

mots, eux-mêmes formés de séquences de sons élémentaires nommés phonèmes, qui sont propres à chaque langue. Les phonèmes comprennent des consonnes, des voyelles et parfois des diphthongues (des voyelles complexes dont le timbre se modifie en cours de prononciation, tel [ei] dans le mot anglais *day*). Précisons qu'on parle ici des voyelles et des consonnes phonétiques et non alphabétiques (*voir l'encadré ci-dessous*) : en français, la voyelle [o] peut ainsi s'écrire o, au, eau...

L'inventaire des phonèmes d'une langue ne suffit pas pour rendre compte de la façon dont elle « sonne », qui dépend aussi de leur agencement en syllabes. Pour ce faire, on doit donc s'intéresser aux syllabes, les éléments d'organisation rythmique de la parole (les « morceaux » en lesquels un locuteur découpe intuitivement les mots dans sa langue natale). Selon

les langues, une même suite de phonèmes peut être intégrée dans une ou plusieurs syllabes : le français autorise ainsi la succession des sons [s] et [t] dans une même syllabe, comme dans le mot *stop*, mais pas le thaï ; en conséquence, les Thaïlandais prononcent souvent le mot *stop* en insérant une voyelle entre [s] et [t].

Les syllabes les plus simples sont constituées d'une unique voyelle. En français, certaines correspondent à des mots fréquents : la préposition *à*, la conjonction de coordination *et*, le nom commun *eau*... Les syllabes peuvent aussi comporter des consonnes, comme par exemple dans *strict*, une syllabe – et un mot – composée de trois consonnes, suivies d'une voyelle, puis de deux consonnes. On note une telle structure syllabique sous la forme CCCVC, où la lettre C symbolise une consonne et la lettre V une voyelle.

Les structures syllabiques varient dans des proportions importantes entre les langues. Ainsi, la plupart des syllabes utilisées en espagnol ont une structure CV ou CVC, alors que l'anglais a une grande diversité syllabique, incluant des syllabes très longues. Par exemple, le mot *strengths* (signifiant *forces*) est transcrit par les phonéticiens [stɹɛŋ(k)θs] (θ traduit le son de *th*) et présente une structure CCCVC(C)CC (la parenthèse indique une consonne qui n'est pas toujours prononcée).

Enfin, des syllabes composées de consonnes et de voyelles identiques se distinguent dans certaines langues par des différences de « mélodie ». C'est souvent le cas en Afrique et en Asie, et parfois en Amérique. Là encore, la richesse de ces systèmes est variable : dans certains idiomes mexicains, une même séquence de phonèmes peut comporter jusqu'à huit mélodies distinctes, nommées tons, qui créent huit mots aux significations totalement différentes ! En Europe, la mélodie est parfois aussi utilisée, par exemple en norvégien, mais de façon plus limitée (on parle d'accents tonals et non de tons).

20 fois plus de syllabes en anglais qu'en japonais

Chaque langue a son propre nombre de briques élémentaires et des règles d'assemblage spécifiques pour construire ses syllabes. Une langue comme l'anglais, ayant un inventaire de phonèmes étendu et autorisant des syllabes complexes, offre des combinaisons bien plus nombreuses que le japonais, dont les phonèmes sont assez peu nombreux, et qui utilise préférentiellement des syllabes simples.

En analysant ces différents paramètres sur des centaines de milliers, voire de millions, de mots, nous avons comparé les inventaires syllabiques de sept langues (allemand, anglais, espagnol, français, italien, japonais et mandarin). Même sur un échantillon de langues aussi limité, nous observons des variations importantes des tailles des inventaires syllabiques, qui vont de 416 syllabes distinctes en japonais à près de 8 000 en anglais (soit presque 20 fois plus).

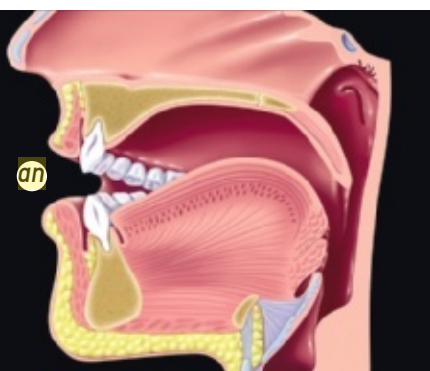
Nous nous sommes ensuite intéressés aux conséquences de ces différences sur le débit d'information du discours. Pour

obtenues entre autres grâce à l'ajout d'un trait secondaire (durée, nasalisation...).

Les études ont vite révélé que de nombreux phonèmes (représentés essentiellement par les consonnes et les voyelles phonétiques) se retrouvent dans les différentes langues. Les scientifiques s'accordent aujourd'hui sur le fait que les systèmes sonores des langues sont le fruit de deux contraintes antagonistes. La première concerne la production de la parole : les sons doivent être choisis afin de limiter l'effort articulatoire du locuteur. La seconde contrainte porte sur la perception et impose de faciliter la tâche de l'auditeur en créant un contraste suffisant entre les sons à différencier. Il résulte de cette double contrainte que les systèmes comportant peu de sons utilisent préférentiellement des gestes articulatoires simples (telle la modulation de l'ouverture de la bouche ou de la position de la langue), et que lorsqu'il y a plus de phonèmes, des gestes arti-

culatoires plus compliqués sont nécessaires pour assurer une distance perceptuelle suffisante.

Du fait de ces contraintes structurelles assez fortes – et identiques pour tous –, les langues ont de nombreux points communs. Toutes ont des consonnes occlusives et près de 90 pour cent possèdent le *k*. Plus de 80 pour cent utilisent les voyelles phonétiques *i*, *a*, *ou*, et une majorité sont organisées autour de cinq voyelles de base : *i*, *é*, *a*, *o*, *ou*. Malgré cela, les langues sont très variées. Les systèmes sonores décrits aujourd'hui comportent de 11 à 141 consonnes et voyelles, pour une moyenne de 31 éléments (en moyenne un tiers de voyelles et deux tiers de consonnes). Si la majorité des langues ont moins de huit voyelles, certaines en ont jusqu'à 24, tandis que le nombre de consonnes varie de 6 à 95 ! À titre de comparaison, la langue française comporte moins de 20 consonnes et une quinzaine de voyelles.



Notre appareil vocal produit des sons variés, grâce à des gestes articulatoires parfois complexes, pouvant impliquer tous ses composants (bouche, gorge, larynx...). De gauche à droite, les configurations représentées correspondent à *u*, *i*, *a* et *an*. Cette dernière voyelle est obtenue en ajoutant au *a* un trait secondaire dit de nasalisation (on ouvre les fosses nasales).

Sophie Jacopin