

ГОДИШНИК НА СОФИЙСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ „СВ. КЛИМЕНТ ОХРИДСКИ“
ФАКУЛТЕТ ПО КЛАСИЧЕСКИ И НОВИ ФИЛОЛОГИИ

Том 112

ANNUAL OF SOFIA UNIVERSITY “ST. KLIMENT OHRIDSKI”
FACULTY OF CLASSICAL AND MODERN PHILOLOGY

Volume 112

PHONETIQUE ET PHONOLOGIE: HISTOIRE D’UNE RUPTURE

IVAYLO BUROV

Département d’études romanes

Ivaylo Burov. PHONETICS AND PHONOLOGY: A STORY OF A BREAKUP

This paper examines the scientific claims and theoretical trends which paved the way for the emergence of phonology and marked its later development. Initially closely linked to phonetics, phonology broke away from it during the period of structuralism, leading the way to the elaboration of its own conceptual and methodological framework. This emancipation has resulted in the growing estrangement of the two sciences, favored by the algebraic, deductive and generative underpinnings of phonology. This autonomy fostered in turn a multitude of hermetic non-linear phonologies locked within their own abstract formalisms, whose only connection with extralinguistic reality are frequent references to concepts borrowed from the fields of physics, astronomy, biology, or chemistry. Inherited from nineteenth century linguistics, which was considered a natural science, these metaphors testify to an inferiority complex in relation to more established sciences from which phonetics has never been separated.

Keywords: phonetics, phonology, phoneme, linguistic theories

Ивайло Буров. ФОНЕТИКА И ФОНОЛОГИЯ: ИСТОРИЯ НА ЕДИН РАЗРИВ

Настоящата студия прави преглед на теоретичните постановки и направления, подготвили зараждането на фонологията и белязали по-нататъшното ѝ развитие. Първоначално тясно свързана с фонетиката, фонологията се еманципира от нея през периода на структурализма, което допринася за усъвършенстването на концептуалния и методологическия ѝ апарат. Еманципирането ѝ е последвано обаче от постепенното изолиране на двете науки, благоприятствано от наложилата се алгебрична, дедуктивна и генеративна визия за фонологията. Това изолиране води логично до зараждането

на множество нелинейни херметични фонологични модели, затворени в собствения си абстрактен формализъм, чиято единствена връзка с извънезиковата действителност са честите препратки към понятия от физиката, астрономията, биологията и химията. Като реминисценции от лингвистиката през XIX в., смятана за естествена наука, тези метафори свидетелстват за един вид комплекс за малоценност по отношение на по-старите и зрели науки, от които фонетиката никога не се е отделяла.

Ключови думи: фонетика, фонология, фонема, лингвистични теории

Distinguer soigneusement la phonologie et la phonétique est nécessaire en principe et réalisable dans la pratique. Cette distinction est dans l'intérêt des deux sciences. Mais naturellement cela ne doit pas empêcher que chacune des deux sciences fasse son profit des résultats obtenus par l'autre. Il faut seulement garder en cela la juste mesure, ce qui malheureusement n'arrive pas toujours.

Nikolaï Troubetzkoy¹

La phonétique et la phonologie sont deux sciences ayant le même objet d'étude, à savoir l'aspect sonore du langage humain, mais adoptant des approches différentes pour son analyse. La première recourt à des moyens instrumentaux pour examiner les paramètres acoustiques, aérodynamiques ou anatomiques du tractus vocal et de la production de la parole, alors que la seconde procède à une analyse de la chaîne sonore en unités discrètes afin d'établir leur fonction linguistique et leur pertinence pour la communication. En tant que sciences de l'*expression*, au sens hjelmslévien du terme, les deux n'ont pas toujours été clairement distinguées l'une de l'autre et ont eu naturellement une histoire commune avant que chacune s'engage séparément dans une voie d'autonomisation. Cet article a l'ambition d'analyser les thèses et les mouvances théoriques qui ont contribué à l'émancipation de la phonologie comme science à part entière et ensuite à son isolement de la phonétique, ce qui a eu finalement une influence néfaste sur son développement.

§ 1. Notes sur la « préhistoire » des sciences de l'*expression*

Duchet (1998 : 5) note que contrairement à la phonologie, dont la création s'associe surtout aux travaux du Cercle linguistique de Prague (CLP) et qui « est encore marquée par les disputes théoriques dont sa naissance fut l'objet », la phonétique « est une discipline ancienne, bien établie, incontestée ». A ce sujet, Malmberg (1991: 38–39) signale que les premières descriptions précises des organes producteurs de la parole, des différents lieux d'articulation, du degré de

¹ Troubetzkoy (1939 [1986: 14]).

rétrécissement de l'orifice glottal et du conduit supralaryngal remontent très loin dans le temps à l'époque védique. L'auteur remarque également que la description phonétique de l'arabe réalisée par Sibawaih (VIII^e siècle après J.-C.) interprète plus correctement que les premières grammaires grecques et latines le mécanisme de production des sons de la parole tout en présentant de manière appropriée certains phénomènes strictement sémitiques comme la modification de timbres vocaliques sous l'effet de consonnes post-vélaires (p. 36). Si l'on prend aussi en considération les recherches de Léonard de Vinci sur la résonance et le mode de production du ton laryngal, complétées plus tard par celles de Galilée sur le mouvement pendulaire et l'effet résonateur, on peut conclure que les études de phonétique s'inscrivent dans une tradition millénaire et relativement ininterrompue qui va de la plus haute Antiquité jusqu'aux premières ébauches d'une phonétique instrumentale dans les travaux de von Kempelen et de Hellwag, datant de la fin du XVIII^e siècle.

A la lumière de ces faits-là, la phonologie peut paraître une science très jeune, mais uniquement si l'on se réfère à son « acte de naissance » officiel, à savoir la fameuse Proposition 22 cosignée par Jakobson, Karczewski et Troubetzkoy, et présentée en avril 1928 à l'occasion du I^{er} Congrès international des linguistes à la Haye. Cependant, bon nombre des concepts et des principes défendus par les Pragois – et notamment ceux de phonème, d'opposition distinctive, de commutation – se laissent entrevoir dans un manuscrit islandais daté de la fin du XII^e siècle, considéré comme un véritable traité grammatical par Benediktsson (1972). Son auteur anonyme, se proposant de réformer l'orthographe de sa langue en l'adaptant à l'alphabet latin, essaie de démontrer le caractère distinctif des sons du vieux norrois en appliquant le principe de la commutation : il oppose notamment dans des paires minimales des voyelles longues (marquées par un accent) à des voyelles brèves (non marquées), de même que des voyelles nasales (marquées par un point suscrit) à des voyelles orales (non marquées). La longueur consonantique, elle aussi distinctive, est rendue par une opposition entre lettres majuscules et minuscules, alors que les sons [θ] et [ð], qui ne représentent que des allophones d'un même phonème, sont notés indistinctement par la seule lettre þ, ce qui témoignerait selon Robins (1997 : 72–74) et Duchet (1998 : 10) de l'intuition et de la conscience phonologique de l'auteur du manuscrit. Pour Duchet, c'est aussi une illustration parfaite du fait qu'en principe « les inventeurs d'orthographe [alphabétique et phonétisante] sont de bons phonologues » (p. 11), dans la mesure où une telle entreprise implique une capacité d'analyse du langage en unités discrètes et distinctives afin de leur faire correspondre un symbole approprié. Il ne faut pas oublier cependant qu'à peu d'exceptions près (gothique, cyrillique) les orthographies sont toutes le résultat d'un processus anonyme, dont la durée se mesure en siècles.

Albano Leoni (1976), lui, n'est pas enclin à surestimer l'originalité du manuscrit islandais en matière de phonologie et soutient qu'il s'inscrit plutôt dans une longue tradition scolastique et grammaticale de la latinité tardive (Cassiodore, Isidore de Séville, Bède) dans le domaine de l'orthographe. Sur le plan didactique,

cette tradition consiste à illustrer par des paires de mots différenciés par un seul trait subtil le risque de confusion de formes. Elle se situerait sur le plan graphique et serait dépourvue de l'épaisseur théorique donnée par la phonologie pragoise à la notion de *paire minimale*, même si Benediktsson (1972) a essayé d'établir un lien d'équivalence entre le norrois *staftr*, apparaissant dans le manuscrit (*littera*, dans la tradition de Donat et de Priscien), et le concept de phonème.

S'il n'est pas légitime de considérer l'auteur de cette tentative de réforme orthographique comme le précurseur direct du principe de commutation en phonologie, il serait peut-être tentant de voir dans son analyse l'ébauche d'un autre concept cher au Pragois, à savoir celui de *marque* (cf. notamment Troubetzkoy 1931, Jakobson 1963). Ce dernier transparaît non seulement du choix de marquer les voyelles nasales et les voyelles longues par un diacritique, suggérant ainsi qu'elles comptent un élément de plus par rapport à leurs contreparties orales et brèves, mais aussi de la forme des nouvelles lettres conçues pour le norrois : *ɛ*, *ɔ*, *ø*, *y*. Pour justifier les symboles choisis, l'auteur anonyme précise que <*ɔ*> est muni du crochet de <*a*> et du cercle de <*o*> du fait qu'il représente un son à mi-chemin entre les deux (vraisemblablement [ɒ]) ; de même, <*ø*> est composé de la barre de <*e*> et du cercle de <*o*> parce qu'il combine des éléments de l'un et de l'autre, à savoir l'antériorité et l'arrondissement. Rappelons à ce sujet que les lettres *ü*, *ö* et *ä* de l'allemand ne représentaient à l'origine que les lettres *u*, *o* et *a* accompagnées d'un *e* suscitant marquant la palatalisation de la voyelle tonique à la suite de l'umlaut typique des langues germaniques. De même, la lettre *å* du suédois (correspondant phonétiquement à un [o]) dérive de la superposition d'un *o* comme marque d'une vélarislation de *a* conditionnée étymologiquement par la présence d'une vélaire dans la syllabe suivante (Malmberg 1991 : 19). En effet, ces fusions graphiques ne manquent de rappeler la distinction établie par les *Théories des éléments* (cf. § 7. 5. 2) entre voyelles primitives et dérivées, ainsi que leur postulat de base que le nombre des éléments contenus dans une voyelle est directement proportionnel à sa complexité interne (cf., entre autres, Kaye, Lowenstamm et Vergnaud 1988 : 118, Polgárdi 1998 : 151–152).

Or, il est possible de remonter les premiers pas de la théorie phonologique encore plus loin aux temps des anciens grammairiens hindous et de la théorie dite *sphota*. Selon celle-ci, les sons ne sont pas uniquement le résultat du traitement subi par le flux d'air dans l'appareil articulatoire ; ils sont aussi des unités permanentes et abstraites servant à distinguer des sens et dont les réalisations concrètes peuvent varier en fonction du contexte et des individus. Cette thèse, partagée entre autres par Patañjali, célèbre commentateur du mythique Pañini du II^e siècle avant J.-C., est considérée à juste titre par Malmberg (1991 : 40) comme « une parfaite définition du phonème ». Si l'on ajoute à ces réflexions théoriques les considérations des *modistes* (XIII^e siècle) sur la fonction grammaticale de la voix (*vox*), découlant de sa propriété de signifier, absente des simples séquences sonores qui sont du domaine physique et non linguistique, il ne serait donc pas exagéré d'affirmer l'existence de nombreux phonologues *ante litteram*. Il y a des raisons de compter parmi eux également Jules

César Scaliger qui, dans son *De causis linguae latinae* (1540), formule l'idée de l'existence de deux niveaux linguistiques – celui des éléments lexico-grammaticaux et celui des éléments sonores – laquelle précède de quatre siècles la théorie martinétienne de la *double articulation du langage* (Martinet 1960). Enoncé il y a des siècles, ces thèses et concepts fondamentaux ne seront donc redécouverts et reformulés, souvent dans l'ignorance complète des sources, qu'à une époque moderne où la linguistique se sera dotée d'assises scientifiques et méthodologiques solides.

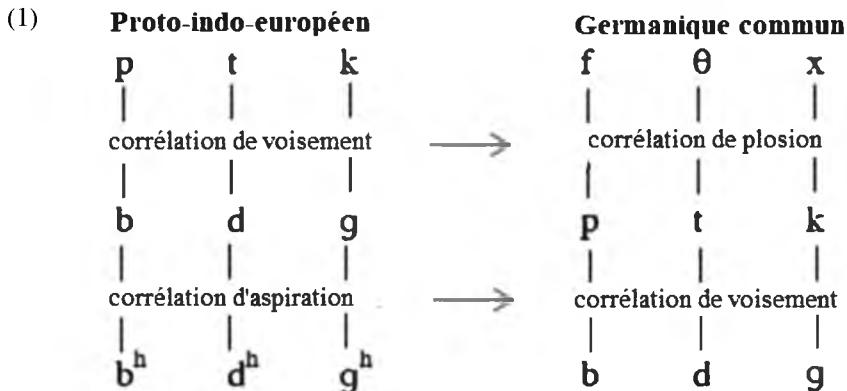
§ 2. Les lois phonétiques de la Grammaire comparée

A en croire Bergounioux (1994: 123), « [l]a linguistique s'est constituée comme science à partir du moment où la description d'une langue (sa forme phonétique, son organisation syntaxique, son sémantisme) n'a plus été effectuée par une analyse interne, immanente, mais par la comparaison avec différentes langues ». La *Grammaire comparée*, comme il est bien connu, est un vaste mouvement théorique, foncièrement historiciste, ayant marqué de son empreinte la linguistique de tout le XIX^e et du début du XX^e siècle. Elle est orientée vers l'étude de la diachronie et de la généalogie des langues, surtout indo-européennes, cherchant des correspondances formelles entre elles ou se proposant de reconstruire des chaînons manquants dans leur évolution historique. Sa naissance coïncide avec l'essor des études sur le sanskrit, considéré longtemps et à tort par nombre de comparatistes, et en particulier par Franz Bopp, comme la protolangue dont seraient issues toutes les langues indo-européennes modernes. Malgré cette erreur de parcours², l'indologie naissante a permis des rapprochements fructueux entre le sanskrit, le latin, le grec et les langues germaniques surtout, ce qui est parfaitement compréhensible étant donné que c'est l'Allemagne qui a été le berceau et, pendant plus d'un siècle, le centre de rayonnement du comparatisme. C'est avec Rasmus Rask et Jacob Grimm que ces rapprochements commencent à se traduire par des recherches sur des correspondances de sons régulières entre le germanique et les autres langues indo-européennes³. La régularité des correspondances constatées d'une branche à l'autre donne lieu à la formulation de « *Lautgesetze* » ou « *lois phonétiques* » (de Grimm, de Grassmann, de Lachmann, de Verner, d'Osthoff) qui sont en effet plus phonologiques que phonétiques, en ce sens qu'elles décrivent des changements catégoriels au niveau de la forme de l'expression. Un intérêt réel pour la motivation articulatoire ou acoustique de ces lois apparaîtra indépendamment de leur formulation même et se développera surtout à partir de la parution en 1837

² Erreur qu'un des premiers comparatistes de l'époque moderne et précurseur du comparatisme indo-européen, William Jones, s'était néanmoins gardé de commettre.

³ Même si les premiers comparatistes se réfèrent dans leurs analyses à des textes écrits, tendant ainsi à prendre les graphèmes pour des sons, Rask est le premier d'entre eux à distinguer soigneusement entre son et lettre, distinction qui sera au centre des préoccupations de l'école néo-grammairienne ensuite.

de l'ouvrage de Rudolf von Raumer *Die Aspiration und die Lautverschiebung*. L'auteur y examine notamment le rôle de l'aspiration pour la première mutation des plosives du proto-indo-européen en germanique (découverte par Rask et Grimm) à la suite de laquelle l'ancienne corrélation de voisement se transforme en une corrélation de plosion ($p, t, k \sim b, d, g \rightarrow f, \theta, x$ (h) $\sim p, t, k$), alors que l'ancienne corrélation d'aspiration se transforme en une corrélation de voisement ($b, d, g \sim b^h, d^h, g^h \rightarrow p, t, k \sim b, d, g$) :



Sanskrit *pāda*, a. gr. *πούς*, *ποδός*, lat. *pes* ~ angl. *foot*, goth. *fotus*, island. *fótur* ; sanskrit *tráyas*, a. gr. *τρεῖς*, lat. *trēs*, gallois *tri*, bulgare *mpu* ~ v. norr. *þrír* [θri:r], goth. *þreis*, angl. *three* ; a. gr. *óktō*, lat. *octō* ~ goth. *ahtau*, v. angl. *eahta* ; a. gr. *ðvō*, lat. *duō*, gallois *dau*, polonais *dwa* ~ goth. *twai*, angl. *two* ; hittite *genu*, a. gr. *γόνυ*, lat. *genū* ~ goth. *kniu*, v. norr. *kne* ; sanskrit **gʰora* ~ goth. *gaurs*, v. norr. *gaurr* « peur ».

Le choix du terme de *loi* s'inscrit en effet dans le désir accru de scientifcité qui prend corps avec l'émergence de la philosophie positiviste d'Auguste Comte et de Claude Bernard dans le dernier tiers du XIX^e siècle. Pour la Grammaire comparée, il est temps d'affirmer le caractère *mécanique*, *aveugle* et *régulier* des changements phonétiques afin de leur attribuer une *validité absolue* et de démontrer que l'évolution de la langue est régie par des *lois naturelles*, comme celles en vigueur dans le monde physique et biologique. C'est notamment autour de la thèse que les lois phonétiques ne tolèrent pas d'exceptions que s'est constituée la *mouvance néo-grammairienne* associée traditionnellement aux noms de Georg Curtius, August Leskien, Karl Brugmann, Hermann Osthoff, Karl Verner, Hermann Paul, pour n'en citer que quelques-uns. Désormais, il ne s'agit plus d'admettre que les exceptions apparentes à une loi sont dues à des anomalies ou à des tendances non réalisées jusqu'au bout par la langue (comme le soutenait Jacob Grimm), mais de formuler d'autres lois qui rendraient compte des irrégularités. Ainsi, les lois de Grassmann et de Verner ont-elles été conçues afin de traiter certaines exceptions

apparentes à la loi de Grimm : la première rend compte de la dissimilation des consonnes /b^h, d^h, g^h/ du proto-indo-européen devant une autre plosive aspirée, survenue à un stade préhistorique du sanskrit et de l'ancien grec ; quant à la seconde, elle met en lumière l'importance de la place de l'accent pour la mutation consonantique.

Bloomfield (1933 [1973 : 354]) observe qu'à la fin du XIX^e siècle l'appareil terminologique de la linguistique n'était pas encore suffisamment précis et donnait lieu à des formulations abusives et obscures. Ainsi, l'affirmation que « les lois phonétiques ne connaissent pas d'exception » n'est-elle qu'une façon maladroite de dire que des facteurs non phonétiques comme l'appartenance d'un mot à une classe lexico-grammaticale particulière, sa signification ou sa fréquence d'occurrence dans la langue ne devraient pas avoir d'incidence sur l'évolution des sons dont il est composé. Le terme même de *loi* est largement métaphorique dans la théorie néo-grammairienne et inacceptable du point de vue scientifique : il n'exprime pas la permanence ou l'omnipotence d'un phénomène naturel, ni une corrélation entre des phénomènes physiques, vérifiée par l'expérience, mais désigne la simple occurrence historique d'un changement linguistique.

Se rendant compte de l'inadéquation de la terminologie des Néo-grammairiens, mais fortement influencé par leurs idées, Maurice Grammont propose dans sa thèse sur la *Dissimilation consonantique dans les langues indo-européennes et dans les langues romanes* (1895) une réinterprétation de la notion de loi, en la plaçant « en dehors et en quelque sorte au-dessus des langues » (p. 15). Pour lui, les lois phonétiques ne sont pas des règles absolues mais plutôt des « possibilités » ou des tendances translinguistiques dont la connaissance permet de prévoir avec assez de vraisemblance si et comment un changement phonologique se produirait une fois posé un contexte segmental précis. Même si l'ouvrage de Grammont n'a pas l'ambition de déborder le cadre des langues indo-européennes, où les premiers comparatistes avaient mis à l'épreuve leurs thèses, cette position annonce déjà un intérêt pour les universaux et la naturalité des processus phonologiques, qui passionnera les linguistes de la seconde moitié de XX^e siècle.

Quoiqu'inexact, le terme néo-grammairien de loi fait cependant écho aux progrès réalisés à la même époque dans les sciences naturelles et s'inscrit dans la volonté de traiter la langue comme un fait de nature. Présente déjà chez Rask qui envisageait l'analyse des faits linguistiques par les méthodes des *sciences naturelles*, cette volonté dégénérera en une vision *organiciste* de la langue qui se radicalisera chez August Schleicher et sera défendue, entre autres, par Müller (1885), Darmesteter (1887) et Nyrop (1901). Pour Schleicher, la scientificité de la linguistique découle de son statut de science naturelle et du caractère organique des langues : celles-ci sont assimilables à « des organismes naturels qui, en dehors de la volonté humaine et suivant des lois déterminées, naissent, croissent, se développent, vieillissent et meurent ». En tant qu'organismes, les langues « manifestent donc, elles aussi, cette série de phénomènes qu'on comprend habituellement sous le

nom de vie » (Schleicher 1868 : 3) et se prêtent logiquement à une classification scientifique.

L'approche taxonomique pratiquée par les premiers comparatistes dans leurs efforts d'établir la généalogie de la famille indo-européenne ou de dresser une typologie morphologique des langues (*cf.* Friedrich von Schlegel 1808 [1837], August von Schlegel 1818, Rask 1818, Bopp 1833–1852 [1866–1874], Humboldt 1836, Schleicher 1850, 1861–1862 [1874–1877]) est inspirée en effet de « l'organicisme typologisant » de Carl von Linné, pour reprendre l'expression de Paveau et Sarfati (2003 : 33), et de son classement des organismes en genre et en espèce. De même, la notion de *changement linguistique* s'associe directement avec l'évolutionnisme et le transformisme de Jean-Baptiste Lamarck et de Charles Darwin. Ghils (2007 : 32) rappelle à ce sujet que même « si l'on constate la pénétration immédiate et en profondeur de la théorie biologique dans la linguistique, il convient tout autant de citer le parallèle établi par Darwin lui-même entre les deux domaines, qui n'est pas sans traduire la volonté du biologiste de justifier l'aspect naturel de son système classificatoire par la méthode des linguistes ». Une lecture des notes de Darwin et de sa correspondance avec les linguistes allemands de l'époque met effectivement en évidence que les scientifiques des deux disciplines entretenaient des discussions à caractère épistémologique et le concept d'arbre généalogique employé par Darwin doit probablement beaucoup aux linguistes de l'époque. Il faudra en réalité attendre le début du XX^e siècle avec sa vision structuraliste de la langue comme un *objet abstrait* et comme un *système* pour voir abandonnée cette conception de la linguistique comme science naturelle.

§ 3. Développement de la phonétique expérimentale et de la phonétique linguistique

L'intérêt pour la régularité des lois phonétiques et l'évolution des langues ne pouvait manquer de susciter un intérêt réciproque pour la substance de l'expression et les facteurs acoustiques et anatomiques provoquant sa transformation. C'est notamment dans le contexte scientifique du naturalisme – mettant les êtres vivants et les langues sur le même axe chronologique du temps – et du positivisme – fondé sur la confiance dans le progrès des sciences et prêchant le recours à l'expérimentation pour tester la validité des hypothèses – que commence à se développer une phonétique expérimentale susceptible d'expliquer par les méthodes des sciences naturelles les causes des changements phonologiques.

La phonétique instrumentale prend son essor avec les travaux de Helmholtz (1863 [1895]) sur les perceptions tonales et la résonance. L'auteur y établit une distinction entre ton musicaux et bruits, basée respectivement sur le caractère périodique ou apériodique des mouvements de l'air, discute les propriétés générales du mouvement oscillatoire, définit le spectre vocalique comme l'effet produit par les

résonateurs sur le flux d'air modulé dans le larynx, éclaircit le rapport de dépendance entre la force du ton et l'amplitude de l'oscillation, ainsi qu'entre la hauteur musicale et le nombre de vibrations effectuées par unité de temps⁴.

Tenant compte des travaux de son compatriote, Hermann (1869) explore la structure et le fonctionnement du larynx, ainsi que le mode de production de la voix. Il établit qu'un son complexe « peut être ramené [...] à une somme de simples vibrations pendulaires » (p. 290) et que « [l]a hauteur du son dépend de la longueur et de la tension des cordes vocales et de la force du souffle qui les frappe » (p. 296). Il aborde également le problème de la classification et du mécanisme de production des consonnes, en s'appuyant sur les *Grundzüge der Physiologie und Systematik der Sprachlaute für Linguisten und Taubstummenlehrer* (1856) où Ernst Brücke propose, dans une approche entièrement génétique, une description systématique des articulations du langage humain. L'apport le plus précieux de Hermann est cependant d'avoir posé les bases d'une théorie des formants vocaliques en découvrant que, chez différents sujets, certaines fréquences « concordent parfaitement pour une même voyelle » et peuvent être mesurées (p. 300). Il s'agit, d'après lui, des fréquences propres des résonateurs supraglottiques, mis en vibration par le flux d'air, qui « renforce[nt] le ton partiel correspondant du son de la voix » (p. 301).

A l'aube du XX^e siècle, les fondements de la théorie des timbres vocaliques de Hermann ont été clairement exposés par Edward Scripture dans ces *Elements of experimental phonetics* (1902). Tout en apportant une contribution personnelle à la théorie de Hermann, Scripture se tourne vers les problèmes de la perception de la parole avec une présentation détaillée des organes du système auditif et de leur fonctionnement. Il défend l'idée que « la science phonétique ne doit pas être confinée à l'étude de la physique et de la physiologie des sons de la parole, et que les problèmes de la perception de la parole, de la psychologie du langage, du rythme et de la versification, etc., peuvent être traités par des méthodes expérimentales et doivent y être inclus » (p. vii)⁵.

Les *Principes de phonétique expérimentale* (1897–1908 [1924–1925]) de l'abbé Rousselot ont l'ambition de fournir une synthèse des résultats obtenus dans ce domaine jusqu'au tout début du XX^e siècle. Cette volonté est clairement affichée par l'auteur dans l'introduction de son ouvrage où il déclare poursuivre un double objectif : « préparer à l'étude des parlers vivants d'après la méthode expérimentale et réunir en un corps de doctrine les principales acquisitions dont cette nouvelle méthode a enrichi la phonétique » (Rousselot 1924 : 1). Tout en reconnaissant le rôle de la linguistique historique pour l'émergence de la science étudiant l'aspect sonore

⁴ Malmberg (1991: 379) signale cependant que la découverte du rapport entre la vitesse de vibration des cordes vocales et la hauteur du son remonte au moins à Pythagore (VI^e siècle av. J.-C.).

⁵ Traduction personnelle de l'anglais.

du langage, il croit indispensable de distinguer entre une *phonétique descriptive* et une *phonétique historique* dont les méthodes se complètent et les acquis de l'une et de l'autre s'enrichissent mutuellement. Foncièrement expérimentale, la première est tournée vers « l'étude des faits actuels » et « fournit à la seconde des bases positives d'interprétation » dans son travail de reconstitution et de comparaison de formes linguistiques (p. 2).

Témoignage des tâtonnements de la terminologie linguistique de l'époque, cette distinction se retrouve également chez Ferdinand de Saussure mais déguisée sous des étiquettes différentes. On sait en effet que le Maître de Genève identifiait la phonologie avec l'étude de la « physiologie des sons » afin de continuer à réservier à la phonétique l'usage consacré par les comparatistes : « La phonétique est une science historique ; elle analyse des événements, des transformations et se meut dans le temps. La phonologie est en dehors du temps, puisque le mécanisme de l'articulation reste toujours semblable à lui-même. [La phonétique] est une des parties essentielles de la science de la langue ; la phonologie, elle, [...] n'en est qu'une discipline auxiliaire et ne relève que de la parole » (Saussure 1916 [2005 : 39–40]).

Paveau et Sarfati (2003: 30) rappellent qu'à l'époque où le mouvement comparatiste s'était déjà solidement établi, les termes de phonétique et de phonologie étaient employés indistinctement et alternativement, comme en témoigne le passage du *Cours de linguistique générale* cité plus haut. Dans une note de bas de page, Rousselot (1924 : 2) précise que c'est effectivement à Michel Bréal et à Frédéric Baudry qu'il a emprunté le terme de phonétique, les deux « introducteurs de cette science dans notre pays » l'ayant préféré à celui de phonologie du fait que ce dernier mot évoquait trop dans leur esprit le grec *φόνος* et risquait de faire penser à une « science du meurtre ».

Rousselot déplore que « les procédés des sciences expérimentales so[ie]nt assez étrangers aux linguistes » et qu'« [u]ne sorte de terreur superstitieuse s'empare d'eux dès qu'il s'agit de toucher au mécanisme le plus simple » (p. 1). Malmberg (1991 : 394) remarque cependant que « [I]l a complication de plus en plus avancée des méthodes introduites par les physiologistes et les physiciens dans l'analyse des sons du langage est sans doute responsable des dangers que les linguistes commencèrent de plus en plus à craindre, celui de voir disparaître le contact avec les réalités linguistiques et avec les impressions auditivement perçues. » C'est notamment en réaction contre cette orientation et dans l'intention d'assurer l'indépendance de la science des sons du langage face à la physique et à la physiologie, qu'on voit se développer dans la seconde moitié du XIX^e siècle une phonétique linguistique dans les travaux d'Eduard Sievers, Henry Sweet, Maurice Grammont et Otto Jespersen, pour n'en citer que quelques-uns.

Le *Handbook of Phonetics* (Sweet 1877) et les *Grundzüge der Phonetik* (Sievers 1881 [1893]) représentent les premiers vrais ouvrages de phonétique générale qui consacrent une large place à la description du tractus vocal et des organes articulatoires. Tout en décrivant les différentes classes naturelles de voyelles et de

consonnes, ils discutent les principes régissant la combinatoire des segments, ainsi que les phénomènes de contact dans la chaîne sonore et la prosodie (syllabation, accent, rythme, tons et intonation). Sweet a cependant l'ambition d'aller plus loin et, partant du principe de la distinctivité des sons, propose un alphabet phonétique qu'il appelle *Romic* : « il est nécessaire de concevoir un alphabet indiquant uniquement ces caractéristiques générales des sons qui correspondent actuellement à des différences de sens dans la langue, en les représentant par des lettres qui peuvent être facilement érites et retenues »⁶ (p. 103).

L'exigence de facilité de reproduction a fait abandonner à Sweet l'usage d'un des premiers systèmes proposés de notation phonétique, et notamment celui élaboré par Alexander Melville Bell dans son *Visible Speech* (1867). Ce système, rendu célèbre par le seul fait que Sweet lui-même s'en était servi (Bloomfield 1973 : 86), adopte pour la notation des sons de la parole un alphabet universel de symboles à caractère idéographique, dont nous donnons un échantillon représentatif dans la figure (2) reproduite partiellement d'après Halle (2005 : 27). Comme on peut s'en rendre compte, Bell représente en effet les consonnes par une espèce de demi-cercle dont l'ouverture est orientée vers l'avant pour les labiales, vers le haut pour les coronales, et vers l'arrière pour les dorsales, conformément à leur point d'articulation. L'obstruction de l'orifice du demi-cercle indique une articulation plosive, alors que le trait perpendiculaire à l'orifice est un indice de la présence de voisement.

(2)

p	t	k
b	d	g

Le fils de Bell et inventeur du téléphone, Alexander Graham, déclare dans un article de 1911 que les sons ne sont pas les atomes de la langue et qu'à l'instar des composés chimiques, issus d'un mélange d'éléments du tableau périodique, ils représentent des combinaisons de constrictions et de mouvements effectués par les organes articulatoires (cité par Halle 2005 : 26). Or, comme cela a été souligné par Bloomfield (1973 : 86), les symboles du *Visible speech* avaient l'inconvénient d'être difficilement maniables à l'écrit et d'engendrer des coûts d'impression

⁶ Traduction personnelle de l'anglais.

élevés, raison pour laquelle ils ont été abandonnés au profit de systèmes de notation à caractères alphabétiques, comme ceux de Sweet ou de l'*Association phonétique internationale* (API). La première version de l'alphabet de l'API est basée sur celui de Pitman et Ellis de 1847, mis à jour par des modifications superficielles apportées en 1887. Sa version actualisée de 1888 est accompagnée de six principes directeurs relatifs à l'usage des caractères, dont voici ce que stipule le troisième : « L'alphabet sera autant que possible composé de lettres ordinaires de l'alphabet latin, en restreignant autant que possible l'utilisation de nouvelles lettres » (cité par Durand 2005 : 27).

Contrairement au système de Bell, les divers alphabets phonétiques qui ont inspiré celui de l'API ont donc pour défaut de contenir des caractères arbitraires qui n'ont aucun lien univoque avec les sons qu'ils représentent et ne reflètent pas leurs caractéristiques phonétiques internes. Halle (2005 : 27) note à ce propos que cette conception de l'API, « adoptée à l'origine pour des raisons d'économie financière », a eu finalement pour « conséquence malheureuse » de « rendre obscure et de vouer à l'oubli la découverte de Bell que les sons de la parole sont des complexes de traits ». Ainsi, cette thèse fondamentale pour la phonologie moderne sera à redécouvrir « 60 ans plus tard par Jakobson et ses collaborateurs »⁷.

Sur le plan historique, le *Visible Speech* ne constitue pas cependant une tentative isolée d'adopter un système non alphabétique de transcription phonétique. On sait qu'un autre grand phonéticien de la fin du XIX^e et la première moitié du XX^e siècle, Otto Jespersen, avait conçu dans *The articulations of speech sounds represented by means of analphabetic symbols* (1889) un autre « système pour écrire les sons et leurs éléments » (Préface, p. i). Celui-ci consistait à indiquer par des lettres grecques les organes producteurs du son, par des lettres latines son lieu d'articulation, et par des chiffres arabes le degré de rétrécissement du conduit vocal. Ainsi, pour noter une consonne comme /m/, par exemple, le système de Jespersen recourt à la formule suivante : α0 δ2 ε1, où l'on distingue successivement une fermeture au niveau des lèvres (α0), un abaissement du vélum (δ2), et un rétrécissement de la glotte accompagné de vibration des cordes vocales (ε1). Comme l'a très bien remarqué Bloomfield (1973 : 86), « l'avantage de cette notation était évident, mais elle n'était certainement pas appropriée pour la transcription d'énoncés entiers ».⁸

Le fait que Jespersen ne s'est jamais sérieusement investi dans la phonétique instrumentale et expérimentale, se contentant d'être un « phonéticien de l'oreille », comme tant d'autres représentants de la phonétique classique, ne met aucunement en cause ses descriptions articulatoires des diverses classes naturelles de segments. Tout au contraire, les principes de son système notationnel ont le mérite incontestable de dégager plusieurs paramètres pertinents pour la formation des sons du langage, qui seront exploités plus tard par les théories des éléments

⁷ Traduction personnelle de l'anglais.

⁸ Traduction personnelle de l'anglais.

constitutifs du phonème (*cf.* § 7. 5). Or, l'émergence de celles-ci était tributaire d'une étape épistémologique importante qui restait à franchir : établir la réalité linguistique du phonème en théorisant les concepts de distinctivité, d'opposition phonologique et de distribution, ce qui sera l'œuvre des structuralistes européens et américains.

§ 4. Le structuralisme et la naissance de la phonologie

Paveau et Sarfati (2003 : 110) affirment que « fonctionnalisme, structuralisme, formalisme et distributionnalisme ne constituent pas des corps théoriques complets et autonomes, mais des courants imbriqués les uns dans les autres, liés par des rapports de filiation ou d'opposition et par des choix théoriques complexes ». Ceux-ci ont en commun de rompre avec la perspective diachronique, comparative et indo-européenne de la linguistique du XIX^e siècle par une conception de la langue comme un « système où tout se tient » (Meillet 1921 : 16), qui est « basé complètement sur l'opposition de ses unités » (Saussure 2005 : 115).

L'idée de *système*, qui remonte bien entendu au *Cours de linguistique générale* posthume de Saussure, permet désormais d'étudier la langue « en elle-même et pour elle-même » (p. 247), quoique, depuis longtemps, cette dernière phrase de l'ouvrage ne soit plus attribuable au Maître de Genève lui-même. La notion de système constitue une vraie rupture épistémologique avec le comparatisme et l'historicisme, dans la mesure où elle consacre le droit d'étudier la langue indépendamment des systèmes linguistiques qui lui sont génétiquement apparentés ou qui lui sont antérieurs sur le plan chronologique. Même si, comme cela a été évoqué dans la section précédente, Saussure a proposé une délimitation des domaines de la phonétique et de la phonologie qui s'écartent de l'usage moderne établi à la suite des Pragois, son mérite incontestable pour le développement des sciences de l'expression est d'avoir posé une distinction nette entre *langue* et *parole*. A partir de l'instauration de cette dichotomie, l'organicité ne sera plus une propriété attribuable à la langue (comme le croyait toute une lignée de linguistes inspirés de Schleicher), mais à la parole, dans la mesure où celle-ci est le produit des mouvements des organes articulatoires. C'est en effet la conception saussurienne de la langue comme un système abstrait et un phénomène social dont les possibilités se réalisent physiquement dans la parole, qui sera exploitée par les structuralistes pour définir les champs d'étude des deux sciences de l'expression.

Jan Baudouin de Courtenay sera le premier à profiter des implications théoriques de cette dichotomie⁹ en reconnaissant la nécessité d'une *anthropophonétique* – pour étudier les aspects physiologiques et acoustiques du son concret – et d'une

⁹ Courtenay a été lui-même un des précurseurs et inspirateurs de la dichotomie langue/parole, parmi lesquels il y a lieu de mentionner aussi Wilhelm von Humboldt, Georg von der Gabelentz, et William Whitney.

psychophonétique – pour étudier le *phonème*, situé sur le plan des représentations mentales et conçu comme un « psychischer Aequivalent des Sprachlautes » (Courtenay 1895 : 9). En opposant le phonème, entité psychique, au son, entité auditive ou articulatoire passagère associée à une impression acoustique unique, Courtenay apparaît comme un des fondateurs de la phonologie moderne. Ses observations sur la variation du phonème en fonction de l'environnement phonétique seront reprises et approfondies par son disciple le plus célèbre, Lev Ščerba, à qui revient le mérite d'avoir clarifié et divulgué les idées de son maître. En faisant valoir, par l'épreuve de la commutation, le caractère distinctif et relatif du phonème, Ščerba 1912 ([1958 : 129]) le définit en effet comme l'élément le plus bref des représentations acoustiques générales d'une langue, susceptible d'être associé à des différences de sens : « это кратчайший элемент общих акустических представлений данного языка, способный ассоциироваться в этом языке со смысловыми представлениями ».

Cette vision du phonème – qui sera, à quelques détails près, consacrée plus tard par le CLP – ne s'est pas cependant imposée d'un seul coup en linguistique. Comme le rappelle Dresher (2011 : 241–242), le terme de phonème a été proposé pour la première fois dans les années 1870 à la Société de linguistique de Paris par Antoni Dufriche-Desgenettes pour traduire l'allemand *Sprachlaut*. Le terme a été ensuite repris par Ferdinand de Saussure qui, dans ses *Mémoires sur le système primitif des voyelles dans les langues indo-européennes* (1879), l'emploie pour dénommer un son étymologique hypothétique se trouvant à l'origine d'une multitude d'aboutissements (dans les variétés issues d'une même protolangue) et constituant avec ces derniers une liste de correspondances¹⁰. De manière conséquente, cette acception du phonème a été généralisée par les représentants de l'Ecole de Kazan, et notamment par Kruszewski et Courtenay, pour désigner d'abord un ensemble de segments qui entrent dans des alternances morphophonémiques synchroniques, et ensuite un seul élément psychophonétique abstrait dont les réalisations varient selon le contexte. C'est à partir de cette dernière acception que Courtenay a attribué au phonème la valeur d'un élément non alternant ou d'un équivalent psychique du son de la parole.

Dans le *Cours de linguistique générale* cependant, le phonème, défini comme « la somme des impressions acoustiques et des mouvements articulatoires, de l'unité entendue et de l'unité parlée » (Saussure 2005 : 47), est situé apparemment trop près de la substance. Toutefois, on opposant les unités de la langue – qui ont un caractère délimitable, correspondent à des « temps homogènes », et sont en nombre limité – aux unités de la parole – qui se présentent sous la forme de « chaîne de sons » où les mouvements articulatoires s'enchevêtrent à tel point

¹⁰ Selon cette définition, /b^h/, /p^h/, /f/ et /b/ constitueraient un phonème dans la mesure où le rapprochement des formes *bhrātr-* (sanskrit), *phrātēr* (ancien grec), *frāter* (latin), et *brother* (anglais) permet de les remonter à un seul et même son-souche du proto-indo-européen.

qu’« on ne sait où un son commence, où l’autre finit » –, Saussure avance déjà une conception du phonème comme unité discrète (p. 45–46). Ses considérations sur le caractère distinctif des sons, pris « *in abstracto*, en dehors du temps » (p. 47), ainsi que sur les latitudes de leur variation, déterminées par les relations d’oppositions entretenues avec les autres membres du système, sont en effet un prélude aux concepts de distinctivité et de relativité des oppositions phonologiques, et font apparaître une théorie du langage contenant en germe les fondements de la phonologie moderne.

Léon, Schogt et Burstynsky (1977 : 40) remarquent que même si le *Cours* offre une vision encore vacillante du phonème et de la phonologie, *Programme et méthodes de la linguistique théorique* (1908) d’Albert Sechehaye, antérieur de quelques années à la mort et à la parution de l’ouvrage posthume du Maître de Genève, marque déjà un pas en avant vers la clarification de l’appareil terminologique de la linguistique. Non seulement inspiré mais aussi approuvé par Saussure, l’ouvrage de Sechehaye constitue « une des premières et des plus nettes manifestations de la doctrine genevoise » (Léon, Schogt et Burstynsky 1977 : 41). En concevant le système phonologique d’une langue comme « une collections d’idées ou [...] de représentations de sons » (Sechehaye 1908 : 151) et en insistant sur la nécessité de ne pas confondre « la science de la voix comme phénomène physique et physiologique, et la phonologie ou étude des sons du langage organisé » (p. 132), le coéditeur du *Cours* de Saussure rejoint décidément, mais avec une terminologie plus élaborée, l’idée de Courtenay que le phonème est une entité mentale et qu’il faut distinguer deux sciences des sons du langage.

Dans ses *Grundzüge der Phonologie*, qu’on peut considérer à juste titre comme le manifeste de la phonologie structurale européenne et qui ne sont pas sans évoquer les *Grundzüge der Phonetik* de Sievers, Troubetzkoy (1939 [1986 : 5]) saura rendre hommage à Courtenay de son rôle de pionnier pour la reconnaissance de « deux phonétiques descriptives distinctes », tout en proposant de donner « à la science des sons de la parole le nom de phonétique et à la science des sons de la langue [= les phonèmes] le nom de phonologie » (p. 3). Il précise que la phonétique étudie uniquement « la face matérielle des sons du langage humain », alors que la phonologie doit s’intéresser à « ce qui remplit une fonction déterminée dans la langue » (p. 11–12). Enfin, les deux disciplines sont opposées aussi au niveau méthodologique : « la science des sons de la parole, ayant affaire à des phénomènes physiques concrets, doit employer les méthodes des sciences naturelles ; la science des sons de la langue doit au contraire employer des méthodes purement linguistiques » (p. 3).

Malmberg (1954 [1979 : 110]) affirme que phonétique et phonologie « ne sont pas deux sciences autonomes et indépendantes » et reproche au CLP de « vouloir établir une séparation stricte » entre les deux. En effet, en renonçant à tenir compte des acquis de la méthode expérimentale, Troubetzkoy et, d’une manière générale, les autres représentants du CLP ont préparé l’isolement des deux sciences de l’expression

qui s'accusera au fil des années. Léon, Schogt et Burstynsky (1977 : 46) soulignent cependant qu'en opposant l'une à l'autre, Troubetzkoy est loin de nier les liens étroits qui les unissent, contrairement à beaucoup de linguistes américains comme Leonard Bloomfield, Bernard Bloch, Martin Joos, et Charles Hockett, qui placent ouvertement la phonétique en dehors ou en marge de la linguistique.

Troubetzkoy et Bloomfield partagent toutefois des visions très similaires du phonème et de la phonologie. Tout comme le premier, qui pose que « [I]a phonologie doit rechercher quelles différences phoniques sont liées, dans la langue étudiée, à des différences de signification » (Troubetzkoy 1986 : 11–12), le second lui réserve « [t]he study of significant speech-sounds » (Bloomfield 1973 : 78). Ce qui rapproche incontestablement les deux auteurs c'est aussi leur vision du phonème comme un atome phonologique ou entité ultime du flux sonore, indivisible en éléments plus petits (Bloomfield 1973 : 79, Troubetzkoy 1986 : 44), même si les notions de « traits phonologiquement pertinents » et de « contenu interne » du phonème apparaissant dans les *Grundzüge* annoncent déjà les prémisses d'une analyse componentielle.

Il faudra en effet attendre les travaux de Roman Jakobson et de ses collaborateurs (Jakobson et Lotz 1949, Jakobson, Fant et Halle 1952, Jakobson et Halle 1956, Jakobson 1963) pour assister à la déchéance de la conception « atomique » du phonème, même si l'idée d'y voir des composantes internes est exposée sous une forme embryonnaire par le linguiste russe déjà au III^e Congrès des sciences phonétiques à Gand (1938). A partir de ces publications, le phonème ne sera plus analysé comme un *élément primitif* ou *monolithique*, mais comme une *structure dérivée* produite par la combinaison de propriétés différenciatrices *binaires* : par exemple, voisé/non voisé, vocalique/non vocalique, grave/aigu, etc. Ces propriétés, appelées *traits distinctifs*, sont issues d'un inventaire fermé et universel et leurs combinaisons se trouvent à la base de tous les systèmes phonémiques.

Halle (1967 : 17) fait valoir à juste titre que la notion de *classe naturelle* n'a aucun sens si l'on tient les phonèmes pour les éléments ultimes de l'analyse phonologique. La vision du phonème comme entité indivisible en composants distinctifs plus petits, soutenue par Ščerba, Bloomfield et Troubetzkoy, ne permet pas non plus de définir les notions de *marque* et de *corrélation*, ni de rendre compte de changements phonologiques affectant un ensemble de segments possédant une même propriété. On a reproché cependant à Jakobson et à ses collègues d'avoir adopté un cadre théorique trop rigide, celui du binarisme, qui est décidément contre-intuitif pour la phonétique. En effet, la substance phonique n'est ni binaire, ni catégorielle, mais représente une succession ininterrompue de signaux acoustiques et de mouvements articulatoires qui n'ont pas de caractère discret. Cela étant, les phonèmes ne se distinguent pas forcément par le fait de posséder ou non certaines propriétés de la substance sonore, mais parfois aussi par la netteté ou la synchronisation de ces propriétés les unes par rapport aux autres. Malmberg (1966 : 169) remarque à ce sujet que le suédois a deux voyelles hautes antérieures opposées par leur degré de labialisation, ou plutôt par leur

mode de labialisation, si l'on se reporte aux données radiographiques fournies par Ladefoged et Maddieson (1996 : 295–296). Il est évidemment impensable de rendre compte de cette distinction à caractère phonologique par une simple opposition sur le trait bémolisé/non bémolisé de Jakobson. Pour justifier le format des traits, ce dernier avance que le binarisme serait au centre de l'activité humaine et que les cellules du cerveau fonctionneraient en mode binaire par réduction du message à des prises de décisions alternatives du type oui/non. Cette vision réductionniste de la perception de la parole transparaît déjà d'une lettre envoyée par Jakobson en 1930 en réponse à Troubetzkoy, où le binarisme est présenté comme une théorie à validité absolue dont la portée va bien au-delà du domaine de la linguistique :

Je suis de plus en plus convaincu que votre notion de la corrélation comme connexion mutuelle constante entre un type marqué et un autre non marqué est l'une de vos idées les plus remarquables et les plus fructueuses. Il me semble qu'elle vaut non seulement pour la linguistique, mais aussi pour l'ethnologie et l'histoire culturelle, et que des corrélations historico-culturelles telles que *vie ~ mort*, *liberté ~ non liberté*, *péché ~ vertu*, *jours fériés ~ jours ouvrables*, etc., se ramènent toujours à une relation *a ~ non a*, si bien que l'important est de découvrir pour chaque époque, groupe, nation, etc., quel est l'élément marqué (cité dans Jakobson et Waugh 1979 : 113).

Ne voyant dans la théorie jakobsonienne qu'« un appareil physico-mathématique [conçu] pour l'agrément des esprits avides de rigueur abstraite », Martinet (1955 : 73–75) dénoncera durement le binarisme, faisant valoir que sa validité n'est pas démontrée par des observations sur un corpus suffisamment représentatif de langues. Pour répondre à ses critiques, Morris Halle publie un article portant le titre significatif *In defense of the number Two* (1957), où il défend l'analyse binaire avec l'argument qu'elle est simplement plus économique¹¹. Comme il est bien connu, par sa collaboration avec Noam Chomsky, Halle contribuera en effet beaucoup à l'affirmation et à la radicalisation du binarisme, préparant ainsi le divorce irréversible entre phonétique et phonologie. Mais avant d'aborder la conception chomskienne de la grammaire, force est de nous arrêter brièvement sur Louis Hjelmslev dont certaines positions annoncent déjà les postulats de l'Ecole générative (Malmberg 1971 : 96).

Cofondateur avec Hans Ulldal de l'Ecole de Copenhague en 1931, Hjelmslev conçoit une science phonématische n'étudiant les phonèmes qu'à travers leur fonction linguistique. Au II^e Congrès des sciences phonétiques qui s'est tenu en 1935 à Londres, Hjelmslev déclare notamment que pour la définition du phonème « [a]ucun critère extra-linguistique ne peut être pertinent, c'est-à-dire que ni les

¹¹ Sans exclure la possibilité de traits « multidimensionnels » au niveau phonétique, Schane (1967 : 7) soutient lui aussi que la simplicité de l'analyse, « induite par le nombre de symboles que comprend la description », est un des avantages majeurs du binarisme au niveau phonologique.

critères physiques, ni les critères physiologiques, ni les critères psychologiques ne peuvent être retenus » (cité par Léon, Schogt et Burstynsky 1977 : 111). Cette vision du phonème est l’exact opposé de celle défendue par Daniel Jones qui a été le principal éditeur des Actes du congrès où Hjelmslev a exposé les principes de sa phonématique. En excellent phonéticien, Jones (1950 [1962 : 7–8]) cherche à définir le phonème en termes substantiels en y voyant une famille de sons anatomiquement apparentés groupés autour d’un son principal ou prototypique. Même s’il reconnaît que « les sons concrets sont des manifestations objectives de sons abstraits » (p. 6), il ne s’intéresse pas à la fonction mais à la nature du phonème auquel il attribue une réalité physique. A ce sujet, Duchet (1998 : 34) remarque à juste titre qu’en cherchant à comprendre « ce que les phonèmes sont » et non « ce que les phonèmes font », Jones tombe dans le piège des considérations phonétiques et « ne fait plus œuvre de phonologue ».

Contrairement à Jones, Hjelmslev exclut de l’analyse phonématique toute considération liée à la substance de l’expression afin « de saisir la langue non pas comme un conglomerat de phénomènes non linguistiques (par exemple physiques, physiologiques, psychologiques, logiques, etc.) mais comme une totalité se suffisant à elle-même, une structure sui generis » (cité par Paveau et Sarfati 2003 : 126). Il ne serait pas exagéré de voir dans ce point de vue un début d’*hermétisation* de la phonologie, qui transparaît de la volonté de Hjelmslev (1959) d’en faire une *science autosuffisante*, ainsi que de l’idée de *stratification du langage*, qui préfigure déjà une conception modulaire de la grammaire. C’est dans le sens d’une hermétisation que s’interprète aussi son « idéalisme mathématique », pour reprendre l’expression de Ghils (2007 : 16), et sa vision *algébrique* de la linguistique, difficile à comprendre même pour les initiés¹².

En somme, l’époque du structuralisme (avec ses diverses ramifications) est la période où l’objet d’étude de la phonologie est nettement délimité de celui de la phonétique. Même si des auteurs comme Jones et Malmberg nient l’indépendance de l’une par rapport à l’autre, dans la première moitié du XX^e siècle, la phonologie est déjà clairement émancipée et autonomisée. Or, il ne faut pas voir dans cette séparation des deux disciplines uniquement un effet du développement et de la sophistication de l’appareil conceptuel et méthodologique de la phonologie, mais aussi une conséquence logique de l’essor de la méthode expérimentale et de l’avancement des moyens techniques mis à disposition des phonéticiens pour l’analyse des aspects articulatoires et acoustiques de la parole. Ce progrès permettra une étude plus approfondie et spécialisée de la substance sonore du langage sans prise en considération des fonctions et des traits linguistiquement pertinents, même si nombre de phonéticiens, dont notamment Henry Sweet, Paul Passy, Otto Jespersen, Maurice Grammont, etc., essaieront, comme cela a été évoqué en § 3, de

¹² Le refus de Hjelmslev de tenir compte de la substance dans l’analyse phonologique et sa vision algébrique de la langue lui seront reprochés par Martinet (1946).

donner des bases phonétiques solides à une phonologie s'enlisant de plus en plus dans la taxonomie, mais aussi des bases linguistiques à une phonétique en voie de séparation des sciences physiques et physiologiques. Enfin, il ne faut pas croire que le structuralisme est uniquement la période de l'autonomisation de la phonologie, car on peut y voir aussi une ébauche d'hermétisation, sensible dans les travaux de Hjelmslev et dans une moindre mesure dans ceux de Jakobson. Cette hermétisation sera parachevée par la Phonologie générative et surtout par les phonologies post-génératives dont il sera question dans les sections § 6 et § 7.

§ 5. Du structuralisme au transformationnalisme

Hjelmslev a sans doute été un précurseur de la Grammaire générative par sa vision de la langue comme une algèbre et comme une organisation en *strata*. D'après Léon, Schogt et Burstynsky (1977 : 65), il annonce le modèle transformationnel également par les propos suivants publiés pour la première fois dans un article de 1939, intitulé *Notes sur les oppositions supprimables* : « La phonologie s'était placée dès le début sur le terrain de la méthode inductive, en se proposant de monter graduellement de la substance à la forme, des faits concrets aux faits de plus en plus abstraits. Mais [...] il y a lieu [...] de se placer de prime abord sur le terrain de la forme et de la fonction pure pour en déduire après coup les faits de substance » (Hjelmslev 1959 : 85). Moins de 20 ans plus tard, la méthode déductive prônée par Hjelmslev s'affirmera sous le nom de *générationne* avec la parution des *Syntactic structures* (Chomsky 1957).

On sait que la méthode inductive a été préconisée par l'Ecole néo-bloomfieldienne aux Etats-Unis. Swadesh (1934 : 123) y souscrit en posant que la découverte des phonèmes d'une langue ne peut se faire que par un procédé inductif : « en partant des réalisations particulières pour aboutir à la conception générale ». Cette approche a été défendue avec beaucoup d'acharnement par Bloomfield lui-même dans son *Language*, où elle se décline en anti-mentalisme, anti-historisme, et anti-universalisme systématiques. La perspective descriptiviste où il se place implique naturellement que les seules généralisations utiles et fiables pour l'étude des langues sont celles obtenues par voie inductive grâce à l'analyse de corpus d'énoncés réellement produits. Elle va même jusqu'à remettre en cause le droit des linguistes de faire de la linguistique générale à une époque où l'on manquait tout simplement de données issues d'un échantillon suffisamment riche et représentatif de langues : « lorsque nous aurons des données fiables sur beaucoup de langues, il faudra retourner au problème de la grammaire générale et expliquer ces ressemblances et différences, mais cette étude, quand le temps viendra, ne sera pas spéculative mais inductive »¹³ (p. 20). On ne peut s'empêcher de remarquer combien cette thèse s'inscrit en faux contre l'idée même d'une linguistique générale

¹³ Traduction personnelle de l'anglais.

prônée par Saussure et relayée par d'illustres chercheurs comme Meillet, Vendryes, Bally, Tesnière, Troubetzkoy, Jakobson, Martinet, pour n'en citer que les plus importants. Même si, beaucoup avant Bloomfield, Meillet (1921) reconnaissait que la linguistique générale « est une science encore peu faite » (p. 33), voire « une science a priori », il était persuadé que « quelles que soient les difficultés de la linguistique générale [...] et quels qu'en soient les dangers, on n'a pas le droit de refuser de la faire » (p. 59).

Malgré la rupture totale instaurée par la linguistique chomskienne avec la tradition descriptiviste et distributionnaliste aux Etats-Unis, il est toutefois possible de remonter à *Language* au moins une idée fondamentale de Chomsky, et notamment celle de règle transformationnelle. Quoiqu'à l'état embryonnaire, cette notion transparaît de la volonté de Bloomfield de décrire l'« ordre descriptif » d'application des modifications qui se trouvent à l'origine d'alternances morphophonémiques en anglais du type *knife* ~ *knives*, *mouth* ~ *mouths*, *house* ~ *houses*. Le lecteur averti peut s'en rendre compte par le passage suivant que nous citons dans sa version originale afin d'éviter toute mésinterprétation de la terminologie lors de la traduction :

We can describe the peculiarity of these plurals by saying that final [f, θ, s] of the underlying singular is replaced by [v, ð, z] before the bound form is added. The word "before" in this statement means that the alternant of the bound form is the one appropriate to the substituted sound; thus, the plural of *knife* adds not [-s], but [-z]: "first" the [-f] is replaced by [-v], and "then" the appropriate alternant [-z] is added. The terms "before, after, first, then," and so on, in such statements, tell the *descriptive order*. The actual sequence of constituents, and their structural order [...] are a part of the language, but the descriptive order of grammatical features is a fiction and results only from our method of describing the forms (Bloomfield 1973 : 213).

Le terme de transformation ne sera consacré que par Zellig Harris, à la fois disciple de Bloomfield et maître de Chomsky, dans une acception toutefois différente de celle que lui donneront les générativistes. Pour Harris (1968 [1971 : 55]), il ne s'agit pas encore de concevoir la langue comme un mécanisme susceptible de rendre compte de l'engendrement de toutes ses phrases grammaticalement correctes, mais plutôt de dresser un inventaire typologique des transformations syntaxiques possibles, applicables à des structures dites de base, afin d'aboutir à « une théorie des relations entre les phrases ».

Pour ce qui est de l'organisation modulaire de la Grammaire générative, il est possible d'en retrouver les prémisses dans la conception de Hockett (1958) de la langue comme un système organisé en sous-systèmes qui interagissent. Les sous-systèmes grammatical, phonologique et morphophonologique – ce dernier ayant pour fonction de relier les deux premiers – sont considérés comme centraux par rapport aux niveaux d'analyse phonétique et sémantique, tenus pour périphériques du fait qu'ils touchent à des domaines non linguistiques. Le sous-système phonétique, plus concrètement, est censé rendre compte de la façon dont les combinaisons

de phonèmes sont transformées en ondes sonores par les organes producteurs de la parole du locuteur, mais aussi de la façon dont ces mêmes combinaisons sont décodées par l'auditeur. Loin de marginaliser la phonétique en lui réservant la périphérie du système linguistique, Hockett soutient que son étude est tout aussi importante que celle des systèmes centraux et déplore qu'elle constitue un domaine sous-exploré par les linguistes parce que plus difficilement abordable (p. 137–138). Son regret est partagé également par Malmberg (1971 : 97) qui dénonce le « manque de contact entre la phonématique (à la façon de Bloomfield) et l'analyse phonétique de la substance [en dépit des] extraordinaires progrès de la recherche en phonétique instrumentale qui ont été réalisés aux Etats-Unis » à partir du milieu du XX^e siècle.

Enfin, parmi les précurseurs du modèle chomskyen, il faut mentionner également Sapir (1933) et ses réflexions sur la *conscience phonémique* de locuteurs du sarsi, langue amérindienne sans écriture, qui croyaient prononcer des consonnes en réalité non réalisées mais reparaissant au cours de processus de dérivation. D'après Léon, Schogt et Burstynsky (1977 : 111) « [s]es vues semblent annoncer les théories sur les structures profondes et les structures de surface, que les transformationnalistes formuleront quelque trente ans plus tard ».

§ 6. L'interface phonétique/phonologie de la Grammaire générative

Chomsky (1957) conçoit un modèle mentaliste qui rompt avec la tradition bloomfieldienne et distributionnaliste basée sur l'empirisme descriptiviste et le rejet de toute approche psychologique dans l'analyse linguistique. Il a hérité de ses illustres prédécesseurs qui l'ont formé uniquement un goût prononcé pour la formalisation mais non pas l'intérêt pour l'analyse de corpus d'énoncés réellement produits. Il ne s'intéresse à la *performance* des sujets parlants que dans la mesure où celle-ci peut renseigner sur leur *compétence* ou connaissance intuitive innée des structures profondes, seul véritable objet de la linguistique.

La publication en 1968 du *Sound pattern of English (SPE)* en collaboration avec Halle marque définitivement une rupture avec la phonologie structurale, fonctionnelle et distributionnelle dénoncée désormais comme *taxonomique* (*cf* surtout Postal 1968). En effet, celle-ci s'était affirmée en théorisant la notion de phonème et en cherchant des critères pour attribuer ou refuser ce statut aux éléments de la chaîne phonique en vertu de leurs rapports sur le plan syntagmatique ou paradigmatique. Cette orientation allait de pair avec un intérêt pour la distribution, la variation positionnelle et le degré d'intégration des phonèmes dans les systèmes phonologiques des langues, ainsi que pour la classification et la neutralisation des oppositions phonémiques. Chomsky et Halle (1968) ont adopté en revanche une approche fondamentalement différente, en portant leur regard plutôt sur le mécanisme de génération de la substance phonique et sur la connaissance intuitive qu'ont les sujets parlants de la langue. Pour cela, ils ont posé une *conception modulaire de la grammaire* dont les différentes composantes sont reliées entre elles par des règles

transformationnelles. La composante phonologique (tout comme la composante sémantique d'ailleurs) est dotée d'une fonction interprétative : c'est à elle que revient d'assigner une représentation phonétique (c'est-à-dire une prononciation) aux structures engendrées par la composante syntaxique. La conversion des représentations phonologiques profondes, apparaissant à l'entrée de la composante du même nom, en représentations phonétiques de surface est du ressort de règles transformationnelles appliquées successivement et dans un ordre fixe. La notion de règle transformationnelle confère au modèle génératif un caractère foncièrement dérivationnel et contribue en même temps à la complication de son appareil théorique. En réalité, SPE voit le processus de génération de l'énoncé comme un long processus de transformations successives lors duquel une structure syntaxique profonde est convertie progressivement en une structure syntaxique de surface, cette dernière étant soumise à son tour à l'action de règles de réajustement avant d'être transférée dans la composante phonologique et traitée par une autre série de règles.

Les règles phonologiques de SPE sont exprimées à l'aide d'un nouvel inventaire de traits, toujours binaires mais en nombre relativement plus grand et définis en termes articulatoires, contrairement à ceux de Jakobson qui avait privilégié l'aspect acoustique de la parole pour leur formulation : par exemple, [\pm antérieur], [\pm bas], [\pm latéral], [\pm succion], [\pm haut], [\pm pression subglottale élevée], etc. Outre l'inconvénient de vouloir traduire par une série de dichotomies des oppositions qui ne sont pas nécessairement bipolaires, il a été reproché à la théorie chomskyenne des primitives phonologiques de confondre et de mettre sur un même plan les caractéristiques segmentales et prosodiques de la chaîne sonore. En effet, Chomsky et Halle croient possible de se passer du trait [vocalique], défini au préalable par référence au degré de rétrécissement du tractus vocal, en lui substituant un trait purement fonctionnel comme [syllabique]. Une fois la confusion des niveaux segmental et suprasegmental instaurée, ils introduisent sans problème également le trait [accentué] dont le statut est formellement identique à celui de n'importe quelle autre propriété articulatoire binaire. Même si cette solution leur vaudra les critiques de Fromkin (1970) et, d'une manière générale, de la Phonologie autosegmentale (*cf.* § 7. 4) et de la Phonologie métrique (*cf.* § 7. 1), il ne faut y voir aucune nouveauté par rapport à la tradition bloomfieldienne qui considérait les phénomènes relevant de la prosodie distinctive comme des « secondary phonemes » (Bloomfield 1973 : 90–91), « syllable phonemes », ou « sentence phonemes » (Swadesh 1934 : 122)¹⁴.

Face à la phonologie structurale et distributionnelle qui aborde la langue comme un système, SPE confère à celle-ci une vision foncièrement dynamique qui découle des notions de « modèle » et de « transformation ». Or, comme il a été

¹⁴ Bloomfield considère que la hauteur mélodique de la voix peut fonctionner aussi bien comme un « phonème primaire » (dans les langues à tons notamment) que comme un « phonème secondaire » (lorsqu'elle est distinctive sur des tronçons de parole plus larges). Swadesh, lui, inclut dans la catégorie des phonèmes syllabiques les tons lexicaux et l'accentuation, alors que les phonèmes phrastiques englobent les patrons de prosodie fonctionnant au niveau de la phrase.

déjà évoqué, l'interaction extrêmement complexe entre les différentes composantes de la grammaire rend peu plausible le modèle de production et de perception de la parole envisagé par les générativistes, dans la mesure où il implique la maîtrise et l'application d'une longue série de règles compliquées dans un ordre strictement déterminé. Ces aspects de la théorie lui ont coûté les critiques de Ladefoged (1972 : 282) que nous citons d'après la traduction de Pierre Léon :

La neuropsychologie et la psychologie nous indiquent qu'au lieu d'emmageriser un petit nombre d'éléments primaires et de les organiser selon un grand nombre de règles, nous emmagasinons un grand nombre d'items complexes que nous manipulons à l'aide d'opérations relativement simples. Le système nerveux est comme une sorte d'ordinateur spécial qui a un accès rapide aux items d'une très vaste mémoire, mais comparativement peu de possibilités pour traiter ces items quand ils ont été enlevés de la mémoire (cité par Léon, Schogt et Burstynsky 1977 : 325).

D'autres jugements non moins sévères et violents n'ont pas tardé à se faire entendre à l'égard du cadre génératif de SPE : marginalisation du lexique, considéré comme un ensemble non structuré d'unités lexicales présentant souvent un comportement imprévisible et idiosyncrasique ; intégration mécanique de la morphologie à un niveau phonologique sous-jacent où des séparateurs morphémiques et lexicaux figurent à côté des phonèmes ; vision linéaire de la phonologie dont découle un traitement de traits prosodiques comme des traits segmentaux ; surpuissance des règles phonologiques que rien n'empêche d'engendrer des changements non attestés et invraisemblables, ou des segments anthropophoniquement impossibles. Enfin, le développement du générativisme et du transformationnalisme contribuent énormément à l'hermétisation de la phonologie en l'arrachant à ses fondements phonétiques. Puisque le formalisme de SPE est supposé orienté vers la découverte de la réalité profonde ou mentale sous-jacente à une réalisation phonétique concrète, ses règles, l'ordre de leur application et l'inventaire des traits commencent à être perçus comme pleinement suffisants pour expliquer les changements phonologiques sans que ceux-ci soient vraiment mis en rapport avec les paramètres physiques et physiologiques de l'appareil articulatoire. Malheureusement, ces critiques peuvent être adressées aussi à de nombreuses phonologies post-génératives ou non-linéaires qui, au lieu de chercher à combler le fossé entre phonétique et phonologie laissé par SPE, orientent leurs efforts vers la « sophistication » du formalisme abstrait.

§ 7. Les phonologies post-génératives et l'achèvement du formalisme

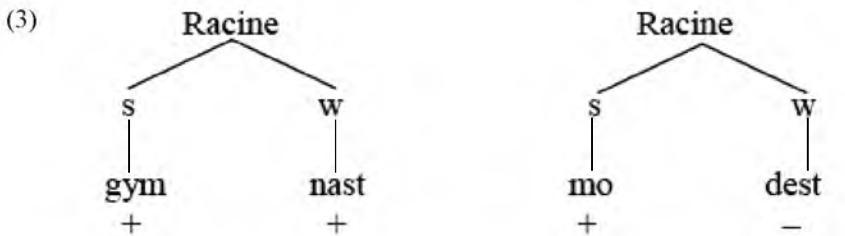
Comme il a été déjà dit, une des critiques principales exprimées à l'égard du modèle chomskyen concerne sa vision linéaire de la phonologie qui fait que des traits paradigmatisques comme [\pm haut], [\pm voisé], [\pm nasal], etc. sont formellement indistincts de traits tels que [\pm syllabique] ou [\pm accentué], reflétant des contrastes

entre les segments sur le plan syntagmatique. C'est en réaction contre cette position qu'on voit apparaître au milieu des années 1970 deux grandes mouvances parallèles : la *Phonologie métrique* (Liberman 1975, Liberman et Prince 1977) et la *Phonologie autosegmentale* (Goldsmith 1976). Les deux ont en commun d'être *non linéaires* ou *multilinéaires*, en ce sens qu'elles prévoient des plans séparés pour les dimensions segmentale, temporelle et prosodique de la parole. Elles ne sont pas des théories monolithiques et cohérentes mais plutôt des cadres théoriques relativement larges où s'inscrivent bon nombre de modèles qui acceptent certains de leurs postulats, tout en réinterprétant d'autres de manière spécifique. Malgré la rupture déclarée avec la phonologie générative, beaucoup de ces modèles s'appuient sur certains de ses principes de base : distinction entre structures profondes et superficielles, recours à des règles dérivationnelles, adoption d'un inventaire universel de primitives phonologiques (et même de traits binaires), conception modulaire de la grammaire, mise en rapport du formalisme avec la notion de marque, etc. Dans ce sens, ils sont plus post-génératifs qu'anti-génératifs.

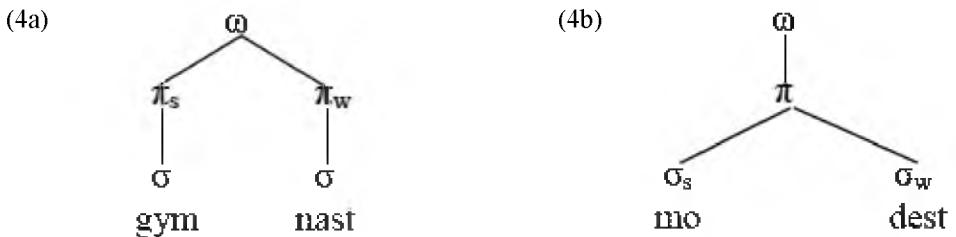
Il est certainement impensable d'esquisser ici même la présentation la plus sommaire et succincte de tous les modèles et ramifications de modèles issus de la mouvance post-chomskyenne. Cela étant, dans les sous-sections suivantes, nous chercherons plutôt à dégager des tendances globales dans l'évolution de la phonologie post-chomskyenne par la mise en relief d'éléments de rupture ou d'enchaînement épistémologique, ainsi que par l'analyse de solutions proposées pour remédier aux défaillances de SPE. Nous interrogerons également les postulats de base des modèles abordés, qui constituent leur cohérence au-delà des points de détails sur lesquels il pourrait ne pas y avoir de consensus entre les auteurs se réclamant d'un même cadre général.

§ 7.1. La phonologie métrique et la représentation des faits d'accentuation

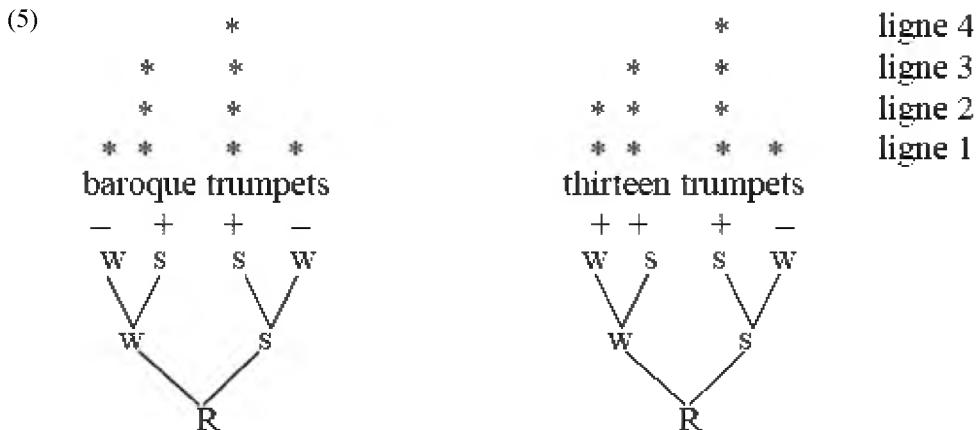
Comme il a été déjà mentionné, Liberman (1975) et Liberman et Prince (1977) refusent de prendre l'accentuation pour une propriété intrinsèque des segments, en proposant une théorie métrique où celle-ci est représentée comme un « trait relationnel » qui exprime la proéminence relative d'un segment par rapport à d'autres segments du mot ou de la phrase. Sans délaisser réellement le trait [\pm accentué], les deux auteurs lui donnent plutôt une valeur relative en l'intégrant à un *arbre métrique*, dont les branches indiquent les rapports hiérarchiques entre les constituants métriques et, partant, leur proéminence accentuelle. Ceci est illustré par les exemples ci-dessous où les deux syllabes des mots anglais *gymnast* et *modest* sont dans un même type de relation : dans les deux cas, la saillance prosodique de la première syllabe relativement à la seconde est indiquée par l'étiquetage *fort* (*strong*)/*faible* (*weak*) des ramifications ; quant aux symboles arithmétiques + et −, hérités de la phonologie chomskyenne, désormais leur fonction est d'indiquer la présence ou l'absence d'un accent secondaire au niveau du mot.



D'après Selkirk (1978), il serait cependant possible de formaliser le différent degré d'accentuation des syllabes finales des deux mots sans recourir au trait [\pm accentué]. Partant de l'idée qu'une syllabe tonique est susceptible de constituer à elle seule un pied (π), l'auteure pose que les syllabes *gym-* et *-nast* forment chacune un pied monosyllabique (4a), alors que la syllabe *-dest* de *modest* ne peut, du fait de son caractère atone, que s'associer à la précédente pour la constitution d'un pied dissyllabique (4b). Si l'on s'en tient à une telle analyse, il y aurait toujours dans les deux exemples un contraste entre un élément initial fort et un élément final faible, à ceci près qu'en (4a) le contraste s'établit au niveau podique, alors qu'en (4b) il se réalise au niveau syllabique :



Selon Liberman (1975) et Liberman et Prince (1977), les proéminences métrico-accentuelles sont représentables également au moyen d'une *grille* (5) complétant l'information véhiculée par l'arbre métrique sans toutefois la doubler : si l'arborescence exprime les relations hiérarchiques entre les constituants métriques, la grille reflète plutôt le rythme de l'énoncé tout en encodant implicitement sa constituance. Plus concrètement, les positions métriques (*) de la ligne 1 indiquent le décompte moraïque ou syllabique, celles de la ligne 2 représentent les syllabes fortes ou têtes de pied, celles de la ligne 3 et 4 signalent respectivement l'emplacement de l'accent principal du mot et du syntagme prosodique. En allant au-delà du syntagme, la structure rythmique se complexifie et il est possible, selon le même algorithme, de multiplier successivement le nombre des lignes.

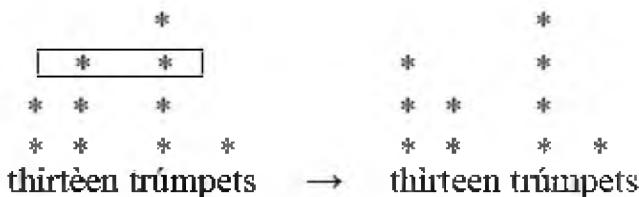


Face au cadre génératif de SPE qui exprimait toutes les caractéristiques pertinentes de la chaîne phonique par des traits segmentaux, la Phonologie métrique restitue donc à la prosodie sa nature suprasegmentale, en recourant à une grille dont les lignes horizontales peuvent correspondre à divers constituants prosodiques : syllabe, pied, mot phonologique, syntagme phonologique, etc. L'adoption de cette grille revient cependant à s'interroger si l'information supplémentaire fournie par l'arborescence est vraiment nécessaire. Prince (1983), Selkirk (1984) et Laks (1993, 1997), entre autres, stipulent à ce sujet que la représentation de la constituance n'est pas indispensable pour l'analyse des faits rythmico-accentuels et se déclarent pour le modèle *grille seule*. Cette thèse s'inscrit en faux contre les nombreux arguments donnés en faveur de la constituance, et plus particulièrement à l'appui de l'importance du pied dans l'analyse des patrons accentuels. La notion de pied permet notamment de rendre compte de la tendance naturelle et translinguistique à assembler dans des constituants (généralement binaires) et à alterner à des intervalles réguliers des unités métriques (mores, syllabes) de proéminence différente. Ce constat est à l'origine du modèle *grille et constituants* où ces derniers sont représentés à l'aide d'un parenthésage au sein de la grille même (*cf.* Halle et Vergnaud 1987, Hayes 1995).

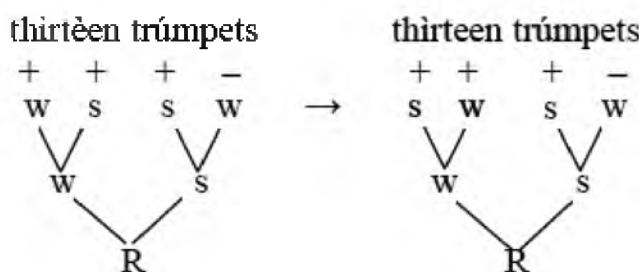
La Phonologie métrique est particulièrement apte à modéliser le comportement de l'accent sur le plan syntagmatique, notamment la formation itérative de pieds binaires (et plus rarement de pied ternaires) ou la tendance translinguistique à éviter des collisions ou des laps accentuels. Pour illustrer cela, revenons aux exemples en (5) où l'on observe la présence d'astérisques adjacents à la ligne 3, due à ce que *baroque* et *thirteen* sont frappés d'un accent final, alors que *trumpets* est accentué sur l'initiale. Etant métriquement proéminente à la ligne 2 (du fait qu'elle porte un accent secondaire et constitue ainsi à elle seule un pied monosyllabique), la syllabe *thir-* est susceptible d'attirer l'accent principal du mot pour prévenir la collision accentuelle à la ligne 3 dans *thirtèen trümpets*. Dans les modèles à grille,

cette rétraction accentuelle est représentée de façon très simple par une opération formelle de mouvement d'astérisque de droite à gauche (6a), alors que dans les modèles basés sur l'organisation des constituants en arbre, elle prend la forme d'un « renversement iambique » (6b), pour reprendre l'expression de Liberman et Prince (1977 : 319).

(6a)



6b)



Aucune opération semblable ne serait en revanche applicable à *baròque trúmpets* (5) du fait que *ba-* est une syllabe complètement atone. Etant dépourvue d'astérisque à la ligne 2, cette syllabe ne pourrait donc recevoir aucune proéminence de degré supérieur dans le modèle à grille sous peine de violer la *contrainte de continuité des colonnes métriques* (Prince 1983) et de créer ainsi une discontinuité verticale au niveau des astérisques qui se superposent. Quant au modèle à arbre, il exclut une opération semblable à celle en (6) en raison de l'impossibilité de faire d'une syllabe marquée comme [- accentué] l'élément fort du pied.

La Phonologie métrique est foncièrement une théorie des faits de rythme et d'accentuation documentés dans langues les plus variées. Sans s'intéresser à des phénomènes relevant du plan segmental, certaines de ses ramifications posent la présence de constituants comme la syllabe, le pied, le mot phonologique, le groupe accentuel, etc., pour indiquer la hiérarchie des accents ou le cadre dans lequel se manifestent les patrons métrico-accentuels. Cette idée de l'existence de constituants prosodiques de taille variée servant de domaines d'application des règles phonologiques (aussi bien de type segmental que suprasegmental) sera développée par la Phonologie prosodique qui la mettra au cœur de ses réflexions.

§ 7.2. La phonologie prosodique et la notion de domaine

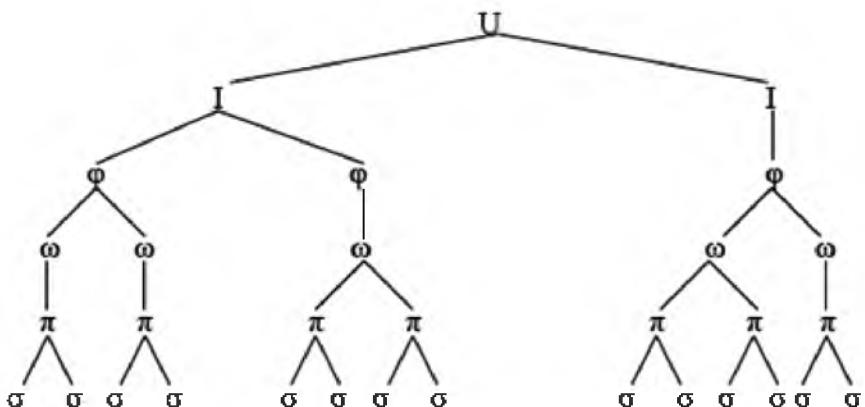
Le cadre génératif standard ne pouvait restreindre le domine d'application des règles relevant de la phonologie de la phrase ou transgressant les frontières de mot qu'en insérant un double séparateur ## pour indiquer une disjonction syntaxique forte. Pour atteindre le même objectif, le modèle métrique développé par Selkirk (1984) recourt à des positions silencieuses dans la grille (angl. *silent grid positions*) dont le nombre est d'autant plus important que le lien syntaxique entre deux mots est faible. Inspiré de Liberman (1975), ce formalisme laisse entendre que plus le nombre des astérisques ne dominant pas de matériel segmental est important, moins un phénomène de sandhi aura des chances de se produire. Il en est ainsi car toute règle phonologique postlexicale est censée renfermer dans sa description structurale des indications sur le nombre maximal de positions silencieuses à travers lesquelles elle pourrait s'appliquer. Contrairement à SPE et à la Phonologie métrique qui exploitent l'idée de frontière, la Phonologie prosodique (*cf.*, entre autres, Sekirk 1978, 1980, 1986, Nespor et Vogel 1983, 1986, 1989, Hayes 1989a, b, Inkelas 1990, Peperkamp 1996, Monachesi 1996) circonscrit le contexte d'application des processus phonologiques en recourant à la notion de *constituant* ou de *domaine*. Elle stipule plus concrètement que les règles phonologiques ne contiennent pas dans leur description structurale d'information sur le nombre de séparateurs qu'elles peuvent transgresser, mais une information sur le domaine où elles pourraient s'appliquer. Delais-Roussarie et Fougeron (2004 : 189) déclarent à ce sujet qu'à la différence de l'idée de frontière associée à une ligne de séparation, « l'idée de domaine sous-tend l'existence d'un empan (span) », c'est-à-dire d'un « intérieur » défini par rapport à un « extérieur ».

En général, la Phonologie prosodique est une théorie de l'interface entre syntaxe et phonologie, qui rejette le *modèle référentiel direct* (*cf.* Kaisse 1985 et Odden 1987) selon lequel les règles phonologiques auraient un accès immédiat à la structure syntaxique de surface et opéreraient dans des constituants morphosyntaxiques. Selon un des postulats de base de la Phonologie prosodique, l'interaction entre syntaxe et phonologie est *indirecte* parce que médiatisée par la prosodie qui fournit plusieurs domaines pour l'application des règles phonologiques. Tout en étant construits par des règles d'interface (angl. *mapping rules*) et sur la base d'une information non phonologique (morphologique, syntaxique, sémantique), les domaines prosodiques supérieurs au mot (groupe clithique, syntagme phonologique, syntagme intonatif, etc.) ne sont nécessairement isomorphes avec aucun constituant morphosyntaxique parce qu'ils peuvent être restructurés au cas où la grammaire des langues particulières, le débit d'élocution, le registre de langue, ou d'autres paramètres le permettraient. Une fois les domaines prosodiques construits par les règles d'interface, la structure morphosyntaxique de surface est censée s'effacer de sorte que les règles phonologiques ne puissent plus y avoir accès.

D'après Nespor et Vogel (1986 : 28), ce dernier postulat est loin de nier l'existence de règles morphonologiques sensibles à la structure morphémique ou à la présence de morphèmes spécifiques, car seules les règles purement phonologiques sont supposées agir dans des constituants prosodiques. Inkelas (1990) soutient cependant que la relation entre syntaxe et phonologie n'est pas de type transformationnel, car leur interaction n'implique pas la conversion de la structure syntaxique en structure prosodique, comme l'affirment beaucoup d'adeptes du modèle référentiel indirect et bon nombre de théories inspirées de SPE. Ces deux composantes de la grammaire seraient d'après elle dans un rapport de coprésence, ce qui revient à poser des règles qui, du moins à une certaine étape de la dérivation, se réfèrent aussi bien à la structure morphosyntaxique qu'à la structure prosodique. Cette hypothèse semble s'accorder avec certains constats que la syntaxe est parfois tout aussi contrainte par la phonologie que la phonologie par la syntaxe, et que leur rapport n'est peut-être pas unidirectionnel (*cf.* Inkelas et Zec 1995, Guasti et Nespor 1999).

La Phonologie prosodique pose l'existence d'une série de constituants ordonnés de façon hiérarchique et s'enchaînant les uns dans les autres. Quoique leur nombre varie selon les auteurs, ces derniers s'accordent généralement pour admettre au moins six constituants prosodiques dont chacun est doté de caractéristiques suprasegmentales qui lui sont propres : *syllabe* (σ), *pied* (π), *mot phonologique* (ω), *syntagme phonologique* (ϕ), *syntagme intonatif* (I), et *énoncé* (U).

(7)



S'il y a des auteurs comme Selkirk (1978, 1980, 1986) qui s'en tiennent à ce format minimal, d'autres ont proposé d'enrichir la hiérarchie par des constituants comme la *more* (Hayes 1989b), la *rime* (Nespor et Vogel 1983), ou le groupe clitique (Nespor et Vogel 1986, Hayes 1989a). Pour Inkelas (1990), enfin, il n'y aurait que trois constituants postlexicaux (ϕ , I , U) et un seul constituant lexical (ω) servant de domaine d'application de toutes les règles opérant au niveau du mot. L'auteure souligne que ce sont en effet les seuls constituants formés par de vraies règles.

d'interface (ayant pour effet de convertir une représentation morphosyntaxique en une représentation prosodique), alors que la more, la syllabe, et le pied – construits exclusivement sur la base d'une information phonologique – ne devraient avoir que le statut de constituants métriques.

Au-delà du nombre et des appellations des constituants délimités, les chercheurs travaillant dans le cadre de la Phonologie prosodique admettent généralement que leurs rapports hiérarchiques sont régis par la *Strict Layer Hypothesis*. Introduite par Selkirk (1984) et reprise par Nespor et Vogel (1986), celle-ci pose qu'un constituant prosodique non terminal de la hiérarchie contient un ou plusieurs constituants de rang immédiatement inférieur, ces derniers étant entièrement dominés par le premier, comme cela est suggéré par la figure (7). Les langues sont cependant si différentes les unes des autres qu'il serait exagéré d'affirmer qu'elles attribuent toutes la même importance à l'assemblage des syllabes en pieds ou à l'assemblage des pieds en mots phonologiques, par exemple. En effet, la possibilité de placer un pied à cheval sur deux mots phonologiques ou la possibilité de placer une syllabe à cheval sur deux pieds successifs, exclues en principe par l'Hypothèse de l'étagement strict (HES)¹⁵, sont bien attestées respectivement en ossète (Inkelas 1990 : 41) et en piaute méridional (Burov 2013 : 102-104). En raison de contre-exemples de ce genre et de l'utilité de poser des constituants récursifs (*cf.* Nespor et Vogel 1983, Booij 1986), l'HES a finalement été estimée trop puissante et réinterprétée par Selkirk (1996) dans le cadre de la *Théorie de l'optimalité* (*cf.* § 8), où elle est décomposée en quatre contraintes (étagement, dominance, exhaustivité, non récursivité) dont certaines peuvent être enfreintes par les langues.

Outre la hiérarchie prosodique et une hypothèse sur les rapports entre ses constituants, la Phonologie prosodique admet également l'existence de trois types de règles phonologiques selon le mécanisme de leur application. Comme l'indique leur appellation même, les *domain-span rules* opèrent à l'intérieur d'un empan prosodique sans prendre en considération et en transgressant ses subdivisions internes (c'est le cas, par exemple, des phénomènes de lénitition consonantique en position intervocalique ou quasi-intervocalique, qui sont souvent observés aussi bien à l'intérieur qu'à la suture des mots) ; les *domain-limit rules*, elles, ne s'appliquent qu'en position initiale ou finale d'un constituant particulier (comme le dévoisement des obstruantes sonores en fin de mot dans de nombreuses langues) et contribuent ainsi à signaler ses frontières ; les *domain-juncture rules*, enfin, prennent effet uniquement à la jonction de deux constituants de même type qui s'enchaînent au sein d'un constituant de taille supérieure (la liaison du français ou le *raddoppiamento fonosintattico* de l'italien, par exemple, s'appliquent à la suture de deux mots phonologiques faisant partie d'un même syntagme phonologique). La délimitation de ces trois types de règles – dont

¹⁵ Équivalent français proposé par Delais-Roussarie (2005).

la dynamique est à mettre en rapport avec leur caractère automatique ou non automatique, phonétique ou morphophonémique – constitue une des innovations majeures et globalement positives de la Phonologie prosodique par rapport aux modèles alternatifs de son époque.

§ 7.3. La Phonologie lexicale : vers une réhabilitation de la morphologie et du lexique

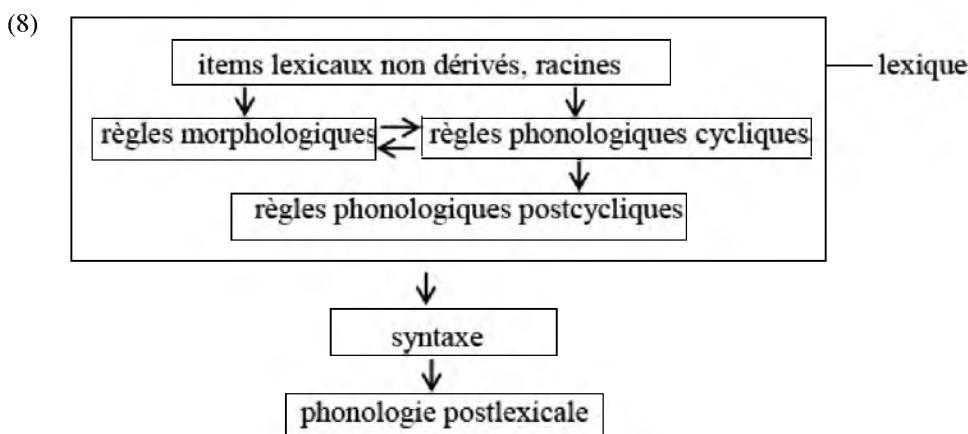
Comme il a été déjà évoqué, SPE reléguait au second plan le lexique, en l'assimilant à un ensemble non structuré d'unités lexicales, associé à tout ce qu'il y a d'idiomaticque ou d'imprévisible dans la langue. Le cadre génératif standard refusait aussi l'autonomie de la morphologie par rapport à la syntaxe et à la phonologie, estimant que la façon dont les morphèmes s'agencent pour la formation des mots ne diffère pas fondamentalement de la façon dont les mots s'agencent pour la formation des phrases. C'est notamment en réaction contre ces présupposés que se cristallise le modèle de la Phonologie lexicale, développée dans les travaux de Kiparsky (1982, 1985), Booij et Rubach (1984), Kaisse (1985), Kaisse et Shaw (1985), Mohanan (1986), pour n'en citer que quelques-uns.

Si Chomsky et Halle avaient proposé d'intégrer l'information morphologique au niveau phonologique sous-jacent par les symboles de frontière + et #, susceptibles de traduire respectivement la cohésion forte ou faible des morphèmes qui s'enchaînent dans le mot, la Phonologie lexicale instaure le principe de l'interaction constante entre morphologie et phonologie dans le lexique. D'après Mohanan (1986 : 53-55) notamment, le lexique se présente sous la forme d'une liste finie de morphèmes que les règles lexicales manipulent pour faire apparaître à la sortie du module lexical un nombre pratiquement infini de mots bien formés. Ces derniers sont conçus comme le résultat de l'application cyclique de règles phonologiques après chaque opération morphologique : une opération d'affixation (de morphèmes dérivationnels ou flexionnels) peut être suivie, par exemple, de l'application d'une règle d'harmonie vocalique ; une opération morphologique plus tardive de composition peut, en revanche, ne pas donner lieu à une extension du domaine harmonique mais à l'apparition d'un accent supplémentaire ou à la réassignation de l'accent principal. Les domaines construits successivement par la morphologie sont ainsi susceptibles de servir, chacun à leur tour, de cible à une ou plusieurs règles phonologiques.

Cette organisation du lexique implique l'existence de plusieurs *strates lexicales* dont le nombre n'est pas fixe mais varie d'une langue à l'autre. Selon Kaisse et Shaw (1985) cependant, si une règle morphologique est nécessairement limitée à une strate bien précise, les règles phonologiques n'obéissent pas à des contraintes de ce genre et peuvent s'appliquer sur plusieurs strates. En stratifiant les processus morphologiques, la Phonologie lexicale renonce donc aux séparateurs de la Phonologie générative et spécifie le domaine d'application

des règles morphologiques – qu'elles soient dérivationnelles, flexionnelles ou compositionnelles – en termes de strates ordonnées successivement dans le lexique. A chaque strate, la morphologie engendre de nouvelles formes, alors que la phonologie leur assigne une prononciation appropriée.

Kiparsky (1982) soutient que toutes les règles phonologiques lexicales sont cycliques car elles s'appliquent chaque fois qu'un nouveau domaine morphologique est construit. Booij et Rubach attirent cependant l'attention sur l'existence de règles postcycliques au sein du module lexical, qui ne prennent pas effet après chaque opération morphologique mais une fois que tous les processus morphologiques sont terminés. Selon leur modèle présenté ci-dessous, à la sortie du module lexical, les mots produits par l'action conjointe des règles morphologiques et phonologiques (cycliques et postcycliques) sont transférés dans le domaine de la syntaxe et de la phonologie postlexicale (Booij et Rubach 1984 : 2) :



A en croire Kaisse et Shaw (1985), les règles phonologiques postlexicales possèderaient la faculté d'opérer aussi bien à l'intérieur du mot qu'à la suture des mots qui se suivent, à la manière des *domain-span rules* de la Phonologie prosodique. Cela laisse entendre que les règles postlexicales seraient par définition non cycliques, en ce sens qu'elles n'ont pas accès à la structure morphémique des mots, censée s'effacer à la sortie du lexique. Cette position est cependant révisée par Kaisse (1985) qui distingue déjà deux types de règles postlexicales opérant sur des strates différentes : *rules of external sandhi* (dites encore *P1 rules*) et *fast speech rules* (appelées aussi *P2 rules*). Considérées sensibles à la structure morphosyntaxique de l'énoncé, les premières fonctionneraient à la manière des *domain-juncture rules* de la Phonologie prosodique et seraient ordonnées avant les secondes dont la motivation, en l'absence de toute information grammaticale dans leur description structurale, est foncièrement phonétique. Cette caractéristique des règles d'élocution rapide (P2) leur permet de s'appliquer à l'intérieur des mots et, tant

qu'elles ne sont pas bloquées par une pause physique ou une rupture dans le signal acoustique, de transgresser en même temps divers types de frontières syntaxiques, ce qui les apparaît aux *domain-span rules* automatiques (*cf.* 7. 2). L'idée de scinder le module postlexical de la grammaire en un sous-module syntaxique – où l'information grammaticale est encore disponible – et en un sous-module postsyntaxique – ordonné après le premier de façon que les règles qui s'y réfèrent n'aient plus accès à la structure morphosyntaxique – est soutenue et développée également par Mohanan (1986). Elle est cependant sérieusement remise en cause par Nespor (1987 : 74) qui signale un phénomène de rétraction accentuelle dans la variété régionale d'italien parlée à Milan, qui a toutes les caractéristiques d'une règle postlexical structurellement sensible et qui peut, malgré cela, se manifester à la suite d'un processus de dégémination vocalique se produisant chaque fois que le contexte phonétique le permet et que l'élocution est plus rapide ou relâchée. Si leur interprétation s'avère correcte, ces faits vont décidément à l'encontre des présupposés théoriques de la Phonologie lexique, et notamment de l'organisation du module postlexical posée par Kaisse (1985) et Mohanan (1986).

§ 7.4. La Phonologie autosegmentale et la conception non linéaire de la syllabe

A l'instar de la Phonologie métrique dont les débuts remontent à la même époque, la Phonologie autosegmentale de Goldsmith (1976) rompt avec le modèle de la segmentation linéaire stricte hérité de SPE, où toutes les caractéristiques de la chaîne phonique sont attribuées aux segments qui la composent. Etudiant de nombreuses langues à tons, Goldsmith aboutit notamment à la conclusion qu'un seul et même ton lexical peut caractériser plusieurs segments successifs, tout comme un seul et même segment peut s'associer simultanément à plusieurs tons. Ces configurations peuvent être schématisées de la façon suivante :

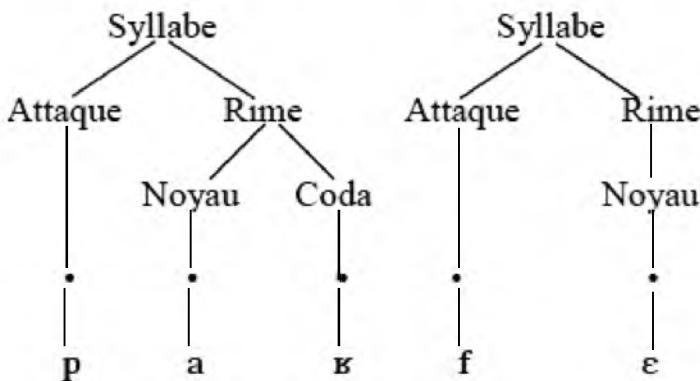
(9)



Dans la représentation ci-dessus, la caractéristique suprasegmentale et la voyelle (V) à laquelle elle s'associe sont placées sur des *lignes* (ou *tires*) *autosegmentales* séparées. L'appartenance des segments à la catégorie des consonnes ou des voyelles est souvent formalisée dans la théorie autosegmentale au moyen d'un *squelette* vocalico-consonantique du type CVCV (*cf.* Clements et Keyser 1983). D'autres auteurs sont cependant d'avis que l'information exprimée par celui-ci est redondante parce que contenue également dans les constituants syllabiques (attaque, rime, noyau, coda) et préfèrent poser de ce fait un squelette

de positions pures (••• ou xxx) ne donnant aucune indication sur l'appartenance catégorielle des segments (*cf.* Encrevé 1988). Les constituants syllabiques, de leur côté, occupent une dimension autonome mais sont reliés par des lignes associatives au *squelette*, conçu comme une succession d'unités chronématisques illustrant la dimension temporelle de la parole et les rapports syntagmatiques entre les segments qui se suivent :

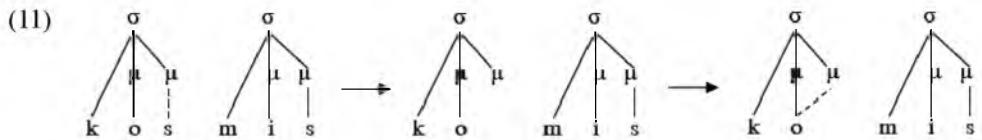
(10)



Encrevé soutient que les positions squelettiques sont ancrées simultanément dans la tire segmentale (ce qui assure aux phonèmes une interprétation phonétique) et dans les constituants syllabiques, cette deuxième association étant indispensable pour l'interprétation prosodique des segments. Cette thèse laisse entendre qu'un segment pourrait rester non associé à aucune position squelettique et/ou à aucun constituant syllabique (c'est-à-dire demeurer *extramétrique* ou *extrasyllabique*) ; de même, une unité prosodique pourrait, de son côté, rester non associée à aucun matériel segmental (ce qui correspond formellement à la notion de *catalexe*). Les théories syllabiques d'inspiration autosegmentale permettent également qu'un même segment soit associé à deux positions à la fois (consonnes géminées, voyelles longues) ou que deux segments soient associés à seule position (consonnes affriquées, diphtongues légères). Cela revient à généraliser aux rapports entre squelette et segments les chevauchements illustrés en (9), conçus à l'origine pour la formalisation des seuls rapports entre tons et segments.

Le squelette traduit l'idée que tous les segments de la chaîne sonore sont des unités chronématisques avec la même valeur temporelle. Toutes les théories syllabiques ne s'en tiennent pas cependant à cette acceptation. En renonçant à la fois aux unités de temps et aux composants syllabiques, la *Théorie moraïque* (*cf.*, entre autres, Hyman 1985, Hayes 1989b, Plénat 1993) pose des unités de poids (dénommées *mores*) pour rendre compte du fait que l'attaque et la rime (si l'on adopte la terminologie traditionnelle) n'ont pas la même importance pour la structure métrique de l'énoncé. Ce modèle a surtout l'avantage de formaliser aisément divers cas d'allongement compensatoire où la chute d'une consonne

finale de syllabe n’entraîne pas une perte mais une redistribution du poids de la rime. La position restée vide à la suite de la disparition est occupée par le segment nucléaire qui vient s’y ancrer, si bien que le changement sur le plan segmental n’est corrélé à aucune modification de la structure moraïque qui demeure intacte. On peut s’en rendre compte par l’exemple suivant, pris à Hayes (1989b : 260), illustrant un changement de l’histoire du latin lors duquel l’amuïssement d’un *s* final de syllabe provoque l’allongement de la voyelle précédente : **cosmis* > *cōmis* « doux, gentil » (11).



En comparaison des formalismes qui posent un squelette et des constituants syllabiques, la Théorie moraïque apparaît comme un modèle plus parcimonieux doté d’un plus grand pouvoir de prédiction. Pour exprimer les diverses étapes du changement en (11), un modèle à squelette devrait en effet prévoir une opération supplémentaire, et notamment la transformation d’un constituant Coda en un constituant Noyau. En se passant de cette complication inutile, la Théorie moraïque fait implicitement l’hypothèse que seule une consonne « de poids » pourrait déclencher ce processus, alors que les consonnes d’attaque n’auraient pas cette faculté. Or, ce majeur pouvoir de prédiction du modèle est aussi un de ses points faibles car des consonnes sans contenu moraïque sont bien aptes à déclencher un allongement compensatoire à condition qu’elles soient de sonorité élevée, comme cela a été démontré par Rialland (1993). Enfin, la Théorie moraïque est inapplicable à des systèmes phonologiques sans distinctions quantitatives, ce qui donne au modèle à squelette et constituants un majeur pouvoir de généralisation, même s’il est des langues comme le japonais qui mobilisent énormément la more et le pied, mais pratiquement pas la syllabe (Labrune 2005).

En phonologie autosegmentale, les structures ramifiées représentées en (9) ont été généralisées également à un dernier type de rapports : ceux entre segments et propriétés segmentales. La théorie des traits distinctifs comme particules constitutives des phonèmes, cristallisée dans les travaux de Jakobson et ses collaborateurs (*cf.* § 4), sera reprise, révisée, reformulée et déclinée dans une multitude de versions dont certaines s’écartent de la mouvance autosegmentale. C’est la raison pour laquelle nous consacrerons aux théories de la structure interne des phonèmes une sous-section à part.

§ 7.5. Théories des composantes et de la structure interne des segments

Parmi les modèles post-SPE traitant du contenu et de l'organisation interne des phonèmes, force est de distinguer ceux qui continuent la tradition structuraliste et générativiste de manipuler des *traits* de ceux qui posent des *éléments* monovalents ou des *gestes*. A ces trois dénominations différentes sont loin de correspondre des visions unitaires des primitives phonologiques mais plutôt des cadres théoriques relativement disparates et perméables qui exploitent et réinterprètent certains principes de base de la phonologie chomskienne (inventaire fini de propriétés segmentales, intégration au formalisme de la notion de marque) ou autosegmentale (multilinéarité, séparation des niveaux d'analyse, relative autonomie des primitives, capacité de propagation et d'associations multiples entre des unités de niveaux différents).

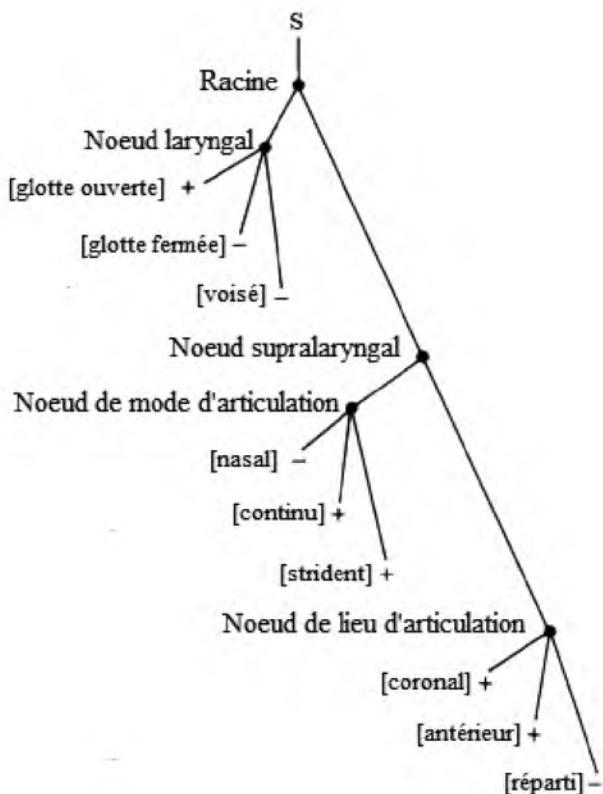
§ 7.5.1. Nouveau format et nouvelle organisation des traits

Parmi les modèles qui continuent de défendre et d'élaborer la thèse jakobsonienne et chomskienne que les particules constitutives des phonèmes sont des traits, il y a lieu de distinguer les théories géométriques des théories spécificationnelles. Les premières traitent des *rapports hiérarchiques* qui s'établissent entre les traits au sein de structures intermédiaires entre le niveau segmental et le niveau subsegmental, alors que les secondes mettent au cœur du débat la *pertinence* et la *redondance des valeurs* des traits pour la phonologie.

Le postulat principal de la *Géométrie des traits* (cf. notamment Clements 1985, Clements et Hume 1995, Sagey 1986, McCarthy 1988, Odden 1991, Halle 1995, 2005) est que le segment ne constitue pas une matrice de traits ordonnés n'importe comment, mais un *ensemble de complexes de traits*. Défini en fonction de principes phonétiques et fonctionnels, chacun de ces complexes (ou nœuds) s'intègre dans une *arborescence* dont les diverses *ramifications* sont dominées par un nœud majeur *Racine*¹⁶. Voici, à titre d'exemple, comment se présente la géométrie de /s/ dans l'article fondateur de Clements (1985: 248):

¹⁶ Il est curieux de savoir que Clements et Hume (1995 : 248) voient dans Troubetzkoy un « précurseur important » du modèle géométrique par son idée que certaines « particularités » des phonèmes (par exemple, « de degré d'aperture », « de localisation » ou « de résonance ») peuvent être groupées ensemble sur la base de critères phonétiques et fonctionnels (cf. Troubetzkoy 1986 : 100, 130).

(12)



En posant des structures intermédiaires entre le phonème et le trait distinctif, la Géométrie des traits se démarque des conceptions linéaires du segment associées à la phonologie générative et pré-générative pour rejoindre la mouvance autosegmentale. Sa vision multilinéaire et hiérarchico-componentielle du phonème repose sur le constat que certains traits tendent à former des blocs et à fonctionner ensemble dans divers processus phonologiques naturels : assimilation, dissimilation, débuccalisation, etc. Clements (1985 : 230) affirme à ce sujet que « la relative indépendance de n’importe quels deux traits ou classes de traits est exprimée par le nombre des nœuds qui les séparent »¹⁷ et que les processus phonologiques ont la propriété d’agir sur la géométrie segmentale par diverses opérations : *dissociation*, *propagation*, *promotion* de traits dans la hiérarchie, etc. Par exemple, une assimilation sera interprétée comme la propagation d’un trait, d’un constituant entier ou de toute l’arborescence vers une autre position segmentale, alors que la débuccalisation sera formalisée comme la dissociation du constituant supralaryngal avec tous les nœuds qu’il domine.

Comparée aux modèles segmentaux linéaires, la Géométrie des traits se présente comme un modèle *plus restrictif*. Elle pose notamment un cadre d’analyse

¹⁷ Traduction personnelle de l’anglais.

où les processus phonologiques sont limités par l'exigence de n'affecter dans une seule opération que des traits dominés par un même constituant, ce qui empêche le transfert de n'importe quels traits ou combinaisons de traits. Ces processus sont ultérieurement contraints par des conventions abstraites comme la *Contrainte de non-croisement des lignes*, chargée de faire respecter le principe de localité lors de la propagation de traits, ou le *Principe du contour obligatoire*, proposé à l'origine par Leben (1973) et généralisé en Phonologie autosegmentale où il a pour fonction de bloquer la formation de séquences d'éléments partiellement ou complètement identiques.

Comme il a été déjà dit, les modèles géométriques n'émettent des hypothèses que sur la structure hiérarchico-componentielle du phonème, ainsi que sur l'inventaire des traits et leur répartition entre les ramifications de l'arborescence segmentale. En revanche, la *Théorie de la sous-spécification* – dans ses versions *contrastive* et *radicale* – s'interroge sur le statut *pertinent* ou *redondant*, marqué ou *non marqué* des valeurs des traits, question qui remonte encore à l'*Epilogue et prologue* de SPE.

Le postulat de base de la Théorie de la sous-spécification contrastive (Steriade 1987, Clements 1988) est qu'il est inutile d'encoder certains traits dans la représentation profonde des phonèmes parce que leurs valeurs sont *prévisibles* et *redondantes* par rapport à d'autres (par exemple, l'oralité des obstruantes ou le voisement des sonantes). Seuls les traits *contrastifs* doivent être indiqués au niveau sous-jacent, alors que les traits redondants ne sont ajoutés qu'au bout de la dérivation par des relations d'équivalence. Cela implique, bien entendu, que les règles phonologiques n'auront accès qu'aux premiers mais pas aux seconds.

La Sous-spécification radicale (Archangeli 1988, Archangeli et Pulleyblank 1994), elle, pousse à l'extrême les principes directeurs de la théorie contrastive, et notamment celui de la « parcimonie » des spécifications phonémiques. Plus concrètement, ce nouveau format prend en considération non seulement le critère de la *pertinence/redondance* des valeurs, mais se réfère aussi à la notion de *marque* : seules les *valeurs marquées* des traits sont indiquées dans les représentations profondes, alors que les valeurs non marquées ne sont introduites qu'au cours de la dérivation par des règles de redondance et restent invisibles pour les règles phonologiques.

En posant qu'aucun trait n'est sous-jacemment binaire et que les processus phonologiques ont accès à une seule de ses valeurs, la Théorie de la sous-spécification radicale s'annonce comme un cadre plus rigoureux en comparaison de sa version contrastive et prépare déjà l'abandon du binarisme à tous les niveaux. Pour aboutir à des spécifications entièrement unaires, désormais il ne reste plus qu'un pas à franchir : renoncer à l'approche transformationnelle qui consiste à dériver (par des règles, conventions ou autres mécanismes) des segments pleinement spécifiés au niveau des structures de surface à partir de segments sous-spécifiés au niveau des structures profondes. Harris (1996 : 552) reproche à ce sujet aux

théories spécificationnelles de faire un compromis avec l'identité phonétique des segments en les concevant comme une espèce d'unités sous-jacement dégénérées ne pouvant être entendues ou prononcées à l'état isolé. D'après lui, cela les démunit sérieusement face aux Théories des éléments, adoptant des primitives entièrement monovalentes, susceptibles d'être interprétées phonétiquement en dehors du segment qu'elles constituent.

§ 7.5.2. Les Théories des éléments : vers une « réatomisation » du segment

Au-delà de cette imperfection, un des inconvénients majeurs des théories des traits est leur incapacité à formaliser le concept de *segment possible*. Le nombre important de traits binaires utilisés, chacun pourvu de deux valeurs possibles, est susceptible d'engendrer des listes pratiquement illimitées de combinaisons et, partant, des segments non attestés. Les théories de la sous-spécification marquent certainement un pas vers l'élimination de ce défaut et vers la réduction du nombre des primitives, mais au niveau sous-jacent seulement et au prix de règles de redondance chargées de compléter les matrices au bout de la dérivation. A l'instar des *filtres* et des *règles de nettoyage* posés par les théories binaires afin de limiter les effets indésirables de la combinatoire des primitives, les règles de redondance sont senties, elles aussi, comme un tour compliquant le formalisme et laissent un sentiment d'arbitraire des processus phonologiques. C'est sans doute une des raisons de la déchéance des modèles à traits et de la réorientation de la phonologie vers la recherche d'un nouveau type de primitives, celles conçues par les *Théories des éléments*. Loin de constituer un cadre unitaire, ces dernières sont plutôt une appellation générique englobant trois mouvances d'inspiration très proche : *Phonologie de dépendance* (Anderson et Ewen 1987, Durand 1990, etc.), *Phonologie de gouvernement* (Kaye, Lowenstamm et Vergnaud 1988, 1990, Harris 1996, Scheer 1999, 2003, etc.) et *Phonologie des particules* (Schane 1984, van der Hulst 1993, Carvalho 1993, etc.). Elles ont en commun de poser comme primitives des *éléments entièrement unaires*, appelés aussi *particules* ou *composantes*, dont le nombre relativement limité permet de restreindre leur combinatoire et de pousser à l'extrême le principe de la parcimonie spécificationnelle. De ce point de vue, on peut affirmer que les Théories des éléments sont le résultat d'une radicalisation des thèses principales des Théories de la sous-spécification.

La réduction du nombre des primitives va certainement de pair avec l'accroissement de leur polyfonctionnalité : dans ce nouveau cadre d'analyse, un seul et même élément comme |A|, par exemple, peut s'associer, selon les auteurs, à différentes propriétés en même temps, telles que compacité, ouverture, rétraction de la racine linguale, sonorité, et même élargissement de la glotte. A l'état isolé, l'élément |A| se réalisera comme /a/ et sera donc marqué par l'ensemble de ces propriétés au plus haut degré (sauf peut-être par la dernière qui ne lui est reconnue que par Scheer 1999, 2003) : il correspondra donc à la voyelle la plus compacte,

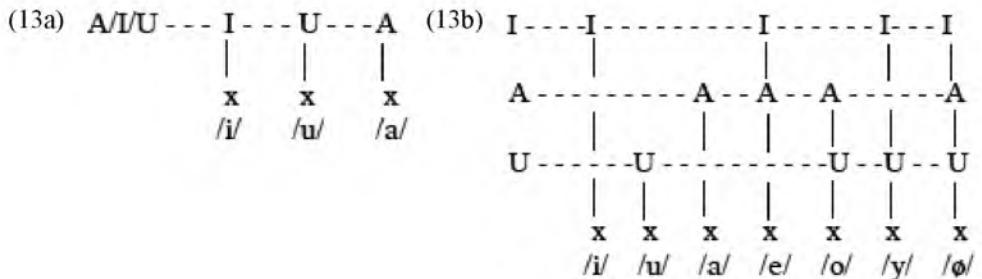
la plus ouverte, et la plus sonore, produite avec une constriction au niveau du pharynx à la suite de la rétraction du radix. Mais à côté des voyelles simples /i/, /a/, /u/, constituées d'un seul élément, la théorie admet également l'existence de voyelles dérivées, résultat de la combinaison de deux ou plusieurs éléments : ainsi, en Phonologie de dépendance, la fusion de |I| avec |A| peut correspondre à /e/ ou à /æ/, selon que c'est respectivement le premier ou le second élément qui accomplit la fonction de tête (van der Hulst 1993 : 265). A mesure que les « atomes » de la représentation phonologique se combinent, on aboutit donc à des expressions « moléculaires » dont les propriétés s'écartent des voyelles prototypiques, métaphore fréquemment utilisée par les chercheurs se réclamant de cette mouvance.

L'idée d'un nombre variable d'éléments qui s'associent exprime la notion de *marque* par un mécanisme intégré au formalisme et de manière plus naturelle que les conventions de marquage stipulées par SPE. La théorie admet notamment qu'un segment est d'autant plus complexe (typologiquement marqué) qu'il contient un nombre élevé d'éléments : par exemple, /i/ (composé du seul élément |I|) est non marqué par rapport à /y/ (composé des deux éléments |I + U|), qui est à son tour moins marqué que /o/ (composé des trois éléments |I + U + A|).

Le rejet de la binarité et la réduction du nombre des particules phonologiques élémentaires sont une condition nécessaire pour limiter leur combinatoire mais non une condition suffisante. Pour atteindre cet objectif, Kaye, Lowenstamm et Vergnaud (1988), portant au paroxysme les allusions à la chimie, introduisent le concept de *charme*, qui est cependant un compromis sérieux avec les bases phonétiques de la phonologie. Les auteurs posent notamment que, selon la propriété qu'ils expriment, les éléments sont charmés positivement ou négativement, ceux de charme identique étant censés se repousser (par ex., A⁺ et N⁺ ou I⁻ et v⁻) contrairement à ceux de charmes opposés qui auraient une tendance naturelle à s'attirer (par ex., A⁺ et U⁻). Pour eux, le charme correspond phonétiquement à la « vocalicité », associée elle-même à la notion de « cavité de résonnance ». Or, la vocalicité est une abstraction phonologique qui est loin d'avoir des corrélats phonétiques précis et univoques, comme cela est démontré par Dogil (1993).

Le charme n'est pas cependant retenu par toutes les versions de la Phonologie de gouvernement et certains auteurs soutiennent que la fusion d'éléments est régie par des conventions spécifiques qui varient selon les langues et qui ne sont pas fondamentalement différentes de celles formulées par les théories subsegmentales standard (*cf.* Charrette et Göksel 1994). Cela revient certes à affaiblir la puissance théorique du modèle et à oublier que la motivation originelle de ses primitives est la formalisation de la notion de segment possible. D'autres phonologues, tout en délaissant le charme, s'en tiennent à l'idée de Kaye, Lowenstamm et Vergnaud (1988) que la combinatoire des éléments peut être limitée aussi par le mécanisme de fusion des lignes autosegmentales. Polgárdi (1998 : 151–152) indique à ce propos que dans les systèmes trivocaliques /i, a, u/, comme celui de l'aymara, de l'arabe classique et du quechua, les trois éléments ne sauraient se combiner du fait qu'ils

partagent une même ligne (13a). En revanche, dans un système heptavocalique /i, y, e, o, a, o, u/, comme celui du cantonais (Cheng 1991), tous les éléments occuperaient des lignes autonomes de manière à pouvoir s'assembler librement les uns avec les autres (13b) :



Les postulats fondamentaux des Théories des éléments, appliqués à l'origine pour l'analyse des voyelles et des oppositions vocaliques, ont été solidement ébranlés après les tentatives de les généraliser également au système des consonnes (*cf.* surtout Kaye, Lowenstamm et Vergnaud 1990, Harris 1996, Scheer 1999, 2003). L'étude des éléments consonantiques a mené logiquement à une augmentation de la liste des particules élémentaires, mais aussi à une remise en question de leurs corrélatifs. Si les éléments vocaliques quantaux ont effectivement un contenu réel, directement accessible par voix auditive, il n'existe pas de consonne supraglottale qui soit composée d'un seul élément et Boltanski (1999 : 85) observe à juste titre que, de ce point de vue, « les éléments consonantiques ressemblent beaucoup à des traits unaires ».

Si l'adoption des traits binaires a permis de rompre avec la vision « atomique » ou « monolithique » du phonème, les Théories des éléments ont accompli une espèce de « réatomisation » de ses parties constitutives. Celles-ci ont pris la forme d'une sorte d'éléments-segments existant aussi bien à l'état atomique (en étant directement audibles ou prononçables) qu'à l'état moléculaire (en combinaison avec d'autres atomes). Au-delà de cette métaphore chère aux fondateurs du modèle, il ne serait pas exagéré d'affirmer que les Théories des éléments portent le formalisme abstrait des représentations à son point culminant et achèvent l'hermétisation de la phonologie, préparée par SPE. Dans Burov (2017 : 104), nous nous sommes permis une comparaison un peu grossière, en affirmant que si la Géométrie des traits (avec ses racines, nœuds, et arborescences) correspond à la période impressionniste en phonologie, les Théories des éléments devraient être considérées carrément comme du surréalisme pur et dur. Dans cette perspective, la *Phonologie articulatoire* (Browman et Goldstein 1986, 1987, 1989, 1992) marque plutôt un retour au réalisme phonétique. L'article fondateur de cette mouvance lui trouve l'avantage d'incorporer l'idée de « mouvement » et la considère comme une réaction contre « le fossé entre la structure linguistique

et la structure physique de la parole », laissé par les modèles recourant à « des spécifications statiques » pour l’analyse des processus phonologiques (Brownman et Goldstein 1986 : 219, 224).

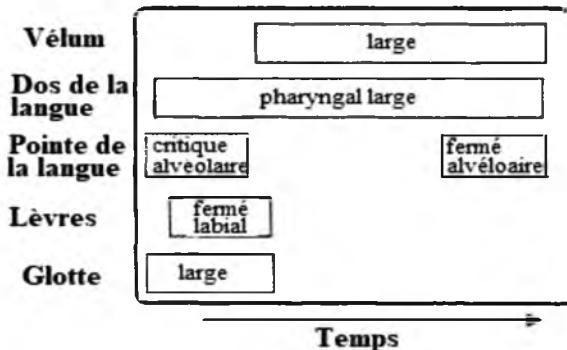
§ 7.5.3. La Phonologie articulatoire : vers la conception de primitives dynamiques

La Phonologie articulatoire stipule que la primitive phonologique est le *geste*, conçu comme une unité abstraite, discrète et dynamique, possédant une nature spatio-temporelle (Brownman et Goldstein 1987 : 2). Les gestes sont censés avoir une durée inhérente et refléter « des événements physiques », tels que l’établissement et le relâchement de constrictions dans le tractus vocal. Cela étant, ils sont susceptibles d’être « affectés par des processus physiques dans l’acte de la parole » et « de se superposer les uns aux autres » (Brownman et Goldstein 1992 : 26) pour la formation de « constellations gestuelles ».

Cette conception métaphorique du fonctionnement des primitives, qui se retrouve dans les quatre articles de Brownman et Goldstein cités ci-dessus, implique que le geste diffère à la fois du trait distinctif et du phonème. D’un côté, il est une unité de taille plus large que le trait, car il correspond à un mouvement articulatoire distinctif, défini par un ensemble de paramètres ou de variables : magnitude et localisation de la constriction, choix d’articulateurs actifs, etc. D’un autre côté, il est de taille plus petite que le phonème, dans la mesure où il faut normalement que plusieurs gestes soient coordonnés pour la constitution d’une unité phonémique (1989 : 210–211).

Ces gestes sont ordonnés à la fois les uns par rapport aux autres et sur l’axe du temps, comme ceci est illustré en (14) par la « partition gestuelle » du mot anglais *span*, représentée d’après Brownman et Goldstein (1992 : 25). On y voit que les gestes reflétant la constriction au niveau des alvéoles (dans le cas de /s/ et /n/), l’occlusion formée par les lèvres (pour la production de /p/), le branchement du résonateur nasal (correspondant à /n/), le resserrement du pharynx (provoqué par /a/), et l’élargissement de la glotte (propre aux plosives sourdes), sont représentés sous la forme de rectangles placés sur cinq paliers dont chacun correspond à un articulateur différent. Sur chaque palier, la longueur des rectangles est directement proportionnelle au laps de temps pendant lequel le geste en question est activé : le geste vocalique lié à la constriction du pharynx est le plus prolongé de toute la partition et empiète sur tous les autres ; l’abaissement du voile du palais, lui, anticipe sensiblement sur l’occlusion alvéolaire de /n/ (ce qui est responsable de la nasalisation de la voyelle précédente) mais ne commence qu’après la réduction de l’ouverture de la glotte ; quant à l’écartement des cordes vocales, il est concomitant avec la production de /s/ et /p/. La magnitude de la constriction, enfin, est exprimée au moyen de l’échelle quinaire *fermé/critique/étroit/moyen/large* (1989 : 209) dont les éléments s’appliquent à l’ensemble des variables du tractus vocal.

(14)



Le modèle de Browman et Goldstein formalise avec aisance la coordination et le timing des gestes, ainsi que la variation articulatoire due à une accélération du débit de parole. En modifiant la longueur des rectangles ou en les synchronisant différemment, il rend compte de phénomènes de coarticulation et de chute de segments en termes de superposition et de masquage de gestes. En considérant la perception comme un simple effet des mouvements articulatoires qui se chevauchent, il néglige cependant le fait que beaucoup de changements phonologiques résultent d'une mésinterprétation du signal acoustique sans être dus à une coarticulation (Ohala 1993) ou bien de la confusion de segments auditivement similaires mais produits de façon différente (Ohala et Lorentz 1977, Burov 2018). Même si la Phonologie articulatoire prône le retour de la phonologie à la phonétique, en liant plus étroitement l'une à l'autre, certains de ses critiques lui reprochent précisément de ne pas prendre suffisamment de distance par rapport aux structures de surface et de se fixer trop sur les aspects phonétiques de la production de la parole, ce qui l'empêche à leurs yeux d'être un vrai modèle phonologique¹⁸. N'ayant jamais été élaborée dans tous les détails, la Phonologie articulatoire est restée pratiquement à l'état d'ébauche et à partir du milieu des années 1990 a connu le même sort que tous les autres modèles nés de la « grande explosion » post-SPE. Ceux-ci ont été submergés par la *Théorie de l'optimalité*, ayant réussi à s'imposer de nos jours comme un modèle phonologique pratiquement sans alternative.

§ 8. La Théorie de l'optimalité ou le « Big Crunch »

L'expression de « Big Crunch » est une métaphore qui renvoie à l'écrasement par la Théorie de l'optimalité de l'énorme foisonnement de modèles nés comme réaction contre SPE. Elle s'inscrit dans la prolifération terminologique qui les accompagne et qui fait une allusion abusive à différentes sciences de la nature : les atomes de l'analyse phonologique, les éléments qui se repoussent ou s'attirent pour la formation de voyelles « moléculaires » selon qu'ils sont de charme identique ou

¹⁸ Pour une somme des critiques adressées au modèle, cf. Fougeron (2005 : 287)

opposé, les primitives phonologiques, les racines se ramifiant en arborescences, les constellations gestuelles, la contrainte de continuité des colonnes et des grilles métriques, la cyclicité des règles, l'étagement strict, etc. sont autant de références à des sciences mûres et bien établies, qui témoignent de la volonté des phonologies post-génératives d'asseoir mécaniquement leurs concepts de base sur des fondements extralinguistiques.

L'émergence de la Théorie de l'optimalité est préparée par trois mouvances conceptuellement proches, à savoir la *Théorie des contraintes et des stratégies de réparation* (Paradis 1988a, b), la *Phonologie harmonique* (Goldsmith 1993), et la *Phonologie déclarative* (Bird 1990, 1995, Angoujard 2005). Mettant l'accent sur l'orientation naturelle de certaines classes de règles vers un type particulier de sorties (obéissant aux mêmes critères de bonne formation), la première conserve une vision dérivationnelle de la phonologie où les règles font figure de stratégies de réparation satisfaisant à des contraintes. Tout comme la Phonologie harmonique, elle renonce cependant à poser un ordre d'application des règles. La Phonologie déclarative, enfin, abandonne aussi bien la notion de règle que l'idée de dérivation et se rapproche le plus de la Théorie de l'optimalité par la place centrale dévolue aux contraintes.

Elaborée dans les travaux de Prince et Smolensky (1993) et de McCarthy et Prince (1993), la Théorie de l'optimalité représente un modèle centré sur les outputs possibles des processus phonologiques et théorisant l'interaction entre les modules phonologique et phonétique de la grammaire. Abandonnant les règles transformationnelles de la Phonologie générative et de nombreuses phonologies post-génératives, elle pose l'existence d'une série de contraintes universelles sur la bonne formation des représentations phonétiques de surface. Ce modèle repose sur l'idée que la fonction générative GEN de la grammaire engendre une liste pratiquement infinie de représentations de surface possibles et concurrentes évaluées par un système de contraintes EVAL. Ces contraintes sont supposées universelles sans être universellement respectées car leur hiérarchie varie selon les langues. Dans cette perspective, la Théorie de l'optimalité est une théorie de la typologie des systèmes phonologiques parce que les différentes langues ou familles de langues se distinguent par l'ordre de rangement des contraintes qu'on y trouve. Dans cette vision de l'interface phonétique/phonologie, le *candidat* ou *output optimal* sélectionné par le mécanisme évaluateur de la grammaire est celui qui viole la contrainte la plus bas placée dans la hiérarchie ou, dans le cas d'une contrainte graduelle, celui qui la viole minimalement.

La théorie oppose les *contraintes de fidélité* aux *contraintes de marque* : les premières exigent que les représentations de surface diffèrent aussi peu que possible des représentations sous-jacentes ; les secondes, en revanche, veillent à ce que la représentation de surface soit aussi peu marquée que possible et peuvent entrer en conflit avec les premières. Les contraintes de marque conspirent ainsi à l'élimination de toute forme de complexité phonologique de la représentation de

surface : structure syllabique violant ou excédant le format de base CV, combinaisons phonotactiques inhabituelles, segments typologiquement rares, perceptivement non saillants, maîtrisés tardivement en acquisition du langage, etc. La présence de segments et de structures phonologiques complexes dans une langue s'explique donc par le positionnement des contraintes de marque respectives en bas de la hiérarchie et par la possibilité de les enfreindre non fatidiquement.

Or, en posant en principe explicatif des contraintes, qui ne sont en effet que de simples constats, la Théorie de l'optimalité pèche par l'introduction d'un raisonnement circulaire. Prenons à titre d'exemple des contraintes de marque du type *[- arrière, + rond], *[+ arrière, - rond], ou encore *[- sonnant, + continu, + voisé]. Les deux premières expriment la préférence translinguistique pour les voyelles antérieures non arrondies /i, e/ ou postérieures arrondies /u, o/ qui sont beaucoup plus répandues dans les inventaires phonémiques que les voyelles antérieures arrondies /y, o/ ou postérieures non arrondies /u, v/. Quant à la dernière, elle traduit l'observation que les fricatives voisées sont typologiquement plus rares que les fricatives sourdes et qu'un nombre considérable de langues génétiquement non apparentées ne possèdent pas d'articulations comme /v, z, ʒ, y.../ avec un statut de phonèmes, les cas les mieux connus étant peut-être l'espagnol et le latin classique. Ces trois contraintes ne sont cependant que le simple constat d'une tendance universelle et n'aident aucunement à comprendre sa motivation. Scheer (1999) affirme à ce propos que les faits exprimés par une contrainte sont souvent considérés comme des axiomes et ne sont pratiquement jamais dérivés d'un principe plus général qui soit indépendant de l'observation. De ce fait, les contraintes ont selon lui l'inconvénient de pousser intuitivement les chercheurs qui s'y réfèrent à les prendre pour des vérités absolues et indémontrables, et à renoncer à toute recherche sur ce qui se trouve à l'origine des faits d'observation : « si la réponse à la question POURQUOI est la contrainte elle-même, il est inutile de chercher une explication des faits » (p. 202–203).

Afin d'illustrer la prétendue circularité des contraintes, l'auteur se tourne vers les sciences naturelles à l'égard desquelles il ne serait pas exagéré de dire que les théories phonologiques ont toujours éprouvé une sorte de « complexe d'infériorité » : au-delà de la conception héritée du XIX^e siècle de la langue comme un fait de nature et comme un organisme vivant, ce complexe transparaît du jargon métaphorique utilisé souvent par beaucoup de phonologies post-générationnelles. Scheer évoque notamment la loi de la gravitation qui fait que lorsqu'une pomme se détache d'un arbre, elle tombe verticalement, son poids ne lui permettant ni de monter vers le ciel, ni de rester en l'air. Il souligne que si ce comportement avait été attribué à l'effet d'une contrainte arbitraire « Les pommes doivent tomber verticalement », les physiciens n'auraient vraisemblablement jamais saisi le rapport entre les pommes tombantes, leur masse et la masse de la Terre. C'est en effet la découverte que les masses s'attirent qui a permis de généraliser l'effet de la loi de la gravitation à tous les objets dotés d'une masse et de prévoir ainsi leur comportement possible ou impossible.

Attachée à choisir une représentation de surface optimale parmi plusieurs, la Théorie de l’optimalité est aussi inapte à rendre compte de processus d’émergence de forme à la suite de l’interaction entre locuteurs et auditeurs, et plus concrètement à la suite de la phonologisation de fautes perceptives commises par ces derniers (*cf.* Ohala 1990, 1993). Bien entendu, ce reproche ne s’adresse pas seulement à la Théorie de l’optimalité mais à tous les modèles se proposant de formaliser le mécanisme de génération d’une substance phonique à partir d’une forme. Or, si le passage des représentations profondes aux représentations de surface n’est pas unidirectionnel, comme le font apparaître de nombreux travaux de John Ohala, force est de remettre en cause le modèle de l’interaction entre phonétique et phonologie qui s’est largement imposé à partir des années 60 du XX^e siècle.

§ 9. Quel modèle de l’interface phonétique/phonologie ?

Dans un article ironisant sur le formalisme dérivationnel et abstrait des nouvelles phonologies, Ohala et Kawasaki (1984) déclarent qu’il y a deux approches possibles pour rendre compte des notions et des changements phonologiques. La première est l’approche « formelle » qui consiste à inventer une grammaire avec des règles ou des contraintes qui, appliquées dans l’ordre correct ou hiérarchisées *ad hoc*, permettraient d’obtenir le résultat souhaité ou attendu d’une opération phonologique. La deuxième est l’approche « substantielle » qui, dans le cas des contraintes mentionnées ci-dessus sur les fricatives voisées et les voyelles mixtes, consisterait plutôt à chercher les facteurs physiques ou physiologiques liés à la perception et à la production de ces segments qui les rendent relativement rares dans les systèmes phonémiques.

Pour ce qui est des fricatives les plus prototypiques, tout d’abord, le bruit de friction qui accompagne leur production est le résultat de la turbulence subie par la colonne d’air au moment où celle-ci rencontre soudain un resserrement critique du conduit vocal (dont la section transversale de l’orifice est de l’ordre de 6 à 12 mm³). Or, cette turbulence sera d’autant plus intense que la vitesse du flux d’air rencontrant la constriction est grande, comme dans le cas des fricatives sourdes où la glotte largement ouverte n’oppose pratiquement aucune résistance à l’échappement de l’air venant des poumons. Dans le cas des fricatives voisées, en revanche, la vibration des cordes vocales ralentit la vitesse de l’air expiré au niveau de la glotte, ce qui fait perdre à la turbulence une partie de son intensité (Catford 1977 : 120–122, Zhobov 2004 : 51). Les zones de bruit d’une fricative sonore sur un spectrogramme sont de ce fait sensiblement affaiblies en comparaison de celles de la fricative sourde correspondante, ce qui rend l’articulation perceptivement moins saillante. A cela, on peut ajouter que pour la vibration des cordes vocales la pression de l’air dans la cavité buccale doit être basse, ou du moins plus basse que la pression sous la glotte, alors que la friction implique, au contraire, une pression intraorale suffisamment élevée pour engendrer une turbulence à l’endroit de la

constriction. Un ajustement précis de la constriction glottale et de la constriction supraglottale est donc nécessaire pour maintenir une pression orale intermédiaire entre la pression subglottale et la pression atmosphérique, condition préalable pour prévenir un dévoisement ou une réduction de l'amplitude du bruit de friction. Les fricatives voisées demandent donc un effort supplémentaire pour satisfaire à des exigences aérodynamiques conflictuelles (Ohala 1983 : 202, Stevens 1989 : 23), ce qui les rend logiquement marquées par rapport à leurs contreparties sourdes.

Quant au caractère marqué des voyelles antérieures arrondies et des voyelles postérieures non arrondies, il s'explique certainement par leurs valeurs de F2 ramenées à la moyenne. Cette résonnance, qui est la plus saillante pour l'identification du lieu d'articulation, se caractérise en effet par des fréquences minimales dans les voyelles postérieures arrondies parce que la rétraction du dos de la langue et l'arrondissement des lèvres sont deux facteurs indépendants déterminant sa baisse ; inversement, le F2 atteint des fréquences maximales dans les voyelles antérieures non arrondies du fait que l'écartement des lèvres et l'avancement du dos de la langue provoquent chacun séparément son augmentation. Dans cet ordre d'idées, les voyelles /i/ et /u/, occupant les deux points extrêmes du continuum de F2, seront donc différenciées au maximum et constitueront des segments très proéminents sur le plan perceptif, ce qui explique leur diffusion typologique très large ; en revanche, le contraste entre /y/ et /u/, entre /y/ et /i/, ou entre /u/ et /i/ restera acoustiquement moins saillant et sera logiquement moins exploité par les langues. En termes plus techniques, ces régularités sont dues à ce que les deux anti-nœuds du F2 se trouvent au niveau des lèvres et du vélum, alors que l'un des deux nœuds du F2 se trouve au niveau du palais où est réalisée la constriction principale des voyelles /i/, /e/. Les anti-nœuds d'une onde stationnaire correspondent aux points de chute maximale de la pression et d'accélération maximale des particules de l'air dans le tractus vocal. Les nœuds de l'onde stationnaire, eux, correspondent aux points de diminution maximale de la vitesse des particules de l'air et d'augmentation maximale de la pression. Une constriction au niveau de l'anti-nœud de l'onde provoque une baisse des fréquences de la résonnance, alors qu'une constriction au niveau de ses nœuds provoque une hausse des fréquences. Et puisque les constrictions au niveau des lèvres et du voile du palais provoquent chacune séparément une baisse du F2, leur occurrence simultanée aura donc un effet abaissant encore plus important, donnant lieu à des segments auditivement très proéminents (Ohala et Lorentz 1977 : 582–584). Cela explique beaucoup mieux que les contraintes de la Théorie de l'optimalité non seulement pourquoi les voyelles d'arrière sont normalement arrondies, mais aussi pourquoi, typologiquement, la labialisation se combine le plus souvent avec des consonnes vélaires ou uvulaires (Maddieson 1984 : 37–38).

Liljencrants et Lindblom (1972), Ohala (1983, 1985) et Lindblom (1986) appellent les chercheurs qui étudient le comportement des segments et la structuration des inventaires segmentaux à chercher des explications dans les lois en vigueur dans le monde social, psychologique, physique, et physiologique.

Cette ouverture est indispensable car les changements phonologiques sont une conséquence naturelle du fait qu'une langue est parlée et qu'elle porte du coup l'empreinte des « conditions sociobiologiques de son usage » (Lindblom 1986 : 13). Ohala (1983 : 190) soutient à ce sujet que des processus très différents et a priori sans rapport, tels que la variation allophonique, le changement phonologique, la diatopie, l'alternance morphonologique, et la constitution des inventaires phonémiques, peuvent représenter « des manifestations d'un seul et même phénomène pris à des stades différents ou vu sous des angles différents ». L'existence d'allophones, tout d'abord, découle des particularités anatomiques du conduit vocal et du chevauchement des gestes articulatoires, mais les phénomènes de coarticulation peuvent se phonologiser et aboutir à un changement catégoriel. Celui-ci peut, de son côté, donner lieu à une variation diatopique, s'il n'affecte que le dialecte d'une seule communauté parlante, ou à une alternance morphonologique, s'il n'atteint qu'un morphème isolé dans un environnement segmental précis. Enfin, le changement phonologique peut modifier l'inventaire phonémique d'une langue en y introduisant un nouveau segment ou en bouleversant les rapports structuraux entre plusieurs segments à la suite d'une mutation en chaîne, par exemple.

John Ohala, qui est un des anti-formalistes les plus fervents, défend la nécessité d'une *approche phonétique intégrée* en phonologie, susceptible d'expliquer les changements phonologiques et les patrons sonores par référence à des primitives du domaine de l'anatomie ou de l'aérodynamique du tractus vocal, de l'acoustique ou de la perception de la substance sonore. Cette vision de l'interface phonétique/phonologie transparaît aussi des travaux d'illustres phonéticiens de la seconde moitié du XX^e siècle comme Kenneth Stevens, John Catford, Peter Ladefoged, Björn Lindblom, pour n'en citer que les plus importants. Chez Lindblom (1986), par exemple, on trouve la thèse que les systèmes vocaliques ont des propriétés structurales universelles attribuables à des propriétés tout aussi universelles du système auditif humain, de la perception et de la production de la parole. Cet article reprend et confirme par des méthodes expérimentales et mathématiques l'idée très ancienne de Roman Jakobson (explorée également dans Liljencrants et Lindblom 1972, et Lindblom 1975) que les systèmes phonologiques, et plus particulièrement les systèmes vocaliques, ne sont pas construits n'importe comment mais selon des lois d'implication générales : si telle opposition phonologique apparaît avant telle autre, si telle partie de l'espace acoustique tend à être typologiquement plus dense que telle autre, si telle voyelle ou tel système vocalique est bien documenté ou sous-documented dans les langues, cela peut s'expliquer en termes de distribution optimale des voyelles dans l'espace acoustique, en termes de contraste maximal, d'intensité des formants, de saillance perceptive des marques spectrales d'une articulation, de filtres auditifs, de mobilité ou de performance des articulateurs impliqués, etc.

Stevens (1989) soutient la thèse que les relations entre les dimensions articulatoire et acoustique de la parole sont quantales dans la mesure où il n'y a pas de correspondance parfaite entre les mouvements des organes producteurs de la

parole et les propriétés résonatrices du tractus vocal qui en résultent. Cela signifie qu'il y a des points du conduit vocal où des perturbations relativement importantes du lieu d'articulation des sons et du positionnement des organes articulatoires provoquent un effet acoustique minime. C'est prioritairement à ces points-là que les langues tendent à placer des articulations consonantiques ou vocaliques afin d'obtenir un même effet acoustique saillant sans un positionnement très précis de la constriction. Le même type de relations quantales est posé également entre les paramètres acoustiques des sons de la parole et les réponses auditives suscitées par ces mêmes paramètres chez l'auditeur. Le fil conducteur qui sous-tend l'analyse de ces interfaces est la volonté de l'auteur de dégager « les contraintes articulatoires et acoustiques » qui déterminent « l'inventaire des traits phonétiques utilisés distinctivement dans le langage » (p. 3).

L'article fait ainsi apparaître que les trois voyelles de l'extrême périphérie du triangle vocalique sont caractérisées par des proéminences spectrales provoquées par des convergences de formants : de F2 et F1 dans /a/, de F2, F3 et F4 dans /i/, de F1 et F0 dans /u/. Ces proéminences spectrales en font des sons quantaux perceptivement saillants et permettent d'obtenir leur effet acoustique même en cas de légères variations de leur lieu d'articulation. Plus précisément, les expériences et les calculs permettent à Stevens de conclure, entre autres, que lorsque la masse linguale se porte en avant pour la formation d'une constriction vocalique au niveau du palais dur, la proéminence spectrale formée par F2, F3, et éventuellement par F4, résiste bien à une légère rétraction du point exact de la constriction (p. 12). Ce constat est confirmé par les données sur les réalisations phonétiques des voyelles /i/ et /e/ du finnois et du hongrois, réputées « neutres » par rapport à l'harmonie palatale des deux langues. Gordon (1999) soutient qu'en finnois elles ont une articulation plus rétractée en contexte vélaire qu'en contexte palatal, ce qui signifie que les termes de « voyelles neutres », « transparentes » ou « non harmoniques », utilisés traditionnellement pour les désigner, ne sont en effet que des étiquettes phonologiques qui ne collent pas tout à fait avec la réalité phonétique. Benus, Gafos et Goldstein (2004) font la même observation à propos des voyelles « transparentes » du hongrois, ajoutant que la légère rétraction de leur lieu d'articulation dans un environnement vélaire reste imperceptible pour l'oreille parce que la nature quantale des voyelles antérieures non basses en fait des unités discrètes difficilement altérables (avec un renvoi à Stevens, bien sûr). Enfin, le constat de Burov (2017 : 233–234) que /i, a, u/ sont en effet les voyelles fonctionnant le plus souvent comme neutres (opaques et transparentes) dans les divers types d'harmonie vocalique¹⁹ est certainement à mettre sur le compte de la stabilité de leurs marques acoustiques et de la haute résistance de leur timbre à la coarticulation.

¹⁹ /i/ fonctionne généralement comme neutre dans les harmonies palatales, /u/ dans les harmonies labiales, /a/ dans les harmonies d'aperture. La neutralité des trois voyelles est par ailleurs documentée dans plusieurs cas d'harmonie radicale (Burov 2017).

Les recherches de Stevens sur la perception de la parole le conduisent à admettre que l'unité perceptive est le trait distinctif. Cette position implique que, pour lui associer une représentation lexicale appropriée, l'auditeur analyse le signal acoustique directement en termes de traits, sans le décomposer en phonèmes ou en syllabes, les mots figurant dans le lexique sous forme de séquences de faisceaux de traits (Stevens 2002). Défendue, à quelques détails près, également par Marslen-Wilson et Warren (1994) et par Lahiri et Reetz (2002), cette thèse va à l'encontre de celle avancée par Savin et Baver (1970) et par Mehler *et al.* (1981) selon laquelle l'unité perceptive primaire serait la syllabe. Le débat sur les primitives du traitement de la parole – traits, phonèmes, syllabes (placées à un niveau intermédiaire entre le signal acoustique et le lexique) – a été dépassé par la découverte d'une variation inter-langues dans la perception du message et par les travaux de Grossberg (2003) qui stipule que les auditeurs, tout en se référant de préférence à des unités de taille plus large, sont sensibles en même temps à plusieurs types d'unités de dimension variable activées simultanément.

Les études sur la perception de la parole ont joué un rôle clé pour le développement de la phonologie contemporaine et pour la théorisation de l'interface phonétique/phonologie, notamment en ce qui concerne les aspects catégoriels de la perception. Ces études ont débuté avec les travaux de Liberman *et al.* (1967), poursuivis par ceux de Liberman et Mattingly (1985), qui étaient orientés vers la recherche des marques acoustiques servant à l'identification des phonèmes et sous-tendant leurs oppositions distinctives. Dans le cadre de leur théorie motrice de la perception de la parole, Liberman et ses collaborateurs posent que les gestes articulatoires que le locuteur entend réaliser sont représentés dans le cerveau de l'auditeur par des commandes motrices invariantes, ce qui permet de traiter le signal acoustique par correspondances établies avec les gestes articulatoires spécifiques dont il est le résultat. En rapport avec ce postulat, la théorie motrice admet qu'en l'absence de frontières nettes entre les articulations vocaliques, impliquant toutes une activité du dos de la langue, il est possible de passer progressivement d'une voyelle à une autre en changeant graduellement la configuration du tractus vocal. Comme ce n'est pas nécessairement le cas des consonnes dont la production peut mettre en mouvement des articulateurs différents, les auteurs concluent qu'elles seraient identifiées sur un mode catégoriel, contrairement aux voyelles dont la perception s'effectuerait sur un mode continu. Cette thèse a été cependant ébranlée par les travaux de Fujisaki et Kawashima (1971) qui démontrent que la perception catégorielle ne caractérise pas une classe particulière de segments et que le mode de perception d'un son peut varier en fonction de la qualité des stimuli et des paramètres concrets de l'expérience.

L'intérêt des chercheurs en perception de la parole s'était donc arrêté d'abord sur la *perception inter-catégorielle*, c'est-à-dire sur la découverte d'indices fiables de segmentation de la chaîne phonique, de reconnaissance, et de discrimination des catégories phonémiques. Avec le temps, cet intérêt s'est peu à peu déplacé vers la

perception intra-catégorielle, c'est-à-dire vers l'organisation interne et le degré de représentabilité d'une catégorie phonémique par les réalisations concrètes qui s'y rattachent (*cf.* notamment Miller 1994). Les expériences perceptives ont montré en réalité que les réalisations concrètes d'un phonème peuvent se rapprocher ou s'éloigner d'un prototype, considéré comme représentant optimal de la catégorie et comme référent exerçant une attraction sur les sons apparentés qui s'organisent autour de lui. L'identification de « bons » et de « moins bons » représentants d'une catégorie phonémique par les informateurs met en évidence que l'oreille humaine est capable d'extraire du signal acoustique une information fine et graduée, ainsi qu'elle « est sensible à la structure détaillée du signal acoustique dans la compréhension de la parole, au moins dans certaines circonstances » (Nguyen 2005 : 441).

Cette manière d'aborder la phonologie en y réservant une large place à l'expérimentation et en y intégrant des considérations sur la substance phonique montre que la conciliation des deux sciences de l'expression donne des résultats satisfaisants. La légitimité de cette approche est cependant contestée par nombre d'auteurs qui se rallient à la position de Hjelmslev, sans nécessairement la connaître, que « [I]la tâche principale de la linguistique est [...] de construire une théorie de l'expression et une théorie du contenu sur des bases internes et fonctionnelles, sans admettre de données phonétiques ou phénoménologiques dans la théorie de l'expression ni de données ontologiques ou phénoménologiques dans la théorie du contenu » (Hjelmslev 1943 [1968 : 108]). Tout en retenant l'idée d'*algèbre* de la langue ou de *formalisme*, plusieurs phonologues cherchent cependant à asseoir leurs concepts opérationnels sur des bases phonétiques solides et à justifier l'analyse phonologique dans le cadre du modèle choisi par des considérations d'ordre phonétique (*cf.*, entre autres, les articles dans Hayes, Kirchner et Steriade 2004). Qu'elle contienne une approche phonétique intégrée ou non, une analyse phonologique formelle admet normalement qu'au-delà de sa motivation articulatoire, acoustique, perceptive ou aérodynamique, un patron sonore obéit également à certains *principes plus généraux* qui dépassent les limites de la « simple » analyse phonétique : le Principe du contour obligatoire, la Contrainte de non-croisement des lignes (§ 7. 5. 1), la Contrainte de continuité des colonnes (§ 7. 1), l'Hypothèse de l'étagement strict (§ 7. 2), ou les nombreuses contraintes universelles de la Théorie de l'optimalité (§ 8). Ohala (1992 : 180) dénonce cependant le recours en phonologie à des « notions abstraites » dotées d'un pouvoir explicatif et d'un statut de « primitives formelles ». Ohala (1990 : 267) remarque à ce propos que la loi de Boyle-Mariotte, par exemple, est responsable non seulement du dévoisement des consonnes plosives, mais également du fonctionnement de beaucoup d'objets de notre univers quotidien (baromètres, ballons, pompes à bicyclette). Sa validité en dehors du domaine de la production de la parole est donc démontrée expérimentalement. Les primitives formelles, en revanche, ne semblent s'appliquer qu'au seul domaine de la phonologie et sont de

ce fait dépourvues de toute portée généralisante. Pour reprendre l'expression de l'auteur, elles apparaissent comme des « entités d'un autre monde », et si jamais on pouvait leur reconnaître un quelconque pouvoir explicatif, celui-ci ne découle pas des propriétés de la substance.

La référence à des conventions abstraites de ce genre est une simplification à l'extrême de l'objet d'étude de la phonologie et une foi aveugle dans des concepts axiomatiques dont l'existence n'est pas démontrée par voie empirique. Cette simplification n'est pas nécessairement un effet indésirable de l'approche adoptée mais peut être aussi un effet recherché : souvent l'analyse la plus prisée, tenue pour supérieure aux autres, est celle qui met en œuvre les opérations les plus simples, la dérivation la plus économique, les transformations les moins coûteuses, ou le plus petit nombre de primitives. Rappelons que c'est justement l'exigence de parcimonie qui a fait basculer les modèles à traits vers des modèles à éléments par l'intermédiaire des Théories de la sous-spécification (*cf. § 7. 5. 1*) qui préparent la réduction drastique de l'inventaire des particules constitutives des segments. De même, la Théorie moraïque offre un modèle de la syllabe simplifié à l'extrême dans la mesure où elle fait l'économie des constituants syllabiques et des unités chronématisques posés par les premiers cadres non linéaires (*cf. § 7. 4*).

Cette exigence de parcimonie en phonologie semble « importée de l'extérieur » ou du moins inspirée de tendances analogues dans d'autres sciences. Il a été déjà question à plusieurs reprises que, dans beaucoup de travaux de phonologie théorique, on trouve un soupçon de nostalgie pour un passé pas très lointain où les études sur l'aspect sonore du langage et toute la linguistique étaient considérées comme relevant des sciences naturelles. N'étant pas objectivée par une volonté de chercher un point d'intersection réel avec les sciences qui étudient la substance phonique de la langue, cette nostalgie ne peut se traduire que par des métaphores abusives et un jargon imagé renvoyant à des notions archiconnues du domaine des sciences naturelles. Ce langage métaphorique replonge la phonologie deux siècles en arrière à l'époque où les premiers romantiques en linguistique, fascinés par les progrès de la biologie et de la physique mais ne sachant pas comment les mettre à profit, avaient cherché en vain à assimiler la langue à un organisme vivant et à montrer que les lois de l'évolution de la langue étaient aussi régulières que les lois naturelles afin de prouver la scientificité d'une science du langage qui se cherchait (*cf. § 2*). Est-on donc en droit de conclure que la phonologie moderne est elle aussi une science qui se cherche encore et qui passe par les mêmes tâtonnements que la linguistique du XIX^e siècle, écartelée entre sciences humaines et sciences naturelles ? Etant donné l'énorme foisonnement de théories et d'approches, surtout à partir du milieu des années 1970, on serait tenté de répondre à cette question plutôt par l'affirmative.

Pour revenir maintenant à l'exigence de parcimonie et de simplicité dans l'analyse, elle est décidément contre-intuitive pour la phonologie et vraisemblablement pour toute autre science. « Les langues ont vécu longtemps, ont développé des structures phonologiques interdépendantes, et sont devenues complexes. On ne peut pas

s'attendre toujours à la simplicité. »²⁰ Ces paroles de Ladefoged (1989 : 68) sont une critique ouverte au stéréotype selon lequel une analyse formelle est d'autant plus plausible et naturelle qu'elle est économique. Tout en reconnaissant la nécessité de réduire au minimum le nombre des primitives de toute théorie, pour limiter les possibilités qu'elles soient mutuellement redondantes, Ohala (1985 : 228) met lui aussi en garde contre le risque de verser dans des modèles réductionnistes (tels que les Théories des éléments, par exemple) qui « pourraient retarder la phonologie de la même façon que la chimie occidentale fut retardée par la théorie prématurée que les composantes primaires de la matière seraient la terre, l'air, l'eau et le feu »²¹.

Notre attitude réservée envers le formalisme abstrait, qui transparaît tout au long des lignes de cet article, ne doit pas pour autant faire croire que nous rejetons toute forme de modélisation en phonologie. Nous souscrivons en effet à l'affirmation de D'Imperio (2005 : 244) que la modélisation est une partie indissociable de la linguistique théorique, notamment lors de la mise en place d'applications ou bien en synthèse/reconnaissance de la parole où « on utilise des modèles de langue dont il faut prouver, en plus de leur validité linguistique, leur opérationnalité et leur calculabilité (par preuve mathématique ou expérimentale) ». C'est aussi la thèse de la *Phonologie de laboratoire* (Pierrehumbert, Beckman et Ladd 2000) qui stipule que les modèles phonologiques peuvent être testés expérimentalement et que les partons sonores doivent être étudiés par des méthodes empruntées aux « mature sciences », comme la physique et l'anatomie. Conformément à la position exprimée par Burov (2013, 2017), nous croyons que la formalisation a sa place en phonologie non en tant que cadre théorique qui se suffit à lui-même et qui est doté d'un pouvoir de génération, d'explication ou de prédition, découlant de ses propres principes, mais en tant que moyen de schématisation et de visualisation de la dynamique des processus phonologiques. Le recours à des représentations phonologiques non linéaires, à des opérations ou à des primitives abstraites ne doit pas *remplacer* l'analyse phonétique de la substance sonore mais l'*accompagner*, afin de proposer une illustration simplifiée et réaliste des faits. En effet, comme il a été avancé par Ladefoged (1989 : 46) « la simplification des faits physiologiques de la phonétique nous permet de saisir des patrons sonores qui sont autrement non évidents », ce qui est un des avantages majeurs de la modélisation.

§ 10. Remarques conclusives

En somme, le panorama esquissé jusqu'ici montre qu'avant les premières définitions modernes du phonème avec Courtenay, Ščerba et Troubetzkoy, la phonologie et la phonétique n'ont pas mené d'existence autonome, et les deux termes ont souvent été utilisés avec des sens différents. Ce n'est qu'à l'époque

²⁰ Traduction personnelle de l'anglais.

²¹ Traduction personnelle de l'anglais.

du structuralisme où l'objet d'étude et les méthodes de l'une et de l'autre ont été clairement délimités. Avec l'élaboration de plus en plus sophistiquée de l'appareil conceptuel de la phonologie et le développement parallèle des technologies d'analyse phonétique de la parole, les deux sciences ont commencé à s'isoler, les linguistes du CLP ayant choisi de ne pas tenir compte de la méthode expérimentale dont l'objet d'étude dépassait largement la substance sonore de la langue. Malgré les progrès de la phonétique linguistique dès la seconde moitié du XIX^e siècle, l'isolement et l'enfermement de la phonologie dans ses propres analyses, terminologie et jargon s'est poursuivi à l'époque moderne, entraînant logiquement son incompréhensibilité pour les non initiés, y compris pour les phonéticiens. Cette hermétisation, préparée par une vision algébrique, déductive et générative de la phonologie, est complètement achevée par nombre de modèles post-génératifs non linéaires. Désireux de formaliser les notions et les processus phonologiques de façon simple et élégante, ces modèles finissent souvent par s'enfermer dans leurs propres représentations et se détacher de la substance phonique, proposant parfois des solutions qui ne correspondent à rien au niveau de l'audition ou de la production. Malgré la volonté de déshermétiser la phonologie par une approche phonétique intégrée, qui n'a pratiquement jamais cessé de se faire sentir, à l'heure actuelle, cette cause semble malheureusement encore loin de susciter un vrai engouement chez les phonologues. Curieusement ou non, ce repliement de la phonologie formelle sur elle-même et son éloignement de la phonétique vont de pair avec l'introduction mécanique de références explicites à des notions du domaine de la physique, de l'astronomie, de la chimie, de la biologie. D'une part, ces allusions sont comme des réminiscences du passé non lointain de la linguistique où celle-ci était considérée comme une science naturelle ; d'autre part, elles témoignent peut-être d'une sorte de « complexe d'infériorité » par rapport aux sciences mûres et bien établies, ainsi que d'une volonté inconsciente d'asseoir la phonologie sur des fondements bien tangibles qu'elle semble en mal de se procurer dans son propre domaine.

BIBLIOGRAPHIE

- Albano Leoni 1976: Albano Leoni, F. Il 'primo trattato grammaticale islandese' e la fonologia.
– In: Simone, R. et al. (a cura di). *Studi di fonetica e fonologia: Atti del Convegno internazionale di studi*, Padova, 1 e 2 ottobre 1973. Roma : Bulzoni, 1976, 339–358.
- Anderson et Ewen 1987: Anderson, J. et C. Ewen. *Principles of Dependency phonology*. Cambridge University Press, 1987.
- Angoujard 2005: Angoujard, J.-P. La phonologie déclarative. – In: Nguyen, Noël et al. (éds.). *Phonologie et phonétique : forme et substance*, Hermès Science Lavoisier, 2005, 187–207.
- Archangeli 1988: Archangeli, D. Aspects of underspecification theory. – *Phonology* 5, 1988, 183–207.

- Archangeli et Pulleyblank 1994: Archangeli, D. et D. Pulleyblank. *Grounded phonology*. Cambridge: MIT Press, 1994.
- Bell 1867: Bell, A. M. *Visible speech: The science of universal alphabetic; or self-interpreting physiological letters, for the writing of all languages in one alphabet*. Simpkin, Marshall & Co, 1867.
- Benediktsson 1972: Benediktsson, H. (ed.). *The First Grammatical Treatise. Introduction, text, notes, translation, vocabulary and facsimiles*, University of Iceland Publications in Linguistics, vol. 1, 1972.
- Benus, Gafos, et Goldstein 2004: Benus, S., A. Gafos, et L. Goldstein. Phonetics and phonology of transparent vowels in Hungarian. – *Proceedings of the 29th Annual meeting of the Berkeley Linguistic Society*. Berkeley, CA: Berkeley Linguistic Society, 2004, 485–497.
- Bergounioux 1994: Bergounioux, G. *Aux origines de la linguistique française*. Paris : Pocket, 1994.
- Bird 1990: Bird, S. *Constraint-based phonology*. Ph.D. thesis, University of Edinburgh, 1990.
- Bird 1995: Bird, S. *Computational phonology. A constraint-based approach*. Cambridge University Press, 1995.
- Bloomfield 1973: Bloomfield, L. *Language*. London: George Allen and Unwin, 1973 (1st edition, 1933).
- Boltanski 1999: Boltanski, J.-E. *Nouvelles directions en phonologie*, Paris, PUF, 1999.
- Booij 1986: Booij, G. Two cases of external sandhi in French: enchaînement and liaison. – In: Andersen, H. (ed.). *Trends in Linguistics. Sandhi phenomena in the Languages of Europe*. Berlin, New York, Amsterdam: Mouton de Gruyter, 93–103.
- Booij et Rubach 1984: Booij, G. et J. Rubach. Morphological and prosodic domains in Lexical phonology. – In: Ewen, C. et J. Anderson (eds). *Phonology Yearbook 1*. Cambridge University Press, 1984, 1–27.
- Bopp 1866-1874: Bopp, F. *Grammaire comparée des langues indo-européennes comprenant le sanscrit, le zend, l'arménien, le grec, le latin, le lithuanien, l'ancien slave, le gothique, et l'allemand*, 5 vol., trad. de *Vergleichende Grammatik des Sanskrit...* (1833–1852) sur la 2^e édition par M. Bréal. Paris : Imprimerie impériale, 1866–1874.
- Browman et Goldstein 1986: Browman, C. et L. Goldstein. Towards an Articulatory phonology. – *Phonology Yearbook 3*, 1986, 219–252.
- Browman et Goldstein 1987: Browman, C. et L. Goldstein. Tiers in Articulatory phonology, with some implications for casual speech. – *Haskins Laboratories Status Report on Speech Research, SR-92*, 1987, 1–30.
- Browman et Goldstein 1989: Browman, C. et L. Goldstein. Articulatory gestures as phonological units. – *Phonology*, vol. 6, n° 2, 1989, 201–251.
- Browman et Goldstein 1992: Browman, C. et L. Goldstein. Articulatory phonology: an overview. – *Phonetica* 49, 1992, 155–180.
- Brücke 1856: Brücke, E. *Grundzüge der Physiologie und Systematik der Sprachlaute für Linguisten und Taubstummenlehrer* Wien: Druck und Verlag Carl Gerold's Sohn, 1856.
- Burov 2013: Burov, I. *Les phénomènes de sandhi dans l'espace gallo-roman*. Sofia : Presses universitaires St Clément d'Ohrid.
- Burov 2017: Буров, И. *Фонетични и фонологични универсалии при асимилационните процеси. Теория за относителната бинарност и йерархия на признаките*. София: УК „Романистика“, 2017.

- Burov 2018: Burov, I. Sur les produits du cluster latin /kt/ : articulation, perception et changement phonologique. – In: Colombat, B. et al. (éds.), *Histoire des langues et histoire des représentations linguistiques*. Paris : Champion (Bibliothèque de grammaire et de linguistique), 2018, 397–412.
- Carvalho 1993: Carvalho, J. B. De quoi sont faites les voyelles ? Phonologie tridimensionnelle des particules et harmonie vocalique. – In: Laks, B. et M. Plénat (éds.), *De natura sonorum. Essais de phonologie*, Paris, Presses universitaires de Vincennes, 1993, 65–100.
- Catford 1977: Catford, J. *Fundamental problems in phonetics*. Edinburgh University Press, 1977.
- Clements 1985: Clements, G. The geometry of phonological features. – *Phonology yearbook* 2, 1985, 225–252.
- Clements 1988: Clements, G. Toward a substantive theory of feature specification. – *Papers from the Annual meeting of the North East Linguistic society*, 18, 1988, 79–93.
- Clements et Hume 1995: Clements, G. et E. Hume. The internal organization of speech sounds. – In: Goldsmith, J. (ed.). *Handbook of phonological theory*. Oxford: Blackwell, 1995, 245–306.
- Clements et Keyser 1983: Clements, G. et S. Keyser. *CV Phonology, a Generative theory of syllable*. Cambridge: MIT Press, 1983.
- Charrette et Göksel 1994: Charette, M. et A. Göksel. Switching and vowel harmony in Turkic languages. – *SOAS Working Papers in Linguistics and Phonetics* 4. Lublin: University Press of the Catholic University of Lublin, 1994, 31–52.
- Cheng 1991: Cheng, L. L. S. Feature geometry of vowels and co-occurrence restrictions in Cantonese. – *Proceedings of the Ninth West Coast Conference on Formal Linguistics*, 1991, 107–124.
- Chomsky 1957: Chomsky, N. Syntactic structures. – *Janua linguarum* 4. The Hague: Mouton, 1957.
- Chomsky et Halle 1968: Chomsky N. & M. Halle. *The sound pattern of English*. New York: Harper & Row, 1968.
- Courtenay 1895: Courtenay, J. B. *Versuch einer Theorie phonetischer Alternationen; ein Capitel aus der Psychophonetik*. Strasbourg : K. J. Trübner, 1895.
- Darmesteter 1887: Darmesteter, A. *La vie des mots étudiée dans leurs significations*. Paris : Librairie Ch. Delagrave, 1887.
- Delais-Roussarie 2005: Delais-Roussarie, E. Interface phonologie/syntaxe : des domaines phonologiques à l'organisation de la grammaire. – In: Nguyen, N. et al. (éds.). *Phonologie et phonétique : forme et substance*. Paris : Hermès Science Lavoisier, 2005, 59–183.
- Delais-Roussarie et Fougeron 2004: Delais-Roussarie, E. et C. Fougeron. Les notions de domaine et de constituant en phonétique et en phonologie. – *Actes des 4^{èmes} Journées d'études linguistique de Nantes*, 2004, 189–196.
- D'Imperio 2005: D'Imperio, M. Phonologie de laboratoire : notions de base et applications. – In: Nguyen, N. et al. (éds.). *Phonologie et phonétique : forme et substance*. Paris : Hermès Science Lavoisier, 2005, 240–264.
- Dogil 1993: Dogil, G. La phonologie peut-elle renoncer aux traits distinctifs de classe supérieure? – In: Laks, B. et A. Rialland (dir.). *Architecture des représentations phonologiques*. Paris : Editions du CNRS, 1993, 187–201.
- Dresher 2011: Dresher, E. The Phoneme. – In: Oostendorp, M. et al. (eds.). *The Blackwell Companion to Phonology*. Oxford: Blackwell, 2011, 241–266.
- Duchet 1988: Duchet, J.-L. *La phonologie*. Paris : PUF, 1998 (5^e édition).

- Durand 1990: Durand, J. *Generative and Non-Linear phonology*. London: Longman, 1990.
- Durand 2005: Durand, J. La phonétique classique : l'Association phonétique internationale et son alphabet. – In: Nguyen, N. et al. (éds.). *Phonologie et phonétique : forme et substance*. Paris : Hermès Science Lavoisier, 2005, 25–59.
- Encrevé 1988: Encrevé, P. *La liaison avec et sans enchaînement. Phonologie tridimensionnelle et usages du français*. Paris : Les Editions du Seuil, 1988.
- Fougeron 2005 : Fougeron, C. La Phonologie articulatoire : une introduction. – In: Nguyen, N. et al. (éds.). *Phonologie et phonétique : forme et substance*. Paris : Hermès Science Lavoisier, 2005, 265–290.
- Fromkin 1970: Fromkin, V. The concept of ‘naturalness’ in universal phonetic theory. – *Glossa* 4 (1), 1970, 29–45.
- Ghils 2007: Ghils, P. *Les théories du langage au XX^e siècle. De la biologie à la dialogique*. Louvain-la-Neuve : Academia Brulant, 2007.
- Fujisaki et Kawashima 1971: Fujisaki, H. et T. Kawashima. A model for speech perception – quantitative analysis of categorical effects in discrimination. – *Annual Report of the Engineering Research Institute*. University of Tokyo, vol. 30, 1971, 59–68.
- Goldsmith 1976: Goldsmith, J. *Autosegmental phonology*. Ph.D. dissertation, MIT, 1976.
- Goldsmith 1993: Goldsmith, J. La Phonologie harmonique. – In: Laks, B. et M. Plénat (éds.). *De natura sonorum. Essais de phonologie*. Paris : Presses universitaires de Vincennes, 1993, 221–269.
- Gordon 1999: Gordon, M. The neutral vowels of Finnish: how neutral are they? – *Linguistica Uralica* 35, 1999, 17–21.
- Grammont 1895: Grammont, M. *Dissimilation consonantique dans les langues indo-européennes et dans les langues romanes*. Dijon : Imprimerie Darantière, 1895.
- Grossberg 2003: Grossberg, S. Resonant neural dynamics of speech perception. – *Journal of Phonetics* 31, 2003, 423–445.
- Guasti et Nespor 1999: Guasti, M. T. et M. Nespor. Is syntax phonology-free? – In: Kager, R. et W. Zonneveld (eds.). *Phrasal phonology*. Nijmegen University Press, 1999, 73–97.
- Halle 1957: Halle, M. In defense of the number Two. – In: Pulgram, E. (ed.). *Studies presented to Joshua Whatmough*, The Hague: Mouton, 1957, 65–72.
- Halle 1967: Halle, M. Place de la phonologie dans la grammaire générative. – *Languages* 8, 1967, 13–36.
- Halle 1995: Halle, M. Feature geometry and feature spreading. – *Linguistic Inquiry*, vol. 26, n° 1, 1995, 1–46.
- Halle 2005: Halle, M. Palatalization/velar softening: what it is and what it tells us about the nature of language. – *Linguistic Inquiry*, vol. 36, n° 1, 2005, 23–41.
- Halle et Vergnaud 1987: Halle, M. et J.-R. Vergnaud. *An essay on stress*. Cambridge: MIT Press, 1987.
- Harris 1996: Harris, J. Phonological output is redundancy-free and fully interpretable. – *UCL Working Papers in Linguistics* 8, 1996, 551–574.
- Harris 1971: Harris, Z. *Structures mathématiques du langage, Monographies de linguistique mathématique*, 3, transl. of *Mathematical structures of language* (1968) by C. Fuchs. Paris : Dunod, 1971.
- Hayes 1989a: Hayes, B. The prosodic hierarchy in meter. – In: Kiparsky, P. et G. Youmans (eds.). *Rhythm and meter* Orlando: Academic Press, 1989, 201–260.
- Hayes 1989b: Hayes, B. Compensatory lengthening in Moraic phonology. – *Linguistic Inquiry*, vol. 2, n° 20. MIT, 1989, 253–306.

- Hayes 1995: Hayes, B. *Metrical stress theory. Principles and cases studies*. Chicago and London: University of Chicago Press, 1995.
- Hayes, Kirchner et Steriade 2004: Hayes, B., R. Kirchner et D. Steriade (eds.). *Phonetically based phonology*. Cambridge University Press, 2004.
- Helmholtz 1895: Helmholtz, H. *On the sensations of tone as a physiological basis for the theory of music*, transl. of *Die Lehre von den Tonempfindungen als physiologische Grundlage für die Theorie der Musik* (1863) by A. Ellis. London, New York: Longmans, Green, and Co, 1895.
- Hermann 1869: Hermann, L. *Eléments de physiologie*, ouvrage traduit de l'allemand sur la 2^e édition par M. Roye, revu et annoté par le docteur Onimus. Paris : Chamerot et Lawereyns, 1869.
- Hjelmslev 1959: Hjelmslev, L. *Essais linguistiques*, *TCLC*, XII. Copenhague, 1959.
- Hjelmslev 1968: Hjelmslev, L. *Prolégomènes à une théorie du langage*, trad. de *Omkring Sprogtteoriens Grundlaeggelse* (1943) par U. Canger. Paris : Les Editions de minuit, 1968.
- Hockett 1958: Hockett, C. *A course in modern linguistics*. New York: Macmillan, 1958.
- Humboldt 1836: Humboldt, W. *Über die Verschiedenheit des menschlichen Sprachbaus und seinen Einfluss auf die geistige Entwicklung des Menschengeschlechts*. Berlin: Gedruckt in der Druckerei der Königlichen Akademie der Wissenschaften, 1836.
- Hyman 1985: Hyman, L. *A theory of phonological weight*. Dordrecht: Foris, 1985.
- Inkelas 1990: Inkelas, S. *Prosodic constituency in the lexicon*. New York: Garland Publishing, 1990.
- Inkelas et Zec 1995: Inkelas, S. et D. Zec, 1995. Syntax-phonology interface. – In: Goldsmith, J. (ed.). *The handbook of phonological theory*. Cambridge: Blackwell Publishers, 1995, 535–549.
- Jakobson 1963: Jakobson, R. *Essais de linguistique générale*. Paris : Les Editions de minuit, 1963.
- Jakobson, Fant et Halle 1952: Jakobson, R., G. Fant et M. Halle. *Preliminaries to speech analysis*. Cambridge: MIT Acoustics laboratory technical report 13, 1952.
- Jakobson et Halle 1956: Jakobson, R. et M. Halle. *Fundamentals of language*. The Hague: Mouton, 1956.
- Jakobson et Lotz 1949: Jakobson, R. et J. Lotz. Notes on the French phonemic pattern. – *Word*, 5, 1949, 151–158.
- Jakobson et Waugh 1979: Jakobson, R. et L. Waugh. *La charpente phonique du langage*. Paris : Les Éditions de Minuit, 1979.
- Jespersen 1889: Jespersen, O. *The articulations of speech sounds represented by means of analphabetic symbols*. Marburg in Hessen: N. G. Elwert, 1889.
- Jones 1962: Jones, D. *The phoneme, its nature and use*. Cambridge: Heffer and Sons, 1962 (1st edition, 1950).
- Kaisse 1985: Kaisse, E. *Connected speech: the interaction of syntax and phonology*. New York: Academic Press, 1985.
- Kaisse et Shaw 1985: Kaisse, E. et P. Shaw. On the theory of Lexical phonology. – In: Ewen, C. et J. Anderson (eds.). *Phonology Yearbook 2*. Cambridge University Press, 1985, 1–30.
- Kaye, Lowenstamm et Vergnaud 1988: Kaye, J., J. Lowenstamm et J.-R. Vergnaud. La structure interne des éléments phonologiques : une théorie du charme et du gouvernement. – *Recherches Linguistiques de Vincennes* 17, 1988, 109–134.

- Kaye, Lowenstamm et Vergnaud 1990: Kaye, J., J. Lowenstamm et J.-R. Vergnaud. Constituent structure and government in phonology. – *Phonology Yearbook* 7, 1990, 193–231.
- Kiparsky 1982: Kiparsky, P. From Cyclic to Lexical phonology. – In: van der Hulst, H. et N. Smith (eds.). *The structure of phonological representations* 1. Dordrecht: Foris, 1982, 131–175.
- Kiparsky 1985: Kiparsky, P. Some consequences of Lexical phonology. – In: Ewen, C. et J. Anderson (eds.). *Phonology Yearbook* 2. Cambridge University Press, 1985, 85–138.
- Labrune 2005: Labrune, L. Autour de la syllabe : les constituants prosodiques mineurs en phonologie. – In: Nguyen, N. et al. (éds.). *Phonologie et phonétique : forme et substance*. Paris : Hermès Science Lavoisier, 2005, 95–116.
- Ladefoged 1972: Ladefoged, P. Phonetic prerequisites for a distinctive feature theory. – In: Valdman, A. (ed.). *Papers in Linguistics and Phonetics to the Memory of Pierre Delattre*. The Hague: Mouton, 1972, 272–285.
- Ladefoged 1989: Ladefoged, P. Representing phonetic structure. – *UCLA Working Papers in Phonetics* 73, 1989, 1–77.
- Ladefoged et Maddieson 1996: Ladefoged, P. et I. Maddieson. *The sounds of the world's languages*. Blackwell: Oxford, 1996.
- Lahiri et Reetz 2002: Lahiri, A. et H. Reetz. Underspecified recognition. – In: Gussenhoven, C. et N. Warner (eds.). *Papers in Laboratory Phonology* 7. Berlin: Mouton de Gruyter, 2002, 637–675.
- Laks 1993: Laks, B. Constituance et métrique. – In: Laks, B. et A. Rialland (sous la dir. de). *Architecture des représentations phonologiques*. Paris : Editions du CNRS, 1993, 25–58.
- Laks 1997: Laks, B. *Phonologie accentuelle : métrique, autosegmentalité et constituance*. Paris : Editions du CNRS, 1997.
- Leben 1973: Leben, W. *Suprasegmental phonology*. Doctoral dissertation, MIT, 1973.
- Leon, Schogt et Burstynsky 1977: Léon, P., H. Schogt et E. Burstynsky. *La phonologie. Les écoles et les théories*. Paris : Klincksieck, 1977.
- Liberman et al. 1967: Liberman, A., F. Cooper, D. Shankweiler et M. Studdert-Kennedy. Perception of the speech code. – *Psychological Review* 74, 1967, 431–461.
- Liberman et Mattingly 1985: Liberman, A. et I. Mattingly. The motor theory of speech perception revised. – *Cognition* 21, 1985, 1–36.
- Liberman 1975: Liberman, M. *The intonational system of English*. Cambridge, MIT, 1975.
- Liberman et Prince 1977: Liberman, M. et A. Prince. On stress and linguistic rhythm. – *Linguistic Inquiry*, vol. 8, n° 2, 1977, 249–336.
- Liljencrants et Lindblom 1972: Liljencrants, J. et B. Lindblom. Numerical simulation of vowel quality systems: the role of perceptual contrast. – *Language* 48, 1972, 839–862.
- Lindblom 1975: Lindblom, B. Experiments in sound structure. – *Revue de Phonétique Appliquée* 51. Université de l'Etat Mons, Belgique, 1975, 155–189.
- Lindblom 1986: Lindblom, B. Phonetic universals in vowel systems. – In : Ohala, J. et J. Jeager (eds.). *Experimental phonology*. Orlando: Academic Press, 1986, 13–44.
- Maddieson 1984: Maddieson, I. *Patterns of sounds*. Cambridge University Press, 1984.
- Malmberg 1966: Malmberg, B. *Les nouvelles tendances en linguistique*. Paris : PUF, 1966.
- Malmberg 1971: Malmberg, B. *Les domaines de la phonétique*. Paris : PUF, 1971.
- Malmberg 1979: Malmberg, B. *La phonétique*. Paris : PUF, 1979 (1^{ère} édition, 1954).
- Malmberg 1991: Malmberg, B. *Histoire de la linguistique de Sumer à Saussure*. Paris : PUF fondamental, 1991.

- Marslen-Wilson et Warren 1994: Marslen-Wilson, W. et P. Warren. Levels of perceptual representation and process in lexical access: words, phonemes, and features. – *Psychological Review* 101 (4), 1994, 653–75.
- Martinet 1946: Martinet, A. Au sujet des fondements de la théorie linguistique de Louis Hjelmslev. – *Bulletin de la Société de Linguistique de Paris* 42, 1946, 19–42.
- Martinet 1955: Martinet, A. *Economie des changements phonétiques. Traité de phonologie diachronique*. Berne : Francke, 1955.
- Martinet 1960: Martinet, A. *Eléments de linguistique générale*. Paris : Armand Colin, 1960.
- McCarthy 1988: McCarthy, J. Feature geometry and dependency: a review. – *Phonetica* 43, 1988, 84–108.
- McCarthy et Prince 1993: McCarthy, J. et A. Prince. *Prosodic morphology: constraint interaction and satisfaction*. Amherst, University of Massachusetts, 1993.
- Mehler *et al.* 1981: Mehler, J., J.-Y. Dommergues, U. Frauenfelder et J. Segui. The syllable's role in speech segmentation. – *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 20, 1981, 298–305.
- Meillet 1921: Meillet, A. *Linguistique historique et linguistique générale*. Paris : Edouard Champion, 1921.
- Miller 1994: Miller, J. On the internal structure of phonetic categories: a progress report. – *Cognition* 50, 1994, 271–285.
- Mohanan 1986: Mohanan, K. *The theory of Lexical phonology*. Dordrecht: Reidel, 1986.
- Monachesi 1996: Monachesi, P. On the representation of Italian clitics. – In: Kleinhenz, U. (ed.). *Studia Grammatica 41: Interfaces in Phonology*. Berlin: Akademie Verlag, 1996, 83–101.
- Müller 1885: Müller, M. *Lectures on the science of language*, vol. 1. London: Longmans, Green and Co, 1885.
- Nespor 1987: Nespor, M. Vowel degemination and fast speech rules. – In: Ewen, C. et J. Anderson (eds.). *Phonology Yearbook 4*. Cambridge University Press, 1987, 61–85.
- Nespor et Vogel 1983: Nespor, M. et I. Vogel. Prosodic structure above the word. – In: Cutler, A. et D. R. Ladd (eds.). *Prosody: models and measurements*. New York, Tokyo: Springer-Verlag, 1983, 123–140.
- Nespor et Vogel 1986: Nespor, M. et I. Vogel. *Prosodic phonology*. Dordrecht: Foris, 1986.
- Nespor et Vogel 1989: Nespor, M. et I. Vogel. On clashes and lapses. – *Phonology Yearbook 6*. Cambridge University Press, 1989, 69–116.
- Nguyen 2005: Nguyen, N. Perception de la parole. – In: Nguyen, N. *et al.* (éds.). *Phonologie et phonétique : forme et substance*. Paris : Hermès Science Lavoisier, 2005, 425–447.
- Nyrop 1901: Nyrop, K. *Ordenes liv*. København: Det Schubotheske Forlag, 1901.
- Odden 1987: Odden, D. Kimatuumbi phrasal phonology. – In: Ewen, C. et J. Anderson (eds.). *Phonology Yearbook 4*. Cambridge University Press, 1987, 13–36.
- Odden 1991: Odden, D. Vowel geometry. – *Phonology* 8, 1991, 261–289.
- Ohala 1983: Ohala, J. The origin of sound patterns in vocal tract constraints. – In: MacNeilage, P. (ed.). *The production of speech*. New York: Springer Verlag, 1983, 189–216.
- Ohala 1985: Ohala, J. Around Flat. – In: Fromkin, V. (ed.). *Phonetic Linguistics: Essays in honor of Peter Ladefoged*. Orlando: Academic Press, 1985, 223–241.
- Ohala 1990: Ohala, J. The phonetics and phonology of aspects of assimilation. – In: Kingston, J. et M. Beckman (eds.). *Papers in Laboratory phonology I*. Cambridge University Press, 1990, 258–275.

- Ohala 1992: Ohala, J. The segment: primitive or derived? – In: Docherty, G. et D. R. Ladd (eds.). *Papers in Laboratory Phonology 2*. Cambridge University Press, 1992, 166–189.
- Ohala 1993: Ohala, J. Coarticulation and phonology. – *Language and Speech* 36, 1993, 155–170.
- Ohala et Kawasaki 1984: Ohala, J. et H. Kawasaki. Prosodic phonology and phonetics. – *Phonology Yearbook* 1, 1984, 113–127.
- Ohala et Lorentz 1977: Ohala, J. et J. Lorentz. The story of [w]: an exercise in the phonetic explanation for sound patterns. – *Proceedings of the 3rd Annual Meeting of the Berkeley Linguistic Society*, 1977, 577–599.
- Paradis 1988a: Paradis, C. On constraints and repair strategies. – *The Linguistic Review* 6, 1988, 71–97.
- Paradis 1988b: Paradis, C. Towards a theory of constraint violation. – *McGill Working Papers in Linguistics* 5 (1), 1988, 1–43.
- Paveau et Sarfati 2003: Paveau, M.-A. et G.-E. Sarfati. *Les grandes théories de la linguistique. De la grammaire comparée à la pragmatique*. Armand Colin, 2003.
- Peperkamp 1996: Peperkamp, S. On the prosodic representation of clitics. – In: Kleinhenz, U. (ed.). *Studia Grammatica 41: Interfaces in Phonology*. Berlin: Akademie Verlag, 1996, 102–127.
- Pierrehumbert, Beckman et Ladd 2000: Pierrehumbert, J., M. Beckman et D. R. Ladd. Conceptual foundations of phonology as a laboratory science. – In: Burton-Roberts, N. et al. (eds.). *Phonological Knowledge: Its nature and status*. Cambridge University Press, 2000, 273–303.
- Plénat 1993: Plénat, M. Observations sur le mot minimal français. L'oralisation des sigles. – In: Laks, B. et M. Plénat (éds.). *De natura sonorum. Essais de phonologie*. Paris : Presses universitaires de Vincennes, 1993, 143–172.
- Polgárdi 1998: Polgárdi, K. *Vowel harmony. An account in terms of Government and Optimality*. Ph.D. dissertation, Leiden University, 1998.
- Postal 1968: Postal, P. *Aspects of phonological theory*. New York: Harper & Row, 1968.
- Prince 1983: Prince, A. Relating to the grid. – *Linguistic Inquiry*, vol. 14. MIT, 1983, 19–100.
- Prince et Smolensky 1993: Prince, A. et P. Smolensky. *Optimality theory: constraint interaction in Generative grammar*. Ms. Rutgers University and University of Colorado, Boulder, 1993.
- Rask 1818: Rask, R. *Undersøgelse om det gamle nordiske eller islandske Sprogs Oprindelse*. Kjøbenhavn: Gyldendalske Boghandlings Forlag, 1818.
- Raumer 1837: Raumer, R. von. *Die Aspiration und die Lautverschiebung: Eine sprachgeschichtliche Untersuchung*. Leipzig: F. A. Brockhaus, 1837.
- Rialland 1993: Rialland, A. L'allongement compensatoire : nature et modèles. – In: Laks, B. et A. Rialland (dir.). *Architecture des représentations phonologiques*. Paris : Editions du CNRS, 1993, 59–92.
- Robins 1997: Robins, R. *A short history of linguistics*. London and New York: Longman, 1997 (4th edition).
- Rousselot 1924–1925: Rousselot, J.-P. *Principes de phonétique expérimentale*, 2 vol. Paris : H. Didier, 1924–1925 (1^{re} édition, 1897–1908).
- Sagey 1986: Sagey, E. *The representation of features and relations in nonlinear phonology*. MIT dissertation, Cambridge, Massachusetts, 1986.

- Sapir 1933: Sapir, E. La réalité psychologique des phonèmes. – *Journal de psychologie normale et pathologique* 30, 1933, 247–265.
- Saussure 1879: Saussure, F. de. *Mémoire sur le système primitif des voyelles dans les langues indo-européennes*. Leipzig : Teubner, 1879.
- Saussure 2005: Saussure, F. de. *Cours de linguistique générale*. Genève : Arbre d’or (<http://www.arbredor.com>), 2005 (1^{re} édition, 1916).
- Savin et Baver 1970: Savin, H. B. et T. Baver. The nonperceptual reality of the phoneme. – *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior* 9, 1970, 295–302.
- Ščerba 1958: Щерба, Л. *Избранные работы по языкоznанию и фонетике*, том 1. Издательство Ленинградского Университета, 1958.
- Schane 1967: Schane, S. La phonologie générative. – *Langages* 8, 1967, 3–12.
- Schane 1984: Schane, S. The fundamentals of Particle phonology. – *Phonology Yearbook* 1, 1984, 129–155.
- Scheer 1999: Scheer, T. A theory of consonantal interaction. – *Folia Linguistica* 32. Berlin: Mouton de Gruyter, 1999, 201–237.
- Scheer 2003: Scheer, T. On spirantisation and affricates. – In: Ploch, S. (ed.). *Living on the Edge. 28 papers in honor of Jonathan Kaye*. Berlin, New York: Mouton de Gruyter, 2003, 283–301.
- Schlegel 1818: Schlegel, A. von. *Observations sur la langue et la littérature provençales*. Paris : La librairie grecque-latine-allemande, 1818.
- Schlegel 1837: Schlegel, F. von. *Essai sur la langue et la philosophie des indiens*, trad. de *Über die Sprache und Weisheit der Indier* (1808) par A. M. Mazure. Paris : Parent-Desbarres, 1837.
- Schleicher 1850: Schleicher, A. *Die Sprachen Europas in systematischer Uebersicht*. Bonn : H. B. König, 1850.
- Schleicher 1868: Schleicher, A. *La théorie de Darwin et la science du langage. De l’importance du langage pour l’histoire naturelle de l’homme* (trad. de l’allemand par M. de Pommayrol), *Recueil de travaux originaux ou traduits relatifs à la philologie et à l’histoire littéraire* (avec un avant-propos de M. Bréal), Premier Fascicule. Paris : Librairie A. Franck, 1868.
- Schleicher 1874–1877: Schleicher, A. *A compendium of the comparative grammar of Indo-European, Sanskrit, Greek and Latin languages*, 2 vol., transl. of *Compendium der vergleichenden Grammatik...* (1861–1862) by H. Bendall. London: Tubner and co, 1874–1877.
- Sechehaye 1908: Sechehaye, A. *Programme et méthodes de la linguistique théorique: Psychologie du langage*. Paris : Champion, 1908.
- Selkirk 1978: Selkirk, E. On prosodic structure and its relation to syntactic structure. – In: Fretheim, T. (ed.). *Nordic Prosody* II. Trondheim: TAPIR, 1978, 111–140.
- Selkirk 1980: Selkirk, E. *Prosodic domains in phonology : Sanskrit revisited*. – In: Aronoff, M. et M.-L. Kean (eds.). *Juncture*. Saratoga: Anima Libri, 1980, 107–129.
- Selkirk 1984: Selkirk, E. *Phonology and syntax: the relation between sound and structure*. Cambridge: MIT Press, 1984.
- Selkirk 1986: Selkirk, E. On derived domains in sentence phonology. – *Phonology Yearbook*, 3. Cambridge University Press, 1986, 371–405.
- Sievers 1893: Sievers, E. *Grundzüge der Phonetik zur Einführung in das Studium der Lautlehre der indogermanischen Sprachen*. Leipzig: Breitkopf & Härtel, 1893 (1^{re} édition, 1881).

- Steriade 1987: Steriade, D. Redundant values. – *Papers from the Annual Regional Meeting of the Chicago Linguistic Society* 23, 1987, 339–362.
- Stevens 1989: Stevens, K. On the quantal nature of speech. – *Journal of Phonetics* 17, 1989, 3–45.
- Stevens 2002: Stevens, K. Toward a model of lexical access based on acoustic landmarks and distinctive features. – *Journal of the Acoustical Society of America* 111 (4), 2002, 1872–1891.
- Swadesh 1934: Swadesh, M. The phonemic principle. – *Language*, vol. 10, n° 2, 1934, 117–129.
- Sweet 1877: Sweet, H. *A handbook of phonetics including a popular exposition of the principles of spelling reform*. Oxford: Clarendon Press, 1877.
- Troubetzkoy 1931: Troubetzkoy, N. Die phonologischen Système. – *TCLP* 4, 1931, 96–116.
- Troubetzkoy 1986: Troubetzkoy, N. *Principes de phonologie*, trad. de *Grundzüge der Phonologie* (1939) par J. Cantineau. Paris : Editions Klincksieck, 1986.
- van der Hulst 1993: van der Hulst, H. Les atomes de la structure segmentale : composants, gestes et dépendance. – In: Laks, B. et A. Rialland (dir.). *Architecture des représentations phonologiques*. Paris : Editions du CNRS, 1993, 255–290.
- Zhobov 2004: Жобов, В. *Звуковете в българския език*. София: Сема РИИ, 2004.