Nickels, L., Rastle, K. (2008, November). Early morpho-orthographic segmentation and masked irregular priming. *Presentation given at the Pre-psychonomic Symposium on Lexical Processing, Chicago, IL.*
- Diependaele, K., Sandra, D., & Grainger, J. (2009). Semantic transparency and masked morphological priming: The case of prefixed words. *Memory & Cognition*, 37(6), 895-908.

- Forster, K. I., & Davis, C. (1984). Repetition priming and frequency attenuation in lexical access. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, *10*, 680-698.
- Forster, K. I., & Forster, J. C. (2003). DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavioral Research Methods: Instruments & Computers*, *35*, 116-124.
- Girardo, H., & Grainger, J. (2003). On the role of derivational affixes in recognising complex words: Evidence from masked priming. In H. Baayen (Ed.), *Aspects of morphological processing*. New York: Mouton de Gruyter.
- Longtin, C. M., Segui, J., & Hallé, P. A. (2003). Morphological priming without morphological relationship. *Language and Cognitive Processes*, *18*(3), 313-334.
- Longtin, M.C., & Meunier, F (2005). Morphological decomposition in early visual word processing. *Journal of Memory and Language*, *53*(1), 26-41
- McClelland, J. L., & Rumelhart, D.E. (1981). An interactive activation model of context effects in letter perception: Part 1. An account of basic findings. *Psychological Review*, *88*, 375-407.
- McCormick SF, Rastle K, Davis MH (2008), "Is there a 'fete' in 'fetish'?: Effects of orthographic opacity on morpho-orthographic segmentation in visual word recognition. *Journal of Memory and Language*, *58*, 307-326.
- Plénat, M. & Boyé, G. (2008). L'allomorphie radicale dans les lexèmes adjectivaux du français. Le cas des adverbes en -ment. In B. Tranel (ed.), *Understanding Allomorphy. Perspectives from Optimality Theory*, Londres, Equinox Publishing.
- Rastle, K, Davis, M.H. (2008). Morphological decomposition based on the analysis of orthography. *Language and Cognitive Processes*, *23*, 942-971.
- Rastle K, Davis M H, New B (2004). The broth in my brother's brothel: Morpho-orthographic segmentation in visual word recognition. *Psychonomic Bulletin and Review*, *11*, 1090-1098.
- Voga, M., & Girardo, H. (2008). Morphology in the Bilingual Lexicon: Psycholinguistic evidence from Greek-French bilinguals. *3th International Morphology Meeting, February 3-6, Vienna, Austria*.