

Chapitre 1

La phonétique classique : l'Association Phonétique Internationale et son alphabet

1.1 Introduction

Toute personne curieuse de comprendre la phonétique et la phonologie modernes doit maîtriser un ensemble de concepts de base qui sont partagés par les praticiens.¹ Même les spécialistes de la parole les plus iconoclastes envers les notions héritées de la tradition ont une idée relativement précise de ce qu'on entend habituellement par phonème, allophone, mode d'articulation (plosive, fricative, etc.), lieu d'articulation (dental, alvéolaire, etc.), phonation, trait distinctif, ton ou syllabe, pour nous en tenir à quelques exemples. Par ailleurs, tous les experts maîtrisent plusieurs systèmes de notation des sons qui constituent des protocoles relativement stables sous-tendant les échanges scientifiques. Dans ce chapitre, nous essayerons de fournir au lecteur non averti quelques-uns des concepts fondamentaux de ce qu'on peut appeler la phonétique classique, à savoir le cadre descriptif qu'offre l'Association Phonétique Internationale (API, angl. IPA International Phonetic Association). Le terme API est ambigu car il désigne non seulement l'association en question mais aussi l'Alphabet phonétique international. Cette ambiguïté n'est pas gênante car le contexte clarifie habituellement le sens voulu. La notation de l'API est sans doute la plus répandue dans le monde de la phonétique et de la phonologie et l'utilisateur qui en connaît les principes peut en général passer à d'autres systèmes sans trop de difficultés.² Les notions de base de l'API sont décrites de façon détaillée dans le *Handbook of the International Phonetic Association : A Guide to the Use of the International Phonetic Association* ([IPA 99], abrégé ci-après en *Handbook*), publié en 1999. Même si notre présentation ne saurait se substituer à une lecture de cet ouvrage, nous tenterons de présenter en raccourci les concepts les plus fondamentaux de l'API après en avoir brossé un bref portrait historique. Pour suivre cet article, il est essentiel d'avoir devant les yeux le tableau complet des symboles de l'API qui est reproduit ici en anglais et en français aux pages 0000-0000. On ne trouvera pas dans ce chapitre de critique de l'API dont le système soulève ici et là des difficultés (voir Durand, ce vol., pour quelques remarques du point de vue de la théorie des traits distinctifs et Fougeron, ce vol., pour une perspective articulatoire dynamique).

Chapitre rédigé par Jacques DURAND

¹ Je remercie pour leurs commentaires et leurs encouragements Sylvain Detey, Julien Eychenne, Elsa Gomez-Imbert, Chantal Lyche, Noël Nguyen, Marc Plénat, Véronique Rey, Franck Sajous, Jean-Michel Tarrier, Gabor Turcsan, Nathalie Vallée, Sophie Wauquier-Gravelines, ainsi que les nombreux étudiants qui m'ont aidé par leurs interrogations.

² Un ouvrage essentiel pour la notation phonétique est Pullum et Ladusaw [PUL 96].

2 Titre de l'ouvrage

1.2. Brève histoire de l'API et de son alphabet

L'Association Phonétique Internationale trouve ses origines dans une association créée en 1886 en France sous l'impulsion de Paul Passy et qui s'appelait *Dhi Fonètik Tìcherz' Asóciécon* (FTA).³ Elle regroupait au départ des professeurs de langues vivantes qui trouvaient la théorie phonétique et les transcriptions phonétiques essentielles pour l'enseignement. La même année, l'association créait une revue *Dhi Fonètik Tìtcer* (*The Phonetic Teacher*), qui devint *Le maître phonétique* en 1889, sous la direction de Passy et dont tous les articles étaient rédigés en transcription phonétique. En 1897, l'association prit le nom d'Association Phonétique Internationale dont la langue officielle était le français. C'est seulement en 1970 que la publication en transcription phonétique est abandonnée et que l'anglais est adopté comme langue officielle de l'association. Le *Maître Phonétique* se transforme alors en *Journal of the International Phonetic Association* (JIPA).

Dès la création de l'API, un besoin pressant se fit sentir en faveur d'une symbolisation phonétique uniforme. L'idée d'un alphabet applicable à toutes les langues n'était guère nouvelle à la fin du XIX^e siècle. Dans la tradition occidentale, divers alphabets visant à décrire les sons du langage avaient déjà été proposés (Abercrombie, ch. 7 [ABE 67]). Le premier alphabet adopté dans l'API s'appuyait sur l'alphabet de 1847 de Pitman et Ellis avec quelques révisions faites en 1887. En 1888, une nouvelle version de l'Alphabet Phonétique International fut publiée avec un ensemble de principes guidant l'emploi des symboles [IPA 99 : 196]. Ces principes étaient au nombre de six et expliquent encore les pratiques contemporaines de la transcription. Nous les présentons dans leur formulation traditionnelle avant de les ré-analyser de façon plus technique.

L'Alphabet phonétique international : les six principes de 1888

(1) Il doit y avoir un signe séparé pour chaque son distinctif ; c'est-à-dire chaque son qui peut changer le sens d'un mot si on l'emploie à la place d'un autre son de la même langue.

(2) Quand on trouve un son identique dans plusieurs langues, on utilisera le même signe pour toutes. Cela s'applique aussi aux nuances de sons proches les unes des autres.

(3) L'alphabet sera autant que possible composé de lettres ordinaires de l'alphabet latin, en restreignant autant que possible l'utilisation de nouvelles lettres.

³ On trouvera des éléments pour une histoire de l'API dans l'Appendice 4 du *Handbook* (IPA99 : 194-197). Voir aussi MacMahon [MAC 86] et les références que fournit ce dernier.

- (4) L'usage international décidera de la valeur à assigner aux caractères latins.
- (5) Les nouvelles lettres devront suggérer les sons qu'elles représentent par ressemblance aux lettres déjà existantes.
- (6) On évitera les signes diacritiques, car ils sont incommodes pour la lecture et l'écriture.

Ces principes méritent d'être étiquetés et commentés car, dans l'ensemble, ils font partie de toutes les réformes ultérieures. Les étiquettes employées ci-après sont les miennes.

(1), réexprimé en termes modernes, est le *principe phonémique*. Ainsi, dans la mesure où certaines variétés de français opposent les voyelles des mots *si, ces, sais, sa, sot, sou, su, ceux*, la notation devra fournir des symboles permettant de les différencier : soit en API /si se se sa so su sy sø/. Une transcription qui note les phonèmes est mise entre barres obliques / /. Interprété plus largement, un alphabet phonétique adéquat doit fournir les signes nécessaires pour noter les oppositions phonémiques attestées dans les langues du monde.

(2) est le *principe de similitude* : des sons semblables ont une représentation semblable. Si on rencontre des 'r' antérieurs dits roulés (apicale vibrante) dans plusieurs langues, on les transcrira tous par le même signe : [r]. En élargissant ce principe à des familles de sons, on remarquera que les voyelles ouvertes non labialisées du type 'A' ont des formes similaires: soit [a ɐ æ ɑ] dans le tableau de l'API. Le symbole [a], qui est un 'a' minuscule typographique standard, dénote un 'A' antérieur ouvert non arrondi. Le [ɐ], qui est un [a] renversé, désigne un 'A' centralisé entre ouvert et mi-ouvert. Le [æ] qui combine les voyelles écrites <a> et <e> désigne un son phonétiquement à mi-chemin entre [a] et un [ɛ]. Enfin, pour dénoter un 'A' postérieur ouvert non arrondi, l'API nous offre le symbole [ɑ] qui est un 'a' manuscrit.

4 Titre de l'ouvrage

(3) est le *principe latin* : les caractères latins forment la base du système. Ainsi le symbole [u] désigne une voyelle postérieure fermée arrondie (fr. <ou>) comme c'est le cas en latin, en italien ou en espagnol (cf. *luna* « lune »). Divers systèmes graphiques modernes basés sur l'alphabet latin (qui n'incluait pas <j>, <v> et <w>) comportent 26 lettres minuscules sous leur forme d'imprimerie : <a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z>, encore qu'il y ait des variations selon la police utilisée. L'API fait usage de tous ces symboles sauf <g> car le symbole API correct pour une consonne vélaire voisée est [g]. Cet ensemble n'est évidemment pas suffisant pour exprimer toutes les oppositions phonémiques attestées dans les langues du monde. Il est enrichi par diverses techniques que nous résumerons ici :

(a) certaines lettres latines majuscules, mais ramenées à la taille de minuscules, sont intégrées au système. Ainsi, le I majuscule fournit par rapetissement le symbole [ɪ] qui désigne une voyelle antérieure non arrondie, à mi-chemin entre fermé et mi-fermé et légèrement centralisée comme celle de l'anglais *bit*.

(b) certaines lettres sont calquées sur une écriture manuscrite : par exemple [ɑ].

(c) certaines lettres latines sont modifiées à l'aide de diacritiques (dont plusieurs sont déjà employés dans l'orthographe de diverses langues occidentales mais pas nécessairement avec la même valeur). Par exemple, le c cédille [ç] ne désigne pas un [s] comme en français mais une fricative palatale non voisée (allemand *ich*) ; l'apostrophe employé après une consonne, [p' t' k' s'], désigne des sons de type éjectif (voir infra).

(d) certaines lettres latines sont modifiées au moyen de rotations diverses : par exemple, en renversant un <v> on obtient le symbole [ʌ] qui désigne une voyelle mi-ouverte, arrière et non arrondie.

(e) dans certains cas rares, on a recours à des digraphes mais sans séparation : par exemple [æ] ou [œ].

(f) certains symboles sont empruntés à d'autres alphabets. Les lettres grecques <β ? e ? ?> légèrement redessinées constituent la source des symboles API [β γ ε θ χ].

(g) certaines lettres sont inventées pour les besoins de la cause. Par exemple, le symbole [ø] qui désigne une voyelle mi-ouverte centrale et arrondie. Ce type de solution est cependant relativement exceptionnel dans l'API.

Le choix des lettres de l'alphabet latin s'oppose à deux autres stratégies adoptées dans d'autres systèmes de transcription à vocation universelle : les systèmes analphabétiques (non alphabétiques) et les systèmes iconiques. Un système analphabétique vise à noter directement les paramètres impliqués dans la production des sons. De même qu'en chimie la composition de l'eau s'exprime par la formule H₂O, on pourrait, pour prendre un exemple simplifié, proposer de noter un [k] par la formule V/L où le V indique l'articulateur passif (le voile du palais), la barre oblique une fermeture complète et le L l'articulateur actif (la langue). L'absence de signe pour le voisement indiquerait que le son est non voisé. De tels systèmes avaient été mis en avant bien avant le XIX^e siècle mais c'est à Jespersen [JES 89] qu'on doit la proposition la plus détaillée dans ce domaine. Ces systèmes sont équivalents à une

notation en termes de traits distinctifs (voir Durand, ce vol.) et peuvent s'appliquer aussi bien à la description des phonèmes que des allophones (voir Pike [PIK 43 : 155-156] pour un exemple détaillé). Ils sont néanmoins très lourds à manier en dehors d'une description scientifique et ont le défaut de devoir être révisés dès que la description des sons subit une modification à la lumière des progrès de la théorie phonétique. Les systèmes dits iconiques offrent quant à eux des symboles qui visent à représenter la réalité des articulations. L'exemple le plus connu est l'ouvrage au titre révélateur d'Alexander Melville Bell [BEL 67] : *Visible Speech : The Science of Universal Alphabets ; or Self-interpreting Physiological Letters, for the Writing of all Languages in One Alphabet*. Il y a dans l'API actuel quelques rares exemples qu'on peut considérer comme iconiques. Le premier est le symbole pour un clic bilabial \odot qui ressemble aux lèvres fermées qu'implique sa production. Le deuxième exemple est fourni par la représentations des tons comme, par exemple, le symbole \vee pour une mélodie descendante où il faut repérer la ligne « descendante » par rapport à la verticale qui sert de ligne de référence. Les systèmes iconiques n'ont pas eu plus de succès que les systèmes analphabétiques. Les symboles sont difficiles à mémoriser ; souvent discutables (par ex. \vee) et exigent des combinaisons aussi complexes que les systèmes analphabétiques. La représentation d'articulations complexes par des images abstraites de la réalité et donc largement arbitraires ne présente guère d'avantage par rapport aux caractères latins dont la diffusion est désormais quasi universelle. « De toute manière », comme le note Abercrombie, « dès qu'on a appris une telle notation, les symboles perdent leur nature iconique pour le lecteur expérimenté et fonctionnent exactement comme les lettres de l'alphabet traditionnel » [ABE 67 : 120].

(4) est le *principe international* : la valeur de base des symboles (par exemple, [p b]) est déterminée par l'usage international, à savoir les réalisations les plus typiques dans de nombreuses langues occidentales qui emploient l'alphabet latin. « Ainsi », pour citer l'*Exposé des principes de l'Association phonétique internationale* de 1910, « on prend *z* pour le premier son de notre mot *zèle*, contrairement à l'usage Allemand, Italien, Espagnol ... mais on prend *j* pour le premier son de notre mot *yole*, malgré l'usage français, mais conformément à l'usage Allemand, Hollandais, Italien, Scandinave. » (p. 6).

(5) est le *principe d'iconicité* : les nouvelles lettres suggèrent les sons par ressemblance aux lettres existantes (mais pas en relation à la réalité phonétique comme nous l'avons constaté plus haut). Soit le son vocalique employé en anglais⁴ dans un mot comme *top*. Sa qualité est celle d'un 'A' postérieur, [ɑ], prononcé avec

⁴ A moins d'une contre-indication, les prononciations anglaises décrites ici sont basées sur le Standard Southern British English, encore appelé Received Pronunciation ou BBC English. Nos transcriptions phonémiques de cet accent s'alignent sur le dictionnaire de prononciation de Wells [WEL 00].

6 Titre de l'ouvrage

un léger arrondissement des lèvres. On emploiera donc un [ɑ] qui a subi une rotation de 180° : [ɒ]. Ce principe rejoint de fait le principe 2.

(6) est le *principe unitarien* : toutes choses égales par ailleurs, on évite les diacritiques pour noter des différences distinctives. Par exemple, si une langue oppose un [e] mi-fermé et un [e] mi-ouvert, on préfère les symboles du type /e/ vs. /ɛ/ à l'utilisation de la lettre <e> modifiée par des diacritiques (par exemple /é/ vs. /è/ ou /ɛ̃/ vs. /ɛ̄/). Ce principe n'est qu'une recommandation car, si on l'interprétait littéralement, il faudrait multiplier les symboles atomiques pour noter toutes les oppositions phonémiques dans les langues du monde. Or on sait que certains types d'opposition impliquent systématiquement l'utilisation de diacritiques dans l'API : par exemple, les voyelles nasales sont exprimées par un tilde (par ex., fr. *bain* /bɛ̃/ vs. *baie* /bɛ/). L'emploi de diacritiques n'est évidemment pas exclu par l'API pour noter les allophones des phonèmes. Bien au contraire, une des fonctions de la notation de l'API est de permettre de décrire les principaux allophones des phonèmes dans les langues du monde. Par convention, une transcription phonétique est mise entre crochets carrés. Par exemple, le mot anglais *pal* pourra être transcrit /pæl/ phonémiquement mais phonétiquement on le notera [p^hæɫ] où le diacritique 'h' exprime l'aspiration de la plosive [p] et le 'l' traversé par un tilde est une latérale vélarisée (produite avec une élévation de l'arrière de la langue vers le palais mou).

Les principes énoncés ci-dessus sont respectés depuis la fin du XIX^e siècle. Jusqu'à relativement récemment, la principale source d'information concernant les symboles et leur usage était un petit fascicule publié en 1949, jamais réédité et difficile à obtenir : les *Principles of the International Phonetic Association* [IPA 49]. Même si l'API révisait de temps à autre ses symboles, l'absence d'un ouvrage de référence par l'API se faisait cruellement sentir. En 1999, un nouveau manuel de l'API a été publié : le *Handbook of the International Phonetic Association*, ci-après *Handbook* ou [IPA 99]. Cet ouvrage est le résultat de nombreuses années de discussion et de débat. En particulier, le nouveau tableau des symboles (voir pp. 0000-0000, ce volume) est le point d'aboutissement d'une réunion de l'API à Kiel en 1989, avec diverses modifications mineures approuvées par le conseil de l'API entre 1989 et 1996. Le *Handbook* représente un grand pas en avant par rapport aux *Principles* : la présentation est plus fouillée et fait une place à la dimension acoustique ; vingt-neuf langues sont sommairement analysées dans le cadre de l'API tout en incluant une transcription phonémique du passage traditionnel 'La bise et le soleil' ; un codage informatique est offert aux utilisateurs ; et il est enfin proposé un ensemble de symboles permettant de décrire des traits 'paralinguistiques' (par exemple, parole rapide ou lente) ou 'pathologiques' (par exemple, les phénomènes auxquels sont confrontés phoniatres et orthophonistes).

1.3. Le *Handbook of the International Phonetic Association* [IPA 99]

Le nouveau manuel de l'API s'aligne sur les grands principes définis plus haut. Il y est rappelé ([IPA 99 : 3-4]) que :

- 1- Il y a des aspects de la parole qui sont pertinents du point de vue linguistique et d'autres non (par exemple, la qualité personnelle de la voix).
- 2- On peut en partie représenter la parole comme une séquence de sons discrets ou 'segments'.
- 3- Il est utile de diviser les segments en deux catégories majeures: les consonnes et les voyelles.
- 4- La description phonétique des consonnes et des voyelles peut se faire par référence à leur production et leurs caractéristiques acoustiques.
- 5- En plus des segments, il existe un certain nombre d'aspects 'suprasegmentaux' de la parole, comme l'accentuation et l'intonation, qu'il faut représenter indépendamment des segments.

Le *Handbook* reconnaît que la distinction entre pertinent et non-pertinent du point de vue linguistique peut se heurter à des difficultés mais qu'elle est opérationnelle en pratique. L'API définit par exemple des symboles qui permettent de distinguer les trois variantes de la séquence [termino] en espagnol - à savoir, [ˈtermino] 'terme', [terˈmino] 'je termine' [termiˈno] 'il/elle termina' - mais il ne fournit pas de symbole permettant de dire d'un énoncé qu'il a été « prononcé rapidement avec une voix mâle, profonde et rauque » (mais voir l'Extension de l'API pp. 186-192 du *Handbook*). La deuxième hypothèse, concernant la segmentation de la parole, soulève des problèmes épineux. Qu'on puisse représenter la parole sous forme de séquence de segments ne fait aucun doute : c'est précisément ce que permettent tous les systèmes d'écriture alphabétique du monde. Pourtant, l'observation des mouvements des articulateurs et des représentations acoustiques de la parole comme les spectrogrammes (voir Nguyen, ce vol.) ne révèle pas d'éléments discrets qui s'enchaîneraient comme les perles d'un collier. Ici, le *Handbook* note qu'on peut néanmoins retrouver les segments derrière le continuum articulatoire ou acoustique, en partie sur la base de critères phonologiques (les oppositions possibles à tel point de la chaîne), et en partie sur des critères théoriques (par exemple, un modèle articulatoire s'appuyant sur la notion de cible). Ainsi, on peut interpréter le geste articulatoire dans la production d'une plosive dentale (par ex. [t] dans [ete]) comme un ensemble de transitions autour de la cible que constitue le contact entre la pointe ou la lame de la langue et les gencives ou alvéoles supérieures.

Les autres hypothèses énoncées ci-dessus nous préoccuperont ci-après. Dans la mesure où une étude détaillée du *Handbook* exigerait de nombreux développements, c'est à partir du nouveau tableau global de l'API, l'outil central que nous fournit [IPA 99], que sera faite la présentation de ce chapitre. L'approche adoptée par l'API depuis sa création favorise une évolution plutôt qu'une révolution. Le tableau, comme les *Principles* de 1949, contient une classification des consonnes et des voyelles sur le modèle traditionnel, mais il inclut aussi une liste de consonnes

8 Titre de l'ouvrage

dites non-pulmonaires (qui n'utilisent pas l'air chassé des poumons, par exemple les clics), un ensemble de symboles consonantiques supplémentaires, une liste de symboles ayant trait à des phénomènes suprasegmentaux et, finalement, un ensemble de diacritiques liés à l'articulation ou à la phonation. Dans la mesure du possible la tradition a été respectée et le lecteur qui connaît bien le jeu de symboles que fournit [IPA 49], et les révisions ultérieures, n'aura aucune difficulté avec le système actuel.⁵

Les conventions de l'API sont fondées sur une division entre le niveau segmental et le niveau suprasegmental. Le niveau segmental est celui qui correspond aux phonèmes et à leurs allophones. Le niveau suprasegmental correspond à l'accentuation, l'organisation rythmique des énoncés (syllabe, pied, groupe intonatif), aux tons et à l'intonation. Nous commencerons par le niveau segmental.

[IPA 99] opère une première division entre voyelles et consonnes. Cette division pose évidemment des problèmes. En effet, en général, les termes de voyelle et de consonne recouvrent deux réalités différentes : la qualité du son ou sa position à l'intérieur des syllabes. L'API ne s'engage pas dans ce débat. Elle considère qu'une opposition entre 'voyelles' (sons produits avec une articulation relativement ouverte) et consonnes (sons produits avec une fermeture ou une constriction marquée) est en pratique opérationnelle (voir Durand, ce vol., pour une critique du point de vue phonologique).

1.3.1. Les consonnes (*pulmonaires*) (angl. (*pulmonic*) consonants)

Les consonnes sont divisées en deux grandes catégories : les sons pulmonaires et non-pulmonaires. Les consonnes dites pulmonaires utilisent l'air chassé des poumons. Les poumons constituent ce que nous appellerons l'initiateur et, puisque le flux d'air sort, il sera décrit comme égressif.

La classification des consonnes s'effectue sur une base *articulatoire* en termes de mode et de lieu (ou point) d'articulation. On préférera ici le terme 'lieu d'articulation' dans la mesure où ce qui est désigné est une zone articuloire et non un point au sens précis du terme. Le mode recouvre le type de geste articuloire : observe-t-on, par exemple, une fermeture complète du chenal expiratoire et le blocage des fosses nasales (plosive) ou une fermeture accompagnée d'un abaissement du voile du palais (nasale) ? Les classes retenues et décrites plus bas sont plosive, nasale, vibrante, battue, fricative, fricative latérale, approximante et approximante latérale. Le lieu d'articulation, en revanche, situe le geste articuloire sur un continuum allant

⁵ Antérieurement, on trouve deux éditions des *Principes* de l'API en français en 1900 et 1905 (voir [MAC 86]).

des lèvres à la glotte. Les classes retenues sont bilabiale, labio-dentale, dentale+alvéolaire+postalvéolaire, rétroflexe, palatale, vélaire, uvulaire, pharyngale, glottale. Le cadre API est fondé sur la supposition suivante : chaque lieu d'articulation est essentiellement 'passif'. Toute consonne est le résultat d'un geste de l'articulateur 'actif' qui se situe en face de l'articulateur 'passif'. Ainsi, une consonne alvéolaire est produite par la pointe ou la lame de la langue, une palatale est produite par la partie avant du dos de la langue, une vélaire par la partie arrière du dos de la langue et ainsi de suite. Il faut noter que la théorie des articulateurs 'actifs' et 'passifs' simplifie la réalité phonétique. Dans le cas des vibrantes uvulaires, par exemple, on observe sans aucun doute une rétraction et une légère élévation du dos de la langue mais la luette se met également en position de vibration et est donc active.

A la double classification en termes de mode et de lieu d'articulation vient se superposer l'opposition voisé/non voisé (= sonore/sourd dans une autre terminologie tout aussi adéquate) : par convention dans le tableau de l'API les non voisées sont à gauche et les voisées à droite (exemple [p b]). On rappellera que le voisement désigne la vibration des cordes vocales et que le non voisement désigne l'absence de vibration des cordes vocales.

On remarquera que le tableau de l'API indique l'impossibilité de certains sons en hachurant une case (ou une partie de case). Par exemple, le coup de glotte [ʔ] comporte une case ombrée à sa droite. En effet, [ʔ] n'a pas de partenaire voisé car on ne saurait simultanément maintenir les cordes vocales accolées pour un coup de glotte et faire alterner les ouvertures et fermetures rapides qui caractérisent les sons voisés. De même, la case ombrée correspondant à l'intersection vélaire+vibrante (velar+trill) dénote l'articulation impossible d'une vibrante vélaire : le dos de la langue n'est pas suffisamment mobile ou flexible pour les battements rapides qu'exige une vibrante. Enfin, l'absence de sons dans les cases non ombrées correspond à deux autres types de situation : soit le son existe mais l'API n'offre pas de symbole atomique pour le désigner ; soit le son n'est pas attesté ou son impossibilité n'a pas été démontrée. Prenons comme exemple du premier cas de figure les nasales. Ces dernières peuvent être non voisées non seulement allophoniquement (comme dans l'anglais *sneeze*) mais aussi phonémiquement comme en birman. Plutôt que d'inventer un nouveau symbole pour chaque nasale non voisée, l'API exprime de telles oppositions par un diacritique. Le petit cercle qui dénote le non voisement est normalement placé en dessous du symbole désignant la nasale : par exemple, en birman /n̥à/ 'douleur' vs /n̩à/ 'narine' ([LAD 71 : 11]). En revanche, la case vide pour la catégorie 'plosive labiodentale' correspond à une situation plus incertaine car il y a débat sur l'existence de véritables occlusives pour ce lieu d'articulation. La difficulté est la suivante : pour former une plosive, il faut bloquer la colonne d'air chassée des poumons ; or les dents ne constituent pas chez beaucoup de personnes une barrière suffisamment étanche pour garantir une fermeture totale. On a néanmoins signalé de tels sons dans des langues d'Afrique du sud comme le zoulou ou le tonga (voir la discussion qu'offrent Ladefoged & Maddieson [LAD 96 : 17-18]).

Avant d'examiner en détail le mode d'articulation et le lieu d'articulation, il semble utile de rappeler que la classification de l'API représente une abstraction de la réalité articulatoire. Une plosive alvéolaire non voisée comme le [t] de l'anglais ne se réduit pas à un contact entre la lame de la langue et les alvéoles comme le suggère la Fig. (1)(a) ci-dessous [CRU 94 : 150]. On doit en même temps coller les bords de la langue contre les dents supérieures des deux côtés de la cavité buccale afin de former une fermeture hermétique définitive des plosives. C'est bien ce que démontre le palatogramme⁶ en (b) :

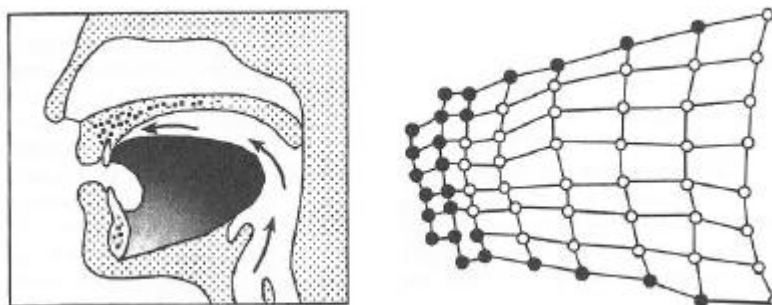


Fig. 1 Plosive alvéolaire : coupe sagittale (a) et palatogramme (b)

Interprété littéralement, le système de l'API est un type de classification phonologique en paramètres distinctifs. On suppose en effet que ce qui sépare les plosives les unes des autres est la localisation du blocage central entre un articulateur actif et un articulateur passif. Les manoeuvres supplémentaires pour s'assurer que ce blocage est hermétique sont traitées comme des ajustements automatiques sans véritable pertinence pour la définition du son.

1.3.1.1 Mode d'articulation (angl. manner of articulation)

a) Plosive (angl. plosive)

On désigne du terme de *plosive* (on disait autrefois *explosive*) un son non nasal produit par la fermeture complète et momentanée du chenal expiratoire résultant du

⁶ Un palatogramme indique les parties de la langue qui ont été en contact avec le palais. On l'obtient à l'aide d'un palais artificiel. Les palais artificiels modernes contiennent des électrodes qui permettent d'obtenir une visualisation des points de contact entre la langue et le palais. C'est pourquoi on parle désormais d'électropalatographie. Cette technique présente l'avantage de permettre d'étudier la dynamique temporelle de ces points de contact (voir Fougeron, ce vol.).

contact entre deux articulateurs. La production d'une plosive exige une phase de compression à l'arrière du point d'articulation qui ne peut s'effectuer que lorsque le voile du palais est relevé. Le terme de plosive n'est pas identique à celui d'occlusive qu'on utilise souvent dans la tradition française. En effet, le terme « occlusif » est plus large puisqu'il peut également s'appliquer aux consonnes nasales. Les phonèmes du français et de l'anglais transcrits /p b t d k g/ ont normalement une réalisation plosive.

b) *Nasale* (angl. nasal)

Une consonne *nasale* est produite par une fermeture du chenal buccal accompagnée d'un abaissement du voile du palais permettant à l'air de s'échapper librement par les fosses nasales. Certaines variétés de français ont quatre consonnes nasales (dont la dernière est un phonème marginal attesté dans le suffixe *-ing* et quelques mots rares): /m/ (mon), /n/ (non), /ŋ/ (gnon), /ɲ/ (parking).

c) *Vibrante* (angl. trill)

Lorsque le flux d'air provenant des poumons crée des battements répétés d'un articulateur, on décrit le son produit comme une *vibrante* (on dit aussi 'roulée'). Dans le tableau de l'API, une vibrante peut être produite par le jeu des lèvres ([β]), de la pointe de la langue ([r]) ou de la luvette [ʀ]. La vibrante dentale ou alvéolaire [r], qui a sans doute fait partie de la norme en français standard jusqu'au 19^e siècle, a désormais été supplantée par un son uvulaire. Ce dernier est vibrant [ʀ] chez certains locuteurs.

d) *Battue* (angl. tap ou flap)

Un son battu est réalisé avec un battement unique et très rapide d'un articulateur actif qui frappe un articulateur passif. Le 'r' simple de l'espagnol *pero* est une battue voisée ([r]) qui s'oppose à la vibrante ([ʀ]) : [pero] *pero* (mais) vs. [pɛro] *perro* (chien). Dans certains contextes, l'anglais américain neutralise l'opposition /t/-/d/ au moyen d'une battue : ex. *patty*, *paddy* = [pæɾi] (ou [pæɾɪ]). L'API permet d'opposer les 'taps' et les 'flaps' mais la distinction entre ces deux catégories de sons très brefs est relativement complexe et tient au mouvement ballistique en jeu (voir [LAD 96 : 231]).

e) *Fricative* (angl. fricative)

Une consonne fricative est caractérisée par un resserrement du chenal buccal qui produit sur le plan auditif une impression de friction due à l'écoulement turbulent du flux d'air (par ex. [f] vs. [v] en français). On préférera ici le terme de fricative à ceux de spirante ou de constrictive qui n'ont pas toujours la même dénotation chez tous les auteurs. En examinant le tableau de l'API on constatera qu'il est possible de produire des fricatives depuis les lèvres jusqu'au pharynx.

f) *Fricative latérale* (angl. lateral fricative)

Une fricative latérale est un son qui combine le mécanisme de production d'une latérale (voir la définition des approximantes latérales plus bas) avec de la friction. Les symboles API pour la fricative latérale sont [ɬ] (non voisé) et [ɮ] (voisé). Le [ɬ] est attesté en gallois où il s'écrit -ll- (par exemple *Llanelli*).

g) *Approximante* (angl. approximant)

Les approximantes sont des consonnes produites par approximation des articulateurs de manière à ne pas produire de friction (du moins lorsqu'elles sont voisées). Ces segments sont en fait difficiles à distinguer des voyelles. Ainsi, dans beaucoup de langues, ce qui est transcrit par [j] est tout simplement un [i] non syllabique. Dans l'API, les approximantes regroupent désormais des sons qui étaient traditionnellement classés comme des continues sans friction (frictionless continuants) et des semi-voyelles.

h) *Approximante latérale* (angl. lateral approximant)

Une consonne latérale est produite par une fermeture centrale (par exemple contact entre la pointe de la langue et les gencives ou les alvéoles pour le [l] français) avec un abaissement simultané d'un (ou des deux) côté(s) de la langue permettant à l'air de s'échapper librement. Le son [l] est une approximante dans la mesure où l'écoulement de l'air se réalise sans bruit de friction.

1.3.1.2 *Lieu d'articulation* (angl. place of articulation)

a) *Bilabial* (angl. bilabial)

Une consonne bilabiale est produite par une approximation, une constriction ou un contact au niveau des lèvres. Les plosives bilabiales sont [p b], la nasale [m], la vibrante [β] et les fricatives [ɸ β] (lettres grecques phi et beta modifiées). La vibrante [β] est le son que l'on transcrit habituellement 'brrr' en français et qui s'emploie pour exprimer une sensation de froid ou de peur. Ce son est distinctif dans certaines langues (en kele, langue bantoue, [mβuen] *fruit*). En ewe, langue parlée au Ghana, on observe des oppositions entre fricatives bilabiales et fricatives labiodentales :

(1) Oppositions de type labial en ewe

[éɸà]	'il polissait'	[éfà]	'il avait froid'
[èβè]	'la langue ewe'	[èvè]	'deux'

En dehors de telles oppositions phonémiques, les fricatives bilabiales sont attestées dans diverses langues comme allophones de plosives. Ainsi en espagnol, le phonème /b/ est réalisé comme [β] entre deux voyelles (*lobo* 'loup' /lobo/ → [loβo]). Il en est de même en occitan et dans certains types de français méridional. En anglais, Brown [BRO 90 : 79] note l'emploi de [ɸ β] comme formes affaiblies de /p b/ dans des exemples comme les suivants : *political* /pə'litikəl/ → [ɸə'litikəl], *we've been*

/wivbin/ → [wivβɪn]. Dans certains cas, les [β] que l'on peut observer ne sont pas véritablement des fricatives mais plutôt des approximantes. L'API n'offre pas une case particulière pour des approximantes bilabiales. Si on veut différencier une approximante bilabiale d'une fricative, il faut utiliser le diacritique « [,] » qui est habituellement utilisé pour indiquer l'abaissement des voyelles : ainsi [β̞] dénote une approximante bilabiale et [ð̞] une approximante dentale.

b) *Labiodental* (angl. labiodental)

Les consonnes labiodentales sont produites par une approximation, une constriction ou un contact entre la lèvre inférieure et les dents supérieures. Les quatre symboles fournis dans le tableau de l'API sont : [ɱ f v ʋ]. La nasale [ɱ] est rarement utilisée comme phonème (mais voir Paulian [PAU 75] qui signale l'emploi distinctif de ce son en kukuya, langue teke du Congo, où il s'oppose à la nasale bilabiale [m]). Dans diverses langues, le son [ɱ] est le résultat de coarticulation entre une consonne nasale et le lieu d'articulation de la consonne labiodentale suivante : [f v]. En anglais, par exemple, le mot *nymph* est typiquement prononcé [nɪɱf]. Les sons [f v] sont attestés dans de très nombreuses langues (fr. *fa* vs. *va*, angl. *fat* vs. *vat*). Enfin, le symbole [ʋ] désigne une approximante labiodentale produite en rapprochant la lèvre inférieure des dents supérieures mais sans créer de friction. En urhobo (parlé au Nigéria), il existe une opposition entre [ʋ] et [v] : [èvã] 'monitor lizards' vs. [evá] 'divination' [LAD 96 : 324]. Le son [ʋ] est parfaitement attesté comme réalisation du phonème /ɹ/ de l'anglais (ex. *rain* prononcé [vɛɪn] au lieu de [ɹɛɪn]). Traditionnellement limitée à une prononciation 'public school', cette réalisation gagnerait du terrain dans diverses régions de l'Angleterre.

c) *Dental/Alvéolaire/Post-alvéolaire* (angl. dental/alveolar/postalveolar)

Ce lieu d'articulation est assez large comme le soulignent les trois étiquettes retenues. En dehors des fricatives et en laissant de côté le voisement, un seul symbole est offert par l'API pour chaque mode d'articulation dans cette zone, à savoir : plosive [t/d], nasale [n], vibrante [r], battue [ɾ], fricative latérale [ɭ/ʎ], approximante [ɹ], latérale [l]. L'explication de ce choix est que peu de langues offrent de véritables oppositions entre une dentale et/ou une alvéolaire et/ou une postalvéolaire. Néanmoins, la présence de trois jeux de symboles dans la case des fricatives [θ ð] vs. [s z] vs. [ʃ ʒ] démontre que des oppositions faisant appel à ces sous-zones sont possibles. On peut donc se poser la question de savoir comment noter la différence (phonémique ou phonétique) entre une consonne dentale et une alvéolaire ou entre une alvéolaire et une post-alvéolaire. C'est ici qu'interviennent les diacritiques. Parmi ces derniers, il y a plusieurs candidats. Notons d'abord l'existence d'un diacritique pour indiquer qu'un segment est dental : [t̪ d̪]. Dans une langue comme le toda qui oppose une articulation dentale à une articulation alvéolaire, on peut adopter une symbolisation comme la suivante :

(2) Oppositions en toda

Dental	[po̞t̚]	'dix'	[mo̞d̚]	'baratte'
Alvéolaire	[pa:t̚]	'cafard'	[mod̚]	'village avec laiterie'

Dans ces exemples, le symbole [t] ou [d] sans diacritique indique par défaut la zone alvéolaire. Une autre solution consiste à utiliser les diacritiques marquant l'avancement (+) ou la rétraction (-). Une transcription plus étroite des alvéolaires du toda pourrait donc être : [po̞t̚] et [mo̞d̚]. Dans un mot comme *hat-shop* /hætʃɒp/ en anglais où le [ʃ] déclenche une rétraction du /t/ par coarticulation, on pourrait adopter la transcription phonétique suivante : [hætʃɒp̚]. Enfin, puisque les post-alvéolaires sont souvent rétroflexes, on peut utiliser le symbole pour une rétroflexe dans certaines langues.

Il faut néanmoins signaler que toute discussion des oppositions dans les zones dentale, alvéolaire et post-alvéolaire à un niveau précis exige de tenir compte de l'articulateur actif, à savoir la différence entre l'utilisation de la pointe de la langue (son apical) ou de la lame de la langue (son laminal). En français, par exemple, les principales réalisations de /t d n l/ sont souvent décrites comme des dentales apicales, soit donc [t̚ d̚ n̚ l̚] en transcription étroite ; mais certains locuteurs produisent des dentales laminales, ce qu'on notera [t̠̚ d̠̚ n̠̚ l̠̚]. En revanche, en anglais, on décrit habituellement les principales réalisations de /t d n l/ comme des apicales alvéolaires. Divers travaux expérimentaux démontrent cependant qu'une bonne proportion de locuteurs de ces deux langues ne se conforment pas à ces généralisations : on trouve des locuteurs français qui utilisent des consonnes alvéolaires et des locuteurs de l'anglais qui utilisent des dentales [DAR 91, LAD 96 : 23]. Il semblerait en fait que dans les langues qui opposent des dentales à des alvéolaires cette différence de lieu d'articulation soit renforcée par une distinction du type apical/laminal. Chomsky et Halle [CHO 68] vont même plus loin : à une localisation du type dental/alvéolaire/postalvéolaire, ils préfèrent un trait [coronal] qui désigne l'activité de la pointe/lame de la langue renforcé par le paramètre [+/-distribué] pour modéliser des oppositions comme celle du toda en (2).

d) *Rétroflexe* (angl. retroflex)

La présence d'une catégorie 'rétroflexe' en tant que lieu d'articulation n'est pas tout à fait cohérente du point de vue du système de l'API et le *Handbook* le reconnaît explicitement. En effet, le terme rétroflexion pris littéralement désigne plutôt la posture recourbée de la lame/pointe de la langue qu'un lieu d'articulation. La zone d'articulation des rétroflexes est d'ailleurs relativement large car elle va de la région post-alvéolaire jusqu'au palais dur (on parle alors de cacuminales). Il faut donc retenir les symboles fournis par l'API comme des symboles génériques qui recouvrent des articulations et des lieux potentiellement différents. Ces symboles sont les suivants : [t̠̚, d̠̚, ɳ̠̚, ʒ̠̚, ʒ̠̠̚]. Un exemple d'approximante rétroflexe est le 'r' de

l'anglais américain : *car* [kɑː]. Le hindi (parlé dans le nord de l'Inde) est une langue où une série de rétroflexes s'oppose aux autres lieux d'articulation : par exemple, [pəʈa] 'faire que quelqu'un soit d'accord', [pəʈa] 'adresse' ([OHA 83, OHA 99]).

e) *Palatal* (angl. palatal)

Les consonnes palatales sont articulées par approximation, constriction ou contact entre le dos de la langue et le palais dur. Les symboles consonantiques du tableau de l'API sont : [ç ʝ ɲ ʑ ʎ ʟ]. Dans de nombreuses langues, les plosives palatales [ç ʝ] sont attestées comme réalisations des phonèmes /k g/ devant des voyelles ou semi-voyelles palatales (antérieure fermée) comme [i] ou [j]. Ce mécanisme de coarticulation entraîne souvent sur la durée l'apparition d'affriquées comme [tʃ] ou [dʒ]. Le phonème [ɲ] est fréquemment illustré à partir du français qui distinguerait le *gn* de *peigner* /peɲe/ de la séquence /nj/ de *panier* /panje/. En fait, de nombreux locuteurs du français ne font pas cette distinction et utilisent dans les deux cas soit la palatale, soit la séquence n + j. Selon Walter [WAL 76], l'emploi de la séquence n + j serait désormais la solution la plus fréquente. La fricative palatale non voisée [ç] est attestée en allemand où on l'appelle *ich-Laut*. Le partenaire voisé de [ç] est [j] : on notera la queue bouclée qui distingue ce symbole de [j], le premier son de *yole* (connu sous le nom de 'yod'). La latérale palatale [ʟ] (image en miroir du lambda grec [ʎ]) correspond au *gli* de l'italien *figlio* et au *ll* de l'espagnol *calle*.

f) *Vélaire* (angl. velar)

Les consonnes vélares sont produites par approximation, constriction ou contact entre la partie arrière du dos de la langue et le palais mou ou voile du palais (lat. *velum*, d'où vélaire). Les symboles fournis par l'API sont [k g ŋ x ɣ ŋ L]. Les sons [k g] sont attestés dans de nombreuses langues dont le français : cf. *cou* [ku] vs. *goût* [gu]. Le son [ŋ] est un phonème en anglais, où on oppose *ran* [ræn], *ram* [ræm] et *rang* [ræŋ]. Le son [x] est utilisé en allemand (où il est appelé *ach-Laut*) mais aussi en anglais d'Ecosse où *loch* se prononce [lɔx]. Le son [ɣ], qui est le partenaire voisé de [x], est attesté en espagnol comme réalisation du phonème /g/ entre voyelles (*lago* [layo] 'lac'). L'approximante [ŋ] (coréen [ŋisa] *docteur*) est le partenaire non syllabique de la voyelle [u] (voyelle arrière fermée non arrondie). Enfin le 'l' en petite majuscule [L] désigne une approximante latérale produite par un contact vélaire accompagné d'un abaissement d'un ou des deux côtés de l'arrière de la langue. Ce son est attesté en mid-waghi, langue de Papouasie-Nouvelle Guinée : ex. [aLaLe] 'pris de vertige'.

g) *Uvulaire* (angl. uvular)

Les consonnes uvulaires sont produites par une approximation, une constriction ou un contact entre l'arrière de la langue et la luette. Les symboles fournis par l'API sont

[q G N R χ ʁ]. Le son [q] est utilisé dans diverses variétés de l'arabe dans des mots translittérés avec un 'q' : /qalb/ 'cœur' vs. /kalb/ 'chien' [THE 99]. Le son [G] est son partenaire voisé (farsi [Gar] 'caverne'). Le [N] est attesté comme phonème en inuit : [saani] 'ses os'. Le [R] uvulaire vibrant est utilisé par certains locuteurs francophones. La variété parisienne de français décrite dans le *Handbook* de l'API par Fougeron et Smith [FOU 99] présente un 'r' classé comme une 'fricative uvulaire voisée' [ʁ] : *roue* [ʁu]. Cet 'r' est non voisé après des consonnes sourdes (*trou* [tʁu] ou [tʁu]). (Pour une discussion récente des types de 'r' en français, voir Aurnague et Durand [AUR 03 : 113-115].)

h) *Pharyngal* (angl. pharyngeal)

Les seuls symboles fournis par l'API dans la catégorie des pharyngales sont [ħ ʕ], fricatives qui sont produites par une constriction au niveau du pharynx : ex. hébreu [ħor] 'trou' vs. [ʕor] 'peau'. Ces sons, présents en arabe classique, sont attestés dans diverses variétés de l'arabe moderne mais pas de façon uniforme (cf. Watson [WAT 02] pour une discussion détaillée) ; dans certains cas, la pharyngale voisée est plus correctement décrite comme une approximante.

i) *Glottal* (angl. glottal)

Un son glottal est produit par constriction ou fermeture des cordes vocales. Trois symboles sont fournis par l'API : [ʔ h ɦ]. Le coup de glotte, représenté par [ʔ] (arabe [saʔala] 'demanda'), désigne un son produit par une fermeture complète de la glotte ce qui est donc incompatible avec un voisement (d'où l'absence en ombré d'un partenaire voisé dans la case qui contient ce son). [ʔ] est caractérisé par l'API comme une plosive puisqu'il implique une fermeture complète avec pression derrière la fermeture. [h] est classé comme une fricative non voisée qui s'oppose en arabe à une fricative pharyngale : [ħuruwb] 'évasion' vs. [ħuruwb] 'guerres' [THE 99]. Le partenaire 'voisé' de [h] est [ɦ] dont on dit parfois qu'il est une réalisation fréquente du /h/ en anglais entre deux voyelles : ex. *ahead* /ə'hed/ [ə'ɦed]. En fait, [ɦ] illustre un son dont la phonation est décrite comme 'breathy' (voix soufflée) dans les travaux anglo-saxons. La nature de [ʔ h] divise les phonologues. Dans certaines langues amérindiennes, il semblerait que [ʔ h] se comportent plutôt comme des glissantes (approximantes) et c'est sans doute pour cette raison que le système de traits distinctifs de Chomsky et Halle [CHO 68] ne traite pas ces sons comme des obstruantes. En revanche, la classification API semble correcte pour de nombreuses langues (voir par exemple Durand [DUR 87] sur le malais).

1.3.2 *Les consonnes non pulmonaires*

Par manque de place, nous nous contenterons ici d'une présentation rapide des consonnes non pulmonaires qui mériteraient un développement détaillé car elles ont été trop souvent négligées dans les traités de phonétique publiés en France. Rappelons que le mécanisme 'pulmonaire égressif' (air expulsé des poumons) n'est pas le seul possible pour la production des sons. Cette dernière peut se faire sur de l'air inspiré (pulmonaire ingressif) comme dans certaines prononciations du mot 'oui' en français ou lorsqu'on parle en sanglotant. Le mécanisme pulmonaire ingressif ne semble pas avoir de fonction phonologique dans les langues du monde même s'il est attesté pour déguiser la voix dans certaines cultures comme sur l'île de Mindoro aux Philippines [CON 49]. Le tableau standard de l'API ne permet pas de noter de tels sons même si l'alphabet étendu fournit le symbole [ʔ] [IPA 99 : 189]. En revanche, il permet de symboliser trois groupes de sons importants du point de vue fonctionnel : les clics, les injectives (ou implosives) voisées et les éjectives que nous traiterons en ordre inverse du tableau de l'API pour des raisons de simplicité.

1.3.2.1 *Les éjectives (angl. ejectives) et les injectives (angl. implosives)*

Les éjectives et les injectives seront traitées simultanément car elles reposent sur la fermeture de la glotte qui joue un rôle de piston dans la production de ces sons. Commençons par les éjectives : la glotte est fermée, le voile du palais est relevé bloquant la cavité nasale, une occlusion complète est produite au sein de la cavité orale, par exemple au niveau des lèvres. On a donc créé une poche d'air hermétiquement fermée entre les lèvres et la glotte qui est à la pression atmosphérique. Supposons que la glotte fermée soit élevée d'un mouvement rapide. Elle va agir comme un piston et comprimer l'air qui se trouve dans le pharynx et la bouche et qui atteindra une pression supérieure à la pression atmosphérique. Si on relâche alors l'occlusion bilabiale, l'air comprimé par l'action de la glotte s'échappera de la cavité orale (le flux d'air est égressif) en produisant un bruit explosif différent de celui que produisent les plosives pulmonaires. Un son de ce type est une éjective et il est noté en ajoutant une apostrophe à la plosive pulmonaire correspondante : [pʰ], [tʰ], [kʰ]. Il est possible de produire des fricatives éjectives (par exemple, [sʰ]) mais elles sont moins fréquentes dans les langues du monde. En français, les plosives [p t k] en position finale sont parfois articulées comme des éjectives.

Les éjectives sont loin d'être rares dans les langues du monde et sont attestées dans 18% des langues répertoriées par Maddieson [MAD 84] où elles s'opposent habituellement aux plosives (pulmonaires égressives). Dans la mesure où le mécanisme de base de production des éjectives exige une fermeture complète de la glotte, les éjectives sont non voisées. Certaines langues présenteraient des éjectives voisées mais cette description est problématique [LAD 96 : 79-80]. Dans la tradition britannique, les éjectives sont classées comme des sons 'glottaliques égressifs' car l'initiateur est la glotte qui agit comme un piston et la direction du flux d'air est vers l'extérieur.

Les injectives illustrent le mécanisme inverse du précédent en ce qui concerne la glotte. Comme pour les éjectives, la glotte est fermée, le voile du palais est relevé bloquant la cavité nasale et une occlusion complète est produite au sein de la cavité orale, par exemple au niveau des lèvres. Si on abaisse la glotte fermée d'un mouvement rapide, on crée une raréfaction de l'air au sein de la cavité orale et du pharynx. Si on relâche alors l'occlusion bilabiale, l'air extérieur s'engouffre dans la cavité buccale. On décrira donc ces sons comme glottaliques ingressifs. Dans de nombreuses langues du monde, la glotte n'est pas totalement fermée et le son produit est voisé. C'est pour cette raison que les injectives fournies par le tableau de l'API sont toutes voisées : [b d ɟ ʃ ʧ]. En fait, des implosives non voisées sont parfaitement attestées [CAT 43, PIK 43, DEM 95]. On peut les transcrire en utilisant le diacritique du non voisement : [ɓ] est une injective bilabiale non voisée. En français, le terme 'injective' semble préférable au terme 'implosive' de l'API dans la mesure où l'adjectif 'implosif' a d'autres sens : par exemple, dans la tradition saussurienne, il désigne une consonne qui est en position finale de syllabe.

1.3.2.2 *Les clics* (angl. click)

Les clics existent en français comme idéophones : un baiser bruyant est un clic bilabial ([ɔ]); l'interjection de désapprobation parfois écrite 'tss-tss' est un clic dental ([|]). Dans diverses langues khoïsan et bantoues du sud de l'Afrique, à la différence du français, les clics sont des phonèmes à part entière combinables avec les autres sons de la langue. Ils sont réalisés en créant un vide à partir de deux points d'occlusion dans la cavité orale dont l'un est toujours produit entre le dos de la langue et le voile du palais (d'où l'adjectif 'velaric', du latin 'velum', donné à cette catégorie de sons dans la tradition britannique). La deuxième occlusion est prise comme référence pour définir le lieu d'articulation du clic. Par exemple, pour 'tss-tss' ([|]), en sus de l'occlusion vélaire, une fermeture est produite entre la pointe de la langue et la zone dentale. En reculant le contact vélaire et en déprimant la langue entre ces deux occlusions, l'air emprisonné à l'intérieur de la cavité ainsi agrandie se dilate et sa pression devient inférieure à celle de l'air atmosphérique. Si on relâche brusquement l'occlusion antérieure, l'air extérieur s'engouffre dans la cavité buccale en produisant le bruit caractéristique des clics et, comme pour les injectives, la colonne d'air sera décrite comme ingressive. Puisque ce mécanisme n'utilise pas l'air des poumons et que l'on peut considérer la constriction au niveau du voile du palais comme l'initiateur principal, nous décrirons les clics comme de type 'vélarique ingressif'. La production de sons vélariques égressifs est également possible. Les Français, à la surprise des Anglo-Saxons chez qui ces bruits sont de très mauvais goût, en produisent régulièrement lorsqu'ils expriment l'indifférence ou le scepticisme en imitant le bruit du pet (parfois écrit 'pfft'). Ce mécanisme ne semble pas avoir de fonction phonologique dans les langues du monde.

Dans la mesure où les clics exigent une occlusion vélaire, les lieux d'articulation attestés se situent nécessairement à l'avant de cette zone articulaire. L'API offre les quatre symboles suivant : bilabial [ɸ], dental [ʈ], (post)alvéolaire [ʈ̚], palato-alvéolaire [tʃ]. Il existe aussi un clic latéral [ɬ] qui est parfois utilisé pour encourager les chevaux. Exemple d'oppositions en nama, langue khoisan : [k|oa] 'mettre dans', [k|oas] 'creux', [kʰais] 'appel', [k|aros] 'écriture' ([LAD 96 : 263]). Pour une description détaillée des clics, incluant la possibilité d'articulations secondaires, on se reportera à Ladefoged et Maddieson [LAD 96 : ch. 8] et les références qu'ils fournissent.

1.3.3. Autres symboles

La catégorie 'Autres symboles' est quelque peu disparate même si les sons en question ([ɸ w ɥ ɣ ʔ ʕ z ɬ ɰ]) sont tous produits sur un flux d'air pulmonaire égressif. Commençons par les trois premiers de cette liste :

[ɸ] : (fricative labiale-vélaire⁷ non voisée). Ce son ressemble au bruit qu'on produit lorsqu'on souffle une bougie avec les lèvres arrondies. Il est attesté dans certaines variétés de l'anglais (en particulier en Ecosse) où on oppose les initiales en *wh-* et en *w-* : ex. *which* [wɪtʃ] vs. *witch* [wɪtʃ].

[w] : approximante labiale-vélaire voisée. Ex. fr. *oui* [wi].

[ɥ] : approximante labiale-palatale voisée. Ex. fr. *huit* [ɥit].

On peut se demander pourquoi ces sons ne sont pas inclus dans le tableau des consonnes. L'explication est la suivante : toutes les consonnes données dans le tableau principal des consonnes sont censées être produites sans labialisation. En revanche, [ɸ w ɥ] impliquent une double articulation, à savoir une approximation/constriction à laquelle vient s'ajouter la labialisation. Stricto sensu, ils ne peuvent donc être inclus dans le tableau des consonnes.

Les trois sons suivants [ɣ ʔ ʕ] ont un statut un peu particulier. La tradition en phonétique affirme que l'épiglotte ne joue aucun rôle véritable dans la production des sons des langues du monde. Or certains travaux expérimentaux suggèrent qu'une constriction, ou même une occlusion, est possible au niveau de l'épiglotte et est attestée en hébreu [LAU 79, LAU81]. [ɣ] est défini comme une fricative épiglottale non voisée, [ʔ] est une fricative épiglottale voisée et [ʕ] une plosive épiglottale non

⁷ L'API utilise des combinaisons de termes comme 'labial-vélaire' ou 'labial-palatal' pour indiquer qu'on a affaire à une véritable double articulation. A strictement parler, 'labio-vélaire' désigne alors une articulation vélaire à laquelle on ajoute une articulation labiale secondaire. Tous les phonéticiens ne respectent pas cette convention.

voisée. Les deux sons suivants [ç ʒ] désignent respectivement une fricative alvéopalatale non voisée et voisée. La raison pour laquelle ces sons ne sont pas inclus dans le tableau principal n'est pas claire en dehors du fait que leur inclusion élargirait le nombre de cases nécessaires. Le son suivant, [ɺ], représente un « flap » latéral alvéolaire voisé (voir 1.3.1.1(d) supra).

Le son [ɧ] représente la double articulation simultanée de [ʃ] et de [x] qui est utilisé dans certaines variétés du suédois dans des mots comme *schal* [ɧal] 'écharpe'.

Enfin, le tableau de l'API note que les affriquées et les doubles articulations peuvent être représentées en utilisant une ligature au-dessus ou en dessous des symboles concernés. Ainsi, en anglais on peut représenter les affriquées de *char* et de *jar* de la manière suivante [tʃar] vs. [dʒar] si on veut souligner que ces sons sont unitaires du point de vue phonologique ou phonétique. Divers spécialistes préfèrent les symboles non API [c] ou [j] à la transcription [tʃ] ou [dʒ] de l'API lorsque ces sons fonctionnent comme des monophonèmes. Les spécialistes qui utilisent [c] et [j] transcrivent habituellement [ʃ] (fr. *choux*) et [ʒ] (fr. *joue*) de la façon suivante : [ʃ] et [ʒ]. Ce sont les symboles adoptés entre autres par Chomsky et Halle [CHO 68] et par Martinet [MAR 55, MAR 60].

1.3.4 Les voyelles (angl. Vowels)

La classification des voyelles est également restée très stable dans le système de l'API au fil des révisions successives. La seule véritable différence entre le *Handbook* et des versions plus anciennes réside dans l'ajout de symboles pour désigner des voyelles dans la zone d'articulation dite centrale. Depuis les premiers travaux dans le cadre de l'API, on considère l'espace vocalique comme une espèce de trapèze organisé autour de deux axes décrivant le déplacement de la masse de la langue à l'intérieur de la cavité orale : fermé/ouvert (également aperture ci-après) et antérieur/postérieur (également rétraction ci-après). A ces deux axes vient s'ajouter la forme des lèvres qui permet de différencier les voyelles labialisées (= arrondies), par exemple la voyelle [y] de *lu*, et non labialisées (= non arrondies), par exemple, le [i] de *lit*. Ces trois paramètres se retrouvent d'une façon ou d'une autre dans toutes les langues du monde. On ne sera donc pas surpris que les symboles de base de l'API soient construits en référence à l'aperture, la rétraction et la labialisation. Bien sûr, d'autres dimensions peuvent jouer un rôle dans la structuration des systèmes vocaliques (par exemple, la nasalisation). On modifie alors les symboles de base à l'aide de diacritiques : par exemple, fr. *baïe* [bɛ̃] vs. *bain* [bɛ̃̃].

Dans ses détails, la description des voyelles adoptée par l'API remonte à la théorie des voyelles cardinales de Daniel Jones qui a été exposée pour la première

fois dans *An English Pronouncing Dictionary* (1917) [JON 17] et *Outline of English Phonetics* (dans la deuxième édition de 1922 [JON 64]) et ensuite intégrée aux *Principles of the International Phonetic Association* de 1949. Le concept de voyelles cardinales n'a pas été inventé par Jones mais c'est la version jonesienne qui sous-tend la classification actuelle de l'API. Avant d'examiner cette question, rappelons que les axes d'organisation de l'espace vocalique représentent des abstractions de la réalité phonétique. On sait, par exemple, que l'aperture fusionne deux paramètres articulatoires indépendants : l'élévation/abaissement de la masse de la langue et la fermeture/ouverture des mâchoires. Du point de vue de la phonologie des langues du monde ces deux paramètres fonctionnent de façon concomitante. Etant donné qu'on a besoin d'invoquer le mouvement de la langue sur un axe antérieur/postérieur, on considère dans l'API comme dans beaucoup d'autres cadres que c'est le mouvement de la langue qui prime sur le jeu des mâchoires dans la description d'un son vocalique.

Nous pouvons maintenant nous pencher sur le trapèze vocalique. Il y a huit points qui jalonnent le pourtour du trapèze et qui sont étiquetés [i e ε a ɔ o u]. Ces huit symboles désignent les voyelles cardinales dites primaires. Cet ensemble est organisé autour de quatre points d'ancrage, [i a ɔ u], qui représentent des positions extrêmes à l'intérieur de la cavité vocale et délimitent l'espace vocalique. Pour [i], la masse de la langue est aussi élevée et antérieure que possible. Si, par exemple, on élève la masse de la langue au-delà de la position pour un [i] cardinal, on obtient un son palatal fricatif [j] (le partenaire voisé de [ç]). De même, pour [u] la masse de la langue est aussi élevée et postérieure que possible. Toute élévation ou rétraction supplémentaire ferait basculer le son vers une fricative. Pour les voyelles ouvertes, les deux points les plus bas sont [a] dans la partie antérieure et [ɑ] dans la partie postérieure. Si on devait, par exemple, rétracter la langue au-delà du [ɑ] cardinal, on produirait une pharyngale voisée comme [ʕ]. Ces quatre points cardinaux définis, on obtient les autres voyelles en produisant chaque fois deux sons intermédiaires entre les voyelles les plus fermées et les voyelles les plus ouvertes : soit [e ε] entre [i] et [a], d'une part, et [ɔ o] entre [u] et [ɑ], de l'autre. Le système fournit donc, premièrement, une opposition entre quatre voyelles antérieures (ou d'avant), [i e ε a], et quatre voyelles postérieures (ou d'arrière), [u o ɔ ɑ], et, deuxièmement, une échelle à quatre valeurs du fermé à l'ouvert : fermé [i u], mi-fermé [e o], mi-ouvert [ε ɔ] et ouvert [a ɑ]. Dans d'autres cadres descriptifs, on utilise les termes 'haut' et 'bas' au lieu de fermé et d'ouvert. On peut donc également classer les voyelles cardinales primaires comme suit : haut [i u], mi-haut [e o], mi-bas [ε ɔ] et bas [a ɑ]

Le lecteur aura sans doute remarqué que nous avons provisoirement laissé de côté le jeu des lèvres qui est pourtant central pour la description des voyelles cardinales. On sait, grâce aux inventaires des phonèmes vocaliques des langues du

monde, que les voyelles antérieures sont généralement non labialisées (non arrondies). En revanche, les voyelles postérieures non ouvertes (plus fermées que [ɑ]) sont généralement labialisées. La forme des lèvres pour les voyelles cardinales primaires respecte cette généralisation statistique : [i e ε a] sont produites avec des lèvres non arrondies et [ɔ o u] avec des lèvres arrondies. On sait aussi que, du point de vue phonétique, la forme précise des lèvres (entre étirées et arrondies) dépend en général de l'aperture dans les langues du monde. Les lèvres sont plus étirées pour un [i] que pour un [e], et à son tour [e] a les lèvres plus étirées que [ε]. Pour [a] les lèvres prennent une forme neutre. Enfin, en remontant de [ɔ] vers [u], les lèvres deviennent de plus en plus arrondies. Les voyelles cardinales primaires respectent cette généralisation statistique mais, une fois de plus, elles sont censées être produites avec des articulations extrêmes. En effet, pour un [i] cardinal les lèvres sont aussi étirées que possible et, inversement, pour un [u] cardinal les lèvres ont un degré de labialisation maximum (à savoir, juste en deçà de la friction).

La description ci-dessus devrait faire comprendre au lecteur qu'il est donc faux comme le font certains ouvrages de décrire les voyelles cardinales comme correspondant directement aux voyelles de telle ou telle langue. On peut évidemment construire un tableau des valeurs les plus proches à partir de mots-clés comme le fait Jones [JON 62] dont nous reprenons les illustrations :

(3) Voyelles cardinales primaires : Equivalents les plus proches

Numéro de la voyelle cardinale	Signe Phonétique	Equivalent en anglais, français ou allemand
1	[i]	Son fr. de <i>i</i> dans <i>si</i> ; Son all. De <i>ie</i> dans <i>Biene</i>
2	[e]	Son fr. de <i>é</i> dans <i>thé</i> ; prononciation écossaise de <i>ay</i> dans <i>day</i>
3	[ε]	Son fr. de <i>ê</i> dans <i>même</i>
4	[a]	Son fr. de <i>a</i> de <i>la</i>
5	[ɑ]	Pratiquement ce qu'on obtient en enlevant

		l'arrondissement des lèvres dans le son angl. <i>o</i> de <i>hot</i> .
6	[ɔ]	Son all. de <i>o</i> dans <i>Sonne</i>
7	[o]	Son fr. de <i>o</i> dans <i>rose</i> ; prononciation écossaise de <i>o</i> dans <i>rose</i>
8	[u]	Son all. de <i>u</i> dans <i>gut</i>

Cependant, comme le souligne Jones, la valeur des voyelles cardinales doit s'apprendre à partir d'enregistrements ou en travaillant avec un phonéticien qui maîtrise le système.⁸ En effet, « il faut se souvenir que, lorsqu'on essaie de décrire les voyelles cardinales à partir de mots clés, on met la charrue avant les bœufs. Ce sont les voyelles des 'mots clés' qui doivent être décrites à partir des voyelles cardinales et non l'inverse, d'autant plus que la plupart des 'mots clés' sont prononcés de différentes manières par différents locuteurs. Par conséquent, les descriptions de sons au moyen de mots clés n'ont pas le même sens de lecteur à lecteur. » ([JON 3264 : 34-3535]).

On obtient les voyelles cardinales secondaires en renversant systématiquement la forme des lèvres. On part donc d'un [i] avec les lèvres très arrondies, soit [y], et par pas successifs à travers la série [ø œ ɛ ɔ ʌ ɤ] on atteint un [u] délabialisé, soit [ʊ]. Les huit voyelles cardinales secondaires [y ø œ ɛ ɔ ʌ ɤ ʊ] s'organisent, comme les primaires, en diverses classes : (a) antérieures [y ø œ ɛ] vs. postérieures [ʊ ɤ ʌ ɔ] ; (b) labialisées [y ø œ ɔ] vs. non labialisées [ʌ ɤ ʊ] ; (c) fermées [y ʊ] vs. mi-fermées [ø ɤ] vs. mi-ouvertes [œ ʌ] vs. ouvertes [ɛ ɔ]. Le tableau (4) fournit quelques équivalents dans diverses langues.

(4) Voyelles cardinales secondaires : Equivalents les plus proches

Numéro de la voyelle cardinale	Signe Phonétique	Equivalent en français, anglais, danois, vietnamien (tons exclus)
9	[y]	Fr. <i>u</i> dans <i>su</i> ; dan. <i>y</i> dans <i>lyse</i> 'briller'
10	[ø]	Fr. <i>eu</i> dans <i>jeu</i> ; dan. <i>ø</i> dans <i>løse</i> 'détendre'
11	[œ]	Fr. <i>eu</i> dans <i>beurre</i> ; dan. <i>ø</i> dans <i>høne</i> 'poule'
12	[ɛ]	Dan. <i>ø</i> dans <i>gøre</i> 'faire'
13	[ɔ]	Angl. <i>o</i> dans <i>hot</i> (RP)
14	[ʌ]	Vietnamien /ʌŋ/ 'faveur' ; Voyelle <i>u</i> dans certaines prononciations écossaises de <i>but</i>

⁸ Il existe aujourd'hui divers enregistrements des voyelles cardinales : voir le site internet de l'API. Des voyelles cardinales synthétiques ont été mises au point par l'ICP (Institut de la Communication Parlée) de Grenoble avec un système d'entraînement pour l'apprenant.

constater que la théorie phonétique implicite du système ne va pas dans ce sens et favorise plutôt un traitement en termes d'aperture. En revanche, le *Handbook* incorpore désormais un diacritique pour l'Avancement face à la Rétraction de la racine de la langue, paramètre qui dans certaines langues permet de différencier /i/ et /ɪ/, /e/ et /ɛ/, /o/ et /ɔ/, et /u/ et /ʊ/. Les abréviations anglaises 'ATR' (Advanced Tongue Root) et 'RTR' (Retracted Tongue Root) sont très souvent employées en français et nous nous conformerons à cet usage. Par exemple, on pourra opposer [ɛ̠] 'ATR' à [ɛ̠̚] 'RTR'. C'est donc bien un nouveau paramètre qu'offre l'API, paramètre dont la valeur a été démontrée dans un certain nombre de langues du monde. A notre connaissance, la première publication prouvant l'utilité de ce trait phonétique est celle de Stewart sur l'akan [STE 67]. Depuis lors, on a pu démontrer sur de nombreuses langues que les phénomènes d'harmonie vocalique qu'on avait pu décrire en termes de tension dans des publications plus anciennes reposaient en fait sur l'avancement face à la rétraction de la racine de la langue, ce qui crée un pharynx plus ou moins élargi [LIN 75]. Ainsi en igbo, il y a huit voyelles qui se répartissent en deux ensembles et, normalement, au sein d'un mot, les voyelles doivent être sélectionnées dans un ensemble ou l'autre comme le montrent les exemples suivants [IKE 99]

(5) Voyelles de l'igbo

Symbole API	Exemple	Graphie	Glose
i	ísí	ísí	'tête'
i̠	í̠b̠ò	ʔbʔ	'disséquer'
u	úmù	ʔmʔ	'enfants'
u	émù	émù	'dérision'
e	ékò	ékò	'gésier'
o	ùkó	ùkó	'toit, poutre'
o̠	ò̠m̠ì	ʔmʔ	'courge'
a	ákú	ákʔ	'noyau'

Il faut néanmoins se rappeler que, pour les codages des oppositions phonémiques, l'API ne dicte pas de façon absolue les symboles à utiliser. On pourrait aussi bien choisir les symboles suivants qui ont l'avantage de ne pas exiger l'emploi de diacritiques :

(6) Autre symbolisation possible des voyelles de l'igbo

+ATR ANTERIEUR	+ATR POSTERIEUR	-ATR ANTERIEUR	-ATR POSTERIEUR
i	u	ɪ	ʊ

e	o	ε	ɔ
---	---	---	---

Nous considérerons en dernier les symboles correspondant aux voyelles centrales. Certains cadres théoriques (par exemple, les traits distinctifs de Chomsky et Halle [CHO 68] traitent l'axe antérieur/postérieur (rétraction ici) comme binaire du point de vue phonologique. Rares sont en effet les langues qui opposent phonémiquement plus de deux valeurs sur l'axe de rétraction. Sur le plan strictement phonétique, il est cependant indispensable de permettre des valeurs intermédiaires entre les voyelles antérieures et les voyelles postérieures. Pendant très longtemps les tableaux de l'API étaient incomplets en ce qui concerne les voyelles centrales. Désormais, l'API offre huit symboles dans la zone centrale. Le symbole le plus utilisé est celui pour le schwa [ə] qui désigne une voyelle non arrondie, ni haute, ni basse, ni antérieure, ni postérieure. Un son qui est dans la zone centrale mais plus fermé qu'un schwa sera transcrit [ɘ] s'il est non arrondi et [ɵ] s'il est arrondi. Un son légèrement plus ouvert qu'un schwa sera transcrit [ɜ] s'il est non arrondi et [ɞ] s'il est arrondi. Dans la zone centrale, en position intermédiaire entre ouvert et mi ouvert, on notera le symbole [ɐ] ('a' renversé). Le son souvent transcrit /ʌ/ en anglais (*butter* /bʌtə/) est fréquemment un [ɐ] du point de vue strictement phonétique en anglais britannique. Il faut donc bien distinguer la valeur du symbole [ʌ] en tant que voyelle cardinale (à savoir une voyelle postérieure, mi-basse, non labialisée) et en tant qu'étiquette pour un phonème de l'anglais dont la valeur varie selon les accents étudiés. Enfin, les symboles [i̯] (i barré) et [u̯] (u barré) désignent respectivement une voyelle centrale haute non labialisée et labialisée : exemples coréen [ɡim] 'or' et norvégien [bʊt] 'émoussé'.

1.3.5 Diacritiques

La liste des diacritiques demanderait de plus amples commentaires. De nombreuses illustrations ont été fournies dans les paragraphes qui précèdent. On notera néanmoins avec intérêt la présence de symboles pour divers types de phonation (voix soufflé "breathy voiced" et voix laryngalisée "creaky voiced") qui font contrepoids à une tradition qui s'appuie trop souvent sur la seule dichotomie voisée-dévoisée. De nombreux travaux ont démontré depuis plusieurs décennies l'importance phonologique et phonétique de la phonation [CAT 64, CAT 77, LAD 73] alors que les ouvrages classiques en langue française négligent cette dimension linguistique.

1.3.6 Suprasegmentaux

Le terme 'suprasegmental' désigne traditionnellement tous les traits phoniques dont le domaine est plus large que le segment. Les connotations de ce terme, qui pris littéralement réfère à un niveau au-dessus des segments, déplaisent à

certains spécialistes qui soulignent que les propriétés dites suprasegmentales sont imbriquées dans la structure segmentale et ne constituent pas un simple étage au-delà des phonèmes. A contrario, comme le démontrent de nombreux travaux dans la tradition autosegmentale, les traits phonétiques traditionnels (nasalisation, labialisation, palatalisation, etc.) s'appliquent très souvent à des domaines bien plus larges que le segment (la syllabe, le morphème, le mot). Il ne semble donc pas utile dans se lancer ici dans une querelle terminologique. Constatons tout simplement que, comme dans les propositions plus anciennes, l'alphabet de l'API permet d'exprimer les phénomènes liés à l'accentuation, à la durée, aux tons et à l'intonation.

En comparaison avec les *Principles* de 1949, on note l'introduction de ce qu'on appelle parfois la hiérarchie prosodique (voir Di Cristo, ce vol., Labrune ce vol., Delais-Roussarie, ce vol.) : syllabe, groupe mineur (pied), groupe majeur (unité intonative). La syllabe fait son entrée via un point qui désigne une coupe syllabique (fr. 'réagir' ʁe.a.ʒiʁ). Un groupe mineur, exprimé par des barres verticales simple, est par exemple le pied. Un pied est formé d'une syllabe accentuée et de ses satellites. Par exemple, en anglais, de nombreux théoriciens pensent que le pied est de type Fort-faible (Strong (s)–Weak (w)) même s'il y a désaccord sur la taille de cette unité (est-elle maximale binaire ou non?). Au-dessus du pied, on trouve le groupe intonatif, signalé par deux barres verticales, qui correspond à toute unité organisée autour d'un changement majeur de patron intonatif localisé sur une syllabe nucléaire. On pourrait représenter l'énoncé anglais *Buy it later!* de la façon suivante : $\parallel \text{baɪ}.it \mid \text{leɪ}.tə \parallel$. Dans la mesure où les traitements du rythme vont très souvent au-delà de ces trois unités, les spécialistes sont souvent tentés de créer leurs propres conventions même si les symboles de l'API sont manifestement utiles pour de nombreuses langues. Notons pour ne laisser aucun des symboles proposés de côté que la liaison entre les éléments d'un groupe donné peut se noter par une ligature « $_$ ». On pourrait par exemple noter le 'r' dit intrusif de l'anglais moderne de la façon suivante : *The Shah* $[\text{ʃa}_r\text{əraɪvd}]$ *arrived late* [DUR 0001].

A l'intérieur des groupes rythmiques, les oppositions accentuelles codables par l'API sont maximale ternaires comme dans l'exemple anglais *garden-party* ($[\text{'gɑ:dən } \text{pɑ:ti}]$) : l'accent primaire est exprimé par une petite barre verticale en exposant devant la syllabe concernée, l'accent secondaire par une petite barre verticale en indice devant la syllabe concernée et la non accentuation ne correspond à aucune marque. Plusieurs théories sont allées bien au-delà de trois degrés d'accentuation. Le cas le plus célèbre est celui de Chomsky et Halle [CHO 68] dont les principes cycliques d'accentuation prédisaient un nombre indéfini de degrés accentuels qu'on pouvait lisser par des règles de réajustement. Pour les systèmes où plus de trois degrés accentuels sont nécessaires, d'autres notations s'imposent. Celle de Trager et Smith [TRA 51], souvent utilisée dans la tradition américaine, repose sur des diacritiques écrits au-dessus des voyelles concernées : accent primaire = accent aigu, secondaire = accent circonflexe, tertiaire = accent grave, non accentué =

symbole typographique « ˘ » qui dénote traditionnellement une voyelle brève. Une illustration possible est le composé anglais *élevàtor ôperàtor*. Cet exemple ne peut être exprimé dans l'API où il faut soit dire que le contour accentuel est [ˈelevɪtə ˌpɒrətə], soit introduire un nouveau symbole pour un accent tertiaire.

Pour la notation de la durée, l'API propose trois symboles : ' pour une unité longue, ˘ pour une unité mi-longue et le diacritique (˘) pour une unité extra brève. Le système ici est donc plus riche que pour l'accentuation puisqu'il permet d'opposer quatre degrés de durée si on se souvient que l'absence de marque peut désigner une unité ni (mi)longue, ni brève. Du point de vue phonologique, les langues ne semblent pas exiger plus de trois degrés de longueur. Laver [LAV 94] cite par exemple la langue mésoaméricaine mixe (voir (7) ci-dessous) où une opposition entre trois degrés de longueur phonémique existe au sein du système vocalique. Le diacritique de longueur redoublé indique une voyelle extra longue.

(7) Trois degrés de longueur dans les voyelles de la langue mixe
[?oi] 'quoique' [?o:i] 'il alla' [?o::i] 'très'

Au niveau allophonique, la durée est une propriété extrêmement fine qui requiert l'appareillage de la statistique. Elle est donc mal représentée par des symboles binaires, ternaires ou même quaternaires. Mais cette difficulté n'est pas limitée à la longueur.

Les autres symboles offerts par l'API concernent les tons ('tones') et les contours accentuels de mots ('word accent contours'). On pourrait s'étonner que le terme 'intonation' ne figure pas dans le libellé. On sait néanmoins que les notions de ton et d'intonation reposent sur une même base physique (les variations de Fo, le fondamental) et ne se différencient que du point de vue fonctionnel. Pour aller vite, les tons jouent un rôle lexical (ils permettent de distinguer les morphèmes ou les mots d'une langue) alors que l'intonation est une propriété des énoncés qui joue un rôle allant du grammatical au pragmatique tout en codant des valeurs dites 'attitudinales' (surprise, joie, colère, etc.) trop souvent négligées dans une étude globale du langage (voir Caelen-Haumont, ce vol.).

L'API offre deux notations concurrentes pour exprimer les différences tonales. Le premier système est de type iconique : on note les tons par rapport à une barre verticale qui constitue une sorte de portée musicale : ainsi, le ton haut statique du chinois standard se notera « ˥ », par ex., /ma˥/ (mère). L'autre notation est non iconique et un ton haut statique s'y notera avec un accent aigu, soit /má/ pour le même exemple. On comparera ci-dessous les quatre tons du chinois standard [DUA 00 : ch. 10] avec ces deux types de notation :

(8) Deux notations API des tons du chinois standard

mā	ma˧	ma˨˩	ma˥
má	mǎ	mǎ	mâ
mère	chanvre	cheval	réprimander

Il faut néanmoins savoir que d'autres traditions existent. Ainsi, il est courant de transcrire les tons du chinois par un diacritique au-dessus des voyelles concernées qui ressemble à la transcription API dite iconique : soit ma, má, mǎ, mâ pour les quatre exemples de (8) (cf. [DUA 00 : 210] pour une comparaison des divers systèmes de transcription des tons du chinois). D'ailleurs, dans des versions antérieures de l'API les diacritiques pour la représentation des tons étaient plus proches des systèmes iconiques.

Les diacritiques pour les tons permettent en principe de décrire des tons statiques (level tones) et des tons dynamiques (contour tones). Les tons statiques sont fréquemment utilisés dans ce qu'on appelle les langues à registre tonal : à savoir, les langues où c'est la hauteur relative d'un ton sur une portée conventionnelle qui est l'élément distinctif. Un exemple souvent cité est celui du yoruba qui oppose par exemple trois tons statiques : [wá] 'venir' (ton haut), [wā] 'regarder' (ton moyen) et [wà] 'exister' (ton bas). Au niveau phonétique, les tons statiques du yoruba et d'autres langues ne sont pas véritablement prononcés *recto tono* et la description ci-dessus est donc phonologique et non phonétique au sens technique du terme [HOM 76]. Il faut également noter que les langues à registre tonal peuvent inclure des tons dynamiques (montant, descendant, montant-descendant, etc.) : ce qui compte est que le point de départ et d'arrivée des tons dynamiques soit définis à partir de niveaux de référence fournis par le registre tonal de la langue. D'autres langues sont des langues dites à contour tonal : ce n'est pas la hauteur relative des tons qui compte mais plutôt la forme de la trajectoire. Les systèmes de représentations autosegmentaux (voir Di Cristo, ce vol., Labrune, ce vol.) ont en grande partie réduit l'inventaire des systèmes possibles dans la mesure où des primitives du type H (haut), Bas (bas) ou M (moyen) fournissent à la fois un niveau de registre tonal, et, soit seules, soit en combinaison, des tons statiques ou dynamiques.

Une innovation utile des symboles API actuels est l'introduction d'un diacritique pour marquer les 'downsteps' et les 'upsteps'. Dans de nombreuses langues tonales, on constate que des tons (généralement) hauts successifs peuvent être rabaissés sous certaines conditions (comme si un ton dépresseur caché était présent entre eux). Cet effet, qui n'est pas une simple déclinaison que provoquerait l'abaissement progressif d'une intonation descendante (ce qu'on appelle 'downdrift') est bien décrit dans de nombreux travaux contemporains [CRE 94]. Le phénomène inverse (upstep) existe mais est beaucoup plus rare.

Enfin, nous noterons que le système de l'API permet de noter l'intonation. On peut soit utiliser les deux symboles globaux que sont les flèches ascendante et descendante, soit recourir aux diacritiques déjà mentionnés pour les tons. Le choix d'un système plutôt que d'un autre correspond à des préférences théoriques : approche locale (l'information est contenue au niveau des points cibles) ou approche globale (l'information se situe au niveau du contour lui-même). La plupart des spécialistes de l'intonation semblent cependant préférer des systèmes de notation autres, soit en utilisant des graphes iconiques sur des portées, soit en ayant recours à des symboles orthographiques (H, B, HB, etc.) ou iconiques différents de ceux qui sont proposés par l'API (voir Di Cristo, ce vol.).

1.3.7. *Transcription et extensions récentes de l'API*

Un prérequis essentiel pour le système de l'API est de nous permettre de noter toutes les oppositions phonologiques dans les langues du monde, soit à partir des symboles de base, soit en combinant ces derniers à des diacritiques. Même si certains sons rares (par ex., [EVE 82, LAD 96 : 19]) et n'ont pas d'expression directe dans le système de l'API, on constate que le travail régulier et l'engagement des membres de l'API a permis au fil des décennies de rendre ce cadre de plus en plus apte à traiter la diversité des langues naturelles. Le système permet aussi de noter les principales réalisations des phonèmes. Il devrait être clair qu'une transcription allophonique ou étroite ne constitue souvent qu'une première approximation dans la mesure où un traitement adéquat des langues au niveau phonétique exige des études articulatoires ou acoustiques bien plus fines qu'une simple notation impressionniste.⁹ On saluera néanmoins l'effort fait par l'API pour fournir des symboles utiles dans le traitement de la parole non standard étudiée par les orthophonistes et les spécialistes de pathologie du langage (voir [BAL 91] et l'Appendice 3 du *Handbook*).

On signalera enfin qu'il existe une extension informatique des symboles de l'API sous le nom de SAMPA. SAMPA est la transcription en codes clavier ASCII de l'alphabet standard API. Cette notation est accessible sur la toile à l'adresse www.sampa. Elle a été développée à l'origine par un groupe de phonéticiens européens dans le cadre du projet ESPRIT 1541 SAM (Speech Assessment Method, 1987-89). Elle a été appliquée vers 1989 à l'allemand, l'anglais, le danois, le flamand, le français et l'italien et depuis à un grand nombre d'autres langues. Comme pour l'API classique, une transcription en SAMPA est une chaîne de caractères (ou codes) écrits sans espace. Tous les symboles de l'alphabet latin ont été conservés en SAMPA. Un exemple de transcription API recodée en SAMPA est le suivant : *Paul a acheté un beau costume* /pɔl a aʃte œ bo kɔstym/ = /pOl a aStē 9~ bo kOstym/ (pour plus de détails voir DUR 03). Il existe deux extensions de SAMPA (mises au point par J.C. Wells, University College London) qui sont non standardisées mais

⁹ Pour une discussion plus technique des divers types de transcription, voir [LAV 94 : ch. 18].

néanmoins utiles: XSAMPA qui inclut tous les diacritiques API et SAMPROSA qui permet de coder la prosodie.

1.4. Conclusion

Dans les paragraphes qui précèdent, nous avons présenté en détail l'alphabet phonétique de l'API et les principes qui le sous-tendent. Il nous a paru utile d'expliquer et de motiver divers choix opérés dans l'API car ils ne sont pas toujours compris par les utilisateurs qui se limitent aux tableaux distribués par cette association ou reconfigurés pour les besoins des uns et des autres. Les symboles de l'API ne sont pas sacro-saints mais il est essentiel pour la bonne communication entre chercheurs et la formation des étudiants de savoir quelle valeur on doit attribuer aux signes employés dans un travail scientifique. L'API offre un cadre précis qui a subi l'épreuve du temps et démontré son utilité dans la description des langues et même dans leur transcription orthographique lorsqu'elles n'avaient pas de système d'écriture. Les extensions informatiques récentes de l'API et les travaux en cours sur la transcription de locuteurs souffrant de troubles de la parole démontrent une vitalité incontestable de cette association.

D'un point de vue strictement théorique, le système de l'API n'est pas idéal car il enferme les symboles dans un cadre trop restrictif [HAL 88]. Par exemple, l'organisation du tableau des consonnes en termes de trois paramètres – mode, lieu d'articulation et voisement – est loin d'être parfaite. Les rétroflexes, nous l'avons vu, s'intègrent arbitrairement dans ce cadre. La difficulté est que le rôle de la pointe/lame de la langue n'est pas reconnu, ce qui empêche de décrire de façon simple une consonne linguo-labiale produite par un contact entre la pointe de la langue et les lèvres supérieures, consonnes qui ont été signalées dans la littérature spécialisée [LAD 96 : 15, 18]. Il est vrai que l'API permet de les transcrire en recommandant l'ajout d'un tilde sous une articulation dentale/(post)alvéolaire : par ex., [ɮ̃]. Mais cette stratégie, utile sur le plan pratique, assigne deux valeurs à la notion de dentalité / (post)alvéolarité : lieu d'articulation ou activité de la pointe/lame de la langue. Un trait comme [coronal] semble indispensable du point de vue articulatoire pour rendre compte de tels sons. Un autre exemple de redondance arbitraire qu'entraîne la matrice API lieu vs. mode d'articulation est la catégorie 'fricative latérale' qui combine de façon transparente deux paramètres indépendants : la friction et la latéralité. Les systèmes de traits, éventuellement organisés de façon géométrique (voir Durand ce volume), permettent une meilleure classification croisée des sons linguistiques. Ces défauts du système de l'API ne remettent pas en cause sa valeur fondamentale comme outil de communication entre spécialistes. L'accord intersubjectif sur la valeur d'un signe ne garantit pas sa bonne utilisation scientifique mais constitue une étape indispensable dans le progrès du savoir.

Bibliographie

[ABE 67] ABERCROMBIE D., *Elements of General Phonetics*, Edinburgh University Press, Edimbourg, 1967.

[AUR 03] AURNAGUE M., DURAND J., « Quelques aspects de la phonologie du français au Pays Basque », *La tribune internationale des langues vivantes*, vol. 33, p. 110-116, 2003.

[BAL 91] BALL M.J., «Recent developments in the transcription of non-normal speech», *Journal of Communication Disorders*, vol. 24, p. 59-78, 1991.

[BEL 67] BELL A.M., *Visible Speech: The Science of Universal Alphabets; or Self-interpreting Physiological Letters, for the Writing of all Languages in One Alphabet*, Simkin, Marshall & Co, Londres, 1867.

[BRO 90] BROWN G., *Listening to Spoken English*, Longman, Londres, 1990.

[CAT 64] CATFORD, J.C., «Phonation types», ABERCROMBIE D., FRY D.B., MACCARTHY P.A.D., SCOTT N.C., TRIM J.L.M. (Eds) *In Honour of Daniel Jones*, p. 26-37, Longman, Londres, 1964.

- [CAT 77] CATFORD J.C., *Fundamental Problems in Phonetics*, Edinburgh University Press, Edimbourg, 1977.
- [CHO 68] CHOMSKY N., HALLE M., *The Sound Pattern of English*, Harper and Row, New York, 1968.
- [CON 49] CONKLIN H.C., «Preliminary report on field work on the islands of Mindoro and Palawan, Philippines», *American Anthropologist*, vol. 51, p. 268-273, 1949.
- [CRE 94] CREISSELS D., *Aperçu sur les structures phonologiques des langues négro-africaines*, ELLUG, Université Stendhal, Grenoble, 1994.
- [CRU 1994] CRUTTENDEN A., *Gimson's Pronunciation of English*, Arnold, Londres, 1994.
- [DAR 91] DART S.N., *Articulatory and Acoustic Properties of Apical and Laminal Articulations*, *UCLA Working Papers in Phonetics 79*, PhD Thesis, University of California, Los Angeles, 1991.
- [DEM 95] DEMOLIN D., «The phonetics and phonology of glottalized consonants in Lendu», CONNELL B., ARVANITI A., Eds, *Phonology and Phonetic Evidence: Papers in Laboratory Phonology 4*, Cambridge University Press, Cambridge, 1995.
- [DUA 00] DUANMU, S., *The Phonology of Standard Chinese*, Oxford University Press, Oxford, 2000.
- [DUR 87] DURAND J., «On the phonological status of glides: the evidence from Malay», ANDERSON J.M., DURAND J., Eds, *Explorations in Dependency Phonology*, Foris, Dordrecht, p. 79-107, 1987.
- [DUR 00] DURAND J., BOE L.J., «Jones, Daniel», Entrée 5046, COLOMBAT B., Ed, *Corpus représentatif des grammaires et des traditions linguistiques, Histoire Epistémologie Langage*, Hors série no 3, p. 513-514, 2000.
- [DUR 01] DURAND J., «La transcription phonétique de l'anglais : problèmes théoriques et pratiques», ROTGE, W., Ed., *Agrégation externe d'anglais : mode d'emploi*, Ellipse, Paris, p. 79-107, 2001.
- [DUR 03] DURAND J., LYCHE, C., «Le projet 'Phonologie du français contemporain' et sa méthodologie», DELAIS-ROUSSARIE E., DURAND J., Eds, *Corpus et variation en phonologie du français*, Presses Universitaires du Mirail, Toulouse, p. 213-276, 2003.
- [EVE 82] EVERETT D., «Phonetic rarities in Pirahã», *Journal of the International Phonetic Association*, vol. 12, p. 94-96, 1982.
- [FOU 99] FOUGERON C., SMITH C.L., «French», in *Handbook of the International Phonetic Association: A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 78-81, 1999.

34 Titre de l'ouvrage

[HAL 88] HALLE M., LADEFOGED P., «Some major features of the International Phonetic Alphabet», *Language* 64, p. 577-582, 1988.

[HOM 76] HOMBERT J.-M., «Development of tones from vowel height », HOMBERT J.-M., Ed., *Studies on Production and Perception of Tones, UCLA Working Papers in Phonetics*, p. 55-66, University of California at Los Angeles, 1976.

[IKE 99] IKEKEONWU C.I., «Igbo», in *Handbook of the International Phonetic Association: A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 108-110, 1999.

[IPA 49] INTERNATIONAL PHONETIC ASSOCIATION, *The Principles of the International Phonetic Association*, University College, Londres, 1949.

[IPA 99] INTERNATIONAL PHONETIC ASSOCIATION, *The Handbook of the International Phonetic Association*, Cambridge University Press, Cambridge, 1999.

[JES 89] JESPERSEN O., *The Articulations of Speech Sounds*, Marburg, 1889.

[JON 17] JONES D., *English Pronouncing Dictionary*, J.M. Dent & Sons, Londres, 1917.

[JON 64] JONES D., *An Outline of English Phonetics*, Heffer & Sons, Cambridge, Première édition, 1918, Neuvième édition, 1964.

[JON 73] JONES W.E., LAVER J., *Phonetics in Linguistics. A Book of Readings*, Longman, Londres, 1973.

[LAD 71] LADEFOGED P., *Preliminaries to Linguistic Phonetics*, University of Chicago Press, Chicago, 1971.

[LAD 93] LADEFOGED P., *A Course in Phonetics*, Harcourt, Brace, Jovanovich, New York, Première édition, 1975. Troisième édition, 1993.

[LAD 96] LADEFOGED P., MADDIESON I., *The Sounds of the World's Languages*, Oxford, UK: Blackwell.

[LAU 79] LAUFER A., CONDAX J.D., «The epiglottis as an articulator», *Journal of the International Phonetic Association*, Vol. 9, p. 50-56, 1979.

[LAU 81] LAUFER A., CONDAX J.D., «The function of the epiglottis in speech», *Language and Speech*, Vol. 24(1), p. 39-61, 1981.

[LAV 94] LAVER J.C., *Principles of Phonetics*, Cambridge University Press, Cambridge, 1994.

[LIN 75] LINDAU M., *[Features] for vowels*, *UCLA Working Papers in Phonetics* 30, PhD Thesis, University of California, Los Angeles, 1975.

- [MAC 86] MACMAHON M.K.C., «The International Phonetic Association: the first 100 years», *Journal of the International Phonetic Association*, Vol. 16, p. 30-38, 1986.
- [MAD 84] MADDIESON I., *Patterns of Sounds*, Cambridge University Press, Cambridge, 1984.
- [MAR 55] MARTINET A., *Economie des changements phonétiques. Traité de phonologie diachronique*, A. Francke, Berne, 1955.
- [MAR 60] MARTINET A., *Eléments de linguistique générale*, A. Colin, Paris, 1960.
- [OHA 83] OHALA M., *Aspects of Hindi Phonology*, Motilal Barnarsidas, New Dehli, 1983.
- [OHA 99] OHALA M., «Hindi», in *Handbook of the International Phonetic Association: A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 100-103, 1999.
- [PAU 75] PAULIAN C., *Le kukuya – Langue teke du Congo (Phonologie ; classes nominales)*, SELAF, Paris, 1975.
- [PIK 43] PIKE K., *Phonetics. A Critical Account of Phonetic Theory, and a Technic for the Practical Description of Sounds*, University of Michigan Press, Ann Arbor, 1943.
- [PIK 47] PIKE K., *Phonemics. A Technique for Reducing Languages to Writing*, University of Michigan Press, Ann Arbor, 1947.
- [PUL 96] PULLUM G.K., LADUSAW W.A., *Phonetic Symbol Guide*, Second edition, University of Chicago Press, Chicago, 1996.
- [STE 67] STEWART, J.M., «Tongue root position in Akan vowel harmony», *Phonetica*, vol. 16, p. 185-204, 1967.
- [THE 99] THELWALL R., AKRAM SA'ADEDDIN M., «Arabic», in *Handbook of the International Phonetic Association: A Guide to the Use of the International Phonetic Alphabet*, Cambridge, Cambridge University Press, p. 51-54, 1999.
- [TRA 51] TRAGER, G.L., SMITH, H.L., *An Outline of English Structure*, Studies in Linguistics, Occasional Papers 3, Norman, Okl., Battenburg Press.
- [WAL 76] WALTER H. *La dynamique des phonèmes dans le lexique français contemporain*, France Expansion, Paris, 1976
- [WEL 00] WELLS J.C., *Longman Pronunciation Dictionary*, Longman, Harlow, 2000.