

Vaissière, J.

(2001)

"Changements de sons et changements prosodiques : du latin au français."

Revue Parole 17/18/19,
Parole spontanée II

(sous la responsabilité scientifique de [Danielle Duez](#))

pages [53-88](#).

Vaissière, J. (2001) « Changements de sons et changements prosodiques », Revue Parole 15/16 (2001)

Changements de sons et changements prosodiques : du latin au français **Jacqueline Vaissière**

CNRS/UA1027 et Institut de Phonétique, Paris

E-mail: jvaiss@msh-paris.fr

Résumé

Cet article concerne les rapports entre changements de sons et changements prosodiques. Traditionnellement, ce sont les changements dans la position de l'accent de mot et dans sa nature qui ont été avancés comme cause principale des changements de sons caractérisant le passage du latin vulgaire au français moderne. On évoque généralement les invasions germaniques du V^e siècle et l'intensification de l'accent de mot qui a résulté de ce contact comme facteur déterminant d'une première série de changements de sons. L'apparition et le développement d'une seconde série complètement opposée, lors de changements de sons remontant au XI^e siècle, n'a pas trouvé d'explication. Le présent article propose une explication à ce second changement. La perte de la syllabe post-tonique a abouti à la domination des faits intonatifs sur les faits d'accentuation, avec deux conséquences. Tout d'abord, la saillance perceptive des montées de continuation à la fin des groupes intonatifs majeurs et mineurs a causé l'affaiblissement du mot comme unité acoustique, ce qui a débouché sur les phénomènes d'enchaînement et de liaison. Ensuite, la fréquence des intonèmes ascendants a provoqué le passage d'une tendance générale *fermante* à une tendance *ouvrante* avec monophthongaison, développement de semi-consonnes, affaiblissement de la syllabe précédente, et raffermissement de la syllabe suivante.

Summary

This paper stresses the interaction between segmental and prosodic changes. Traditionally, sound changes from Vulgar Latin to Modern French have been put down to the changes in the position and nature of word stress. The Germanic invasions of the 5th century AD and the resulting strengthening of the tonic system has been proposed as the primary cause for a first series of sound changes. The apparition of an opposite trend at the end of the eleventh century (continuing until today) has remained largely unexplained.

This paper puts forward an explanation for the apparition of the "new" trend: the loss of the word-final (post-tonic) syllable leads to the prevailing of intonational phenomena over lexical accentuation, with two major consequences. First, the perceptual prominence of the continuation rises at the end of minor and major groups leads to the weakening of the word as an acoustic entity, and to the related phenomena of word linking and *liaison*, etc. Second, the recurrent continuation rises led to a change from an articulatory closing trend to an opening one, with levelling of diphthongs, glide development, weakening of the preceding syllable and strengthening of the following syllable.

I) Introduction

Les langues sont constamment sujettes à des changements d'ordre syntaxique, morphologique et phonologique. Quelques siècles et déjà une langue n'est plus compréhensible. Plus un mot est fréquemment prononcé (un mot « vulgaire ») et plus sa forme phonétique a de chances d'être « érodée » par l'usage et de se trouver définitivement modifiée. Si certaines modifications que subissent les langues correspondent à un nombre limité de comportements « naturels », de « lois phonétiques », involontaires, graduelles et uniformes (Pope, 1924), le sens des modifications peut s'inverser pour une langue donnée au cours du temps. Ainsi, dans le passage du latin au français, on observe plusieurs cycles successifs de monophthongaison et de diphtongaison. Ces renversements de tendance font que les langues, malgré le caractère « naturel » de nombreuses lois, ne convergent pas vers un modèle unique. Les changements, s'ils peuvent souvent être expliqués *a posteriori*, ne peuvent être prédits.

Les changements phonétiques ont en général une cause sociale. Une variation synchronique doit être favorisée par le contexte social (au sens large) pour devenir un changement permanent. Le bilinguisme et la coexistence de divers systèmes intonatifs, les emprunts avec introduction de nouveaux phonèmes, de nouveaux mots avec de nouveaux patrons prosodiques, l'imitation d'un style ou d'une base articulatoire perçue comme typique d'une classe considérée comme prestigieuse par les locuteurs, suivis d'une imitation créative par leurs enfants durant la phase d'acquisition du langage, peuvent fossiliser des variations allophoniques, ce qui aboutit à un changement phonémique permanent.

La similarité entre les phénomènes de variation synchronique et les changements diachroniques va de soi. Il est admis que les changements diachroniques sont une phonologisation de variantes synchroniques qui, pour une raison ou une autre, ont pris le dessus. Dans un premier temps, les différences ne sont pas distinctives ; elles sont néanmoins importantes dans les situations de communication : elles véhiculent des informations sur le locuteur, notamment sur son origine sociale et régionale (cf. Labov, 1972, 1994 ; Laver, 1980). La formulation des contextes d'application des lois phonétiques montre l'importance de l'interaction entre les propriétés intrinsèques et cointrinsèques des segments et le contexte suprasegmental. La plupart des règles font intervenir le statut accentuel de la syllabe et sa position par rapport aux frontières morphologiques ou lexicales du mot. En ce qui concerne les voyelles inaccentuées, les phénomènes les plus couramment attestés sont leur fermeture, la réduction de leur complexité, leur passage à schwa, voire leur disparition, et la réduction du nombre de contrastes phonémiques. Les voyelles accentuées sont marquées par leur allongement, une tendance à la diphtongaison, la différenciation des diphtongues, l'ouverture des brèves (ou relâchées), et la fermeture des longues (ou tendues). En ce qui concerne les consonnes, une distinction est faite entre une position forte (position initiale de mot, prétonique et postconsonantique), marquée par une résistance au changement, et une position faible (position intervocalique et finale) marquée par une tendance au voisement et à l'ouverture (position interne), ou au dévoisement (position finale) et la disparition (position intervocalique et finale). Les groupes de consonnes sont généralement marqués par l'assimilation de voisement et de lieu d'articulation, et leur simplification (au profit de la seconde consonne).

II) Etudes antérieures sur les changements de sons et les changements prosodiques

Il existe une littérature impressionnante sur les changements de sons dans le passage du latin au français (en particulier due à la philologie comparative). Nous nous sommes largement inspirée des travaux suivants: Rousselot, 1891; Pope, 1924; Dauzat, 1930; Martinet, 1955; Fouché, 1934, 1966; Straka, 1959, 1979, 1989 ; Bourciez et Bourciez, 1971 ; Chaurand, 1972; Carton, 1974; Zinc, 1986; Bloch et Von Wartburg, 1994.

Les anciennes descriptions des systèmes phonologiques reposent sur l'analyse des documents écrits, qui ne nous donnent qu'un aperçu indirect de la façon dont les mots étaient prononcés (Saussure, 1972: 44). L'écriture du latin est considérée comme phonétique. Si l'orthographe du français fut d'abord une orthographe essentiellement phonétique, les rapports entre sons et orthographe se sont obscurcis au cours du temps, du fait de l'intervention des « lettrés » (« scribes », « copistes », plus tard « savants »), qui ont voulu rappeler, à travers l'orthographe, l'origine étymologique des mots. L'orthographe actuelle en français est, pour de nombreux mots (mais pas tous), un reflet de la façon dont ils étaient prononcés aux XII^e-XIII^e siècles. Les remarques des grammairiens, l'analyse des « fautes » d'orthographe ou des variantes d'écriture, et l'étude de la poésie et des dictionnaires de rimes fournissent de précieuses indications. Les descriptions se basent aussi sur l'observation des parlers plus conservateurs d'une même langue, des dialectes et des autres langues romanes.

Si les changements de sons sont particulièrement bien documentés, il est en revanche beaucoup plus difficile de trouver des informations précises sur le schéma accentuel des mots (Hyman, 1978), et *a fortiori* sur l'intonation de la phrase. Les schémas accentuels des mots sont dérivés par des reconstructions faites à partir des déformations segmentales que les mots ont subies. Les règles phonétiques sont souvent bâties autour d'hypothèses sur le déplacement de l'accent, son renforcement, la modification de son type, etc. La prosodie d'une langue inclut non seulement des faits d'accentuation, mais aussi d'intonation, et les études actuelles, en particulier les études comparatives, ont montré que le poids respectif de l'accentuation et de l'intonation varie selon les langues (et peut donc changer au cours du temps). Or aucun article, à ma connaissance, ne prend en compte l'influence possible de l'intonation sur les changements de sons. Les études actuelles sur les phénomènes de la parole spontanée, les conséquences d'un style hyper- ou hypo-articulé et de variations de débit, les prises de données physiologiques et les tests de perception apportent des renseignements précieux sur l'interaction possible entre faits segmentaux et suprasegmentaux. Le lecteur pourra se référer avec profit au compte-rendu de deux symposia sur les phénomènes de la parole spontanée, l'un organisé à Kiel par K. Kohler (Simpson & al, 1996), et l'autre à Aix-en-Provence par D. Duez (Duez, 1998b).

Il est à noter que bon nombre de livres classiques sur la linguistique historique et les changements de sons (en particulier en anglais) ne mentionnent pas, parmi les facteurs de changement, l'interaction possible entre prosodie et segmental. (Ainsi des excellents livres de T. Bynon (1977) et de R. Lass (1997), où les mots « accent » ou « prosody » sont absents de l'index.)

III) Un peu d'histoire

Le français est une langue particulièrement hybride. Il appartient à la famille des langues indo-européennes et plus précisément au groupe des langues romanes, qui sont les langues qui résultent de l'évolution du latin. Parmi les langues romanes, c'est le phonétisme du français qui s'est le plus écarté du phonétisme du latin, et il ne nous semble pas inutile d'en rappeler très schématiquement l'histoire.

1) Le substrat celtique et l'invasion des Romains

Le français descend du latin vulgaire, le latin parlé par les légionnaires, les marchands, et les immigrants d'après la conquête romaine. Au temps de l'invasion de Jules César (58-61 ap. J.-C.), les Gaulois parlaient une langue celtique (qui appartenait également à la famille indo-européenne). Le succès de l'invasion romaine, l'utilisation exclusive du latin littéral comme langue écrite pour l'administration, l'école et la littérature, le désir de s'élever dans l'échelle sociale, l'admiration pour la culture latine, l'expansion de la christianisation au III^e siècle et l'emploi du latin d'église ont eu pour conséquence la disparition quasi-complète des dialectes gaulois en peu de siècles. Au III^e siècle, un latin transformé était presque la seule langue parlée en Gaule.

2) L'invasion des Germains au V^e siècle.

A l'inverse de ce qui s'était passé lors de l'invasion romaine, les invasions germaniques du V^e siècle n'ont pas modifié la langue de façon fondamentale, mais elles se sont traduites par un grand nombre d'emprunts de mots germaniques, une modification dans la formation des mots, et l'introduction d'une nouvelle façon de prononcer. Durant la période du gallo-roman, au VI^e et au VII^e siècle, la vie intellectuelle était réduite à l'activité d'un petit nombre de « lettrés » très en retrait de la société, ce qui a précipité l'évolution de la langue parlée (Zink, 1986).

3) Le français

L'histoire du français commence au IX^e siècle avec les Serments de Strasbourg, et elle est en général divisée en trois périodes: l'ancien français (IX^e-XIII^e siècle), le français moyen (XIV^e-XVII^e siècle) et le français moderne (XVII^e siècle à nos jours). Le français moderne vient de la langue « d'oïl » : il est une transformation d'un des dialectes parlés au Nord de la France, le dialecte de l'Île de France (le choix d'un dialecte comme langue nationale est une question de suprématie politique). La langue « d'oc », parlée dans le Sud, a moins subi l'influence germanique que les parlers du Nord de la France.

Les mots populaires du français ont ainsi deux sources principales : le latin vulgaire, et les langues germaniques du temps des invasions. Ces mots vulgaires ont été fortement modifiés avec le temps et c'est sur eux que se sont déclenchés les changements phonologiques, qui ont eu tendance à s'étendre par la suite au reste du vocabulaire.

Les mots scientifiques viennent essentiellement du latin et du grec. Ils furent empruntés au XIV^e siècle ; peu utilisés, ils ne sont guère modifiés. Les mots étrangers viennent du temps des croisades, italiens au XVI^e siècle, espagnols et allemands (essentiellement au XVII^e siècle), et anglais du XVIII^e à nos jours.

Du point de vue des changements phonétiques, l'ancien français ne constitue pas une période uniforme. Il convient de définir une première période, du V^e siècle (temps des invasions germaniques) à la fin du XI^e siècle, où les changements phonétiques sont cohérents, avec un renforcement de l'accent de mot. La seconde période, à partir du début du XII^e siècle, est caractérisée par un affaiblissement de l'accent de mot, au profit de l'accent dit de groupe (Pope, 1924). C'est ce passage, et ses conséquences, que nous allons tenter d'expliquer.

IV) Causes phonétiques et cognitives de changement

Deux types de forces exercent leur influence. Les premières, les forces phonétiques, introduisent des asymétries dans les systèmes phonologiques, segmentaux et suprasegmentaux, et les déséquilibrent constamment. Les secondes, les forces cognitives, œuvrent au contraire à rétablir l'équilibre.

1) Les forces phonétiques: production, aérodynamique et perception

I) PRODUCTION:		
A) Coordination entre les mouvements du voile du palais et le mouvement de fermeture de la langue	a) Anticipation de l'abaissement	/anC/ > [ãnC] (> [ãC] en français)
	b) Retard de l'abaissement	/m/ > [bm]
	c) Retard du relèvement	/VndV/ > [VnnV] > [VnV]
	d) Relèvement précoce	/nC/ > [ndC] /mC/ > [mpC]
B) Coordination entre mouvements articulatoires et phonatoires.	e) Retard de voisement	/p/ > [p ^h]
II) AERODYNAMIQUE:		
f) Pression trans-glottique insuffisante		/bb / (gémignée ou longue) > [p]
g) Pression intra-orale en excès		/pp/ > [pp ^h]
h) Expansion passive de la cavité orale		/VpV/ > [VbV]
III) PERCEPTION:		
A) Masquage temporel (physiologique)	i) silence des sourdes	/VpV/ bref > [VbV]
	j) bruit des fricatives	/VCV/ > [VV] (sauf sonante)
B) Interprétation erronée des causes	k) Confusion entre bruit d'aspiration et de friction	[pp ^h] perçu comme [pf]
		[hV] perçu comme [fV]
		/pf/ perçu comme [p ^h] /fV/ perçu comme [hV]
IV) ACOUSTIQUE		
l) Confusion entre le timbre des nasales		
m) etc.		

Tableau 1: Exemples de changements de sons dus à des contraintes phonétiques, aérodynamiques, perceptives et acoustiques.

Les processus de changement phonétique sont ancrés, entre autres, dans les mécanismes suivants : les mécanismes de production, les lois aérodynamiques, le système auditif, et les lois acoustiques (voir Tableau 1).

Du point de vue de la production, les différents organes de la parole ont une inertie variable, ce qui se manifeste par une coordination imparfaite. Leurs décalages, plus ou moins importants, expliquent l'apparition de nombreux sons épenthétiques, bien visibles sur les spectrogrammes (mais pas toujours audibles), ou la disparition de sons. Rousselot voyait l'origine des changements de sons dans « un défaut de coordination ou de précision dans les mouvements » (Rousselot, 1891: 5). La coordination est le résultat d'un long apprentissage et elle est spécifique à chaque langue (Grammont, 1933:22). Le choix de la façon de coarticuler dépend aussi de la phonologie de la langue (cf. l'étude de Clumseck, 1976, sur les mouvements du voile du palais dans six langues, et celle de Manuel, 1990). La différence entre les configurations requises au niveau phonatoire et articulatoire pour les phonèmes en séquence tend à se réduire : les phonèmes s'assimilent. Une anticipation de l'abaissement du voile du palais durant la voyelle située avant une consonne nasale est à l'origine de la naissance des voyelles nasales (exemple a sur le tableau 1 ; un retard de relèvement est à l'origine de l'apparition de la consonne épenthétique dans *camera* > chambre, *tenere* > tendre). Un retard

d'abaissement du voile du palais ou de relèvement pour la production d'une consonne nasale se traduit par l'insertion d'un phone occlusif voisé (exemples b et d sur le Tableau 1). Un retard de relèvement est à l'origine de la disparition de consonne occlusive dans des mots comme « maintenant » > mainnant (exemple c).

La position initiale de mot et la position accentuée sont associées avec une tension accrue des articulateurs, suivie d'un mouvement de relâchement dans les syllabes subséquentes. Ce surplus de tension vocale se traduit, au niveau des cordes vocales, par un retard de leur accolement et par un délai de voisement au début de la voyelle qui suit une consonne sourde, et un dévoisement des voisées. La propagation de cet accroissement de tension à l'ensemble du conduit vocal se traduit par une contraction du levator palatini (muscle élévateur du voile du palais) et donc par une nasalisation réduite des consonnes nasales initiales (Straka, 1979 ; Vaissière, 1988 ; Fougeron, 1998). Le défaut de tension ou son relâchement en position intervocalique se traduit, au niveau glottique, par une tendance au voisement des sourdes, et au niveau supraglottique, par un relâchement de la fermeture des obstruents, et à la spirantisation des occlusives (cf. lat *ripa* > italien du Nord *riba* > français moderne *rive*). L'ensemble de ces ajustements peut être interprété comme une manifestation du Principe du Moindre Effort (Martinet, 1955; voir aussi Rousselot, 1891, Ohala, 1983, Kohler, 1990, 1991).

Du point de vue aérodynamique, le voisement requiert un léger accolement des cordes vocales et un flux transglottique (au moins 3cm H₂O) suffisant pour qu'elles entrent en vibration. Dès la fermeture du conduit vocal, la pression intra-orale augmente rapidement, et l'extinction du voisement devrait survenir en 10 à 15 ms, c'est-à-dire dès que la pression intra-orale est égale à la pression sous-glottique. Une expansion passive, liée à la souplesse des tissus, permet de prolonger le voisement de 82 ms pour les labiales, 63 ms pour les alvéolaires et 52 ms pour les vélares (Ohala et Riordan, 1979). Sans expansion active, les occlusives sonores s'assourdissent dès que leur durée dépasse un certain seuil. Les occlusives sonores longues ont donc une tendance naturelle à devenir des sourdes (exemple f sur Tableau 1). De la même façon, sans mouvement actif d'ouverture et de tension des cordes vocales, les occlusives sourdes brèves ont tendance à se sonoriser. Mais si la tenue de l'occlusion se poursuit, un phénomène de surpression crée au contraire un bruit fort de relâchement (exemple g sur Tableau 1). Au plan aérodynamique, une occlusive sourde brève est un phonème marqué à l'intervocalique, et une sonore brève est le phonème non marqué.

Le système perceptif est également responsable de nombreux changements.

Certains traits ne peuvent être entendus si le segment sur lequel ils sont réalisés est trop court. L'effet décrit précédemment sur la tendance à l'absence d'interruption des vibrations des cordes vocales durant les consonnes occlusives sourdes brèves est renforcé par des phénomènes de masquage au niveau perceptif : si, en laboratoire, on enlève une partie du silence d'une occlusive sourde, celle-ci est perçue comme une sonore (exemple i sur Tableau 1). Il faut aussi que les voyelles aient une certaine longueur pour que le trait nasal soit perçu. L'élargissement de la largeur de bandes des formants dans le cas du couplage de la cavité nasale explique la confusion entre le timbre des nasales, etc.

Les auditeurs peuvent aussi mal interpréter l'origine de certaines variations. Un trait accompagnateur peut être interprété comme primaire, et reproduit comme tel (Durand, 1956; Ohala, 1981). Il n'est pas facile de distinguer l'origine des bruits, glottique dans le cas du bruit d'aspiration et supraglottique dans le cas du bruit de friction, d'où les changements de sons entre [pf] et [ph], [f] et [h] (exemple k sur tableau 1). La

fréquence du fondamental plus élevée qui suit une sourde peut engendrer des tons hauts dans les langues à tons (voir notamment Hagège et Haudricourt, 1978).

Les auditeurs peuvent aussi entendre (et reproduire volontairement) des sons épenthétiques qui ne correspondent pas à une intention du locuteur (lat. tenere > frs. tendre), et percevoir comme identiques des sons qui ne le sont pas (Sapir, 1921).

L'intensité intrinsèque d'une voyelle dépend de la hauteur du premier formant. Les voyelles /i/ et /u/ sont faibles perceptivement (Rousselot, 1891) alors que /a/ est plus saillant. C'est ce qui explique, dans le passage du latin en français, qu'en position finale toutes les voyelles aient disparu, seul le /a/ du latin classique se transformant en *e* muet. /i/ et /u/ doivent être tendus ou longs pour conserver leur timbre.

Le timbre des sons, leur intensité, leur durée et leur fréquence du fondamental sont donc intimement liés.

2) Les forces cognitives

L'influence du système phonologique joue à plusieurs niveaux. Premièrement, les changements de sons sont essentiellement dépendants de la structure pré-existante (Jakobson, 1929) et un trait renforçateur n'aura tendance à être phonologisé que si la représentation phonologique possède déjà un nœud de classe pour le recevoir (Kiparsky, 1995: 656). Deuxièmement, après les changements, les forces phonologiques tendront à restaurer l'équilibre du système phonologique, en réorganisant le système de contrastes (Martinet, 1955). Troisièmement, la fréquence d'occurrence des mots, des phonèmes et des schémas prosodiques (le célèbre principe de Zipf) jouent aussi un rôle primordial dans les changements : ces derniers sont liés en grande partie à la fréquence des exemples, segmentaux et mélodiques, auxquels le jeune enfant est confronté. L'enfant a tendance à dériver des paramètres par défaut, et à ne complexifier ces paramètres que si un nombre suffisant d'exemples lui sont proposés. Ce qui est fréquent devient normal, « grammatical ». Cela est illustré par les performances des bébés à la naissance, et l'effet de la langue maternelle sur le babillage (voir Boysson-Bardies, 1996). C'est ainsi que s'explique le passage de l'accent non fixe (sur la pénultième ou l'antépénultième) du latin classique à l'accent fixe (sur la pénultième) du latin tardif.

V) Les changements du latin au français

1) Les changements prosodiques: de l'origine possible de la double accentuation du français contemporain

Position de l'accent	initiale	Pénultième ou finale
<i>(Substrats gaulois)</i>		
Latin préclassique (et grec)	Accent primaire initial (accent dit « intensif »)	
Latin classique	Accent secondaire initial (accent dit « intensif »)	- Accent primaire mélodique sur la pénultième ou l'antépénultième -(durée phonologique)
Invasions germaniques (V*)		Début du renforcement de l'accent
Gallo-romain		- Accent primaire sur la pénultième et allongement de la syllabe accentuée -(durée non phonologique)
		Perte de la voyelle atone finale

XII ^e siècle	Début de dominance des faits d'intonation sur les faits d'accentuation lexicale	- Syllabe finale accentuée : - ancrage des phénomènes intonatifs montants en finale de groupes majeurs et mineurs
Français	Accent secondaire initial (de tension)	Accent primaire quantitatif sur l'ancienne pénultième devenue finale
		« accents » mélodiques dus à l'intonation e, de syntagme

Tableau 2: Différentes positions accentuelles

En ce qui concerne l'origine du système prosodique du français actuel, le passé semble expliquer largement le présent. Le tableau 2 rappelle les différentes positions des accents dits primaire et secondaire, et la nature des accents qui se sont succédés : accent initial du substrat celtique, accent initial supposé intensif en latin préclassique, puis transformation de l'accent initial en accent secondaire en latin classique. Cet accent primaire était situé sur la pénultième, si la syllabe était lourde (une syllabe est lourde si elle contient une voyelle longue ou qui est fermée par une consonne), ou sur l'antépénultième (la quantité des voyelles était phonologique) : *a'mantem* > *amant* [am]; *fa'rina* > *farine* ' [fa]; *a'matus* > *aimé* []; '*asinus* > *asne* > âne []; '*fragile* > *frêle* [f].

L'accent s'était déjà fixé en gallo-roman sur la pénultième, et l'intensification de l'accent a conduit à la perte de la syllabe post-tonique (sauf les syllabes ayant pour noyau la voyelle /a/, qui a donné un *e* muet de nos jours). L'accent primaire en français est donc final. Tout se passe comme si un renforcement de dépense articulatoire pour une syllabe était compensé par une réduction de la dépense articulatoire de la syllabe suivante. Nous pensons que c'est la perte de la voyelle finale qui est la cause de l'affaiblissement de l'accent de mot en français, et du début de la dominance des faits d'intonation. La montée de continuation, un phénomène relativement général dans les langues, s'est ancrée sur la syllabe finale (désormais accentuée) en fin de groupes mineurs et majeurs et est devenue perceptivement dominante : un mot, à l'intérieur d'un syntagme, a perdu de son identité acoustique, ce qui a causé l'apparition des phénomènes de liaison et d'enchaînement entre les mots internes au syntagme, ainsi que l'apparition d'une tendance à la syllabation ouvrante à l'intérieur et à une réduction des groupes de consonnes. Mais la conséquence principale, comme nous allons le voir plus bas, semble être le fait que le français est passé d'une tendance fermante à une tendance ouvrante (liée à la notion de « mode croissant » du français, proposée par Delattre, 1955).

2) Les voyelles et les syllabes : disparition et transformation

Les trois grands faits qui ont marqué l'évolution des voyelles du latin au français sont la perte de la quantité phonologique en latin vulgaire, les périodes de monophthongaison et de diphtongaison (qui seront illustrées dans un autre paragraphe), et la disparition d'un grand nombre de voyelles.

a) Le latin classique faisait une distinction phonologique à haut rendement entre voyelles longues et voyelles brèves (*liber* > *libre* = *li:ber* > *livre*). Vers le III^e siècle, la syllabe qui portait un accent mélodique s'est renforcée. Ce changement prosodique a bouleversé le système vocalique. Parmi les voyelles qui portaient l'accent, les voyelles longues ont gardé le même timbre (i: > i; e: > e; a: > a; u: > u; o: > o); les voyelles brèves se sont ouvertes (i > e; e > ; u > o, o >) (aux II^e et III^e siècles). Les voyelles

inaccentuées subirent les mêmes changements que les voyelles accentuées, mais les longues subirent les mêmes transformations que les brèves accentuées et s'ouvrirent (i: > e; u: > o; *littere* > *lettre*). Le tableau 3 illustre les changements en latin vulgaire : le contraste de quantité est perdu, le nombre de voyelles est réduit de 10 à 7 dans les syllabes accentuées et à 5 dans les syllabes inaccentuées. Deux nouveaux contrastes ont été introduits, en particulier le contraste entre un e ouvert et un e fermé, un o ouvert et un o fermé.

+ accent	Lat class	i: i e: e a: a o: o u: u	10
	Lat vulg	i e e a o o u u	7
- accent	Lat class	i: i e: e a: a o: o u: u	10
	Lat vulg	e e a a o o u u	5

Tableau 3: Système d'oppositions vocaliques en latin classique et en latin vulgaire.

La centralisation (considérée parfois comme un relâchement) des voyelles fermées brèves (/i/ versus /I/, /u/ versus /U/) existe dans 20% des langues étudiées par Crothers, qui ont 5 timbres différents et des contrastes de durée (Crothers, 1978). Selon Straka (1959), il existait sans doute déjà une différence de timbre en latin classique entre les voyelles courtes et leurs correspondantes longues. Le renforcement de l'accent n'a pu qu'accentuer ce léger contraste de timbre.

b) Toutes les voyelles non situées dans la syllabe initiale du mot ou sous l'accent ont disparu, entraînant la suppression de nombreuses syllabes et la création de nombreux groupes de consonnes: '*musculum* > moule; '*masculum* > mâle; '*solidus* > sou; *sepa'rare* > sevrer; *subi'tanum* > soudain.

Si on prend comme mesure le nombre de siècles de «résistance» des voyelles, six degrés de résistance peuvent être assignés aux voyelles du latin classique, selon la position de l'accent et les frontières de mot.

#	C	V	c	v	C	V	c	v	c	v	(c)	#
		4		2		5		1		3		

Tableau 4: Degré de résistance reconstruite pour les voyelles latines en fonction de leur résistance à la suppression. Dans cet exemple, la syllabe accentuée est la troisième.

Toutes les voyelles de degré inférieur à 4 ont disparu (VII^e siècle) (sauf /a/ final qui s'est affaibli en e muet).

Le timbre des voyelles de la syllabe initiale s'est en revanche moins transformé que celui des voyelles accentuées, plus longues. Les voyelles des syllabes fermées accentuées se sont moins modifiées que celles des voyelles ouvertes. Au XI^e siècle, /e/ en position initiale a eu tendance à devenir e muet (on hésite encore de nos jours sur la prononciation de la première syllabe du mot «registre», par exemple).

3) L'évolution des consonnes

Les consonnes initiales et le second membre des groupes de consonnes ont été conservées, à l'exception de /k/ qui s'est transformé en /s/ devant les voyelles antérieures et en /ç/ devant /a/: *cicero* > *cicéron*; *catta* > *chat*.

voisement et de dévoisement sont très fortement corrélés à la durée: les occlusives sourdes de 66 ms ou moins tendent à être complètement voisées, quelle que soit leur position, et les sonores de plus de 90 ms à être sourdes. Les consonnes initiales de mot sont moins perturbées (35%) que les consonnes médianes (42%) et les consonnes finales sont les plus perturbées (58%). Une étude perceptive a montré que seuls les phonèmes complètement modifiés sont mal identifiés (Ducoutumany, 1998). Une occlusion incomplète touche essentiellement la consonne /g/. /b/ peut être perçue comme /v/, /w/ ou non perçue; /d/ peut être perçue comme /z/ ou /l/ ou non perçue (Duez, 1995).

Les groupes de consonnes ont tendance à se simplifier: environ 50% des groupes de consonnes extraites de la parole spontanée ne sont pas identifiés correctement par les auditeurs (Duez, 1998b). La consonne C2 a tendance à imposer son mode de voisement à C1. Une occlusive entre deux nasales a tendance à disparaître (maintenant > main'nant). Les données de Sabatier (1999) montrent que l'assimilation de nasalité dans un mot comme vingt-deux ne relève pas d'une hypoarticulation: les locuteurs en situation d'hyperarticulation ont nasalisé l'occlusive tout autant. Une tension initiale sur une occlusive initiale tend à bloquer la nasalisation progressive (grande rame > granne rame ; grand drame > grand drame).

La création de groupes de consonnes par l'effacement des voyelles et l'affaiblissement de l'accent de mot au profit de l'accent tonique final de syntagme et de groupe intonatif créent des conditions favorables à la ré-application de règles qui s'étaient appliquées auparavant à l'intérieur des mots. Néanmoins, la règle de la dominance de C2 dans la suite C1C2 observée dans les changements phonétiques (st > t, hospite > hoste > hôte); musculum > moule) n'est pas toujours respectée dans la parole spontanée. Par exemple, dans la suite spontanée « ...pièces détachées ... », la consonne /s/ s'est voisée (comme attendu), mais l'occlusive est fricatisée: le groupe de consonnes /sd/ a été perçu comme /z/ par l'ensemble des auditeurs (Basset, 1997; Duez, 1998b). Le second élément impose son caractère voisé (ou non voisé), et le premier impose souvent son caractère occlusif ou fricatif (/sd/ > [z]; /tv/ > [d]; /fz/ > [z], etc.).

3) La prosodie

Trois faits sont remarquables : l'affaiblissement de l'accent primaire du mot, la prééminence perceptive des intonèmes montants en fin de syntagme et de groupe intonatif non terminal, et enfin un renforcement de l'accent secondaire en début de mot.

Il existe en français moderne un renforcement *général* du début du mot, qui s'étend sur plusieurs syllabes, si bien qu'il est souvent difficile de déterminer la position exacte d'un supposé accent secondaire. Toute syllabe en début de mot peut potentiellement être perçue comme légèrement plus accentuée que les syllabes environnantes, si elle répond à l'un des critères suivants: être la première syllabe du mot (l'Anesthésiologie, la PARasitiologie); être la première syllabe qui commence par une consonne (l'aNESthésiologie); correspondre à la fin d'un morphème (la paraSIItologie); avoir un poids syllabique plus important que la première syllabe. Une tendance à l'alternance a également été observée (Duez et Nishinuma, 1985). La première syllabe peut aussi perdre toute prééminence par la suppression du e muet, ou son affaiblissement (RAconter versus reCOMPTer). Ces différents facteurs sont en rapport avec la notion d'accent probabilitaire en français de Fonagy (1980). Par contre, la syllabe pénultième avant une montée de continuation a tendance à s'affaiblir (anticipation du relâchement nécessaire à la production d'une fréquence du fondamental basse en début de syllabe finale).

Le tableau 5 classe les différents types d'accent selon la classification physiologique des accents qui est proposée plus bas.

	Début du mot	Syllabe finale pleine
1) NIVEAU LEXICAL (accents de mot)	Accent de tension (glottique et supraglottique)	Accent quantitatif de mot Timing des gestes supraglottiques
2) NIVEAU SUPRALEXICAL		Accent mélodique (de groupes et unités supérieures)
A) Intonation syntaxique		
B) Intonation pragmatique	Focalisation: accent expiratoire (pression sous-glottique)	

Tableau 5: Les quatre types d'accentuation physiologique en français moderne : accent de tension, quantitatif, mélodique et expiratoire.

VII) Discussions

La caractérisation prosodique d'une langue doit inclure au moins trois caractéristiques: 1) la tendance générale de la langue, ouvrante ou fermante; 2) les poids respectifs de l'accentuation de mot et des phénomènes intonatifs, et 3) la base articulatoire générale.

1) Tendance ouvrante et fermante

Le tableau 6 résume l'ensemble des hypothèses sur la relation entre les propriétés combinées, segmentales et suprasegmentales, associées aux deux tendances, fermante et ouvrante.

Le type fermant se traduirait à la fois par un maximum de tension musculaire, glottique et supraglottique, précoce dans la syllabe, proche de la frontière entre la consonne et la voyelle (ce qui rappelle naturellement le P-Center -ou centre perceptif), suivi d'un relâchement. Il serait compatible avec l'aspiration ou le dévoisement de la consonne initiale, une valeur élevée de fréquence du fondamental en début de voyelle, suivie d'un glissando descendant sur la voyelle, possibilité de l'absence d'une consonne initiale mais glottalisation du début de la voyelle initiale, la présence d'une diphtongue fermante ou d'une diphtonguaison fermante, avec dominance du timbre du début de la diphtongue, et d'un coda non relâché, qui tend à s'intégrer au noyau. L'anticipation de la tension du début de la syllabe favoriserait le maintien de la syllabe précédente, et la propagation de l'état de relâchement en fin de syllabe engendrerait une tendance à la réduction de la voyelle suivante. Le schéma accentuel serait de type 2 1 3.

Le type ouvrant favoriserait les tendances exactement contraires : non aspiration de la consonne initiale ou son voisement, une valeur basse de fréquence du fondamental en début de voyelle, suivie d'un glissando montant sur la voyelle, présence d'une consonne initiale, compatibilité de la présence d'un glide (plus fermé) avant le noyau, forte assimilation entre la consonne initiale et le noyau, dominance du timbre en fin de noyau, et relâchement du coda, qui tend à se séparer du noyau. L'anticipation du relâchement du début de la syllabe favoriserait la réduction de la syllabe précédente, et la propagation de la tension finale en fin de syllabe engendrerait une tendance à la conservation de la voyelle suivante. Le schéma accentuel serait de type 3 1 2.

Le bas du tableau illustre les séries de changements dans trois périodes successives: deux périodes ouvrantes avec une accentuation de mot faible, la première et la dernière, et la période fermante du V^e au XI^e siècle, avec un accent fort. Si le passage entre la première et la seconde période a été expliqué par l'influence des langues germaniques au V^e, le renversement de tendance au XI^e ne l'a pas été. Nous pensons donc qu'il s'agit d'une conséquence de la disparition de la syllabe finale, elle-même due à un renforcement de l'accent sur la pénultième, et à la réalisation des marques intonatives ascendantes de démarcation sur la syllabe accentuée finale : on serait passé progressivement au XI^e siècle d'une langue à accentuation très forte à une langue à frontières intono-syntaxiques avec accent faible. L'amalgame entre procédés d'insistance et marques intonatives de démarcation étant peu probable, on peut considérer que le renforcement initial de l'accent secondaire sous l'effet de la focalisation est également une conséquence logique de la fonction démarcative dominante assignée à la dernière syllabe.

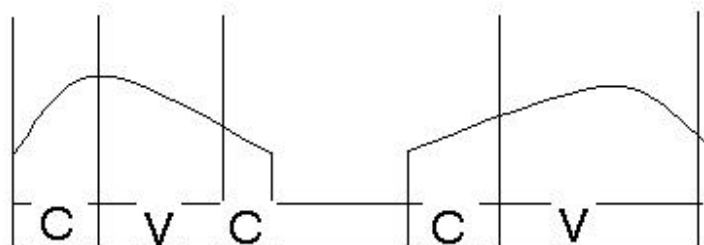


Figure 1: Tendance fermante (à gauche) et tendance ouvrante (à droite). La courbe montante-descendante est censée représenter globalement la répartition de l'effort musculaire dans la syllabe, la force relative des consonnes et des voyelles, la tension générale, glottique et supraglottique, la fréquence du fondamental, la courbe de l'énergie, l'évolution du premier formant (durant la voyelle), le mouvement de la mâchoire, la dominance perceptive relative, etc.

TENDANCE FERMANTE	TENDANCE OUVRANTE
Syllabes fermantes, maximum de tension précoce, attaque tendue	Syllabes ouvrantes, maximum de tension tardif, attaque relâchée
Contour de Fo descendant, HL, tension décroissante des cordes vocales, contrôle non précis de la pente décroissante	Contour de Fo montant, LH, tension croissante des cordes vocales, contrôle précis de la pente en fonction de la position du maximum.
Syllabes environnantes: Réduction de la syllabe suivante par propagation du relâchement en fin de syllabe Renforcement de la syllabe précédente.	Syllabes environnantes: Renforcement de la syllabe suivante par propagation de la tension en fin de syllabe Affaiblissement de la syllabe précédente.
Intensité décroissante	Intensité croissante
Noyau: Dominance de V1 dans V1V2: V1 ^{V2}	Noyau: Dominance de V2 dans V1V2 = ^{V1} V2
Tendance à la diphtongaison fermante: V1V2 > V1 ^{V2} V2 plus fermée que V1	Tendance à la monophthongaison, ^{V1} V2 = V2 V1V2 > ^{V1} V2 > V2 V1 plus fermée que V2
Attaque: attaque dure aspiration glottalisation dévoisement, dénasalisation mouvement rapide	Attaque: attaque douce Pas d'aspiration Pas de coup de glotte Favorable au voisement, à la nasalisation, à l'insertion d'une semi-consonne (Mouvement lent d'ouverture)
Coda: Fin de la syllabe favorable à un phonème plus fermé que V2 Coda: maintien, ambisyllabité, caractère implusif des	Coda: Fin de la syllabe non favorable à un phonème plus fermé que V2 Coda: affaiblissement, disparition ou liaison, rejet de C à la

occlusives	syllabe suivante
EXEMPLES	
	1) IIIe siècle: monophthongaison (V1V2 = V2) <i>poena</i> > <i>pena</i>
	2) IIIe-IVe : diphtonguaison ouvrante romane: <i>petra</i> > <i>pietra</i> (pierre) <i>novum</i> > <i>nuovum</i> (neuf)
3) 5 ^e siècle: diphtonguaison fermante gallo-romane <i>mare</i> > <i>maere</i> <i>pena</i> > <i>peine</i>	
4) Accent sur la première partie des diphtongues (début du XIIe) (ancien français) <i>m'aere</i> , <i>p'eine</i> (hypothèse: accentuation prévaut sur intonation)	
	5) Transfert de l'accent sur la seconde partie V2 des diphtongues <i>ma'ere</i> , <i>pe'ine</i> 6) monophthongaison (XIIe): V1V2 > V2 mais si V2 plus fermée que V1, V2 disparaît, V1V2 > V1 <i>maere</i> > [mæ̃r] <i>peine</i> > [pɛ̃n] Français Moyen (XIVe-XVIIe)

Tableau 6: *Tendance fermante et tendance ouvrante: hypothèses fortes sur les liens entre accentuation, contour de fréquence du fondamental sur la voyelle accentuée, type de la syllabe, timbre de la voyelle, renforcement ou affaiblissement de l'attaque, de la coda, de la syllabe précédente et de la syllabe suivante.*

La surtension des cordes vocales conduirait à l'aspiration de la consonne (si les cordes vocales doivent être en position ouverte) ou à une glottalisation (si les cordes vocales doivent être resserrées), et par un fondamental plus élevé au début de la voyelle. L'attaque de la voyelle est perçue comme « dure ». La surtension favorise aussi la conservation du timbre du début de la voyelle. Le relâchement consécutif à la tension favorise une ouverture décroissante de la voyelle, et un contour mélodique descendant, HB (haut-bas), par relaxation des muscles du larynx par extension du trait de relâchement des organes articulatoires aux organes phonatoires. La consonne paraît dominer la voyelle. La coarticulation entre la consonne initiale et la voyelle est minimale, alors qu'elle est maximale entre la voyelle et la consonne en coda. C'est la réalisation typique de l'accent emphatique en français (qui a des traits communs avec l'accent de l'anglo-américain).

Le type ouvrant se traduit par les influences contraires. On observe une attaque douce, avec une ouverture croissante de la partie vocalique, une intensité croissante, une fréquence du fondamental plate ou montante. Les organes ont tendance à se séparer moins rapidement, et ceci est compatible avec la présence d'une semi-consonne entre la voyelle et la consonne. La voyelle paraît dominer la syllabe : les articulateurs tendent à anticiper durant la consonne initiale les configurations requises par la voyelle. L'intensité étant croissante, la consonne en coda est repoussée, voire éliminée, ou tend à former une nouvelle syllabe. C'est le cas typique de la rime finale des mots recevant une intonation montante, mineure ou majeure, en français actuel.

Les syllabes environnantes semblent être également influencées par la propagation des traits de tension et de relâchement. Un ton mélodique descendant tend à renforcer les syllabes précédentes et affaiblir les syllabes suivantes ; un ton mélodique ascendant semble avoir l'effet inverse. En français actuel, plus la frontière entre deux mots internes à la phrase est importante, plus le maximum de fréquence du fondamental est tardif dans la syllabe, plus le relâchement de la consonne en coda est marqué, et plus le

e muet final est renforcé (il disparaît en général en fin de phrase assertive, à tendance fermante, avec une intonation descendante).

Les hypothèses sur les rapports entre les types ouvrant et fermant, d'une part, et les mouvements de diphtongaison et de non diphtongaison sont résumées sur le tableau 6. La monophthongaison et la diphtongaison des voyelles accentuées se sont passées durant différentes périodes: monophthongaison des diphtongues latines (*oe*, *ae* > *e*) au III^e siècle et diphtongaison ouvrante romane ([*æ* > *ie*] *petra* > *pietra* > *Pierre* [pj~~æ~~ ~~æ~~]; [*æ* > *uo*] *novum* > *nuovum* > *nuef* > *neuf*), diphtongaison fermante gallo-romane, typique du français par rapport aux autres langues romanes ([*a* > *ae*; *e* > *ei*; *o* > *ou*): *mare* > *maere* > *mer* [m~~æ~~r]; *me* > *mei* > *moi* [mw~~æ~~']; *florem* > *floure* > *fleur*), puis une nouvelle monophthongaison: il n'existe plus une seule diphtongue en français standard, ni aucune tendance à la diphtongaison.

Alors que toutes les diphtongues au début du XII^e siècle ont été accentuées sur leur premier élément (type fermant), l'accent s'est porté sur le second élément des diphtongues s'il était plus ouvert, et le premier est devenu une semi-voyelle (type fermant). Si le second élément était plus fermé que le premier, il a disparu.

Il s'agit maintenant de confirmer sur un ensemble de langues si la tendance (ou l'absence de tendance) à la diphtongaison des voyelles est bien liée à la présence (ou l'absence) de tons mélodiques ascendants récurrents, ces tons ascendants pouvant être liés à des faits d'accentuation ou d'intonation.

2) Accent expiratoire, mélodique, spectral, quantitatif au niveau du mot

Organes impliqués	Respiratoires (sous-glottique)	phonatoires (glottiques)	Articulatoires (supraglottiques)			
			Contraste de timbre	de quantitatif	Accent de tension	de Augmentation du contraste entre fermeture consonantique ouverture vocalique
Type d'accent	Expiratoire	Mélodique				
	Suppression sous-glottique	Tension, relaxation des cordes vocales (Fo)	Contrôle spatial des cibles (timbre)	Contrôle temporel des cibles (durée)	Surtension des organes versus leur relâchement	Contraste d'amplitude du mouvement de fermeture-ouverture

Tableau 7: Différents procédés physiologiques et types d'accentuation: une typologie des accents basée sur la physiologie.

Les facteurs aérodynamiques et les muscles qui interviennent dans l'élévation ou l'abaissement de la fréquence du fondamental sont différents et une meilleure prise en compte des aspects physiologiques dans les règles phonologiques est souhaitable. La recherche d'un codage physiologique des phénomènes d'accentuation et d'intonation devrait aboutir à une meilleure appréhension des faits.

Une des tendances naturelles des langues est de marquer une des syllabes du mot. Cette syllabe marquée peut servir d'ancrage à des marques intonatives dans certaines langues (les autres points d'ancrage étant naturellement les syllabes frontières, en particulier la syllabe finale, mais aussi le début des unités). Le marquage de la syllabe accentuée peut se réaliser acoustiquement par des procédés actifs ou passifs, ou par la combinaison des deux, comme le renforcement de l'élément et/ou l'affaiblissement des éléments environnants (Garde, 1968).

Ladefoged (1967, 43-44) insistait sur le fait que l'accent (« stress ») serait mieux défini en termes physiologiques qu'en termes acoustiques. On peut distinguer, du moins en théorie, plusieurs mécanismes « d'accentuation » du point de vue physiologique,

selon les trois types d'organes concernés : sous-glottiques, glottiques et supraglottiques.

a) **l'accent essentiellement « expiratoire »**, au sens littéral du terme, avec augmentation de la pression sous-glottique. Ce type d'accent s'appuie sur une obstruction à un point du conduit vocal, au niveau glottique ou supraglottique, obstruction qui est à l'origine de la formation de la surpression. L'accent d'insistance en français étant de ce type (voir les expériences physiologiques de Benguerel, 1970), nous pouvons en connaître les effets acoustiques : allongement de la consonne occlusive (pour engendrer la surpression) et aspiration de la consonne (due à la surpression); plus grande fermeture pour les fricatives (pour augmenter la pression intra-orale), glottalisation du segment vocalique initial (l'insertion d'un coup de glotte permet d'augmenter la pression sous-glottique en l'absence de la possibilité d'une fermeture supraglottique). Un changement de pression sous-glottique (de 6 à 7 cm H₂O) a pour résultat une élévation d'un demi-octave, sans changement de tension des cordes vocales (Ladefoged, 1967). Un fondamental plus élevé et une intensité plus forte doivent donc être considérés comme une conséquence passive de l'augmentation de la pression sous-glottique. Allongement, aspiration, coup de glotte et ton Haut sont donc liés sur le plan physiologique et hautement compatibles.

L'intervention de la pression sous-glottique permet d'expliquer de façon simple l'alignement préférentiel de l'accent d'insistance sur la première consonne du mot en français, même si elle appartient à la seconde syllabe : la glottalisation de la voyelle en initiale absolue et l'aspiration de la première consonne sont deux allophones « articulatoires » du même geste ou trait « expiratoire ». Seule une explication aérodynamique de ce type permet d'expliquer de façon satisfaisante ce déplacement de l'accent d'insistance de la première syllabe sur la seconde en français.

Les syllabes à accent expiratoire peuvent être considérées de type fortement fermante, avec un « centre d'effort » prévocorique. Nous avons pu observer une légère tendance à la diphtongaison de type fermante.

b) **Les accents « mélodiques », « dynamiques » ou « statiques »** sont réalisés essentiellement par des variations de la tension et de la longueur des cordes vocales. Ce type d'accentuation s'appuie nécessairement sur la partie vocalique de la syllabe, où les variations du fondamental sont audibles. Les mouvements mélodiques dynamiques, qui sont généralement réalisés sur des voyelles longues, semblent être liés à des modifications de la qualité segmentale des sons.

??Contour mélodique ascendant BH

Un contour ascendant n'est pas physiologiquement compatible avec une forte aspiration de la consonne, qui nécessite une certaine tension des cordes vocales. Il est au contraire favorisé par le voisement de la consonne initiale. En français, il est établi que l'accentuation de mot ne spécifie pas de schéma mélodique particulier, la dernière syllabe d'un même mot pouvant recevoir en contexte un ton contour ascendant, expression du mouvement de continuation majeure. Le centre d'effort est tardif dans la voyelle et la tension croissante des cordes vocales permet de bien contrôler la pente de la montée du fondamental. La syllabe est typiquement ouvrante (voir ses caractéristiques sur le tableau 6). Un contour ascendant sur une syllabe est favorable à la réalisation de la syllabe « muette » qui suit (voir plus loin, sur l'épithèse).

??Contour mélodique descendant HL

Le maximum de tension est précoce. Une anticipation de la tension des cordes durant la consonne est nécessaire pour démarrer la voyelle sur un ton haut. Le renforcement de ce type de contour a, en partie, les mêmes conséquences que celui de l'accent expiratoire :

aspiration des consonnes sourdes, difficulté de voisement des consonnes, coup de glotte et attaque brusque de la voyelle, relâchement progressif de la tension des cordes vocales et mouvement diphtonguant fermant des voyelles. Un renforcement de ce type d'accent peut être un accent expiratoire.

En anglais, en contexte, dans les phrases assertives neutres, les voyelles accentuées tendent à recevoir un contour descendant (voir les travaux comparatifs de Delattre, 1965). C'est le contour dominant de l'anglais, où les monophthongues tendent à se diphtonguer.

c) Les marques spatio-temporelles de l'accentuation

Il est possible de marquer une syllabe sans avoir recours aux organes respiratoires et glottiques.

- *L'accent quantitatif*, avec allongement de la syllabe accentuée. Ce type d'accent n'est pas compatible avec une opposition phonologique entre voyelles longues et voyelles brèves.

- *Les contrastes de timbre* entre syllabes accentuées et syllabes atones, ce qui aboutit éventuellement à la neutralisation d'oppositions vocaliques dans les syllabes atones (à mettre en rapport avec la neutralisation des oppositions tonales en chinois, Garde, 1968: 51). Cette tendance n'est pas très forte en français, mais on observe cependant un nombre moins important de contrastes pour les voyelles dans les syllabes non finales en français (voir le tableau 8 ci-dessous).

syllabe non finale	syllabe finale pleine (marquée)	syllabique posttonique
12 (neutralisation des contrastes entre voyelles moyennes)	15	1 (e muet)

Tableau 8: Réduction du système vocalique en français en fonction de la position de voyelle

- *Augmentation du contraste entre consonne et voyelle dans la syllabe accentuée.*

Un abaissement de la mâchoire accompagne la production des syllabes accentuées en anglais (Stone, 1981). La production d'une syllabe accentuée tend à être accompagnée d'une plus grande fermeture de la mâchoire pour la consonne initiale, suivie d'une plus grande ouverture de la mâchoire: le contraste entre voyelle et consonne augmente dans la syllabe accentuée et il y a moins de coarticulation entre consonne initiale et voyelle que dans les syllabes inaccentuées. Les voyelles brèves accentuées tendent à être perçues comme plus ouvertes (i bref >e; u bref >o; e bref >ẽ, o bref >ẽ, etc.; Straka, 1959:279).

3) Interaction entre accentuation et intonation au niveau de la phrase

Les faits *supralexicaux*, d'intonation, peuvent déformer à des degrés divers le profil accentuel prototype du mot dans une langue donnée. Ils semblent peu les déformer en japonais ; en anglais, l'accent de mot reste prépondérant, mais les facteurs pragmatico-sémantiques créent une grande variété de «pitch accents» associés à la syllabe accentuée (voir les travaux de Janet Pierrehumbert). En français, les marques intono-syntaxiques dominent et modifient complètement le profil des mots, de la première à la dernière syllabe (voir Rossi, 1998, pour une étude éclairante sur les composantes syntaxique, sémantico-pragmatique et rythmique du français). Le poids respectif des faits d'accentuation et d'intonation, d'une part, et des faits d'intonation pragmatico-sémantique et syntaxique, d'autre part, varie donc très fortement d'une langue à l'autre.

Une première raison des changements de systèmes prosodiques peut être le poids respectif qu'accorde chaque langue aux phénomènes d'accentuation lexicale et aux phénomènes d'intonation. Du fait de la prééminence perceptive de l'intonème progressif, c'est un schéma montant que le bébé francophone retient de l'entourage sonore matériel et qu'il reproduit dans son babillage (voir Boysson-Bardies, 1996). Les statistiques d'utilisation d'un *pattern* sont un critère de changement, peut-être le principal.

Une seconde raison du changement prosodique est la banalisation des accents d'insistance (d'origine pragmatico-sémantique). On peut parler avec emphase ou de façon distinguée, pour focaliser l'attention du locuteur ; on articule de façon plus ou moins marquée (hyper- ou hypo-articulation). Entrent ici en jeu nombre de facteurs : l'état de bilinguisme, les habitudes régionales, les modèles (imitation d'un sous-groupe, ou de la langue « standard », ou des classes prestigieuses : voir de Tarde, 1890). Entrent également en compte l'âge du locuteur et son niveau d'éducation (cf. Labov, 1994). Ainsi la « norme » fluctue-t-elle avec le temps. Par exemple, il est maintenant admis que l'accent initial secondaire en français, devenu régulier dans la parole adressée au public et dans la parole lue, est issu de la banalisation d'un ancien accent d'insistance.

4) La « base articulatoire »

La base articulatoire est la façon « moyenne » de positionner ses organes vocaux, articulatoires et phonatoires : une posture générale et une dynamique des mouvements. Cette position peut être un larynx abaissé ou relevé, un arrondissement des lèvres ou un refus d'arrondissement, une dentalisation/palatalisation/vélarisation ou pharyngalisation (Laver, 1980). La notion de base articulatoire d'une langue est difficile à cerner (voir les travaux de Straka, 1989). C'est une abstraction de tendances motrices qui concernent l'ensemble des productions: *‘Les sujets qui parlent leur langue maternelle obéissent inconsciemment à certaines tendances, héritées ou acquises, qui se manifestent dans tous les mouvements des organes de la parole. Ces tendances sont relatives à la forme de la langue et à la direction de ses mouvements, à l'activité des lèvres, de la mâchoire, du voile du palais, des cordes vocales’* (Roudet, 1910:37). Cette notion est aussi liée à celle de “qualité de la voix”, qui renvoie à *“those characteristics which are present more or less all the time that a person is talking: it is a quasi-permanent quality running through all the sound that issues from his mouth”* (Abercrombie, 1967: 91). Hagège et Haudricourt (1978) ont proposé une « ethnologie des gestes articulatoires ».

La position moyenne peut caractériser le parler d'un seul locuteur, la différence entre deux styles, deux variantes d'une même langue (comme le français généralement antériorisé des faubourgs parisiens et le français postériorisé du XVI^e arrondissement), deux dialectes, ou opposer deux langues, comme l'anglais et le français (caractère antérieur du français par rapport au caractère postérieur de l'anglais : Delattre 1953, 1965).

VIII) Conclusion

Si un grand nombre d'observations sur les changements de sons sont disponibles pour les langues indo-européennes, on manque de données sur des langues plus éloignées de nous, et sur l'intonation des langues anciennes. Ces données seraient nécessaires pour pouvoir conclure au caractère universel de l'influence de la prosodie (accentuation et intonation) sur l'évolution (diachronie) des langues. La genèse de l'accentuation en français actuel permet d'éclairer l'état actuel du système prosodique (et son instabilité) ;

les résultats de cet ordre donnent lieu d'espérer que les progrès de la phonétique contemporaine parviennent à éclairer les données « anciennes » sur les changements de sons. Le regain d'intérêt pour l'étude acoustique des phénomènes de parole spontanée dans un grand nombre de langues, la constitution de bases de données multilingues, la prise de données physiologiques, les possibilités offertes par la synthèse de la parole et les tests de perception, le cadre de réflexion proposé par la « prosodie articulatoire » (voir par exemple Fougeron, 1998) offrent des perspectives nouvelles intéressantes. L'étude des voix pathologiques permet également de mettre l'accent sur l'importance de la physiologie, facteur trop souvent négligé. Les données acoustiques montrent que le principe du moindre effort peut prendre plusieurs formes selon le système phonologique de la langue (voir par exemple, Basset & Su, 1998, pour des données comparatives sur la disparition des phonèmes en français et en mandarin). La réalité est complexe, mais peut-être explicable en termes simples.

Références

- Abdelaziz, F., (1999), *Les variations allophoniques de la voyelle /a/ en français spontané*, Mémoire de DEA de Phonétique, Université de la Sorbonne Nouvelle.
- Basset, P. (1997), *Comparaison entre phénomènes acoustiques de parole spontanée et de parole lue*, Maîtrise de Phonétique, Université de la Sorbonne Nouvelle.
- Basset, P. & T-Z. Su, (1998), «Language dependent and independent spontaneous speech phenomena”, SPOSS, 24-26 September 1998, La Baume lès Aix.
- Benguerel, A-P., (1970), *Some physiological aspects of stress in French*, Natural Studies n°4, The University of Michigan, Phonetics Laboratory, Ann Arbor.
- Bloch, O. et W. Von Wartburg, (1994), *Dictionnaire étymologique de la langue française*. Presses Universitaires de France, Paris.
- Bourciez, E. et J. Bourciez, (1971), *Phonétique française, étude historique*. Coll. Traditions de l'Humanisme, Editions Klincksieck (première édition en 1967), Strasbourg.
- Boysson-Bardies, B., (1996), *Comment la parole vient aux enfants*, Editions Odile Jacob., Paris.
- Bynon, T., (1977), *Historical Linguistics*, Cambridge University Press, Cambridge.
- Carton, F., (1974), *Introduction à la phonétique française*, Bordas Etudes, Bordas, Paris.
- Carton, F., (1998), «L'épithèse en français contemporain : étude phonétique », *Faits de Langues: Oral-Ecrit: Forme et Théorie*
- Chaurand, J., (1972), *Introduction à la dialectologie française*. Coll. Etudes, Bordas, Paris.
- Clumseck, H., (1976), "Patterns of soft palate movements in six languages", *J. Phonetics*, 4: 337-351.
- Crothers, J., (1978), "Typology and universals of vowel systems", in *Universals of Human Language*. Greenberg, J., Ferguson, C.A, Moravcsik, E.A (Eds.), Stanford, California, Stanford University Press. 93-152.
- Dauzat, A., (1930), *Histoire de la langue française*, Paris.
- Delattre, P., (1938), «L'accent final en français, accent d'intensité, accent de hauteur, accent de durée», *French Review*, XII, 1, 141-145.
- Delattre, P., (1953), "Les modes phonétiques du français", *French Review*, XXVII, 1, 59-63.
- Delattre, P. (1965), *Comparing the phonetic features of English, German, Spanish and French*, Julius Groos Verlag.

- De Tarde, G., (1890), *Les lois de l'imitation: Etude sociologique*. Paris: Baillière (7th edition: 1921).
- Ducoutumany, H., (1998), *Voisement des occlusives sourdes /p/, /t/ et /k/ et dévoisement des occlusives sonores /b,d,g/ du français, dans la parole spontanée et dans la parole lue*, Mémoire de DEA de Phonétique, Université de la Sorbonne Nouvelle.
- Duez, D., (1989), "Second formant locus-nucleus patterns in spontaneous speech: some preliminary results on French", *Phonetic Experimental Research Institute of Linguistics University of Stockholm (PERILUS)*, X: 109-114.
- Duez, D., (1995), "On spontaneous French aspects of the reduction and contextual assimilation of voiced stops", *J. Phon.*, 23: 407-427.
- Duez, D., (1998a), ed., *Sound patterns of Spontaneous Speech*, ESCA Workshop, La-Baume-Les-Aix.
- Duez, D., (1998b), « Consonant sequences in spontaneous French speech » *Sound patterns of Spontaneous Speech*, ESCA Workshop, La-Baume-Les-Aix, 63-68.
- Duez, D., (sous presse), "Reduction and assimilatory processes in conversational French speech: implications for speech synthesis", John Wiley New York.
- Duez, D., et Nishinuma, Y., (1985): "Le rythme en français: alternance des durées syllabiques." *Trav. Inst. Phon.* Aix-en-Provence.
- Durand, M., (1956), "Du rôle de l'auditeur dans la formation des sons du langage", *J. Psychol. Norm. Pathology*, 52, 347-355.
- Fonagy, I. (1980), "L'accent en français: accent probabilitaire: dynamique d'un changement prosodique", dans *L'accent en français contemporain*, *Studia Phonetica*, 15, édité par I. Fonagy, P. Léon., 123-233.
- Fouché, P., (1933-34), "L'évolution phonétique du français du XVIIe siècle à nos jours.", *Le Français Moderne*, 1-2: 217-236.
- Fouché, P., (1966), *Phonétique historique du français*. Klincksieck (première édition en 1958), Strasbourg.
- Fougeron, C., *Variations articulatoires en début de constituants prosodiques de différents niveaux en français*, Thèse de Phonétique, Université de la Sorbonne Nouvelle, 1998.
- Garde, P., (1968), *L'accent*. Presses Universitaires de France, Paris.
- Grammont, M., (1933), *Traité de phonétique*. Paris: Librairie Delagrave.
- Hagège, C. et A. Haudricourt (1978), *La Phonologie Panchronique: comment les sons changent dans les langues*, éd. PUF, Paris.
- Hyman, L.M., (1978), Historical tonology, In *Tone: a linguistic survey*, ed. V. Fromkin. New York: Academic Press, 257-269.
- Jakobson, R., (1929), "Remarques sur l'évolution phonologique du russe comparée à celle des autres langues slaves", *Travaux du Cercle Linguistique de Prague* 2.
- Kiparsky, P., (1995), "The phonological basis of sound change", In *The handbook of phonological theory*, ed. J. Goldsmith. Cambridge, USA, Blackwell, 640-670.
- Kohler, K., (1990), "Segmental reduction in connected speech in German: phonological facts and phonetic explanations", In *Speech production and speech modeling*, ed. W.J. Hardcastle et A. Marchal. Dordrecht/Boston/London: Kluwer Academic Publisher, 69-92.
- Kohler, K., (1991), "Cognitive-auditory constraints in articulatory reduction", *Perilus*, XIV, 145-147.
- Labov, W., (1972), *Sociolinguistic Patterns*, ed. University of Pennsylvania Press. Philadelphia.

- Labov, W., (1994), *Principles of Linguistic Changes, Vol. 1: internal factors*, Language and Society, Basil Blackwell Publishers.
- Ladefoged, P., (1967), *Three areas of experimental phonetics*, London: Oxford University Press.
- Lass, Roger (1997), *Historical linguistics and language change*, Cambridge Studies in Linguistics, 81. Cambridge University Press.
- Laver, John (1980), *The phonetic description of voice quality*, Cambridge University Press.
- Léon, P., *Précis de phonostylistique: parole et expressivité*, Nathan Université, Faculté de Linguistique, Paris.
- Lindblom, B «Explaining Phonetic variation: a sketch of the H and H theory», in Hardcastle, W.J., Marcahl, A. (éd), *Speech production and speech modelling*, NATO ASI Series, Series D: Behavioural and Social Sciences, 403-440.
- Manuel, S. (1990), "The role of contrast in limiting vowel-to-vowel coarticulation in different languages", *J. of the Acoust. Soc. of America*, 88: 1286-1298.
- Martinet, A. (1955), *Economie des changements phonétiques*, deuxième édition, Berne: Francke.
- Ohala, J. (1981), "The listener as a source of sound change", in *Papers from the parasession on language and behavior*, C.S. Masek, A. Hendrick, M.F. Miller, eds, Chicago, Chicago Linguistics Society, 178-203.
- Ohala, J. (1983), "The origin of sound patterns in vocal tract constraints, In *The Production of Speech*," ed. P. MacNeilage. New York: Springer-Verlag, 189-216.
- Ohala, J. (1996), "The relation between sound change and connected speech processes", *Institute für Phonetik und digitale Sprachverarbeitung*, Universität Kiel, 31: 201-206.
- Ohala, J. et C. Riordan, (1979), "Passive vocal tract enlargement during voiced stops", *Speech Communication Papers presented at the 97th meeting of the Acoustical Society of America in New York*.
- Pope, M. K., (1924), *From Latin to Modern French, from especial consideration of Anglo-norman Phonology and Morphology*. Manchester University Press.
- Rossi, M., (1998), *L'intonation, le système du français*, Gap : Ophrys.
- Roudet, L., (1910), *Eléments de phonétique générale*. Paris : H. Welter.
- Rousselot, P., (1891), *Les modifications phonétiques du langage*, Paris: Welter, H.
- Sabatier, C., (1999), «Quelle est la marque du féminin de 'grand' », *Mémoire de DEA de Phonétique*, Université de la Sorbonne Nouvelle.
- Sapir, E., (1921), *Language: An Introduction to the Study of Speech*, New York: Harcourt, Brace et World.
- Saussure, F. de., (1972), *Cours de linguistique générale*. Bibliothèque scientifique Payot, Paris.
- Simpson, P. et M. Pätzold (1996), ed., "Sound Patterns of connected speech: description, models, explanations", Vol. 31. *Arbeitberichte des Institute für Phonetik and digitale Sprachverarbeitung des Universität Kiel (AIPUK)*.
- Stone, M. (1981), "Evidence for a rhythm pattern in speech production: observations of jaw movement". *J. Phon.*
- Straka, G. (1959), "Durée et timbre vocaliques: observations de phonétique générale appliquées à la phonétique historique des langues romanes.", *Z. Ph.*, 12 (Festschrift G. Panconcelli-Calzia, 1961, 276-300, publié aussi dans Straka, 1979, 167-192).

- Straka, G. (1979), « L'évolution phonétique du latin au français sous l'effet de l'énergie et de la faiblesse d'articulation », in *Les sons et les mots, choix d'études de phonétique et de linguistique*, éd. G. Straka. Strasbourg : Bibliothèque française et romane. Centre de Philologie et de littératures romanes de l'Université des Sciences Humaines de Strasbourg. Librairie C. Klincksieck, 213-294.
- Straka, G., (1989), « *Base articulatoire. Essai d'une mise au point* », in *Mélanges de phonétique générale et expérimentale en l'honneur de Péla Simon*, Publications de l'Institut de Phonétique de Strasbourg, dirigé par A. Bothorel.
- Vaissière, J., (1988), « Prediction of velum movement from phonological specifications », *Phonetica* 45, 122-139.
- Vaissière, J., (1996), "*From Latin to Modern French: on diachronic changes and synchronic variations*", *Arbeitsbericht, Institut für Phonetik und digitale Sprachverarbeitung Universität Kiel*, 31: 61-74.
- Walter, H., (1988), *Le français dans tous les sens*. Robert Laffont, Paris.
- Zinc, G., (1986), *Phonétique historique du français*, Presses Universitaires de France.