

INSTITUT DE SCIENCES COGNITIVES – ISC
LABORATOIRE LANGAGE, CERVEAU ET COGNITION - L2C2

[[MORPH(O)]LOGIE]

introduction théorique et
étude des verbes du français

Gustavo Lopez ESTIVALET
Bron, le 4 février 2013.



ORGANISATION

1. Langage
2. Structure du mot
3. Opérations morphologiques
4. Théories pré-génératives
5. Morphologie cognitive
6. Etude de cas des verbes français



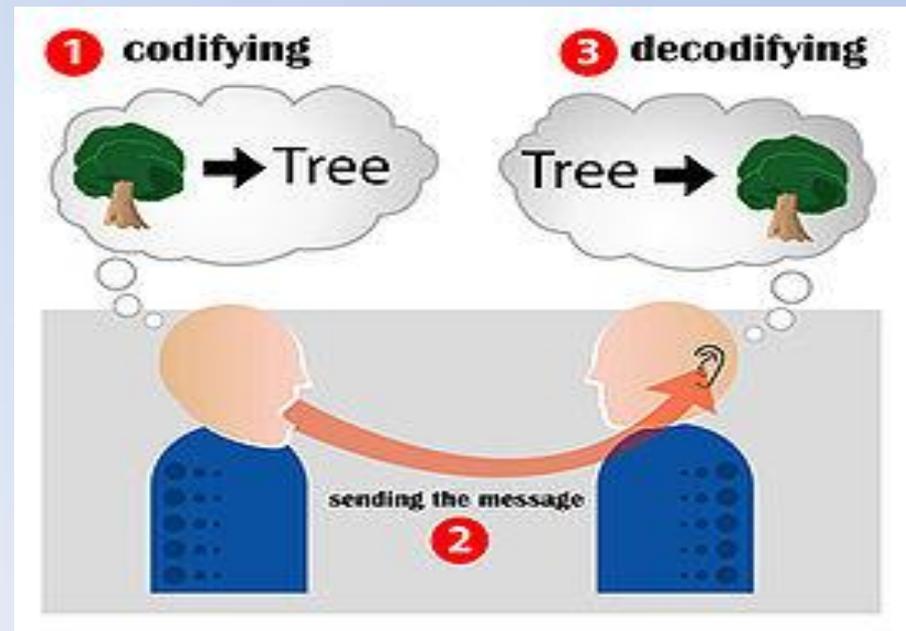
LINGUISTIQUE



LANGAGE ?

- *[ilabolə'le], /ilabylə'le/ – phonétique/phonologie
- *Il a bu le laiteux – morphologie
- *Il bu a le lait – syntaxique
- *Il a bu le son – sémantique
- ?Il l'a bu – pragmatique

Il a bu le lait.



[[MORPH(O)]LOGIE]

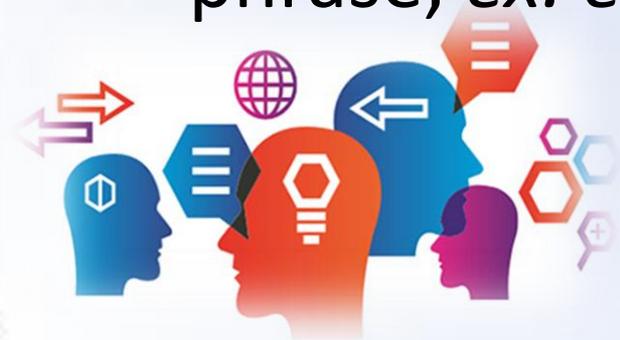
Etude de la forme, de la structure du mot.

- **Morphème** est l'élément abstrait minimal significatif, morphème \leq mot, *ex. chien-s, re-pren-i-ons, chasse-neige* (Bloomfield, 1933)
- **Morphe** est la réalisation concrète d'un morphème, *ex. amicaux, amicales*
- **Allomorphes** sont les différentes réalisations d'un morphème par les morphes, *ex. act-eurs, act-rices, amis, ami-e-s, cheval, chevaux, bois, peux, buv-ons, pouv-ons*



MORPHEMES

- Libres peuvent apparaître seules, 1 mot = 1 morphe, 'monomorphémique', *ex. chat, fleur,*
- Liés sont toujours liés à d'autres formes, 1 mot \geq 2 morphes, 'polymorphémique', *ex. in-satisfai-sant-e-s, anti-constitution-nelle-ment*
- Dépendants son liés à d'autres mots dans la phrase, *ex. en, ou, il, mon, plus, le*



MORPHEMES

- Zéro est l'absence du morphe, *ex. français-0-0, français-e-s, met-0-0, mett-r-ons*
- Cumulatifs ont plus d'une signification, *ex. ouvr-0-ons (indicatif+présent) (pluriel+2^e), ouvri-rai-t (conditionnel+présent) (singulier+3^e)*
- Homonymes ont plus d'un morphème, *ex. les livre-s, tu livre-s; sav-i-ez (indicatif+imparfait), sach-i-ez (subjonctif+présent)*

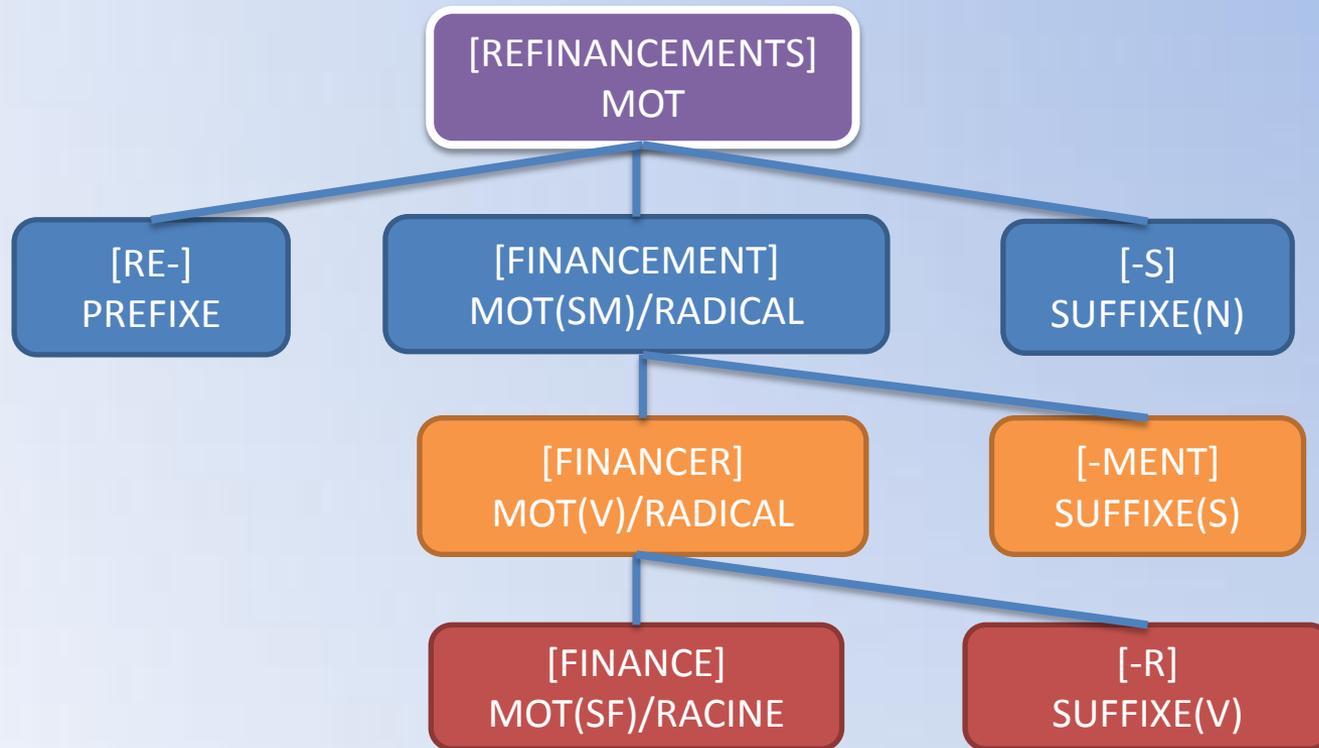


MORPHEMES

- Discontinus sont formé d'une succession d'éléments répartis dans un énoncé, *ex. je **ne** sais **pas**, il **ne** veut manger **que** le matin*
- Amalgamés sont formé par la contraction des mots, *ex. au, du, celui, laquelle*
- Vides n'ont pas de signification, sont formatives, *ex. mang-**e**-ons, sens-**u**-el*



STRUCTURE DU MOT



- **[[RE[[[FINANCE]_{R sub. fém.}(R)]_{Rd verbe}MENT]_{Rd sub. masc.}]_{Rd sub. masc.}S]**



STRUCTURE DU MOT

- **Racine(R)**: élément irréductible de signification, ex. *mer*, *mar-in*, *mar-ine*, *mar-itime*, *heur*, *heur-eux*, *mal-heur-eux*, *bon-heur*, *heur-euse-ment*
- **Radical(Rd)**: racine et affixes d'un mot avant la flexion, ex. *heureuse-s*, *personnel-le*, *parler(-ons)*, *nationaliser(-e)*
- **Base**: racine et affixes d'un mot pour la formation d'un nouveau mot, ex. *heureuse-ment*, *personnal-iser*, *nationalisa-tion*
- **Voyelle thématique(VT)**: voyelle qui s'intercale entre le Rd et les suffixes, elle définit la classe des verbes, ex. *?aim-e-r*, *?fin-i-r*, *am-a-r*, *com-e-r*, *dorm-i-r*
- **Thème**: conjoint formé par le Rd et VT, ex. *fala-r*, *morre-r*, *fugi-r*



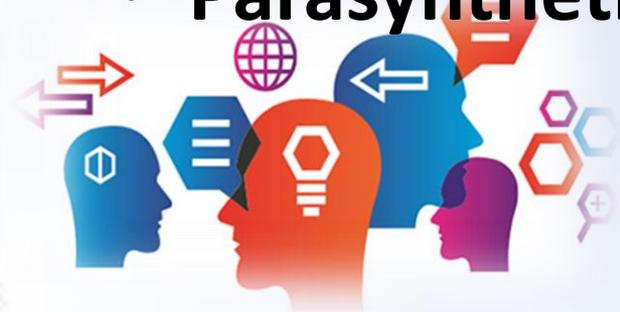
STRUCTURE DU MOT: AFFIXES

- **Préfixes**: éléments attachés avant le Rd et ne changent pas la classe du mot, ex. *re-prendre*, *im-parfait*, *mal-entendu*
- **Suffixes**: éléments attachés après le Rd. Suffixes dérivationnels (SD) normalement changent la classe du mot, ex. *personne*_{sub.}, *personne-l*_{adj.}, *personnal-iser*_{ver.}, *personalisa-tion*_{sub.}, *personnelle-ment*_{adv.}, mais *fille-tte*. Suffixes flexionnels (SF) varient la forme du mot, ex. *copin-e-s*, *march-i-ez*
- **Infixes**: éléments inséré dans le Rd, ex. *boit-ill-er*



OPERATIONS MORPHOLOGIQUES: DERIVATION

- **Dérivation** est l'utilisation d'affixes pour la création de nouveaux mots ou significations
- **Préfixale:** *ex. re-faire, im-possible, contre-dire*
- **Suffixale:** *ex. fais-able, politiqu-er, maisonette*
- **'Infixale':** *ex. boit-ill-er.*
- **Parasynthétique:** *ex. a-gré-er, inter-cost-al*



OPERATIONS MORPHOLOGIQUES: FLEXION

SF = désinence

- Désinences nominaux: Genre et nombre, ex. *actr-ice-s, serv-euse-s, ami-e-s*
- Désinences verbaux: Modo-temporel (DMT) et nombre-personnel (DNP), ex. *voy-ai-s, all-i-ons, ve-rr-ons, ir-i-ons*



FLEXION VERBALE

- **Verbe = Rd + DMT + DNP**

aime = aim + 0 + e

buvais = buv + ai + s

ouvrit = ouvri + 0 + t

prendrons = prend + r + ons

voyageraient = voyage + rai + ent

sache = sach + 0 + es

finisses = fini + ss + es

présent ind.

imparfait ind.

passé simple ind.

futur simple ind.

présent cond.

présent sub.

imparfait sub.



OPERATIONS MORPHOLOGIQUES: COMPOSITION

- Création de nouveaux mots à partir de mots déjà existantes, *ex. abat-jour, arc-en-ciel, moyenâgeux, tournevis, pourboire*

Bonjourgendarmesbonhommeentracategentilhomme
nemademoisellemesdamesautrefoislorsquemo
yennâgeuxpourcentbientôtvinaigreportefeuillepour
boirefainéantmalheureuxmalfaisantmalentendar
tournevisjustaucorpslequelaffaireavenirbonheur
enfinBonjourgendarmesbonhommeentracategent
lhommeinemademoisellemesdamesautrefoislorsqu
emoyennâgeuxpourcentbientôtvinaigreportefeuille
pourboirefainéantmalheureuxmalfaisantmalente
ndanttournevisjustaucorpslequelaffaireavenirbor
neurenfinBonjourgendarmesbonhommeentracete
gentilhommemademoisellemesdamesautrefoisl
squemoyennâgeuxpourcentbientôtvinaigreportef
uillepourboirefainéantmalheureuxmalfaisantmal
ntendanttournevisjustaucorpslequelaffaireavenir



LEXÈME, MOT, LEXIQUE

- Lexèmes sont mots abstraits dans sa forme de base, *ex. CHANTER, AMI*
- Mots (lemme) sont la réalisations des lexèmes, *ex. chanter, chantes, ami, amies*
- Lexique est le « dictionnaire ». Dans une théorie linguistique, il doit représenter a) la prononciation, b) le signifié, c) les propriétés morphologiques et d) les propriétés syntaxiques (Katamba, 1993)



THEORIE MORPHOLOGIQUE

- Structuraliste: le lexique est une liste de mots. Approche idiosyncratique (Hockett, 1954)
- Générative: le lexique est une liste de morphèmes et des processus morphologiques improductives. Approche récursive (Spencer, 1991)



THEORIE MORPHOLOGIQUE

- Productivité: certains affixes sont plus productifs que d'autres

MOTS ACTUELS

lire, lecture, lecteur

cerveau, cérébral

chanteur, chanteuse

MOTS POTENTIELS

*lisible

*cérébraliste

*chantrice



THEORIES STRUCTURALISTES

- Formation du mot vue comme la disposition des morphèmes dans le mot. Analyse du mot. Techniques de décomposition du mot dans les morphèmes
- Phonémique -> Morphologique -> Syntaxique
- Item et arrangement (IA)
- Item et processus (IP)
- Mot et paradigme (MP) (Spencer, 1991)



ITEM ET ARRANGEMENT

Exemple de formation du passé en anglais

- bake ~ baked -> /ed/
- take ~ took -> allomorphe discontinu /t...k/ + infixe /u/ allomorphe de /-ed/
- go ~ went -> suppression totale



ITEM ET PROCESSUS

IP accepte les formes sous-jacente

- bake ~ baked -> suffixation /ed/
- take ~ took -> changement de voyelle /a/ ~ /u/
- go ~ went -> suppression totale



MOT ET PARADIGME

La relation entre forme morphologique et la fonction morphosyntaxique n'est pas un-un, mais plusieurs-plusieurs

- Formes fléchies ont propriétés morphosyntaxique (ex. *passé, féminin, pluriel*)
- La grammaire a les paradigmes qui spécifient les formatives de ces propriétés

C'est possible de faire toutes les opérations concevables.

Trop de pouvoir au système.



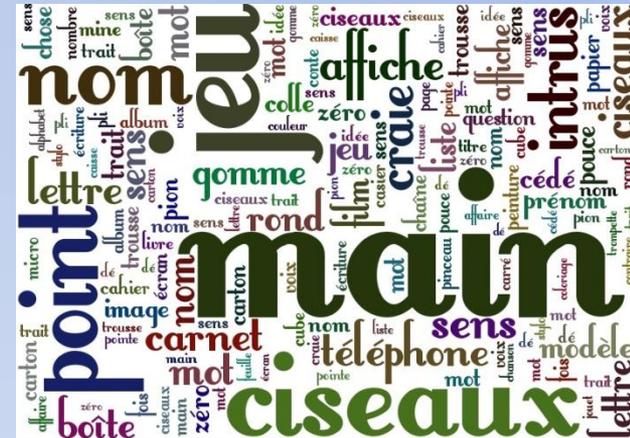
MORPHEMES: CHOSES OU REGLES?

- Morphèmes comme des ‘choses’ que l’on combine avec d’autres pour former des mots.
- Morphème comme le résultat d’un procès, d’une règle ou d’une opération. (Spencer, 1991)

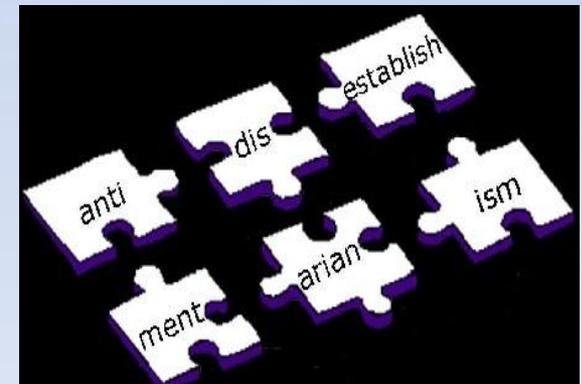


MORPHOLOGIE COGNITIVE: LES HYPOTHESES

- **Mots entiers:** les mots sont stockés dans le lexique avec une représentation unitaire qui ne considère pas sa structure morphologique (Butterworth, 1983; Manelis; Tharp, 1977)



- **Décomposition morphologique:** les mots polymorphémiques sont stockés dans le lexique à partir de ses constituants morphémiques (Taft; Foster, 1975)



MORPHOLOGIE COGNITIVE: LES MODELES

- **Modèle connexionniste:** associations des représentations orthographiques, phonologiques et sémantiques (Rumelhart; McClelland, 1986)

Double voie

- **Modèle de décomposition obligatoire:** représentations morphémiques partagées entre les mots de la même famille, représentation des traits fonctionnels (Taft, 1979)
- **Modèle de morphologie d'adresse augmentée:** les mots connus sont reconnus directement et activent les représentations morphémiques (Burani; Salmasso; Caramazza, 1984)
- **Modèle de course morphologique:** activation globale et décomposé avec vérification de compatibilité (Cutler; Norris, 1979; Baayen; Dijkstra; Schreuder, 1997)



QUESTIONS

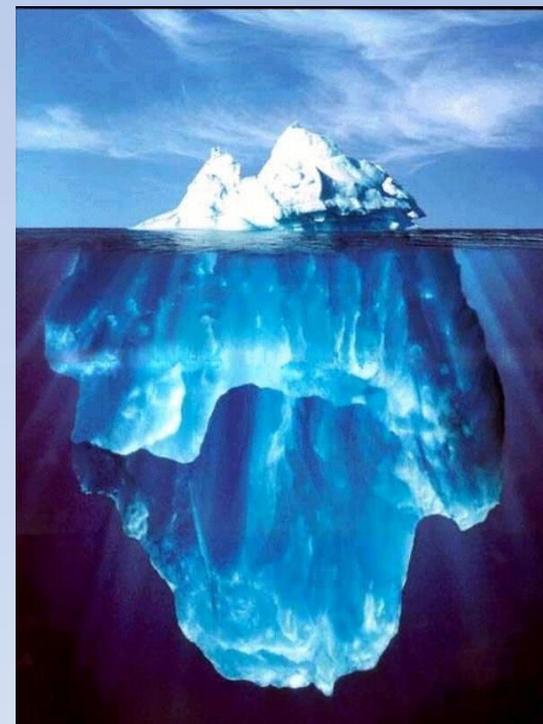


- Les mots polymorphémiques sont-ils décomposables? Tous? Lesquels?
- Comment les différents niveaux linguistiques - phonologie, morphologie, sémantique, 'orthographe' - interagissent?
- Comment le lexique est-il organisé? Quel est le rôle des fréquences de surface et cumulée des mots et morphèmes dans le traitement morphologique?



FREQUENCE DES MOTS DANS LE LEXIQUE

- **Surface (FS)**: fréquence du mot dans sa forme isolée, *ex. achète (10), achèterez (0,15)*
- **Cumulée (FC)**: fréquence de la base, addition de toutes les fréquences de surface des mots de la même famille, *ex. aide (12) + aidons (2) + aiderais (0,4) + ... =*



Role of regularity and decomposability for inflected word processing and representation



Fanny MEUNIER
Delphine FABRE
F.-Xavier ALARIO



OBJECTIF



- Investigation sur les représentations lexicaux des verbes fléchis du français dans le lexique à partir d'une expérience de décision lexicale entre verbes réels et pseudo-verbes fléchis.
- **Variables indépendantes:** a) verbes: réguliers (ex. aimes/aimerons), morphophonologiques (ex. protège/protégions) et irréguliers (ex. avez/eut); b) fréquence de surface: + et -; c) fréquence cumulée: + et -.
- **Variable dépendante:** temps de réaction.



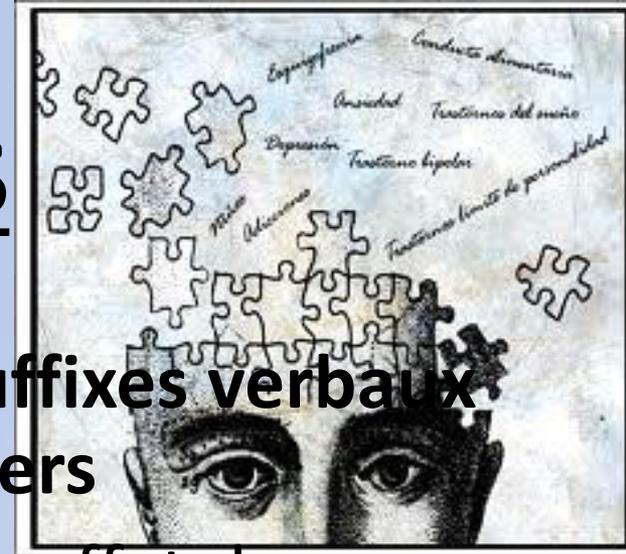
QUESTIONS

- Comment les racines des verbes français sont-elles représentées dans le lexique?
- Quelle est l'influence de la régularité dans le traitement morphologique verbal?
- Quelle est l'influences des fréquences de surface et cumulée dans le traitement lexicale?



PREDICTIONS

Différemment des radicaux, les suffixes verbaux du français sont réguliers



- Pour tous les verbes, on attend un effet de fréquence de surface
- Pour les réguliers et les irréguliers, on attend un effet de fréquence cumulée
- Pour les morphophonologiques avec la fréquence comptabilisé séparé, on 'attend pas un effet de fréquence cumulée, comptabilisé ensemble, on attend un effet de fréquence cumulé



METHODOLOGIE

- **Participants:** 35 sujets, 24 femme, âge moyen 21 ans, droitier, français L1
- **Tâche:** 3 expériences - réguliers: 15 pairs de verbes; morphophonologique et irréguliers: 15 verbes; 4 formes (surface/cumulée); 60 stimuli + 60 pseudo-verbes

Table 2: Sample of Stimuli

Verb Type	<u>High Cumulative frequency</u>		<u>Low Cumulative frequency</u>	
	High surface	Low surface	High surface	Low surface
Irregular	buv-aient	buv-iez	boiv-ent	boiv-es
Regular	mang-ent	mang-eas	grimp-e	grimp-era
Morphological	sem-ée	sem-ais	sèm-e	sèm-erai

RESULTATS

ANOVA
F1 – participants
F2 - items

- Morphophonologiques:

FS - $F1(1, 34) = 26,45, p < ,001$; $F2(1, 28) = 18,22, p < ,001$

FC - $F1(1, 34) = 0,16, n.s.$; $F2(1, 28) = 0,33, n.s.$

Fréquence cumulée totale

FC - $F1(1, 34) = 3,72, p < ,06$; $F2(1, 12) = 5,58, p < ,05$

Ces verbes sont décomposés et les formes allomorphes de surface activent un radical abstrait non spécifié (Marslen-Wilson; Zhou, 1999)

	SURFACE/CUMULATIVE REACTION TIME							
	low surface frequency				high surface frequency			
	low cumulative		high cumulative		low cumulative		high cumulative	
	RT	SD	RT	SD	RT	SD	RT	SD
irregular	798	233	735	197	706	197	705	189
morphological	765	216	778	225	725	217	718	209
cumulative	782	226	763	216	726	209	717	217
regular	780	215	773	214	718	191	733	210



RESULTATS

- Irréguliers:

FS - $F1(1, 34) = 36,84, p < ,001$; $F2(1, 26) = 33,89, p < ,001$

FC - $F1(1, 34) = 18,53, p < ,001$; $F2(1, 26) = 4,55, p < ,05$

Ces verbes sont décomposés et reconnus par l'activation des ses différents radicaux. es radicaux ne partagent pas une même représentation dans le lexique

	SURFACE/CUMULATIVE REACTION TIME							
	low surface frequency				high surface frequency			
	low cumulative		high cumulative		low cumulative		high cumulative	
	RT	SD	RT	SD	RT	SD	RT	SD
irregular	798	233	735	197	706	197	705	189
morphological	765	216	778	225	725	217	718	209
cumulative	782	226	763	216	726	209	717	217
regular	780	215	773	214	718	191	733	210



RESULTATS

- Réguliers:

FS - $F1(1, 34) = 53,08, p < ,001$; $F2(1, 28) = 18,22, p < ,001$

FC - $F1 < 1, n.s.$; $F2 < 1, n.s.$

La manque d'effet de fréquence cumulée supporterait l'hypothèse de stockage de mots entiers pour les verbes réguliers. Mais la différence de temps de réaction dans les mots d'haute fréquence de surface nous pose des questions sur les résultats de la tâche.

	SURFACE/CUMULATIVE REACTION TIME							
	low surface frequency				high surface frequency			
	low cumulative		high cumulative		low cumulative		high cumulative	
	RT	SD	RT	SD	RT	SD	RT	SD
irregular	798	233	735	197	706	197	705	189
morphological	765	216	778	225	725	217	718	209
cumulative	782	226	763	216	726	209	717	217
regular	780	215	773	214	718	191	733	210



VERBES REGULIERS

Frequency

Infinitive

	surface + / cumulative +	surface - / cumulative +	surface + / cumulative -	surface - / cumulative -
AIMER/TRANCHER	aimes	aimerons	→ tranchée	tranchera
CHERCHER/COIFFER	cherchez	cherchas	→ coiffé	coiffiez
ENTRER/CHANTER	entraît	entriez	→ chante	chantiez
SEMBLER/RÉSUMER	semblé	semblons	→ résumé	résumai
LAISSER/CALMER	laisserait	laisseriez	calmes	calmons
AIDER/CIRCULER	aidait	aiderions	→ circule	circulera
PARLER/OSER	parlez	parleriez	→ osé	osérons
ARRIVER/VERSER	arrivera	arriveriez	versa	verses
RESTER/CHARGER	resté	restas	→ charge	chargerez
JOUER/PLEURER	joua	jouerez	prié	priera
TOMBER/SALUER	tombes	tomberai	→ salue	saluez
POUSSER/COPIER	poussaient	pousseras	copies	copiais
DONNER/GLISSER	donnez	donnas	glissé	glissiez
MONTRER/GREFFER	montres	montras	→ greffe	greffai
MANGER/GRIMPER	mangent	mangeas	→ grimpe	grimpera



Mots homographes, Lexique 2 (New et al., 2004) X
Lexique 3 (manuel du Lexique 3, New; Pallier, s/d)

VERBES MORPHOLOGIQUES

Frequency

Infinitive	surface + / cumulative +	surface - / cumulative +	surface + / cumulative -	surface - / cumulative -
ACHETER	→ acheté	achetiez	→ achète	achèterez
ACHEVER	→ achevé	achevez	→ achève	achèverons
CONSIDERER	→ considéré	considériez	→ considère	considères
DECRETER	→ décrété	décrétais	→ décrète	décrètent
EXAGERER	→ exagère	exagèrent	→ exagérée	exagérais
FEUILLETER	feuilletait	feuilletez	→ feuillette	feuillettent
JETER	jeta	jetiez	→ jette	jetterez
LEVER	leva	levas	→ lève	lèveras
LIBERER	→ libérée	libérais	→ libère	libères
OPERER	opéra	opéras	→ opère	opèrent
PENETRER	pénétra	pénétrât	pènètrent	pènètrent
PROTEGER	→ protégé	protégions	→ protège	protèges
REPETER	répéta	répétions	→ répète	répètes
SEMER	→ semée	semais	→ sème	sèmerai



VERBES IRREGULIERS

Frequency

Infinitive	surface + / cumulative +	surface - / cumulative +	surface + / cumulative -	surface - / cumulative -
ALLER	allions	allâmes	→ aille	ailles
AVOIR	avez	aviez	eut	eurent
BOIRE	buvaient	buviez	boivent	boives
CROIRE	croient	croirons	crut	crussent
DEVOIR	devait	devras	doivent	doives
DEVOIR	→ devais	devrez	dut	dussent
ETRE	→ étais	étiez	serait	seras
FAIRE	→ faisais	faisiez	→ fasse	fassiez
MOURIR	mourut	mourions	meurent	meures
NAITRE	naissent	naissiez	naquit	naquissent
SAVOIR	savaient	saviez	→ sache	sachez
TENIR	tenons	teniez	tiendrait	tiendraient
VALOIR	valu	valons	→ vaille	vailent
VIVRE	vivait	vivrais	→ vécu	vécurent
VOIR	→ voyais	voyiez	verra	verriez



CONCLUSIONS PRELIMINAIRES

- La fréquence de surface interfère dans la reconnaissance lexicale.
- Tous les verbes en français sont décomposés.
- La décomposition verbale dépend de la capacité de décomposition du verbe et non de sa régularité.
- Les morphèmes liés sont représenté dans le lexique.





MERCI!



REFERENCES

- Baayen, R. H., Dijkstra, T., & Schreuder, R. (1997) Singulars and plurals in Dutch: Evidence for a parallel dual route model. *Journal of Memory and Language* 37, 94–117.
- Bloomfield, L. (1933). *Le langage*, traduction française, Paris, Payot, 1970.
- Burani, C., Salmaso, D., & Caramazza, A. (1984) Morphological structure and lexical access. *Visible Language*, 18(4), 342-352.
- Butterworth, B. (1983). Lexical representation. Dans B. Butterworth (Ed.), *Language production*, London : Academic Press, 257-294.
- Cutler, A., et Norris, D. (1979). Monitoring sentence comprehension. Dans W. E. Cooper and E. C. T. Walker (Eds.), *Sentence Processing : Psycholinguistics studies Presented to Merrill Garrett*. Hillsdale, N. J. : Lawrence Erlbaum Associates.
- Katamba, F. (1993). *Morphology*. London, Macmillan Press Ltd.
- Manelis, L., et Tharp, D. (1977). The processing of affixed words. *Memory & Cognition*, 5, 690-695.
- Marslen-Wilson, W., & Zhou, X. (1999). Abstractness, allomorphy and lexical architecture. *Language and Cognitive Processes*, 14 (4), 321-352.
- New, B., Pallier, C., Brysbaert, M., & Ferrand, L. (2004). Lexique 2 : A New French Lexical Database. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36 (3), 516-524.
- Rumelhart, D.E., & McClelland, J. L. (1986). On learning the past tenses of English verbs. In D.E. Rumelhart & J. L. McClelland & P.R. Group (Eds.). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*. Volume2. Psychological and biological models (pp. 216-271). Cambridge, MA: MIT Press.
- Spencer, A. (1991). *Morphological Theory*. Oxford, UK, Blackwell.
- Taft, M. (1979a). Recognition of affixed words and the word frequency effect. *Memory & Cognition*, 7(4), 263-272.
- Taft, M., et Forster, K. I. (1975). Lexical storage and retrieval of prefixed words. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 14, 638-647.



CARACTERISTIQUES DES MOTS

Table 1: Mean Surface and cumulative frequencies (log +1) and letter length for items

	<u>High cumulative frequency</u>						<u>Low cumulative frequency</u>					
	High Surface			Low Surface			High Surface			Low Surface		
Verb Type	Cum	Surf	Length	Cum	Surf	Length	Cum	Surf	Length	Cum	Surf	Length
Irregular	2.49	1.41	6.3	2.49	0.38	6.5	1.65	1.38	5.4	1.65	0.34	7.2
Regular	2.64	1	6.7	2.64	0.05	8.9	1.71	1.02	6.7	1.71	0.04	8.4
Morpho- phonological	1.71	1.03	6.4	1.71	0.08	8	1.07	1	6.5	1.07	0.09	8.3

