PSYCHOPHYSIOLOGIE. — *Discrimination de la langue maternelle par le nouveau-né.* Note de **Jacques Mehler, Ghislaine Lambertz, Peter Jusczyk** et **Claudine Amiel-Tison,** présentée par Jean-Pierre Changeux.

Les nouveau-nés de 4 jours répondent de façon préférentielle et discriminative à la langue de leurs parents, le français, par rapport à une langue étrangère, le russe.

PSYCHOPHYSIOLOGY. Dicrimination of native language by the new-born.

4-day-old infants from French-speaking families were examined for their ability to discriminate French from Russian sentences. The infants gave evidence of discrimination as well as preference for French.

INTRODUCTION. — Dès les premières heures de vie, les compétences du nourrisson pour percevoir et traiter la parole sont remarquables [1]. Il perçoit, par exemple, les sons du langage de manière catégorielle ([2], [3]). Cette perception catégorielle persiste malgré des variations du contour intonatif ou de la voix du locuteur [4]. Par ailleurs, les bébés se comportent différemment selon qu'ils écoutent la voix de leur mère ou celle d'une femme inconnue. L'intonation de la voix joue un rôle primordial dans cette reconnaissance ([5], [6]). Ces faits ne sont que quelques exemples des capacités précoces des nourrissons. Il reste néanmoins difficile de comprendre comment le nouveau-né va pouvoir utiliser ces capacités pour structurer son environnement sonore. Comment va-t-il apprendre, à partir d'informations partielles et confuses, à négliger certains contrastes non significatifs dans sa langue et à conserver ceux qui sont pertinents? Le nouveau-né doit donc repérer des invariants, qui seuls lui permettront d'organiser les informations linguistiques au sein d'un système cohérent. Repérer ces invariants nécessite-t-il une longue exposition à la langue ou les capacités initiales du nouveau-né sont-elles suffisantes? Autrement dit le nouveau-né de quatre jours peut-il déjà reconnaître sa langue maternelle?

MÉTHODE. *Sujets.* — 64 nouveau-nés ont été recrutés à la maternité Baudelocque (Paris). Il s'agit de nouveau-nés à terme, âgés de 4 jours, pesant à la naissance en moyenne 3 300 g (2 700 à 4 070 g), de parents français ne parlant aucune autre langue. La grossesse et l'accouchement se sont déroulés sans incidents et l'examen clinique à 24 h de vie a été jugé normal par le pédiatre. Les sujets retenus ont été répartis au hasard dans quatre groupes.

Stimulus. — Une femme parfaitement bilingue français-russe a enregistré une même histoire (un voyage en Inde), en français puis en russe. Nous avons segmenté chaque discours en 15 séquences différentes de 15 s chacune, comprenant une ou deux phrases complètes.

Procedure. — Pour éprouver les bébés, nous avons utilisé une variante de la méthode appelée « succion non nutritive ». Le bébé est placé dans une cabine insonorisée face à un haut-parleur. Nous lui donnons une tétine dans laquelle est inséré un capteur de pression. Cette tétine déclenche la succion. Or la succion est non seulement un réflexe primaire présent dès la 28e semaine de gestation, mais aussi un comportement hautement organisé et complexe. Le nombre de succions par minute permet d'estimer l'état d'activation du nourrisson [7]. Le bébé écoute les séquences d'une langue donnée, chaque séquence étant séparée de la suivante par une plage de silence de 5 s. Grâce au capteur de pression, nous mesurons le nombre de succions effectuées durant chaque séquence, et rapportons ce nombre à la minute. La faible durée des séquences entraîne une grande variabilité des taux de succion par minute. Nous avons donc utilisé une moyenne coulissante sur trois séquences successives. Lorsque le bébé a écouté un certain nombre de séquences (variable d'un nourrisson à l'autre), nous constatons en général une diminution du taux de succion. Quand cette diminution atteint le tiers du taux de succion maximal, nous passons alors à la seconde phase de l'expérience ou phase de test. Les bébés écoutent alors dix séquences dans cette condition.

Les nouveau-nés ont été répartis dans quatre groupes, deux groupes expérimentaux et deux groupes contrôles. Au cours de la phase test, les groupes expérimentaux entendent une langue différente de celle déjà présentée :

0249-6313/86/03030637 $2.00 © Académie des Sciences

le groupe qui a commencé en français écoute du russe (FR), celui qui a commencé en russe poursuit en français (RF). Les groupes contrôles entendent toujours la même langue, soit le russe (RR), soit le français (FF).

40 sujets, soit 10 par groupe, ont finalement été retenus : 23 filles et 17 garçons. Ont été exclus les bébés qui pleuraient au cours de l'expérience (4 sujets), ceux qui n'ont produit aucune succion pendant trois séquences successives (16 sujets), ainsi que ceux qui n'atteignaient pas le critère de changement avant la trentième séquence (4 sujets), soit 24 bébés au total.

RÉSULTATS. — Au cours de la première phase de l'expérience, les deux groupes écoutant les séquences en français (FF et FR) tètent significativement plus que les deux groupes ayant débuté par l'écoute du russe (RR et RF). Analyse de variance sur les cinq dernières séquences de la première phase : $F = 11{,}212$, $p = 0{,}002$ (*fig.* 1).

Dans la phase test de l'expérience, les deux groupes ayant débuté en russe (RF et RR) se distinguent de façon significative sur l'ensemble des dix séquences de cette condition : $F = 8{,}673$, $p = 0{,}008$ (*fig.* 2). Par contre, les groupes débutant en français (FR et FF) ne se distinguent pas l'un de l'autre : $F < 1$ (*fig.* 3).

DISCUSSION. — Les résultats présentés ci-dessus montrent que les nouveau-nés de 4 jours ont des taux de succion significativement plus élevés lorsqu'ils entendent du français que lorsqu'ils entendent du russe. Est-ce parce que le français est leur langue maternelle, ou parce que cette langue possède des propriétés intrinsèques qui activeraient de la même façon un bébé russe ou américain ? ([1]). Quel que soit le mécanisme responsable de cette différence de comportement, ces résultats prouvent que les nourrissons ont perçu, à travers les séquences une propriété caractéristique du français. Cette propriété pourrait être le rythme, le débit, la prosodie ou la structure phonologique de la langue. L'analyse des séquences enregistrées montre un débit syllabique de 245 (± 30) par minute en russe, et 270 (± 32) par minute en français. Cette différence ne semble pas due au locuteur parfaitement bilingue, mais est sans doute liée à la structure syllabique de chacune des langues.

EXPLICATIONS DES FIGURES

Fig. 1. — Évolution des taux de succion lors des cinq dernières séquences de la première phase (une barre correspond à un écart-type de la moyenne). Les bébés du groupe F (20 bébés), écoutant des séquences en français, ont des taux de succion significativement plus élevés que ceux du groupe R (20 bébés) qui écoutent des séquences en russe ($F = 11{,}212$, $p = 0{,}002$).

Fig. 1. — Display of the change in sucking rates for the last five sequences during the first phase of the experiment (a bar = one standard deviation of the mean). The 20 infants in group F (who heard French sentences) had significantly higher ($F = 11{,}212$, p 0,002) sucking rates than the 20 infants in group R (who heard Russian sentences).

Fig. 2. — Les groupes RR (10 bébés) et RF (10 bébés) écoutent, pendant la première phase des séquences en russe. Lorsque les taux de succion diminuent d'un tiers par rapport au maximum, le groupe RF change de langue tandis que le groupe RR continue en russe. Les taux de succion du groupe RF sont, pendant cette deuxième phase (10 séquences) significativement plus importants que ceux du groupe RR ($F = 8{,}673$, $p = 0{,}008$).

Fig. 2. — Sucking patterns of the two groups of infants, RR (10 Ss) and RF (10 Ss) who heard the Russian sentences during the first phase. When the sucking rates declined by 33% from the maximum rate, group RF was switched to the French sentences, while subjects in group RR continued to hear Russian sentences. During this second phase (10 sequences) the sucking rates for group RF were found to be significantly higher than those of group RR ($F = 8.673$, $p = 0.008$).

Fig. 3. — Les groupes FF et FR ont débuté par le français. Après avoir atteint le critère de fin de première phase, le groupe FR change de langue tandis que le groupe FF continue en français. Ces deux groupes ne se distinguent pas ($F < 1$).

Fig. 3. — Results for the two groups FF (10 Ss) and FR (10 Ss) who heard the French sentences during the first phase. After achieving the criterion for entering into the second phase, group FR was switched to Russian, whereas group FF continued to hear French sentences. There was no significant difference in the performance of these two groups ($F < 1$).

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Lors de la phase test, le groupe expérimental FR ne se distingue pas du groupe contrôle FF. Par contre le groupe expérimental RF diffère significativement du groupe contrôle RR. Nous avons vu ci-dessus que le français induisait des taux de succion supérieurs. Par ailleurs, il est démontré qu'en situation de succion non nutritive, un changement de stimulus perçu par l'enfant entraîne une réaugmentation de la succion [8]. Deux facteurs se combinent ici : un facteur d'activation dû à la réaction particulière du bébé pour le français et un facteur de nouveauté lors du changement de langue. Le groupe expérimental RF subit l'effet de ces deux facteurs : il y a nouveau stimulus et ce dernier, le français, est la langue maternelle. Le groupe contrôle RR n'est par contre soumis à aucune de ces influences. Le groupe FR discrimine le changement de langue, mais perd l'effet particulier du français. Le groupe contrôle FF y est quant à lui toujours soumis. Ces deux groupes ne peuvent se distinguer, la succion traduisant seulement l'état d'activation des bébés indépendamment des facteurs responsables de cette activation.

CONCLUSION. — Les nouveau-nés dans les conditions de l'expérience réagissent différemment au français et au russe et montrent une activation plus importante pour le français. Néanmoins il persiste plusieurs questions auxquelles ne peut répondre cette expérience. Cette forte activation s'explique-t-elle par le fait que le français est la langue maternelle des sujets? Si oui, est-elle due à un apprentissage rapide pendant les premières têtées? Avant l'expérience, un nouveau-né a été nourri en moyenne 24 fois. Les têtées, au cours desquelles le bébé est éveillé et actif, sont des occasions notables d'apprentissage post-natal. Cependant il ne faut peut-être pas négliger la possibilité d'une sensibilisation pendant les derniers mois de la vie fœtale. D'autres expériences sont en cours pour éclaircir ces résultats. Toutefois cette expérience prouve une fois de plus que dès les premières heures, le bébé organise son environnement linguistique.

(1) *Note.* — Des observations préliminaires sur un groupe de 10 bébés de mère étrangère, écoutant du français lors de la première phase, montrent que ces nouveau-nés se distinguent significativement des bébés français écoutant du français ($F = 9{,}3$, $p = 0{,}005$) mais non des bébés français écoutant du russe ($F < 1$).

Les recherches décrites dans cet article ont été rendues possibles grâce au P.R.C. I.N.S.E.R.M. Santé mentale et cerveau « Processus neuropsychologiques du Nouveau-né », à l'A.T.P. « Aspects cognitifs et neurobiologiques du Langage », l'action concertée Neurosciences : « Dynamique du Neurone et des Ensembles neuronaux », à une convention C.N.R.S./C.N.E.T. n° 83 7B D 28 00790 9245 et à une décision d'aide à la Recherche n° 84 C 1390.

Nous remercions tout particulièrement N. Sanchez, J. Bertoncini, R. Bijeljac-Babic et S. Dehaene de leur aide constante et efficace.

Reçue le 30 juin 1986, acceptée le 6 octobre 1986.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

[1] J. MEHLER et R. FOX éd., *Neonate cognition*, Lea. Hillsdale, New Jersey, 1985.
[2] P. D. EIMAS, E. R. SIQUELAND, P. W. JUSCZYK et J. V. VIGORETO, *Science*, 171, 1971, p. 303-306.
[3] R. N. ASLIN, D. B. PISONI et P. W. JUSCZYK, *in* M. HAITH et J. J. CAMPOS éd., *Carmichael's handbook of child psychologie: infancy and developmental psychobiology*, 2, Wiley and sons, New York, 1983.
[4] P. K. KUHL, *in* S. K. HIRSH, D. H. ELDREDGE, I. J. HIRSH et S. R. SILVERMAN éd., *Hearing and Davis: Essays honoring Hallowell Davis*, Washington University Press, Saint Louis, 1976, p. 265-280.
[5] M. MILLS et E. MELUISH, *Nature*, 252, n° 8, 1974, p. 123-124.
[6] J. MEHLER, J. BERTONCINI, M. BARRIERE et D. JASSIK-GERSCHENFELD, *Perception*, 7, 1978, p. 491-497.
[7] L. WILLIAMS et J. GOLENSKI, *Child Development*, 49, 1978, p. 213-217.
[8] E. R. SIQUELAND et C. A. DE LUCIA, *Science*, 165, 1969, p. 1144-1146.

Laboratoire de Sciences cognitives et psycholinguistiques, C.N.R.S. et E.H.E.S.S., 54, boulevard Raspail, 75006 Paris.