Actes des IIèmes Journées d'Etudes Linguistiques, (pp. 69-74), Nantes, France.

1. Segmentation syllabique chez l'enfant

Alain Content[1,2], Nicolas Dumay[1], & Uli H. Frauenfelder[2]

[1] Laboratoire de Psychologie Expérimentale, Université libre de Bruxelles
Avenue F.D. Roosevelt, 50, B-1050 Bruxelles. Email: acontent@ulb.ac.be
[2] Laboratoire de Psycholinguistique Expérimentale, Université de Genève

Abstract. Two experiments examined children's syllabification of words and pseudowords with single intervocalic consonants. The first study used a pause insertion technique while the second study used a partial repetition task. In the pause insertion task, effects of consonant class, orthography and lexical status of the first syllable were observed only for nine- and twelve-year-old children. In the partial repetition task, five-year-olds showed sensitivity to these three factors, but only for first-part repetition. We discuss the similarity between the present findings and adult data and their implications for psycholinguistic theories of syllabification and lexical access.

2. INTRODUCTION

Le terme de syllabe est utilisé dans la plupart des champs de recherche qui concernent la parole. D'une manière générale, le concept correspond à l'intuition qu'une unité d'organisation d'ordre supérieur au segment et inférieur au mot est nécessaire pour permettre une description exacte, précise et économique des caractéristiques de la parole et des processus mentaux qui en permettent la reconnaissance et la production. Dans la recherche que nous présentons, nous examinons le comportement d'enfants dans des jeux de langage artificiels et nous envisageons comment ces observations peuvent être coordonnées avec les descriptions phonologiques.

L'une des sources potentielles d'information sur la structure syllabique assignée par les locuteurs aux expressions de parole provient des jeux de langage. L'argument général, souvent repris par les phonologues (Cf. Blevins, 1995) est que la nature des jeux de langage inventés par les groupes humains est indicative de la structure interne des représentations phonologiques. Par exemple, Treiman (notamment 1992, pour une synthèse) a montré que les enfants (et les adultes) préféraient des manipulations qui respectent la structure interne de la syllabe en attaque et rime.

En ce qui concerne la syllabation, une étude de Treiman & Danis (1988) avait utilisé une tâche d'inversion des syllabes de mots bisyllabiques avec des locuteurs américains adultes. Les mots employés comportaient une seule consonne intervocalique et variaient par le patron accentuel (faible-fort, e.g. "delay" ou fort-faible, e.g. "melon"), par l'orthographe (la consonne étant transcrite soit par une seule lettre, e.g. "melon" ou par un redoublement, e.g. "valley"), et par la classe (obstruante, liquide, nasale) de la consonne. Les auteurs concluaient que leurs observations rencontraient dans une large mesure les analyses phonologiques de la syllabation en anglais, notamment en confirmant l'ambiguïté du statut des consonnes intervocaliques dans les mots à accent initial.

Dans une étude précédente nous avons examiné comment les locuteurs francophones segmentent des mots comportant une consonne intervocalique simple (Content, Kearns

& Frauenfelder, 1998). Pour l'essentiel, les réponses observées dans la tâche d'inversion étaient conformes avec les analyses phonologiques, à savoir, une prédominance de réponses assignant la consonne à la seconde syllabe. Curieusement, 15% des réponses incluaient la consonne à la fois dans la première et la deuxième syllabe (e.g. "pali" > "li.pal"). Ce type de choix était plus fréquent pour les consonnes redoublées orthographiquement et s'observait plus souvent pour les consonnes plus sonores (liquides et nasales). Dans d'autres expériences, les participants devaient produire soit la première partie soit la seconde partie des mêmes mots. La consonne intervocalique était très majoritairement incluse à l'attaque de la deuxième syllabe, conformément à l'analyse standard. Par contre, dans plus de 50% des réponses, la consonne était également incluse dans la première partie ("pali" > "pal"), les réponses CVC étant également plus fréquentes pour les consonnes plus sonores, ainsi qu'en présence d'un redoublement orthographique.

La présence d'influences claires de l'orthographe suggérait que les participants adultes prennent en compte d'autres indices que les représentations phonologiques des mots. En conséquence, nous avons examiné la segmentation en syllabes chez l'enfant prélecteur et lecteur pour déterminer si les variations de segmentation selon la sonorité étaient ou non liées à l'utilisation d'indices orthographiques. Nous avons en outre exploré l'influence de la composition morphologique/lexicale des stimuli.

3. EXPÉRIENCE I : INSERTION DE PAUSES

3.1. Méthode

Participants. Trois groupes d'enfants ont participé à l'expérience: onze enfants prélecteurs (âge moyen de 5 ans, niveau 3ème maternelle); 27 enfants de 3ème année primaire, et 22 enfants de 6ème année primaire. Tous les enfants ont été testés individuellement dans un local calme de leur école.

Matériel. Deux listes ont été construites. La liste OS visait à examiner l'influence de l'Orthographe et de la Sonorité de la consonne intervocalique, et était composée de mots courants. La liste ML visait à examiner l'influence de la composition Morphologique/Lexicale et comportait des mots et des pseudomots.

Les stimuli de la liste OS étaient 48 mots à consonne intervocalique simple, sélectionnés en fonction de deux critères, la classe de la consonne (liquides, nasales, obstruantes) et l'orthographe (consonne simple ou double). Vingt-quatre remplisseurs comportant un groupe consonantique séparable (liquide+consonne, e.g. "serpent") ont été ajoutés à la liste.

La liste ML comportait trois types de stimuli. Huit mots bisyllabiques dont la partie CVC initiale constituait un mot lié sémantiquement au bisyllabe, ont été sélectionnés (e.g. jaunir, laveur, crasseux). Huit "pseudo-dérivés" ont été construits en modifiant la finale des mots (e.g. jauna, lavosse, crassupe). Enfin, les débuts des pseudo-dérivés ont été modifiés à leur tour pour obtenir d'autres pseudomots dont seule la partie initiale CV

constituait un mot familier (pauna, plavosse, drassupe). Douze remplisseurs ont été ajoutés.

Procédure. Les stimuli étaient prononcés naturellement par l'expérimentateur. Les enfants devaient produire les deux parties du mot en insérant une pause. Pour les plus jeunes, la tâche était présentée comme un jeu consistant à répéter les mots très lentement à l'intention d'une vieille personne (une marionnette) "dure d'oreille".

3.2. Résultats

Mis à part quelques observations (47 réponses, soit 0.8%), les réponses se répartissent en trois catégories : CV.CV, CVC.V et CV[C]V. Les analyses statistiques ont utilisé deux variables dépendantes, le taux de réponses CV.CV et CV[C]V. Pour quatre protocoles, la réponse majoritaire aux remplisseurs correspondait à CV.CCV. Dans la mesure où les groupes consonantiques ainsi isolés ne sont pas attestés en début de syllabe en français, ces quatre protocoles n'ont pas été pris en considération (3 dans le groupe de 5 ans et 1 dans le groupe de 9 ans).

Tableau 1. Répartition des réponses pour la liste OS selon la classe de la consonne

		Consonne Simple			Consonne Redoublée		
Groupe		CV.CV	CVC.V	CV[C]V	CV.CV	CVC.V	CV[C]V
5 ans	Liquides	98.4	0	1.6	100	0	0
	Nasales	100	0	0	98.4	0	1.6
	Obstruantes	100	0	0	100	0	0
9 ans	Liquides	94.2	3.4	2.4	90.4	2.4	7.2
	Nasales	96.2	2.4	1.4	94.2	2.9	2.9
	Obstruantes	96.6	2.4	1.0	95.7	3.3	1.0
12 ans	Liquides	74.4	9.1	16.5	44.9	3.3	51.8
	Nasales	93.2	4.0	2.8	50.0	5.7	44.3
	Obstruantes	94.3	4.6	1.1	59.1	4.0	36.9

La répartition des réponses à la liste OS selon le type de consonne et le groupe d'âge est présentée au Tableau 1. Le taux de réponse CV.CV diminue avec l'âge, et cet effet est principalement dû à l'influence de l'orthographe. Il est toutefois plus marqué pour les consonnes liquides. Pour l'essentiel, la diminution des réponses canoniques (CV.CV) est contrebalancée par une augmentation des réponses ambisyllabiques. Les analyses de variance confirment cette description. Des effets significatifs du type de consonne et de l'orthographe sur le taux de réponses CV.CV sont observés pour les deux groupes de niveau primaire.

Pour la liste ML (Cf. Tableau 2), la sensibilité aux facteurs morphologiques/lexicaux ne semble apparaître clairement que dans le groupe le plus âgé. L'interaction entre groupe et condition n'est toutefois pas significative.

En résumé, les résultats de la tâche d'insertion de pauses montrent une très nette prédominance de la segmentation canonique. Pour les enfants prélecteurs, ni la nature de

la consonne, ni le statut morphologique/lexical de la première partie, ni l'orthographe ne semblent avoir une influence. Pour les enfants de 12 ans au contraire, les trois facteurs influencent les choix de segmentation. En particulier, l'influence de l'orthographe est importante et se traduit généralement par un redoublement de la consonne dans la réponse (6.8 vs 44.3% de réponses CV[C]V selon l'orthographe). Les résultats des enfants de 9 ans sont intermédiaires, mais il faut noter que le degré de maîtrise de l'orthographe dans ce groupe était en moyenne extrêmement faible.

Tableau 2. Répartition des réponses pour la liste ML

	Mot enchâssé	Porteur	CV.CV	CVC.V	CV[C]V
5 ans	CV	pseudomot	100	0	0
	CVC	pseudomot	98.4	1.6	0
	CVC	mot	100	0	0
9 ans	CV	pseudomot	99.5	0.5	0
	CVC	pseudomot	95.7	2.4	1.9
	CVC	mot	97.1	1.0	1.9
12 ans	CV	pseudomot	93.2	2.8	4.0
	CVC	pseudomot	81.3	10.8	8.0
	CVC	mot	84.0	5.7	10.3

4. EXPÉRIENCE II

Dans la seconde expérience, nous avons examiné l'effet des mêmes variables en utilisant une tâche permettant de dissocier les points d'ouverture et de clôture des syllabes (Cf. Content et al, 1998). Deux groupes d'enfants de 5 ans ont participé à l'étude. Les uns devaient isoler la première partie des stimuli, les autres, la deuxième partie.

4.1. Méthode

Participants. Vingt-huit enfants prélecteurs (âge moyen de 5 ans, niveau 3ème maternelle) ont participé à l'expérience: 15 d'entre-eux ont réalisé la tâche de répétition de la première partie, les 13 autres ont réalisé celle de répétition de la deuxième partie.

Matériel. Le matériel était analogue à celui de l'expérience 1. Comme précédemment, il se répartissait en deux listes: la liste OS étudiant l'influence de l'orthographe (consonne simple ou double) et de la classe consonantique (liquides, nasales, obstruantes) sur la segmentation de mots courants, la liste ML étudiant l'influence de la composition morphologique/lexicale sur la segmentation de mots et de pseudomots. La liste OS comportait 36 items-tests et 18 remplisseurs.

Procédure. Les stimuli pré-enregistrés étaient présentés via un haut-parleur; les enfants étaient testés individuellement dans un local calme de leur école. Chaque enfant, selon le groupe auquel il était assigné, devait répéter soit la première, soit la deuxième partie du stimulus. A chaque essai, l'expérimentateur faisait glisser un ballon vers l'enfant, qui le lui renvoyait en même temps qu'il produisait sa réponse. La tâche était présentée à l'aide de quelques exemples d'entraînement.

4.2. Résultats

Pour la répétition de la première partie (Tableau 3), les réponses se répartissent entre CV et CVC, avec une légère prédominance de CV (environ 60/40). En outre, les taux de réponses CV varient selon la nature de la consonne, les liquides donnant lieu à la plus faible proportion de syllabes ouvertes. Aucun effet de l'orthographe n'est observé. Pour la répétition de la deuxième partie, la répartition des réponses entre CV et V montre une préférence massive pour CV; ni la nature de la consonne ni son orthographe n'ont d'influence.

Tableau 3. Taux de réponses CV pour la liste OS selon Orthographe et Sonorité

	Première Partie		Deuxième Partie	
	Consonne Simple	Consonne Redoublée	Consonne Simple	Consonne Redoublée
Liquides	47.2	51.8	86.3	90.7
Nasales	69.6	61.8	89.8	92.9
Occlusives	67.9	68.1	90.3	90.1

Pour la liste ML (Tableau 4), la détermination de la première partie montre des influences significatives de la nature des mots enchâssés et du statut lexical du stimulus. Le taux de réponses CV est le plus élevé dans la condition où CV correspond à un mot, et le plus faible dans la condition où CVC correspond à un mot et est morphologiquement lié au porteur. La répétition de la deuxième partie montre comme précédemment une préférence claire pour la structure CV, et ne révèle pas d'effet significatif de la composition morphologique/lexicale des porteurs.

Tableau 4. Taux de réponses CV pour la liste ML

Mot enchâssé	Porteur	Première Partie	Deuxième Partie
CV	Pseudomot	75.9	94.9
CVC	Pseudomot	69.1	92.6
CVC	Mot	60.7	89.9

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES

Dans aucune des deux expériences, les enfants prélecteurs ne montrent d'effet de la manipulation orthographique, confirmant que cette variation de notation est arbitraire et ne traduit pas des différences phonologiques ou phonétiques. Les lecteurs par contre sont sensibles au redoublement, indiquant que la syllabation effectuée tient compte de l'orthographe. Pour ces derniers, les données présentées ne permettent pas de déterminer si la syllabation est basée *uniquement* sur l'orthographe, ou se fonde à la fois sur les codes orthographiques et phonologiques. En effet, l'influence de la classe consonantique pourrait elle-même résulter de régularités orthographiques du français, puisque les consonnes liquides et nasales sont plus souvent redoublées orthographiquement que la plupart des obstruantes (excepté /s/ et /f/).

La comparaison entre les deux expériences reproduit qualitativement les patrons observés pour des adultes dans des tâches analogues: lorsque la tâche requiert de tenir compte à la fois de la clôture de la première partie et de l'ouverture de la deuxième (insertion de pauses, inversion), les réponses appuient la syllabation canonique. Par

contre, lorsque la tâche distingue clôture et ouverture, des dissociations analogues sont observées chez les enfants et les adultes. Pour les enfants, la clôture de la première partie varie selon la sonorité et le statut morpho-lexical (exp. II). Pour les adultes, elle varie selon la sonorité et l'orthographe (Content et al., 1998, Goslin et al., 1999). Dans les trois études, par contre, l'ouverture de la deuxième partie inclut la consonne de manière consistante et systématique, en accord avec l'analyse phonologique (et les données phonétiques). La présente étude introduit un nouveau facteur de dissociation entre ouverture et clôture, le statut morpho-lexical, qui n'avait pas été pris en considération antérieurement. L'observation de dissociations entre ouverture et clôture pour des enfants prélecteurs confirme et généralise nos observations antérieures. Elle démontre que ces dissociations ne résultent pas de l'influence de l'orthographe. On peut noter que la discordance entre le point de clôture et la structure syllabique apparaît également dans le langage naturel: par exemple, le choix des surnoms (Nick, Steph et Mart pour Nicolas, Stéphane et Martin).

Nous avions proposé précédemment (Content et al., 1998) de rendre compte de ces variations par l'hypothèse que des indices et des mécanismes mentaux différents sont utilisés pour les décisions de clôture et d'ouverture syllabique. Selon cette perspective, seuls les points d'ouverture syllabique sont clairement marqués dans la représentation phonologique et dans la réalisation phonétique. Ce principe a plusieurs conséquences. Du point de vue des processus de reconnaissance des mots dans la parole continue, il est compatible avec l'idée que la structure syllabique fournit des indices de segmentation. Par contre, la nature labile du repérage des clôtures de syllabes rend implausible l'idée que les syllabes servent d'unités d'accès au lexique mental (Cf. Frauenfelder et Content, 1999).

Enfin, une implication de notre conception est que seule la répétition de la deuxième partie, qui requiert spécifiquement la détermination d'un point d'entrée, est susceptible de fournir des indications valides sur la structure des représentations mentales. Nous envisageons de vérifier cette hypothèse en examinant la répétition partielle pour des groupes consonantiques.

6. REMERCIEMENTS

Cette recherche a été financée par une subvention du Ministère de la Communauté Française de Belgique (Projet A.R.C. 96/01-203) et par le FNRS Suisse (Projet 1113-049698.96). N. Dumay bénéficie d'un mandat d'aspirant du Fonds National de la Recherche Scientifique de Belgique.

7. RÉFÉRENCES

Blevins, J. (1995). The syllable in phonological theory. In J. A. Goldsmith (Ed.), *The handbook of phonological theory* (pp. 206-244). Cambridge, Ma: Blackwell.

Content, A., Kearns, R. & Frauenfelder, U.H. (1998). *Boundaries versus onsets in syllabic segmentation*. Article soumis pour publication, Journal of Memory and Language.

Frauenfelder, U.H. & Content, A. (1999). The role of the syllable in spoken word recognition: Access or segmentation? *Actes des 2èmes Journées d'Études Linguistiques*, Nantes, sous presse.

Goslin, J., Content, A., Goldman, J-P. & Frauenfelder, U.H. (1999). Human and machine syllabification in French: A comparison. *Actes des 2èmes Journées d'Études Linguistiques*, Nantes, sous presse.

Treiman, R. (1992). Experimental studies of English syllabification. In W. U. Dressler, H. C. Luschutzky, O. E. Pfeiffer, & J. R. Rennison (Eds.), *Phonologica. Proceedings of the 6th International Phonology meeting*. Cambridge: Cambridge University Press.

Treiman, R., & Danis, C. (1988). Syllabification of intervocalic consonants. *Journal of Memory and Language*, 27, 87-104.