

Liaisons et enchaînements « Fais_en à Fez_en parlant »

Cécile Fougeron* et Elisabeth Delais-Roussarie[°]

*Laboratoire de Phonétique et Phonologie, CNRS/Sorbonne Nouvelle, Paris

[°] UMR 5610-ERSS, CNRS/Université de Toulouse 2, Toulouse

Mél: cecile.fougeron@univ-paris3.fr - Elisabeth.Roussarie@wanadoo.fr

ABSTRACT

This paper reports on a corpus-based analysis of the productivity of 2 sandhi phenomena in French: liaison (£) and enchaînement (€). A corpus of read and spontaneous speech of 134841 words produced by 27 speakers is used to estimate the proportion of potential £ and € contexts. Frequency of occurrence of £ and € is then assessed manually in a subset of the audio files. Results show that the two phenomena have the same potentiality of occurrence, while € is slightly more frequently realized. Nonetheless, the productivity of the two phenomena is relatively low with no more than 6 occurrences every 100 words. A comparison of the prosodic conditioning of £ and € shows that neither the Phonological Phrase, nor the Accentual Phrase can account of their occurrence, nor be considered as their domain of application.

1. INTRODUCTION

L'enchaînement (€) est un phénomène de sandhi externe par lequel des mots adjacents se trouvent liés les uns aux autres dans la chaîne parlée. Dans une description traditionnelle, l'enchaînement induit une resyllabation de la consonne finale d'un mot avec la voyelle initiale du mot suivant («une grande amie»: [yn.grã.da.mi]). Ainsi la structure syllabique des formes lexicales isolées ([yn]+[grãd]+[ami]) est réorganisée dans la chaîne parlée au-delà des frontières de mots créant un non-alignement entre frontières syllabiques et lexicales. La liaison (£) est un cas particulier d'enchaînement, spécifique au français, dans lequel une consonne latente à la fin de certains mots est réalisée seulement si le mot suivant commence par une voyelle («un petit ami» [ẽ.pəti.ta.mi]). Les liaisons sont généralement enchaînées, la consonne latente étant resyllabée avec la voyelle du mot suivant.

L'objectif général de nos recherches est de comparer ces phénomènes dans la mesure où, bien que différents, ils ont des implications de même ordre pour le traitement cognitif de la parole. Le non-alignement de frontières provoqué par ces phénomènes soulève de nombreuses questions: (1) au niveau du traitement perceptif et de l'acquisition: la segmentation lexicale et l'accès au lexique si l'on suppose une stratégie basée sur la syllabe; (2) au niveau de la production: la syllabation, son domaine et son niveau d'encodage; (3) au niveau linguistique (lexical et phonologique): le problème du rattachement des consonnes finales, et de la représentation syllabique en général.

Dans cet article, nous chercherons plus précisément à étudier en parallèle les phénomènes de la £ et de l'€ en comparant d'une part leur productivité sur un large corpus, et d'autre part leur conditionnement prosodique.

2. PRODUCTIVITÉ DES PHÉNOMÈNES

2.1. Corpora

Notre étude se base sur deux corpora de parole lue et spontanée produits par 27 locuteurs pour un total de 134841 mots (cf. table I). Le premier corpus, issu du corpus ACSYNT, a été produit par 17 locuteurs Toulousains (15 femmes, 2 hommes – loc ROM et LAD), âgés de 20 à 59 ans. Collectées dans le cadre d'une ACI sur l'interface phonologie/syntaxe par le second auteur, les données pour chaque locuteur comprennent (a) la lecture de trois textes (presse et littérature) et (b) un entretien sociolinguistique. Le second corpus, SYLSWISS, a été produit par 10 locuteurs suisses (6 femmes, 4 hommes –loc 7 à 10), âgés de 20 à 30 ans. Les données collectées dans le cadre d'une étude sur la liaison et la chute de schwa ([I]) comprennent (a) la lecture d'un texte composé de passages (plus ou moins modifiés) du journal *Le Monde*, sélectionnés pour inclure au moins deux contextes de liaisons possibles par phrase, et (b) une conversation entre un expérimentateur et un locuteur qui lui est proche, couvrant différents thèmes (vacances, loisirs, études...). Le style de ces conversations est relativement familier. Les 27 locuteurs ont tous fait des études supérieures.

2.2. Méthode

Afin de pouvoir étudier la productivité des phénomènes de liaison (£) et d'enchaînement (€) plusieurs analyses ont été effectuées de façon à déterminer les contextes de £ et € potentiels. Puis, la fréquence d'occurrence des £ et € effectivement réalisés a été vérifiée dans les productions pour une partie du corpus.

Procédure d'analyse :

L'ensemble du corpus a été transcrit orthographiquement, et cette transcription a été entièrement alignée sur le signal sous Praat. Le comptage des contextes de £ et € potentiels a été semi-automatisé à l'aide d'une phonétisation préalable du corpus avec le phonétiseur de F. Yvon [2] et d'une procédure d'extraction automatique par requêtes à l'aide du logiciel Monoconc Pro. Le comptage des £ et € réalisés a été effectué manuellement

par écoute et visualisation du signal, par 2 juges successifs pour la £ et un juge pour l'€. Ce comptage a été entrepris pour la totalité du corpus, mais seuls les résultats du corpus SYLSWISS seront présentés ici.

Définition des contextes de £ et € potentiels :

Nous avons défini comme contexte de £ potentielles (C£), les séquences présentant un mot1 se terminant par un consonne latente de liaison (/t, n, z, r, p/) et un mot2 commençant par une voyelle. Cette définition, souvent adoptée dans les études sur corpus (p. ex. [3]), n'inclut donc aucun critère linguistique sur le fait qu'une liaison est linguistiquement possible ou non. De ce fait, le nombre de contextes potentiels générés est une sur-estimation du nombre de contextes effectivement possibles. Vu la taille de notre corpus, nous avons cherché à automatiser cette extraction des contextes à partir d'une sortie intermédiaire du phonétiseur donnant une représentation phonémique des lexèmes stockés dans le lexique du système avec leurs consonnes latentes (avant l'application des règles de liaison). Une évaluation de la performance de cette extraction automatique a été faite en la comparant à une extraction manuelle de ces contextes effectuée par 2 juges sur le corpus SYLLSWISS ([1]). Si le taux d'erreur est faible, en moyenne (2%), il existe une forte variation entre les locuteurs pour le spontané (sur-estimation du nombre de contextes pour certains, sous-estimation pour d'autres).

Les contextes d'€ potentiels sont définis comme une séquence d'un mot 1 finissant par une consonne suivie d'un mot 2 commençant par une voyelle. L'extraction automatique de ces contextes a été effectuée sur la sortie finale du phonétiseur. Le nombre de mots commençant par une voyelle, ainsi que le nombre de mots finissant par une consonne ont également été extraits.

2.3. Résultats et discussion

a. Contextes potentiels de £ et d'€ :

La table I présente par locuteur le nombre de contextes potentiels de £ et d'€, ainsi que le nombre de mots commençant par une voyelle ou finissant par une consonne, relevé dans les deux corpus en fonction du style de parole. Globalement, sur l'ensemble du corpus, la proportion de mots à voyelle initiale pouvant être potentiellement liés ou enchaînés à un mot précédant est limitée : seul 22 % des mots du corpus ont une attaque vide. Une petite différence existe entre les deux corpora et entre les deux styles de parole avec 18% en lecture et spontané pour le corpus SYLSWISS, contre 14% en lecture et 24% en spontané dans le corpus ACSYNT. Les différences en lecture peuvent s'expliquer par le souci de maximisation des contextes de liaison lors de la constitution du texte pour SYLSWISS.

Concernant les contextes potentiels de £ et d'€, nos corpora nous fournissent un nombre intéressant de cas possibles : plus de 12000 contextes potentiels pour la £ et

plus de 10000 pour l'€ ; les données en spontané étant plus riches de par la composition du corpus.

Toutefois, si l'on considère la productivité des phénomènes par rapport au nombre de mots dans l'ensemble du corpus, les contextes potentiels de £ et d'€ sont relativement peu fréquents (cf. table II). Pour la £, on a en moyenne 8 à 10 £ potentielles par 100 mots, et pour l'€, 7 à 8 contextes potentiels par 100 mots. Encore une fois la nature du texte utilisé dans SYLSWISS induit une différence de taux entre les corpora pour la £ : dans ce texte où les contextes de £ sont maximisés, il y a 13 contextes de £ par 100 mots, alors que dans le reste du corpus (lecture ACSYNT et spontané des 2 corpora) ce taux est de 8 par 100 mots. Pour l'€, les taux de productivité sont très similaires d'un corpus à l'autre et d'un style à l'autre. Ces variations entre corpora montrent l'intérêt d'étudier cette question de productivité des phénomènes sur des données variées.

La comparaison des deux phénomènes de sandhi considérés fait apparaître que € et £ ont une potentialité d'occurrence très similaire (8 et 9 pour 100 mots, sur la totalité du corpus, respectivement). En combinant les deux phénomènes, nous obtenons 22991 contextes de sandhi potentiels dans le corpus, ce qui équivaut à 17 cas par 100 mots. Si on fait l'hypothèse qu'un non alignement de frontières lors de la £ et l'€ peut perturber la segmentation lexicale, mais que cette perturbation peut être atténuée grâce aux informations contextuelles, on peut se poser la question de l'impact de ces phénomènes sur une stratégie de segmentation basée sur les frontières syllabiques (p.ex. [4]). La relativement faible potentialité d'occurrence de ces phénomènes (sachant que cette estimation est surévaluée du fait qu'aucun critère linguistique n'est pris en compte) ne nécessite sûrement pas une révision complète du modèle.

Table II : Nombre moyen par 100 mots de contextes de £ et € potentiels, de mot commençant par une voyelle (#V) ou finissant par une consonne (C#).

	C£		C€		mot #V		mot C#	
	Spon	Lect	Spon	Lect	Spon	Lect	Spon	Lect
ACSYNT	8	7	8	7	24	14	20	25
SYLSWISS	8	13	7	8	19	18	21	24

b. Fréquence de réalisation de la £ et de l'€ :

Dans l'état actuel de ce projet, seule une sous-partie du corpus a été étiquetée manuellement pour un codage des £ et € effectivement réalisés. Le taux de réalisation des £ et € est donné dans les dernières colonnes de la table I. Comme nous l'avons déjà décrit avec J.P. Goldman et collaborateurs ([1]), la fréquence de réalisation des £ pour les 10 locuteurs du corpus SYLSWISS est en moyenne de 39% (de 24% à 55% en fonction des locuteurs). Pour tous, sauf deux (loc. 4 et 9), ce taux est plus important en lecture (42% en moyenne) qu'en spontané (36%).

Pour l'enchaînement, seule la partie lecture du corpus SYLSWISS a été analysée. Dans 60% des contextes présentant une consonne finale suivie d'une voyelle, il y a un enchaînement de réalisé entre les deux mots. Dans les

autres cas, les deux mots sont séparés par une pause (plus ou moins longue), un coup de glotte, ou une voyelle glottalisée (sur toute sa longueur ou au début).

Afin de comparer la productivité de réalisation des deux phénomènes, nous ne comparerons que les données des 10 locuteurs pour le corpus lu. La fréquence de réalisation sur le nombre de contextes potentiels pour l'€ (60%) est supérieure à celle de la £ (42%). Il faut rappeler que le taux de £ réalisées est calculé par rapport à un nombre de contextes de £ potentielles surestimé. Une estimation de l'occurrence des £ et € par rapport à la totalité des mots du corpus donne une autre idée de la productivité des deux phénomènes : on observe 5 £ et 3 € par 100 mots. Les £ apparaissent alors comme plus fréquentes que les € mais encore une fois ceci peut s'expliquer par la maximisation des contextes de liaison dans le texte. Quoi qu'il en soit, il apparaît que la productivité de ces deux phénomènes de sandhi externe dans ce corpus est relativement faible.

3. CONDITIONNEMENT PROSODIQUE DES PHÉNOMÈNES

Pour tester le conditionnement prosodique de la £ et de l'€, nous avons considéré deux types de constituants prosodiques proposés dans la littérature comme conditionnant la £ : le *syntagme phonologique* (PhP) ([5]) et le *groupe accentuel* (GA) ([6]). Le PhP, dérivé indirectement à partir de la syntaxe, regroupe une tête lexicale avec tous les items qui en dépendent à sa gauche. Une restructuration optionnelle de deux PhP peut avoir lieu sous certaines conditions syntaxiques et a été proposée pour mieux rendre compte de la réalisation de la £ facultative. Plusieurs études ont montré que de nombreux cas de £ ne peuvent pas être expliqués par l'hypothèse PhP (par ex. [7]). Récemment, [6] ont proposé un domaine d'application de la liaison défini non sur des bases syntaxiques mais purement prosodiques : le GA, délimité à sa droite par un accent final. En ce qui concerne l'€, il existe à notre connaissance aucune étude proposant de formaliser ce phénomène comme borné au sein d'un constituant prosodique particulier.

3.1. Matériel et Méthode

Pour cette étude sur le conditionnement prosodique des deux phénomènes de sandhi, nous avons utilisé une sous partie du corpus disponible, à savoir un passage du texte de SYLSWISS contenant 23 contextes d'€ et 34 contextes de £. L'étude se base sur la production de 6 locuteurs (sauf loc. 3, 4, 5, 6 qui n'ont pas encore été analysés).

Après une analyse (1) des découpages du texte en syntagmes phonologiques par application de la règle de formation et (2) des découpages des productions en groupes accentuels par observation des données et détermination de la présence d'un accent final de groupe, les contextes potentiels de £ et d'€ ont été indexés en fonction de leur position au sein de ces structures prosodiques (GA, PhP). Ont été utilisés les codes

« dans », pour les cas où le sandhi se fait au sein d'un constituant (GA ou PhP), et le code « entre » pour les cas où il se fait entre deux constituants (GA ou PhP). Enfin, les réalisations ou non réalisations des phénomènes ont été codées selon ces positions.

Table III : Répartition des occurrences de £ et € réalisés et non réalisés en fonction de leur position « dans » ou « entre » Groupes Accentuels (GA) ou Syntagmes Phonologiques (PhP).

		réalisé		non réalisé	
		dans	entre	dans	entre
£ (N=204)	GA	126	4	36	38
	PhP	101	29	18	56
€ (N=138)	GA	41	23	1	73
	PhP	31	33	0	74

3.2. Résultats et discussion

La table III présente la proportion de sandhi réalisés ou non réalisés « au sein de » ou « entre » constituants. Pour la £, on observe que la plus grosse partie des £ réalisées se fait entre deux mots appartenant au même domaine prosodique. Sur 130 £ réalisées, 97% (126/130) se font dans un GA et 78% dans un PhP. Pour les €, sur les 64 cas réalisés, beaucoup se font au sein d'un constituant (64% pour GA, et 48% pour PhP), mais également au travers d'une frontière de constituant, et surtout si ce constituant est un PhP (52% (33/64), contre 36% GA).

Si l'on compare maintenant les deux types de constituants, une définition prosodique rend mieux compte de la distribution des réalisations de la £ et de l'€, puisque respectivement 97% et 64% des réalisations sont faites au sein d'un GA. Pour autant, ni le GA, ni le PhP n'apparaissent comme de bons candidats pour définir le domaine d'application de l'€ ou de la £ si l'on considère que ce domaine est (1) le constituant dont les frontières bloquent l'application du phénomène et/ou (2) le constituant dans lequel le phénomène est obligatoire. En effet, on observe beaucoup d'€ entre GA (36%) ou entre PhP (52%) ; et pour la £, si les frontières de GA sont mieux respectées, les frontières de PhP ne semblent pas bloquer son application (22% « entre »). D'autre part, il ressort que de nombreuses £ ne sont pas réalisées alors qu'elles se trouvent au sein d'un GA (49%) et/ou d'un PhP (24%). Pour l'enchaînement au contraire, si l'on considère que le domaine d'application entraîne la réalisation obligatoire du phénomène, aussi bien le GA que le PhP sont des domaines possibles, puisque tous les € y sont réalisés, mais n'y sont pas limités.

4. CONCLUSION

A partir d'une étude sur un corpus important et varié nous avons pu observer une faible productivité des phénomènes de £ et d'€ qui doit être prise en compte pour toute analyse de ces phénomènes, que ce soit en linguistique ou en psychologie cognitive. Par ailleurs, une étude plus précise des données a permis de voir que ni le GA, ni le PhP ne sont des domaines permettant de prédire

la réalisation de ces phénomènes. Au sein d'un GA ou d'un PhP, l'€ peut marquer la cohésion entre les mot, mais ce phénomène ne peut définir l'unité du constituant car sa réalisation est fréquente entre constituants. Pour la £, nos données vont dans le sens de [6], [7], entre autres. Le PhP n'est pas le domaine d'application de la £ : ses frontières ne bloquent pas l'application et celle-ci n'est pas obligatoire en son sein. D'autres part, comme [6], nous montrons que les frontières de GA bloquent la £, mais ce constituant ne peut pas non plus prédire la réalisation des £ car elles n'y sont pas toujours réalisées.

Remerciements : Ce travail a été financé par un ATIP Jeune Chercheur au 1^{er} auteur. Nous tenons à remercier François Yvon pour son aide.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] C. Fougeron, Goldman J.P., Dart A., Guélat L. & Jaeger C. Influence de facteurs stylistiques, syntaxiques et lexicaux sur la réalisation de la liaison en français. In 8^{ème} TALN, Tours, 2001.
- [2] F. Yvon. Grapheme to phoneme conversion using multiple unbounded overlapping chunks. In *Proceedings of NemLap'96*, Ankara, 1996.
- [3] P. Boula de Mareuil, Adda-Decker, M. & Gendner V. Liaison in French : a corpus-based study using morpho-syntactic information. In *15th ICPHs*, 1329-1332, Barcelona, 2003.
- [4] Content, A., & Frauenfelder, U.H. La syllabe comme unité de perception de la parole: un état de la question. In *JEP2002*, Nancy, 2002.
- [5] Selkirk, E. On derived domains in sentence phonology. *Phonology Yearbook*, 3:371-405, 1986.
- [6] Scarborough, R. & Jun S-A, Accentual Phrase and the domain of liaison in French. Poster presented at *15th ICPHs*, Barcelona, 2003.
- [7] Post, B. Pitch accents, Liaison and the Phonological Phrase in French. *Probus* 12, 127-164, 2000.

Table I : Nombre de contextes potentiels de liaison (C£) et d'enchaînement (C€), de mot commençant par une voyelle (#V), de mot finissant par une consonne (C#), et taux de réalisation des liaisons (%£) et des enchaînement (%€) en fonction des locuteurs, du type de donnée (spontané (spont) et lecture (lect)) et des corpora.

	locuteurs	total mot		nbre C£		nbre Ce		nbre #V		nbre C#		% £		% €
		Spont	Lect	Spont	Lect	Spont	Lect	Spont	Lect	Spont	Lect	Spont	Lect	Lect
SYLSWISS	Loc1 ALI	2326	1879	155	243	196	141	488	341	507	452	32	39	65
	Loc2 CHA	2130	1879	170	243	164	141	436	341	442	452	28	37	55
	Loc3 VER	2413	1879	141	243	150	141	487	341	437	452	34	39	64
	Loc4 VIV	2330	1879	164	243	168	141	452	341	439	452	38	36	65
	Loc5 FAN	1569	1879	161	243	91	141	243	341	322	452	33	39	54
	Loc6 ELE	3700	1879	373	243	201	141	595	341	722	452	39	47	55
	Loc7 CED	1656	1879	165	243	81	141	256	341	353	452	40	54	62
	Loc8 JMD	2186	1879	171	243	138	141	382	341	425	452	24	36	48
	Loc9 JMZ	1875	1879	160	243	160	141	407	341	452	452	55	38	55
	Loc10 DD	2365	1879	194	243	146	141	437	341	548	452	40	52	74
TOTAL	22550	18790	1854	2430	1495	1410	4183	3410	4647	4520				
moy.	2255	1879	185	243	150	141	418	341	465	452	36	42	60	
ACSYNT	Loc ASD	5600	816	510	58	443	55	1433	114	981	200			
	Loc ASH	5812	848	506	66	481	58	1241	125	1144	215			
	Loc BAV	3930	799	261	58	316	55	806	113	852	202			
	Loc BOA	7086	494	552	37	576	28	1585	62	1424	116			
	Loc COA	3546	782	405	51	374	52	1364	104	987	192			
	Loc GOL	4839	770	444	53	329	52	1040	108	875	194			
	Loc GRC	4153	801	365	57	301	55	947	114	786	204			
	Loc JAS	4479	797	392	62	438	58	1143	128	988	205			
	Loc JUM	5372	775	387	57	427	52	1220	106	1004	190			
	Loc LAD	5293	770	416	57	391	56	1090	115	1023	194			
	Loc LAU	4182	1047	333	72	282	79	916	155	804	279			
	Loc MAG	5875	783	542	58	618	54	1535	118	1336	197			
	Loc NES	4133	784	321	57	326	53	859	114	772	198			
	Loc NOM	4314	830	351	59	377	58	1114	119	851	210			
	Loc PEA	5520	778	485	54	501	55	1358	115	1143	197			
	Loc RIO	3950	791	283	57	278	57	894	120	687	203			
Loc ROM	5420	772	461	54	433	53	1303	109	1063	195				
TOTAL	80064	13437	7014	967	6891	930	19 848	1 939	16 720	3 391				
moy.	4 912	790	413	57	405	55	1 168	114	984	199				