

Comment les enfants apprennent-ils à parler ?

A. Christophe, S. Margules, S. Millotte,
S. Bernal, laboratoire de sciences cognitives
et psycholinguistique, EHESS-ENS-CNRS

SCIENCES COGNITIVES

Le langage a de tout temps fasciné les hommes. D'où vient-il, quelle est sa structure, pourquoi une telle diversité ? Hérodote, au 5^e siècle avant Jésus-Christ, raconte l'histoire du prince Psammitichus, qui voulait savoir quelle était la langue originelle : il a ordonné qu'on élève deux enfants sans leur parler, pour voir quelle langue ils se mettraient à parler « spontanément ». De nos jours, on ne fait évidemment plus de telles « expériences » ! Et pourtant, pour étudier l'apprentissage du langage, il faut pouvoir explorer ce qui se passe dans la tête de bébés très jeunes : avant l'âge de un an, les bébés ont déjà appris les sonorités de leur langue maternelle, à trois ans ils sont devenus des locuteurs extrêmement compétents. Comment font-ils ?

Dans cet article, nous allons passer en revue les faits appuyant l'hypothèse que la capacité à apprendre une langue est une caractéristique qui fait partie du bagage génétique de l'espèce humaine. En effet, si le langage lui-même n'est pas inné (de fait, les enfants dans l'histoire d'Hérodote ne se sont pas mis à parler), la capacité d'apprendre une langue l'est. Puis, nous illustrerons comment la recherche expérimentale fait progresser nos connaissances sur l'acquisition du langage, car on peut aussi réaliser des expériences parfaitement éthiques !

UNE PRÉDISPOSITION INNÉE POUR APPRENDRE À PARLER

Les nourrissons ont longtemps été considérés comme dépourvus de toute connaissance, et obligés de tout apprendre. Selon Aristote, le bébé était une ardoise vierge. Pendant longtemps donc, on a considéré que le développement du jeune enfant en général, et l'acquisition du langage en particulier, mettaient en jeu des mécanismes d'apprentissage généraux, reposant sur l'association entre des stimulus extérieurs et des réponses de l'organisme [1]. Or, un grand nombre de phénomènes

convergeants ont été observés, qui contredisent cette hypothèse et suggèrent au contraire que l'acquisition du langage repose sur un dispositif spécialisé [2]. Par exemple, si l'acquisition du langage reposait sur des mécanismes d'apprentissage généraux, on s'attendrait à ce que les individus doués pour apprendre le langage soient également doués pour apprendre d'autres choses, comme les représentations spatiales, la reconnaissance des visages ou les mathématiques. Or, ce n'est pas le cas. Certains enfants dysphasiques ont des difficultés particulières pour apprendre à parler, mais une intelligence normale par ailleurs. A l'inverse, d'autres enfants ont des difficultés spécifiques pour les

représentations spatiales et les mathématiques, mais un développement du langage quasiment normal (c'est le cas par exemple des enfants atteints du syndrome de Williams).

Les linguistes se sont intéressés à l'étude formelle de la structure des langues. Pour le linguiste Noam Chomsky, la structure syntaxique des langues humaines est trop complexe pour pouvoir être apprise par les enfants sur la base des exemples de phrases qu'ils entendent [3] ; sa théorie est que les enfants naissent équipés d'une « grammaire universelle », qui est un ensemble de contraintes sur ce que peuvent être les langues humaines. Preuve en est la création des créoles. Quand des adultes de langues maternelles différentes cohabitent, ils créent pour communiquer entre eux un « pidgin », une langue appauvrie qui ressemble à du langage télégraphique, juxtapose des mots des différentes langues et est composée de noms, verbes et adjectifs, sans conjugaisons, ni articles, ni auxiliaires. Les enfants qui apprennent cette pseudo-langue comme langue maternelle l'enrichissent en lui ajoutant conjugaisons, articles, auxiliaires, etc., créant un créole, nouvelle langue qui possède des règles syntaxiques complexes obéissant aux mêmes principes que celles des autres langues humaines. D'où vient cette structure syntaxique ? Pas de l'environnement, puisque la langue proposée aux enfants ne la contient pas. C'est donc qu'elle provient des enfants eux-mêmes. Ce phénomène de créolisation a été observé également avec les langues des signes utilisées par les sourds. Là aussi, on a pu observer la création de structures syntaxiques par des communautés de jeunes sourds qui ne partageaient au départ qu'un ensemble limité de signes. L'exemple le plus récent est la création, dans les années 80, de la langue des signes nicaraguayenne.

Tous ces éléments incitent la communauté scientifique à penser qu'il existe chez l'être humain une prédisposition à acquérir un langage, mais quelle est la nature de cette prédisposition ? Selon certains auteurs, il s'agirait d'un méca-

QUELQUES ÉTAPES DE L'ACQUISITION DU LANGAGE

Les âges indiqués correspondent à des moyennes sur un certain nombre d'enfants ayant participé aux expériences citées ; comme dans la plupart des autres domaines, la variabilité individuelle est importante.

A la naissance : les bébés reconnaissent leur langue maternelle et la distinguent d'une langue étrangère suffisamment distincte (sur la base de la mélodie) ; ils distinguent des contrastes de consonnes (ex. : /pa/ /ba/), même ceux qui ne sont pas présents dans leur langue maternelle.

A 4 mois : les bébés reconnaissent leur propre prénom (et le distinguent d'un autre prénom qui contient le même nombre de syllabes).

A 6 mois : les bébés ont formé des prototypes des voyelles de leur langue maternelle ; ils découpent la parole en unités d'intonation.

A 8 mois : les bébés reconnaissent un mot déjà entendu lorsqu'il est présenté dans une phrase.

A 9 mois : les bébés connaissent les contraintes sur les suites de consonnes et de voyelles dans leur langue (ex. : « murt » est une syllabe plausible en français, « rtum » ne l'est pas).

A 12 mois : les bébés reconnaissent les mots grammaticaux de leur langue (articles, auxiliaires, etc.) ; certains bébés prononcent leurs premiers mots.

A 15 mois : les bébés exploitent l'ordre des mots pour comprendre les phrases (ex. : s'ils entendent « Nounours chatouille Nicolas », ils regardent plus longtemps une vidéo où Nounours chatouille Nicolas qu'une vidéo où Nicolas chatouille Nounours).

Entre 18 mois et 24 mois : on observe l'explosion lexicale, le vocabulaire de l'enfant augmente brusquement ; certains enfants commencent à produire des phrases courtes (d'autres parlent très peu, mais leur compréhension devient bonne).

Vers 3 ans : si on teste leur compréhension des phrases, les enfants montrent une bonne maîtrise de toutes les structures syntaxiques de base de leur langue maternelle. La grande majorité des enfants s'exprime en faisant des phrases (il peut rester des défauts de prononciation).

nisme spécifique permettant l'acquisition du langage. De tels mécanismes spécialisés d'acquisition sont courants dans le monde animal. Par exemple, les oies sauvages, lors de leurs migrations, naviguent en se basant sur la position des constellations dans le ciel nocturne. Des études expérimentales ont montré que les bébés oies apprenaient la position de ces constellations en fixant le ciel nocturne depuis leur nid : grâce à cette observation prolongée, ils identifient le point fixe autour duquel les constellations tournent, ce qui leur permet par la suite de s'orienter. Un bébé oie privé de l'observation du ciel ne pourra pas s'orienter une fois devenu adulte. Cet exemple montre bien qu'un dispositif spécialisé d'apprentissage repose sur deux éléments essentiels : d'une part le dispositif lui-même, d'autre part l'apport d'une information extérieure. Ainsi, en l'absence d'information extérieure (observation du ciel), le bébé oie n'apprend pas ; mais en l'ab-

sence du dispositif spécialisé, l'information extérieure ne sert à rien ! Si un bébé humain passait des heures à observer le ciel étoilé, ce n'est pas pour autant qu'il pourrait spontanément s'orienter lors d'un voyage de plusieurs milliers de kilomètres une fois devenu adulte... Les êtres humains sont eux aussi capables d'exploiter la position des étoiles pour s'orienter, mais il s'agit là d'un savoir transmis culturellement, pas d'une partie de notre bagage génétique.

Selon d'autres auteurs, notre capacité à apprendre une langue ne résulterait pas d'un dispositif spécialisé qui aurait évolué spécifiquement pour le langage, mais découlerait d'autres caractéristiques de notre espèce, comme la capacité à coopérer [4], ou encore la capacité à effectuer des calculs récursifs [5]. Dans tous les cas, quelle que soit la nature de cette prédisposition qui permet au bébé d'apprendre n'importe quelle langue humaine, ce dernier doit également apprendre les propriétés phonologiques et

syntaxiques propres à sa langue et, bien sûr, les mots de sa langue maternelle.

APPRENDRE LES MOTS, COMMENT FONT-ILS ?

Construire un lexique, ou dictionnaire mental, c'est associer une forme sonore (par exemple «chien») à un sens (par exemple l'animal chien). Pour ce faire, les enfants doivent déjà être capables d'identifier les formes sonores des mots dans les phrases et de reconnaître un même mot lorsqu'il a été prononcé dans différentes situations (éventuellement par des locuteurs différents). Or, il se trouve que, dans la parole, les mots ne sont pas précédés et suivis par des silences qui joueraient un rôle équivalent aux espaces dans un texte écrit. De ce fait, il est difficile de découvrir où commencent et où finissent les mots. Dans le cas des adultes, on a pu démontrer qu'ils activent à tout moment tous les mots correspondant aux séquences sonores se trouvant dans la phrase, puis les mots qui se «recouvrent» s'inhibent mutuellement. Par exemple, en entendant «son chat grincheux», les adultes activeraient simultanément «chat» et «chagrin». Puis en entendant la syllabe «cheux», qui isolée ne peut pas être un mot, le lexique d'un adulte calcule la seule solution possible en français, à savoir «son chat grincheux». Evidemment, les enfants en train d'apprendre leur langue maternelle ne connaissent pas encore les mots et doivent donc exploiter d'autres stratégies.

Au cours des dix dernières années, de nombreuses recherches expérimentales ont cherché à connaître (et ont découvert) les stratégies que les nourrissons pourraient utiliser, et ce dès six mois, pour découvrir les mots dans les phrases sans en comprendre encore bien souvent le sens. Par exemple, les langues ont des restrictions sur les suites de voyelles et de consonnes qui peuvent se produire à l'intérieur des mots. Si en français on entend une suite de consonnes comme /rtf/ on sait qu'il doit y avoir une frontière de mot entre

/t/ et /f/, comme dans «une porte fermée». Des enfants de neuf mois connaissent déjà ces régularités dans leur langue et les exploitent pour inférer la position des frontières de mots [6]. Une autre stratégie possible consiste à exploiter les probabilités de transition entre syllabes adjacentes : en effet, une suite de syllabes qui se rencontre fréquemment et dans de nombreux contextes est probablement un mot dans la langue. Plusieurs études de simulations à partir de corpus de paroles adressées aux enfants ont montré que ce genre de calcul permet effectivement de trouver un certain nombre de mots [7]. De plus, des études expérimentales ont montré que des enfants de huit mois environ étaient capables d'effectuer ce genre de calcul [8]. Si on leur fait écouter une suite ininterrompue de syllabes, fabriquée à partir de quatre «mots» trisyllabiques répétés en permanence, on voit qu'ils reconnaissent ensuite les «mots» de cette langue artificielle. Une variante de cette stratégie consiste à exploiter des mots déjà connus pour en trouver de nouveaux : par exemple, si l'enfant a déjà réussi à apprendre le mot «maman» (parce qu'il est très fréquent et qu'il l'a souvent entendu prononcé en isolation), il pourra facilement identifier ce mot dans la phrase «maman joue», et du coup isoler le mot «joue». Bortfeld et al. [9] ont montré qu'effectivement des enfants américains de six mois étaient capables d'exploiter leur propre prénom et le mot «maman» pour isoler les mots qui se trouvent juste après.

Enfin, les enfants peuvent aussi exploiter l'intonation de la parole (sa mélodie et son rythme) pour découvrir certaines frontières entre les mots. Par exemple, une phrase comme «ce grand bal consacra leur union» contient les deux syllabes du mot «balcon» (séparées par une petite frontière d'intonation, fréquente entre le groupe sujet et le verbe) mais pas le mot «balcon» lui-même. Cette frontière est suffisante pour que des adultes français n'activent pas le mot «balcon» quand ils entendent une phrase de ce type [10]. Les bébés français

de seize mois, eux non plus, ne considèrent pas qu'ils ont entendu «balcon» quand ils entendent ce type de phrases (figure 1).

La même expérience a été réalisée aux Etats-Unis avec des bébés américains, et on observe que ceux-ci parviennent à réussir cette tâche dès l'âge de dix mois [11]. Il semble donc qu'on observe un décalage entre les deux populations dans la capacité à identifier les mots au milieu des phrases : dès dix mois pour les bébés américains, seulement à seize mois pour les bébés français. Ce décalage de plusieurs mois a été retrouvé avec une autre technique expérimentale et peut avoir plusieurs types de causes, par exemple linguistiques ou culturelles. Une explication d'ordre linguistique pourrait reposer sur le fait que l'anglais a une alternance entre syllabes accentuées et syllabes non accentuées : des expériences ont démontré que les bébés anglophones les plus jeunes (vers huit mois) trouvent plus facile de découper les mots anglais qui commencent par une syllabe accentuée. Il se pourrait donc que la présence des syllabes accentuées permette d'attirer l'attention du bébé sur certains points dans le signal de parole et lui facilite le découpage. Au contraire, en français, toutes les syllabes sont semblables entre elles, et les enfants démarrent peut-être avec des unités plus grandes que les mots. Une explication d'ordre culturel reposerait sur le fait que les parents américains ont tendance à utiliser un registre de parole spécifique lorsqu'ils s'adressent aux jeunes enfants, qu'on appelle le «motherese». Ils parlent alors très lentement, avec une intonation exagérée. Cette parole ralentie pourrait faciliter l'apprentissage précoce d'un certain nombre de mots, et par conséquent faciliter le découpage de la parole en mots. On ne sait pas aujourd'hui laquelle de ces explications est correcte (peut-être les deux le sont-elles, d'ailleurs...). Cet exemple sert surtout à démontrer qu'il faut éviter de tirer des conclusions trop générales d'expériences faites dans une langue particulière... Même si, en général, on ne peut pas dire qu'il existe des langues

« plus difficiles » que d'autres (en moyenne, les enfants maîtrisent leur langue maternelle au même âge, quelle que soit cette langue), il peut y avoir des petites différences dans le chemin suivi par les enfants lorsqu'ils acquièrent leur langue.

De toutes les stratégies décrites ci-dessus qui permettent aux bébés de découvrir les mots dans les phrases, aucune ne permet d'obtenir l'ensemble des frontières de mots. Cependant, prises ensemble, elles peuvent permettre aux bébés d'apprendre un nombre suffisant de mots pour pouvoir démarrer l'acquisition de leur lexique. Evidemment, savoir qu'une suite de sons, comme « chien », est un mot ne suffit pas : il reste au bébé à découvrir quel est le sens qui est associé à cette suite de sons. Pour ce faire, le bébé doit forcément regarder autour de lui et essayer de deviner à quel aspect de son environnement les mots qu'il entend renvoient. La difficulté provient du fait qu'on ne parle pas toujours de ce qui se passe autour de nous (on parle aussi d'événements passés ou futurs) et que, même lorsqu'on parle au présent, il n'est pas toujours facile d'identifier l'aspect de la situation qui est décrit. Pour démontrer la complexité de cette tâche, Lila Gleitman, de l'université de Pennsylvanie, a filmé des mamans qui jouaient avec leurs jeunes enfants [12]. Puis, elle a sélectionné leurs mots les plus fréquents, comme « chat », ou « jouer », qui font partie des tout premiers mots prononcés par les enfants. Pour chacun de ces mots, elle a choisi six séquences filmées, qu'elle a présentées sans le son à des étudiants qui devaient deviner quel était le mot en question. Les résultats montrent que si le sens des noms est relativement facile à deviner (avec une performance d'environ 45 % de réponses correctes), ce n'est pas du tout le cas pour le sens des verbes (moins de 15 % de réponses correctes). En fait, l'information la plus utile pour deviner le sens d'un verbe, c'est la structure syntaxique des phrases dans lesquelles il apparaît. Les réponses correctes montent à 50 % avec des phrases en « jabberwocky », dans les-

COMMENT TESTER DES BÉBÉS QUI NE PARLENT PAS ENCORE ? Un exemple, la technique de conditionnement de l'orientation du regard

Cette technique permet de savoir quand les bébés pensent avoir entendu un mot dans une phrase. Dans une première séance, on entraîne le bébé à tourner la tête pour un mot donné, par exemple « balcon ». Pour ce faire, il est installé sur les genoux de l'un de ses parents ; en face de lui, une expérimentatrice manipule des jouets en silence ; sur sa gauche, un haut-parleur joue un mot qui est répété en permanence (par exemple, « vipère, vipère, vipère »). De temps en temps, le haut-parleur joue le mot-cible, « balcon » ; au début il est présenté plus fort, afin d'attirer l'attention de bébé : tout naturellement, celui-ci tourne la tête vers le son. A cet instant, un jouet, caché dans une boîte en plexiglas fumé placée juste à côté du haut-parleur, s'illumine et s'anime, pour le plus grand plaisir du bébé. Chaque fois qu'il entend le mot « balcon » et tourne la tête vers le haut-parleur, le jouet s'anime. Petit à petit, le volume sonore du mot « balcon » diminue, jusqu'à rejoindre celui du mot qui est répété en permanence. Puis on teste si le bébé a bien compris que son « travail » consistait à tourner la tête pour le mot « balcon » : lorsque le bébé est attentif, l'ordinateur joue soit trois répétitions du mot « balcon », et on vérifie si l'enfant tourne bien la tête, soit trois répétitions du mot « vipère », et on vérifie qu'il ne tourne pas la tête. Lorsque la performance du bébé dépasse le hasard (par exemple, performance supérieure à 80 % sur au moins 10 essais consécutifs), la première session s'achève. La semaine suivante, le bébé revient participer à une deuxième séance. Cette fois-ci, on lui présente des phrases entières, dont certaines contiennent vraiment le mot-cible, « balcon », et d'autres non. Pour chacune de ces phrases, on mesure si le bébé tourne la tête ou non : avec cette technique, on peut découvrir comment les bébés reconnaissent les mots dans les phrases. (Voir résultats figure 1.)

Figure 1

Résultats d'une expérience (voir encadré ci-dessus pour la méthode expérimentale) réalisée, à la maternité de Port-Royal dans le service du Pr Cabrol, avec des bébés français de seize mois qui écoutent des phrases contenant le mot balcon, comme « le grand balcon venait d'être détruit », et d'autres contenant les deux syllabes de « balcon », comme « ce grand bal consacra leur union ». Les bébés entraînés à tourner la tête pour « balcon » (barres de gauche) répondent plus souvent aux phrases « balcon » qu'aux phrases « bal#con ». Les bébés entraînés à tourner la tête pour « bal », au contraire, répondent plus souvent pour les phrases « bal#con » que pour les phrases « balcon » (barres de droite). Ces résultats montrent que les bébés exploitent l'intonation de la parole pour identifier les mots (Millotte, 2005 [13]).

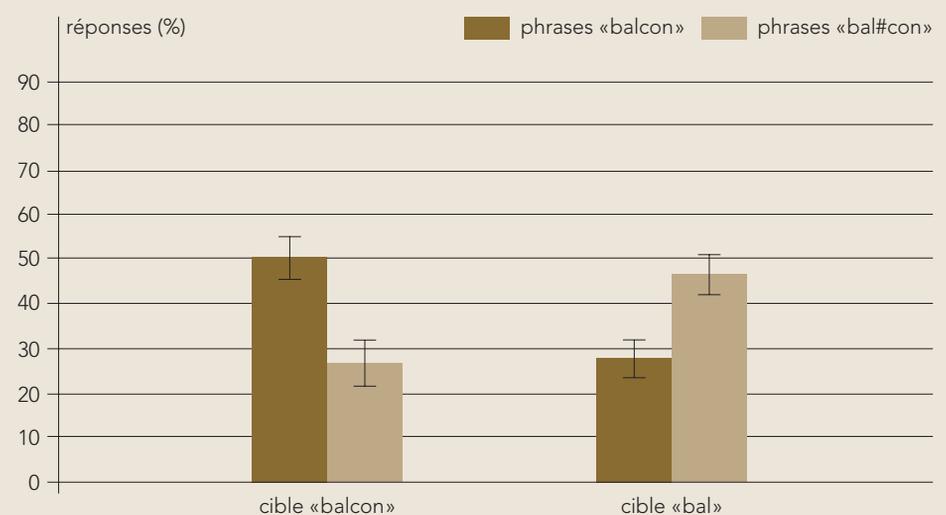
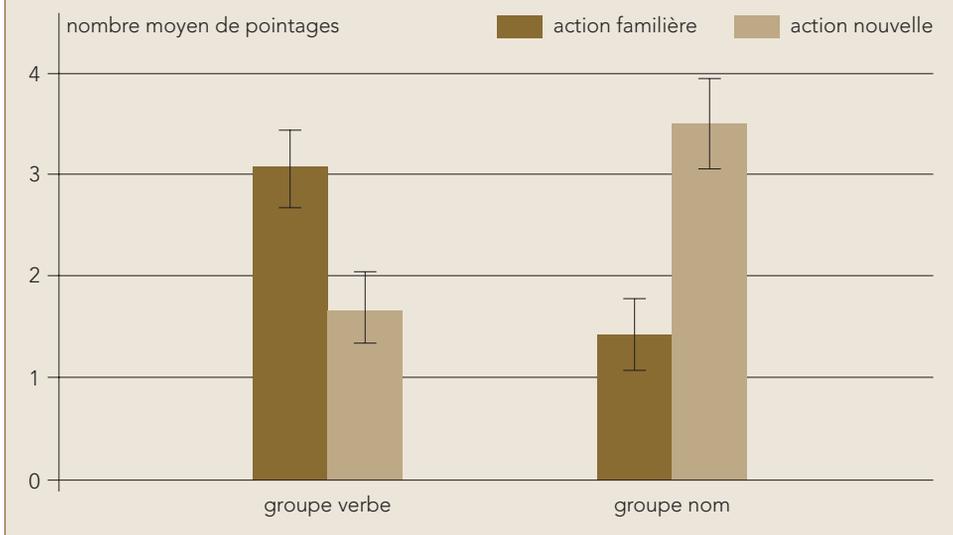


Figure 2

Résultats d'une expérience (voir texte pour la méthode expérimentale), réalisée à la maternité de Port-Royal dans le service du Pr Cabrol, avec des bébés français de vingt-trois mois. Les barres foncées représentent le nombre de fois où les enfants pointent vers l'action familière, les barres claires le nombre de fois où ils pointent vers l'action nouvelle. A gauche, les enfants ayant appris un verbe, à droite, ceux ayant appris un nom.



quelles tous les noms, verbes et adjectifs sont remplacés par des mots inventés, comme dans « pourquoi tu ne gorges pas telfa ? » ou « peux-tu gorper litch au calichet ? », où « gorper » est le verbe à deviner. Lorsqu'ils disposent à la fois de la structure syntaxique et des vidéos, les étudiants deviennent même très performants (environ 75 % de réponses correctes). Si ces expériences suggèrent que la structure syntaxique des phrases serait très utile aux enfants pour deviner le sens des verbes, il reste à démontrer que c'est bien ce qu'utilisent les jeunes enfants... Nous avons tenté de montrer qu'ils en étaient capables en simplifiant un peu l'hypothèse de Lila Gleitman.

Une première étape pour deviner le sens d'un mot pourrait être de connaître sa catégorie grammaticale (nom, verbe, adjectif...). En effet, quand un mot nouveau est prononcé, l'environnement contient le plus souvent des objets dotés de propriétés particulières et engagés dans diverses actions... Comment choisir quel mot réfère à quoi ? Il pourrait être utile que l'enfant comprenne par exemple que le mot « mange » est un ver-

be et pas un nom ou un adjectif. En effet, la plupart des verbes réfèrent à une action (ex. : manger), alors que la plupart des noms réfèrent à des objets (ex. : pomme) et les adjectifs à des propriétés des objets (ex. : vert). Connaître la catégorie d'un mot nouveau permettrait donc de limiter le nombre de sens possibles pour ce mot, d'autant plus que ces catégories grammaticales existent dans toutes les langues. Or, l'appartenance à une catégorie grammaticale est indiquée par la structure même de la phrase. Pour vérifier que les enfants sont capables d'utiliser cette information dans des phrases contenant un mot nouveau, nous avons réalisé l'expérience suivante. Des enfants de vingt-trois mois étaient entraînés à pointer vers des images d'objets familiers pour répondre à une question (ex. : où est le chat ?). Ils étaient ensuite familiarisés avec une séquence vidéo représentant un animal réalisant une action particulière (ex. : un pingouin qui tourne). Les enfants du groupe « verbe » entendaient alors une phrase contenant un mot présenté comme un verbe nouveau (ex. : tu as vu : il riche !) tandis que les enfants du groupe « nom » enten-

daient le même mot présenté comme un nom nouveau (ex. : tu as vu le riche !). Pendant une deuxième phase, deux images de l'objet familier étaient présentées côte à côte. L'une reproduisait l'action familière (un pingouin qui tourne), tandis que l'autre réalisait une action différente (un pingouin qui saute). Les enfants du groupe « verbe » entendaient alors une question contenant le verbe nouveau (ex. : lequel riche ?). En revanche, les enfants du groupe « nom » entendaient une question contenant le nom nouveau (ex. : lequel est un riche ?). L'apprentissage du mot nouveau devait conduire les deux groupes à se comporter différemment. Si les enfants ayant entendu un verbe l'avaient correctement associé à l'action, ils devaient pointer plus souvent vers l'image correspondant à l'action familière (la « bonne » réponse). En revanche, les enfants ayant appris un nom devaient soit agir au hasard (les deux images étant pour eux des réponses plausibles), soit pointer davantage vers l'action nouvelle (des expériences antérieures montrant une préférence intrinsèque à la nouveauté chez les enfants de cet âge). Ces prédictions ont été vérifiées (figure 2).

Ces résultats montrent que les enfants ayant appris un verbe ont compris que celui-ci référerait à l'action et non à l'objet qu'ils avaient observé en phase de familiarisation. La seule différence entre les deux conditions étant la structure syntaxique dans laquelle le mot est apparu, c'est donc que les enfants sont capables d'utiliser cette structure pour en déduire la catégorie d'un mot et donc son sens approximatif. Il semble donc que les enfants soient capables très précocement d'utiliser des informations aussi subtiles et complexes que la syntaxe pour comprendre le sens.

POUR CONCLURE

Une partie de la réponse à la question « comment les enfants apprennent-ils si vite à parler ? » est qu'ils possèdent un dispositif spécialisé qui leur permet d'apprendre une langue humaine. Bien qu'on ait beaucoup appris depuis le dé-

but des recherches expérimentales sur l'acquisition du langage et qu'on ait maintenant une assez bonne description des étapes du développement linguistique des bébés très jeunes (voir encadré p. 230), il nous reste encore bien des choses à découvrir pour connaître précisément les mécanismes qui permettent aux enfants d'apprendre les différents aspects de leur langue maternelle. Outre son intérêt fondamental, cette recherche a aussi des implications pratiques. En ef-

fet, pour le moment, le développement du langage chez l'enfant est essentiellement évalué par les mots que les enfants prononcent. Or, certains enfants parlent très peu avant l'âge de trois ans, alors même que leur acquisition du langage est normale. De ce fait, les enfants qui ont un retard de langage ne sont parfois repérés qu'après l'âge de trois ans, un âge où la compétence linguistique des enfants qui se développent normalement est déjà comparable à celle des

adultes dans un très grand nombre de domaines (même si leur vocabulaire et leur prononciation s'améliorent encore beaucoup par la suite). Par conséquent, une bonne connaissance des différentes étapes du développement chez l'enfant normal, mesurées avec des techniques expérimentales qui testent la compréhension, pourrait permettre à la fois le développement d'outils de diagnostic plus précoces et de techniques de rééducation plus ciblées. □

Références

- [1] SKINNER B. F. : *Verbal Behavior*, N.Y., Appleton-Century-Crofts, 1957.
 [2] LENNEBERG E. : *Biological Foundations of Language*, New York, Wiley, 1967.
 [3] CHOMSKY N. : *Syntactic Structures*, The Hague, Mouton, 1957.
 [4] TOMASELLO M., CARPENTER M., CALL J., BEHNE T., MOLL H. : « Understanding and sharing intentions : The origins of cultural cognition », *Behavioral and Brain Sciences* (sous presse).
 [5] HAUSER M.D., CHOMSKY N., FITCH W.T. : « The faculty of language : What is it, who has it, and how did it evolve ? », *Science*, 2002 ; 298 : 1569-79.
 [6] MATTYS S.L., JUSCZYK P.W. : « Phonotactic cues for segmentation of fluent speech by infants », *Cognition*, 2001 ; 78 : 91-121.
 [7] BATCHELDER E.O. : « Bootstrapping the lexicon : a computational model of infant speech segmentation », *Cognition*, 2002 ; 83 : 167-206.
 [8] SAFFRAN J.R., ASLIN R.N., NEWPORT E.L. : « Statistical learning by 8-month-old infants », *Science*, 1996 ; 274 : 1926-8.
 [9] BORTFELD H., MORGAN J., GOLINKOFF R., RATHBUN K. : « Mommy and me : familiar names help launch babies into speech-stream segmentation », *Psychological Science*, 2005 ; 16 : 298-304.
 [10] CHRISTOPHE A., PEPEKAMP S., PALLIER C., BLOCK E., MEHLER J. : « Phonological phrase boundaries constrain lexical access : I. Adult data », *Journal of Memory and Language*, 2004 ; 51 : 523-47.
 [11] GOUT A., CHRISTOPHE A., MORGAN J. : « Phonological phrase boundaries constrain lexical access : II. Infant data », *Journal of Memory and Language*, 2004 ; 51 : 548-67.
 [12] GILLETTE J., GLEITMAN H., GLEITMAN L., LEDERER A. : « Human simulations of vocabulary learning », *Cognition*, 1999 ; 73 : 165-76.
 [13] MILLOTTE S. : « Le rôle de la prosodie dans le traitement syntaxique adulte et l'acquisition de la syntaxe », unpublished PhD thesis, Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, 2005.

BULLETIN D'ABONNEMENT A MEDECINE & ENFANCE

NOM, Prénom _____

Adresse _____

Code postal, ville _____

Adresse courriel _____

Je m'abonne pour un an : 50 €

Je m'abonne pour deux ans : 80 €

Je joins un chèque à l'ordre de Médecine & enfance

Règlement par mandat administratif

Bulletin à envoyer à Médecine & enfance, 23 rue Saint-Ferdinand, 75017 Paris
Un reçu vous sera adressé