



HAL
open science

Une nouvelle grammaire de l'intonation de la phrase française

Philippe Martin

► **To cite this version:**

Philippe Martin. Une nouvelle grammaire de l'intonation de la phrase française. 35èmes Journées d'Études sur la Parole (JEP 2024) 31ème Conférence sur le Traitement Automatique des Langues Naturelles (TALN 2024) 26ème Rencontre des Étudiants Chercheurs en Informatique pour le Traitement Automatique des Langues (RECITAL 2024), Jul 2024, Toulouse, France. pp.570-578. hal-04623104

HAL Id: hal-04623104

<https://inria.hal.science/hal-04623104v1>

Submitted on 1 Jul 2024

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

Une nouvelle grammaire de l'intonation de la phrase française

Philippe Martin
LLF, UFRL, Université Paris Cité
Place Paul Ricoeur, 75013 Paris, France
philippe.martin@utoronto.ca

RESUME

On propose une nouvelle grammaire prosodique de l'intonation de la phrase en français. Cette grammaire rassemble des règles de réécriture opérant sur des événements prosodiques alignés sur les voyelles des syllabes accentuées des groupes accentuels, en position finale en français.

Ces règles définissent les séquences bien formées d'événements prosodiques de la phrase, quelle que soit sa complexité, en s'assurant que les conditions nécessaires et suffisantes pour indiquer sans ambiguïté une structure prosodique donnée soient remplies. Elles remettent en cause, entre autres, l'annotation d'un ton H* ou LH* aligné sur la frontière droite des syntagmes intonatifs intermédiaires ip.

ABSTRACT

A new grammar of French sentence intonation

A new prosodic grammar of sentence intonation in French is proposed. This grammar gathers rewriting rules operating on prosodic events aligned on the vowels of stressed syllables of accent phrases, in final position in French.

These rules define well-formed sequences of prosodic events in the sentence, whatever its complexity, ensuring that the necessary and sufficient conditions for unambiguously indicating a given prosodic structure are met. Among other things, they call into question the annotation of an H* or LH* tone aligned with the right boundary of ip intermediate intonational phrases.

MOTS-CLES : Grammaire prosodique, français, groupe accentuel, structure prosodique

KEYWORDS : Prosodic grammar, French, accent phrase, prosodic structure

1 Introduction

L'intonation de la phrase française, analysée traditionnellement en termes de contours (Coustenoble et Armstrong, 1934 ; Delattre, 1966 ; Vaissière, 1974 ; Ph. Martin, 1975 ; Léon, 1993), a fait depuis plus de 40 ans l'objet d'analyses impliquant l'annotation par cibles tonales ToBI, analyses menées pour la plupart dans le cadre théorique autosegmental-métrique (Hirst et Di Cristo, 1984 ; Mertens, 1987 ; Post, 1999 ; Jun et Fougeron, 2002 ; D'Imperio et al., 2016 ; Michelas, 2011 ; Delais, Post et

Yoo, 2020, parmi d'autres). La majorité de ces recherches considèrent implicitement ou explicitement que les événements prosodiques procèdent d'un mapping réalisé à partir de l'organisation morphosyntaxique de la phrase, et en particulier des frontières et des catégories syntaxiques.

En inversant l'ordre des opérations, c'est-à-dire en considérant que la structure syntaxique résulte d'une insertion des unités syntaxiques dans la structure prosodique et non le contraire, on est conduit à élaborer une grammaire qui rende compte des séquences bien formées des événements prosodiques advenant à l'endroit des voyelles des syllabes accentuées et indiquant une structure prosodique donnée, indépendamment de la morphosyntaxe et de constructions syntaxiques particulières.

2 Grammaire prosodique

Si la structure prosodique est considérée comme autonome par rapport à la morphosyntaxe et à toute autre structure de la phrase, en plus de générer des séquences tonales bien formées, une grammaire prosodique devra aussi rendre compte du rôle et du fonctionnement de ces séquences tonales dans l'indication des regroupements successifs en plusieurs niveaux des groupes accentuels, possiblement mais non nécessairement étiquetés selon le modèle Autosegmental-Métrique, en AP (*accent phrases*) en syntagmes intonatifs intermédiaires ip (*intermediate intonation phrases*), et des ip en syntagmes intonatifs IP (*Intonation Phrases*), et enfin des IP en structure prosodique PS (*Prosodic Structure*), un groupe accentuel étant constitué d'une groupe de mots dont un seul présente une syllabe accentuée (non-emphatique), en position finale en français.

3 Classes d'évènements prosodiques

Les variations mélodiques à l'endroit des voyelles des syllabes accentuées apparaissent comme paramètre à retenir pour décrire des événements prosodiques de par leur position dans le groupe accentuel et par leur impact perceptif, contrairement aux syllabes non accentuées. Ce choix est de plus validé par des recherches neuro-perceptives récentes, qui suggèrent que les variations mélodiques sont encodées comme des catégories discrètes et contrastives dans le cerveau de l'auditeur (Llanos et al., 2021).

Les caractéristiques acoustiques doivent tenir compte, ne fût-ce qu'approximativement, de leur perception par les auditeurs. Il s'agit en tout cas d'éviter que la courbe acoustique de fréquence fondamentale soit utilisée telle quelle comme seule source de données, et qu'une montée de 5 ou 10 Hz soit transcrite par un ton haut au même titre qu'une montée de 50 Hz par exemple.

Le système de notation choisi est basé sur les cibles tonales ToBI adaptées au français (Delais et al. 2015), et utilisent les classes suivantes :

a. **L*L%↓** : Séquence tonale terminale déclarative

b. **H*H%↑** : Séquence tonale terminale interrogative

c. **LH*↗** : Séquence tonale non-terminale montante

d. **HL*↘** : Séquence tonale non-terminale descendante

e. **H*—** : Montée ou descente mélodique faible perçue comme ton statique, donc inférieure au seuil de perception d'une variation mélodique (seuil de glissando, Rossi, 1971).

f. **H*L#↘** : Séquence tonale non-terminale descendante devant pause. Ce contour, peu ou jamais cité dans la littérature, correspond au contour « de dictée », descendant devant pause, noté H*L#↘, utilisé fréquemment dans le discours politique, et caractérisant le syntagme intonatif IP. Cette séquence est en distribution complémentaire avec la séquence montante LH*↗ (voir exemple ci-dessous).

4 Séquences attestées

Les règles de la grammaire prosodique sont établies à partir des séquences tonales attestées d'un grand nombre d'enregistrements de parole lue et spontanée en français, extraits des corpus SIWIS (5340 phrases lues par 8 locuteurs) et ORFEO (1373 enregistrements spontanés totalisant 4.302.939 mots), complétés par d'autres enregistrements.

Inventaire des séquences attestées de structures prosodiques déclaratives ne comprenant que deux groupes accentuels :

4.1 Déclarative [X - Y_{L*L%↓}] (terminal conclusif déclaratif) :

[**H*— L*L%↓**] attesté : [(*c'est déjA*) H* (*très difficIle*) H* (*pour les autoritéS*)] L*L% (SIWIS fr_al_08_008).

*[**HL*↘ L*L%↓**] non attesté dans les phrases déclaratives, **HL*↘** ne peut apparaître que suivi de **LH*↗** (voir ci-dessous).

[**LH*↗ L*L%↓**] attesté : [(*la clAss*e) LH* (*gAIE*) LH* (*montre le frEIN*)] L*L% (SIWIS fr_al_08_209)

[**H*L#↘ L*L%↓**] attesté : [(*mais fOrce*) H* (*est de constatER*)] H*L# [(*que la FrANce*) H* (*n'irait pas IOIN*)] H*L# [(*avec le programme socialIste*)] L*L% (F. Fillon, radio). Contours de dictée.

On peut donc avoir plusieurs séquences tonales possibles terminant le premier groupe accentuel, et pas seulement un contour H* montant ou descendant, mais de faible variation et perçu comme un ton statique, terminant un AP dans [A_{AP} L*L%↓], par exemple

[(*le sujEt*) H* (*est très importANt*)] L*L% (fr_b2_06_012, locuteur 06), aussi bien que

[(*le sujEt*) LH* (*est très importANt*)] L*L% (fr_b2_10_012, locuteur 10).

4.2 Déclarative [Y_{L*L%↓} - X] (terminal conclusif déclaratif) :

*[**L*L%↓ HL*↘**], *[**L*L%↓ LH*↗**] et *[**L*L%↓ H*L#↘**] sont non attestés.

[**L*L%↓ H*—**] attesté : [(*Je vOIs*)] L*L% [(*ce que vous voulez dIre*)] H* (SIWIS C1_12_301)

Cette dernière séquence correspond à une configuration « propos-thème », ou de « focalisation large », s'opposant à [(*Je vOIs*) LH* (*ce que vous voulez dIre*)] L*L% ou à [(*Je vOIs*) H* (*ce que vous voulez dIre*)] L*L%

[**L*L%↓ L*L%↓**] [(*le mot bordEl*) LH* (*c'est du regIstre*) LH* (*populAIre*)] L*L% [(*comme dIt*) H* (*l'AcadémIe*) H* (*françAise*)] L*L% (E. Macron, Maubeuge 8/11/18). Cas de deux structures prosodiques indépendantes associées à une seule structure syntaxique (cf. complément rapporté, Bally, 1944).

4.3 Interrogative [X – Y_{H*H%}↑] (terminal conclusif interrogatif) :

[H*— H*H%↑] attesté : [(*et ces endIves*)_{H*} (*si blanChes*)_{H*} (*si prOPres*)]_{H*} [(*d'OU*)_{H*H%} (*elles sOrtent ?*)]_{H*H%} (SIWIS fr_c_22_195).

[LH*↗ H*H%↑] attesté : [(*la CGT*)_{LH*} [(*acceptera-t-Elle*)_{H*} (*de ne plus tourner le dOs*)]_{LH*} [(*à la constructiON*)_{HL*} (*européEnne*)]_{H*H%} ? (SIWIS fr_b_29_194).

[HL*↘ H*H%↑] attesté : [(*y a-t-Il*)_{HL*} (*des observatiONs ?*)]_{H*H%} (SIWIS FR_C1_12_000)

4.4 Interrogative [Y_{H*H%}↑ - X] (terminal conclusif interrogatif) :

*[H*H%↑ H*—] non attesté.

[H*H%↑ H*H%↑] est attesté : (*C'est bien tOI*)_{H*H%} (*ma jolIe ?*)_{H*H%} (Billières, 2018). Il s'agit ici de différencier la copie du contour terminal interrogatif dans une configuration propos-thème (type (*il est venU*)_{H*H%} (*le factEUR ?*)_{H*H%}), de celle impliquant deux structures prosodiques interrogatives indépendantes (type *il est venU ? H*H%↑ Mais à quelle hEUre ? H*H%↑*). Ce problème a été traité à partir d'observations expérimentales (Ph. Martin, 2008), concluant à une différenciation basée sur l'absence d'un intervalle de moins de 250 ms dans le cas d'une copie de H*H%↑ dans une configuration propos-thème, en plus d'avoir une montée mélodique plus haute sur le premier contour. Deux structures prosodiques interrogatives indépendantes sont donc séparées par une pause d'au moins 250 ms.

4.5 Séquences déclaratives complexes incluant H*—, HL*↘, LH*↗, H*L#↘

[HL*↘ - LH*↗] : on n'a jamais de contour descendant HL*↘ sans qu'il soit suivi d'un contour montant LH*↗ avant le contour terminal déclaratif L*L%↓ : [HL*↘ LH*↗ L*L%↓] mais *[HL*↘ L*L%↓] : [(*Nous refusONs*)_{HL*} (*cette réfOrme*)]_{LH*} [(*antisociAle*)]_{L*L%} (SIWIS A1_19_010)

[HL*↘ - H*L#↘] : séquences attestées [HL*↘ H*L#↘ L*L%↓] mais *[H*L#↘ HL*↘ L*L%↓].

[H*L#↘ (le contour de la dictée) - LH*↗] : on trouve des séquences [H*L#↘ LH*↗ L*L%↓] aussi bien que [LH*↗ H*L#↘ L*L%↓], ce qui permet de conclure que LH*↗ et H*L#↘ sont en distribution complémentaire : [(*sur la scÈne*)_{HL*} (*internationAle*)]_{H*L#} [(*si je suis élUe*)]_{H*L#} [(*seront sIMples*)_{HL*} (*et fidÈles*)]_{H*L#} [(*à notre vocatiON*)_{H*} (*la plus hAUte*)]_{L*L%} (S. Royal, radio).

Reste H*— qui peut être suivi de L*L%↓.

4.6 Séquences interrogatives complexes incluant H*—, HL*↘, LH*↗, H*L#↘

On observe dans les phrases interrogatives terminées par H*H%↑ : [HL*↘ H*H%↑], tout comme [LH*↗ H*H%↑] ainsi que [H*— H*H%↑], mais jamais *[H*L#↘ H*H%↑].

4.7 Classement des cibles tonales et des catégories de syntagmes intonatifs

Puisque L*L%↓ terminal conclusif est le plus proéminent et toujours présent, et que HL*↘ est toujours suivi de LH*↗, on a HL*↘ < LH*↗ : HL*↘ est dominé par LH*↗ puisqu'il ne peut apparaître sans lui, LH*↗ précède donc HL*↘. D'autre part, H*L#↘ est perceptivement plus saillant que LH*↗, mais ces deux séquences tonales étant en distribution complémentaire sont

au même niveau. Enfin, H^* — est acoustiquement le moins marqué, car perçu comme un ton statique. La hiérarchie des contours est donc $H^*— < HL^*\searrow < LH^*\nearrow, H^*L\#\searrow < L^*L\% \downarrow$ pour les phrases déclaratives, et $H^* < \{LH^*\nearrow, HL^*\searrow\} < H^*H\% \uparrow$ pour les phrases interrogatives.

4.6 Construction de la structure prosodique

Les règles de réécriture doivent rendre compte des séquences de cibles tonales bien formées :

Continuation majeure : $L^*L\% \downarrow \Rightarrow \{LH^*\nearrow, H^*L\#\searrow\} L^*L\% \downarrow$

Continuation mineure déclarative : $\{LH^*\nearrow, H^*L\#\searrow\} \Rightarrow HL^*\searrow LH^*\nearrow / L^*L\% \downarrow$

Contour neutralisé : $L^*L\% \downarrow \Rightarrow H^* L^*L\% \downarrow ; \{LH^*\nearrow, H^*L\#\searrow\} \Rightarrow H^* LH^*\nearrow ; HL^*\searrow \Rightarrow H^* HL^*\searrow$

Continuation majeure interrogative : $H^*H\% \uparrow \Rightarrow HL^*\searrow H^*H\% \uparrow ; H^*H\% \uparrow \Rightarrow LH^*\nearrow H^*H\% \uparrow$

4.7 Attribution des séquences tonales

La figure 1 présente la hiérarchie des séquences tonales marquant une structure prosodique marquée des catégories PS, IP, ip et AP, bien que la PS résulte de regroupements des mots prosodiques (AP's) successifs indépendamment de leurs étiquettes (Martin, 1975).

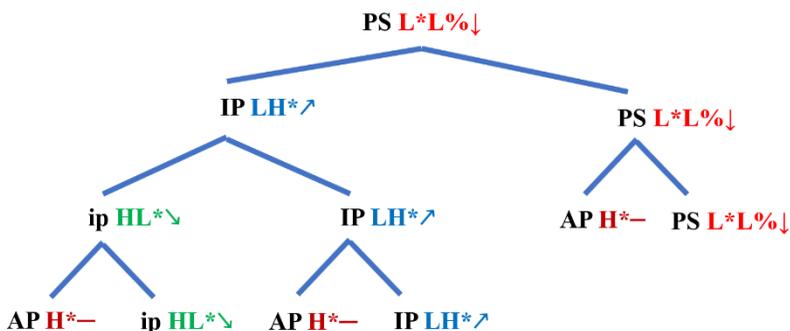


FIGURE 1 Attribution des séquences tonales dans la structure prosodique

Mais peut-on attribuer une séquence tonale unique à une catégorie de syntagme intonatif, ip ou IP ? Les instantiations $PS \rightarrow L^*L\% \downarrow$, $IP \rightarrow \{LH^*\nearrow, H^*L\#\searrow\}$, $ip \rightarrow HL^*\searrow$ et $AP \rightarrow H^*$ ne rendent pas compte des variantes de réalisations observées. Par exemple, on peut avoir $H^* L^*L\% \downarrow$ aussi bien que $LH^*\nearrow L^*L\% \downarrow$ ou $H^*L\#\searrow L^*L\% \downarrow$ (voir exemples plus haut). Il faut donc revenir à un principe de base de la phonologie pour trouver une explication, en examinant les conditions nécessaires et suffisantes pour que les séquences tonales indiquent une structure prosodique donnée sans ambiguïté.

4.8 Conditions nécessaires et suffisantes

Pour une structure à deux groupes accentuels déclarative, $[A_{AP} B_{AP}]_{SP}$, donc terminée par $L^*L\% \downarrow$, la première séquence sur A est celle qui doit se différencier des autres séquence de la phrase, c'est-à-dire B, prises parmi les séquences non encore utilisés dans la liste $H^*— < HL^*\searrow < LH^*\nearrow, H^*L\#\searrow < L^*L\% \downarrow$, soit H^* , $LH^*\nearrow$ ou $H^*L\%$. C'est précisément ce qu'on retrouve dans les réalisations attestées.

Pour une structure prosodique déclarative à trois groupes accentuels A, B et C, on peut avoir

$\{[A_{AP} B]_{IP} C\}_{SP}$, $\{A_{AP} B_{AP} C\}_{SP}$ ou $\{A_{IP} [B_{AP} C_{AP}]_{IP}\}_{SP}$ (excluant le cas où B serait une parenthèse prosodique terminée par un contour conclusif $\{A_{AP} \{B_{AP}\}_{SP} C_{AP}\}_{SP}$).

Ainsi pour $[\{(Si\ ces\ \mathbf{\mathcal{E}Ufs})_{AP}\ (étaient\ fr\ \mathbf{AIs})_{AP}\}_{IP}\ (j'\ en\ prendr\ \mathbf{AIs})_{AP}\}_{SP}$ en remplaçant les catégories de syntagmes intonatifs par leur instanciations attendues $SP \rightarrow L^*L\% \downarrow$; $IP \rightarrow \{LH^*\#, H^*L\#\downarrow\}$; $ip \rightarrow HL^*\downarrow$; $AP \rightarrow H^*\#$, les variantes possibles sont :

$[\{(Si\ ces\ \mathbf{\mathcal{E}Ufs})_{H^*}\ (étaient\ fr\ \mathbf{AIs})_{LH^*\#}\ (j'\ en\ prendr\ \mathbf{AIs})_{L^*L\% \downarrow}]$

$[\{(Si\ ces\ \mathbf{\mathcal{E}Ufs})_{HL^*\downarrow}\ (étaient\ fr\ \mathbf{AIs})_{LH^*\#}\ (j'\ en\ prendr\ \mathbf{AIs})_{L^*L\% \downarrow}]$

$[\{(Si\ ces\ \mathbf{\mathcal{E}Ufs})_{H^*}\ (étaient\ fr\ \mathbf{AIs})_{H^*L\#\}\ (j'\ en\ prendr\ \mathbf{AIs})_{L^*L\% \downarrow}]$

$[\{(Si\ ces\ \mathbf{\mathcal{E}Ufs})_{HL^*\downarrow}\ (étaient\ fr\ \mathbf{AIs})_{H^*L\#\}\ (j'\ en\ prendr\ \mathbf{AIs})_{L^*L\% \downarrow}]$

Ces variantes ne sont évidemment pas liées à la structure morphosyntaxique, qui est la même pour les 4 variantes. Le même principe s'applique à n'importe quelle structure prosodique. Il faut et il suffit que les séquences tonales assurent les contrastes entre les catégories de syntagmes intonatifs, c'est-à-dire entre AP, ip et IP, étiquettes dont on pourrait du reste se passer, en ne considérant que la hiérarchie des regroupements des mots prosodiques (AP's) pour une structure donnée (Martin 1975).

4.9 Algorithme d'attribution des séquences tonales

Le mécanisme d'attribution des événements prosodiques, en partant d'une structure prosodique décrite par ses composantes AP, ip et IP, est donc le suivant :

On commence par la racine $SP \rightarrow L^*L\% \downarrow$ (ou $H^*H\% \uparrow$).

Ensuite, pour les IP, en fait pour les groupes de premier niveau, on sélectionne tous les événements prosodiques de rang inférieur à $L^*L\%$ dans la liste ordonnée $L^*L\% \downarrow > \{H^*L\#\downarrow, LH^*\#\} > HL^*\downarrow > H^*\#$, c'est-à-dire $H^*L\#\$, $LH^*\#$ ou H^* , HL^* étant exclu car non suivi de $LH^*\#$.

Pour les ip, groupes de second niveau, même procédure, en retenant $HL^*\downarrow$ (cette fois suivi de $LH^*\#$).

Finalement les AP recevront un $H^*\#$.

Pour $\{[A_{AP}\ B]_{IP}\ C\}_{SP}$ par exemple on part du contour terminal $L^*L\% \downarrow$. Dans l'ordre d'attribution des contours aux frontières des syntagmes intonatifs $AP < ip < IP < SP$, en fait les groupes selon leurs niveaux, et des événements prosodiques $H^* < HL^*\downarrow < \{H^*L\#\downarrow, LH^*\#\} < L^*L\% \downarrow$, on attribue $LH^*\#$ à IP (Puisque $L^*L\% \downarrow$ terminal est déjà pourvu) puis $HL^*\downarrow$ ou plus bas dans la hiérarchie H^* à ip : $\{[A_{\{H^*, HL^*\downarrow\}}\ B_{LH^*\#}] C\}_{L^*L\% \downarrow}$

Même principe pour $\{A_{IP}\ [B_{AP}\ C_{AP}]\}_{IP}\}_{SP}$: $\{A_{LH^*\#}\ [B_{H^*}\ C_{AP}]\}_{L^*L\% \downarrow}$. B reçoit un ton H^* et non $HL^*\downarrow$ plus haut dans la hiérarchie car $HL^*\downarrow$ ne peut apparaître sans un $LH^*\#$ qui suit.

Enfin pour $\{A_{AP}\ B_{AP}\ C\}_{SP}$: $\{A_{\{H^*, LH^*\#\}}\ B_{\{H^*, LH^*\#\}}\ C\}_{L^*L\% \downarrow}$ il s'agit d'une énumération, donc A et B doivent être pourvus d'un même contour, soit H^* soit $LH^*\#$ soit même $H^*L\#\downarrow$ ($HL^*\downarrow$ étant exclu placé immédiatement devant $L^*L\% \downarrow$).

5 Exemples de structure prosodique

Les règles rendant compte des séquences bien formées des patrons mélodiques du français permettent de construire sans ambiguïté la structure prosodique d'une phrase donnée, et ce à partir des séquences tonales à l'endroit des voyelles des syllabes accentuées. Elles permettent aussi de

rendre compte des variantes possibles. La Figure 2 montre l'analyse de l'exemple $\{(Si\ ces\ \mathbf{H}L^*\mathbf{\searrow}\ (étaient\ frAIS)_{AP})_{IP}\ LH^*\mathbf{\nearrow}\ [(j'en\ prendrAIS)_{AP}]_{IP}\}_{PS}\ L^*L\% \downarrow$, où $(Si\ ces\ \mathbf{H}L^*\mathbf{\searrow})$ est terminé par \mathbf{HL}^* , mais qui pourrait être terminé par le ton neutralisé \mathbf{H}^* en satisfaisant aux conditions nécessaires et suffisantes pour indiquer la même structure prosodique (\mathbf{H}^* pouvant être même réalisé par un F0 montant, mais inférieur au seuil de glissando et donc perçu comme un ton statique).

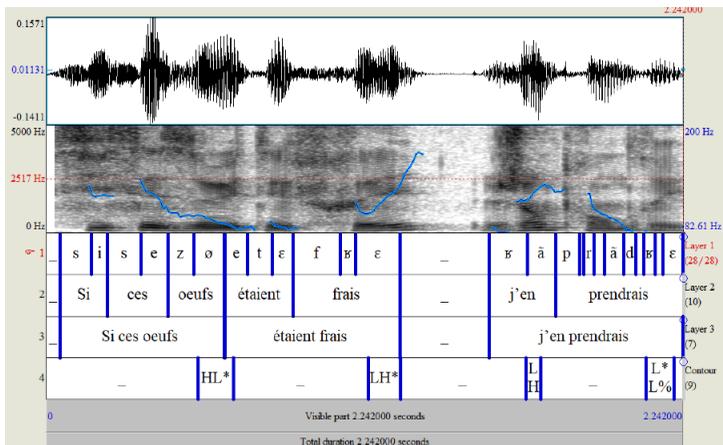


FIGURE 2. Séquence de cibles tonales observées ToBI et structure prosodique de $\{(Si\ ces\ \mathbf{H}L^*\mathbf{\searrow}\ (étaient\ frAIS)_{AP})_{IP}\ LH^*\mathbf{\nearrow}\ [(j'en\ prendrAIS)_{AP}]_{IP}\}_{PS}\ L^*L\% \downarrow$

Une phrase ne comportant que deux groupes accentuels aura le premier constituant à la fois un AP, un ip et un IP, et pourra porter aussi bien un \mathbf{H}^* , un $\mathbf{LH}^*\mathbf{\nearrow}$ ou un $\mathbf{H}^*L\#\mathbf{\searrow}$, mais jamais un $\mathbf{HL}^*\mathbf{\searrow}$ (Cette contrainte ne semble jamais avoir été mentionnée dans le cadre autosegmental-métrique). De même, un ip pourra porter un \mathbf{H}^* aussi bien qu'un $\mathbf{LH}^*\mathbf{\nearrow}$

Par contre, dans l'exemple $\{[(Si\ ces\ \mathbf{H}^*\ (de\ canArd)_{AP})_{ip}\ \mathbf{HL}^*\mathbf{\searrow}\ (étaient\ frAIS)_{AP}]_{ip}\}_{IP}\ LH^*\mathbf{\nearrow}\ [(j'en\ prendrAIS)_{AP}]_{ip}\}_{IP}\ L^*L\% \downarrow$,

toutes les conditions de contraste entre marqueurs prosodiques sont remplies pour cette structure, et on n'observera donc pas de variantes (Figure 3).

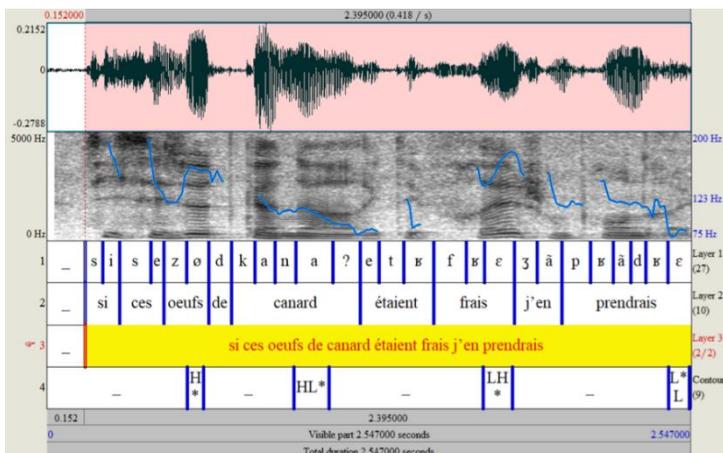


FIGURE 3. Séquence de cibles tonales ToBI et structure prosodique de l'exemple *Si ces oeufs de canard étaient frais j'en prendrais.*

Références

- BALLY Ch. (1944) *Linguistique générale et linguistique française*, Berne : Francke.
- BILLIERES M. (2021) Intonation, prosodie, accentuations, rythme, <https://www.verbotonale.phonetique.com/accentuations-rythme-intonation-et-tutti-quant/>
- COUSTENOBLE H. & ARMSTRONG L. (1934) *Studies in French Intonation*, Cambridge: W. Heffer & Sons.
- DELATRE P. (1966) Les dix intonations de base du français, *French Review* (40) 1-14.
- DELAIS-ROUSSARIE E, POST B., YOU H-Y. (2020) Unités prosodiques et grammaire intonative du français : vers une nouvelle approche, *Actes de la 6e conférence conjointe Journées d'Études sur la Parole*, Nancy, France, 08-19 juin 2020.
- D'IMPERIO M., MICHELAS A & PORTES C. (2016) École d'Aix et approches tonales de l'intonation du français : Un aperçu des recherches depuis les années 1970, *Langue française* 191 (3/2016), 31-46.
- HIRST, D. & DI CRISTO A. (1984) French intonation: A parametric approach, *Die Neueren Sprachen* 83. 554-569.
- JUN S-A. & FOUGERON C. (2002) The Realizations of the Accentual Phrase in French Intonation, *Probus* 14, 147-172.
- LLANOS F., SNEED GERMAN J., NIKE GNANATEJA G., Chandrasekaran B. (2021) The neural processing of pitch accents in continuous speech, *Neuropsychologia*, 2021, 158.
- LÉON P. (1993) *Précis de phonostylistique : Parole et expressivité*, coll. Fac Linguistique, Nathan, Paris, 335 p.
- MARTIN Ph. (1975) Analyse phonologique de la phrase française, *Linguistics*, 146 (Fév. 1975), 35-68.
- MARTIN Ph. (2008) Postfixes et suffixes interrogatifs : un cas d'ambiguïté prosodique ? Actes de la conférence de la section tchéco-slovaque de l'ISPhS 2008, 111-119.
- MARTIN Ph. (2018) Intonation, structure prosodique et ondes cérébrales, London : ISTE, 332 p.
- MARTIN, R., YAN H. & SCHNUR T. (2014), Working memory and planning during sentence production, *Acta Psychologica* 152C,120-132.
- MERTENS P. (1987) *L'intonation du français : De la description linguistique à la reconnaissance automatique*, Ph. D., U. C. Leuven
- MICHELAS A. (2011) *Caractérisation phonétique et phonologique du syntagme intermédiaire en français de la production à la perception*, Thèse de doctorat, Université d'Aix-en-Provence.
- MICHELAS A. and D'IMPERIO M-P. (2015) Prosodic boundary strength guides syntactic parsing of French utterances, *Laboratory Phonology* 2015, 6(1), 119-146.
- ORFEO (2017) Outils et Recherches sur le Français Écrit et Oral. <http://www.projet-orfeo.fr/>
- POST B. (1999) Restructured Phonologic Phrases in French, evidence from clash resolution, *Linguistics*, 37/1, 1999, 41-63.
- ROSSI M. (1971) Le seuil de glissando ou seuil de perception des variations tonales pour la parole, *Phonetica* (23) 1-33.
- SIWIS Corpus (2016) Yamagishi, J. et al. The SIWIS French Speech Synthesis Database, <https://doi.org/10.7488/ds/1705>.
- VAISSIÈRE J. (1974) On French Prosody, *Quarterly Progress Report*, M.I.T., Res. Lab. of Electr., (114), 212-223.