

Si la hauteur des voix enfantines dans la production normale a fait l'objet d'un certain nombre de recherches (bilan de la littérature essentiellement anglophone in Konopczynski 1983, 1990), les travaux sur la voix des enfants sourds sont pratiquement inexistantes, les seules données disponibles concernant les enfants à partir de 2 ans. Après avoir brièvement évoqué la hauteur moyenne de la voix de l'entendant au cours de la première année, nous nous centrerons sur la voix du jeune sourd de même âge.

Shirley VINTER

Orthophoniste-Docteur
en Sciences du Langage
Université de France-Comté
C.H.U. de Besançon

LA VOIX DU JEUNE ENFANT SOURD : HAUTEUR MOYENNE ET CONTRÔLE DE L'AUDITION

par Shirley VINTER

Mots-clés : Construction de la voix - Enfant sourd - Enfant entendant - Fondamental moyen - Fondamental usuel - Contrôle de l'audition.

1. La hauteur moyenne de la voix de l'enfant entendant

Konopczynski a souligné dans différents travaux les problèmes méthodologiques posés par les études consacrées à la détection de la hauteur de la voix et explique les divergences des résultats obtenus rendant difficile "une comparaison sérieuse des travaux et ce d'autant plus que les paramètres étudiés varient d'un auteur à l'autre" *.

L'auteur note cependant un accord concernant la première période de la vie, c'est-à-dire avant l'âge de six mois. Delack* indique une hauteur de 360 Hz pour les garçons de six mois et 380 Hz pour les filles de même âge. Sheppard et Lane* indiquent une valeur supérieure, à savoir 400 Hz pour les garçons et 455 Hz pour les filles. A partir de six mois, les résultats sont beaucoup plus divergents.

Une analyse fine de l'évolution de la voix de l'enfant entendant entre 7 et 11 mois, c'est-à-dire au moment où il plie les larges possibilités de sa voix à des contraintes de type linguistique, montre un comportement vocal spécifique en situation de jeu solitaire. Dans ce cas, il explore toutes les possibilités musicales de sa voix au niveau de l'intensité, de la hauteur... En revanche, sa dynamique vocale est plus réduite en interaction. Progressivement l'enfant élimine de sa production les registres trop éloignés de la langue de l'environnement. Sa voix se normalise et certaines caractéristiques d'un usage inadéquat comme par exemple les changements brusques du fondamental disparaissent de sa production.

Il convient selon l'auteur de différencier deux notions à l'intérieur du fondamental : le Fondamental usuel (Fo-u) et le Fondamental moyen (Fo-m).

"Nous définissons le **Fo-u** comme étant la hauteur à laquelle la voix se place naturellement, mécaniquement, sans qu'aucune intention particulière ne soit réalisée. Il représente la dynamique de base d'un locuteur. Au contraire le **Fo-m** représente bien, comme son nom l'indique, la moyenne des fréquences de la voix infantile, compte tenu de l'ensemble de ses performances vocales" *.

1.1. Le Fondamental usuel

Chez l'adulte il est calculé, soit sur la base des syllabes inaccentuées, soit sur les "euh" d'hésitation*. Chez le jeune enfant entendant, il a été mis en évidence par Konopczynski (1986). Dans les productions vocales de l'enfant, l'auteur a noté un nombre important

* Konopczynski 1983 : 43

* 1974

* 1968

* Konopczynski 1990 : 616

* Faure 1973, Léon 1973

de vocoïdes (ə), mi-ouverts, très brefs, neutres et non marqués émotionnellement. Malgré leur fréquence d'occurrence assez élevée, ils restent ignorés par l'entourage de l'enfant. Leur fréquence moyenne varie entre 324 et 340 Hz, leur dispersion est particulièrement réduite (entre 38 et 78 Hz), comme le montre la distribution des fréquences (fig. 1). Leur durée est très brève (200 ms de moyenne, extrêmes 60-360 ms). (fig. 2).

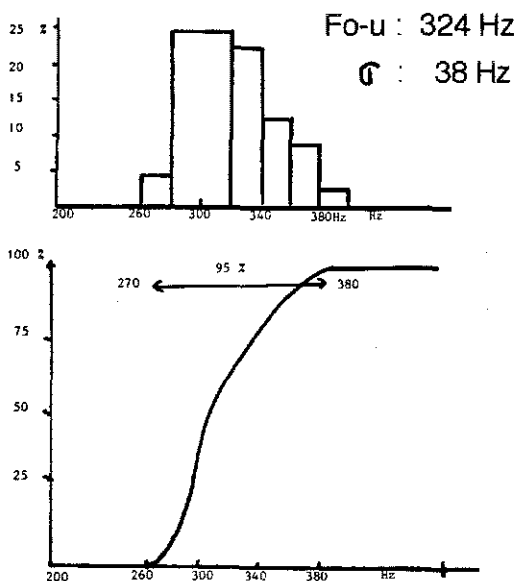


Figure 1 : Fondamental usuel type (Konopczynski 1986 : 621)

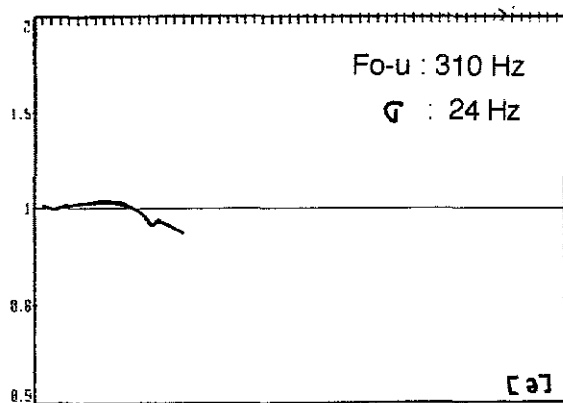


Figure 2 : "Courbe mélodique réduite" (Konopczynski 1991 : 82)

Le tableau suivant indique l'évolution du Fo-u chez un enfant entendant entre 8 et 10 mois.

Age en mois	Fo-u en Hz
8	324
9	340
10	324

1.2. Le Fondamental moyen

Pour extraire le Fo-m de l'enfant entendant de 8 à 10 mois, Konopczynski* a utilisé les vocalisations solitaires du jasis. La moyenne de cette période est de 399 Hz avec des extrêmes allant de 180 à 1600 Hz. Une étude semaine par semaine montre que le Fo-m n'est pas stable, mais qu'il diminue progressivement pour rejoindre la voix de base (Fo-u) vers la fin du dixième mois.

Age en mois	Fo-m en Hz
8	410
9	368
10	341

Tableau 2 : Fo-m des vocoïdes du jasis

* 1986

** 1975

*** 1982

Ces données concordent avec celles de Delack* et Diestelman**, auteurs cités par Konopczynski*** et dont nous reproduisons le tableau. La baisse de la hauteur moyenne de la voix de l'enfant est cependant moins sensible chez ces derniers auteurs entre 7 et 12 mois.

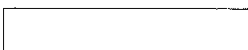
Age en mois	DELACK 19 sujets	DIESTELMAN 4 sujets
7	370-390	412 extrêmes 340-630
8	350-375	392 extrêmes 350-580
9	360	378 extrêmes 300-570
10	340-370	400 extrêmes 320-570
11	350-365	403 extrêmes 320-580
12	345-365	396 extrêmes 330-600

Tableau 3 : Fondamental moyen en Hz (in Konopczynski 1986 : 628)

* 1990

L'enfant construit sa voix en même temps qu'il construit son langage. Son fondamental moyen baisse progressivement. Konopczynski* précise que *"La restriction de la dynamique globale de la voix et l'acquisition du chuchotement dans les interactions témoignent de la rapide socialisation de l'enfant"*.

Cette baisse de la hauteur moyenne de la voix de l'enfant pourrait être l'indice d'un développement harmonieux du langage. Qu'en est-il chez le jeune enfant sourd et quel est le rôle de l'audition dans le contrôle de la voix de l'enfant ?



2. La hauteur moyenne de la voix de l'enfant sourd

Après avoir recensé les rares données de la littérature, nous parlerons de notre recherche.

* 1980

Les données disponibles concernant la hauteur de la voix de l'enfant sourd dans la première année sont rares. Avant l'âge de six mois, nous n'avons relevé que le travail de Brugiroux et al.* qui signale du Fo-m de 380 Hz avant l'appareillage chez un bébé sourd profond du premier groupe âgé de 4 mois, de sexe masculin. Ce Fo-m est extrait à partir d'un nombre très réduit de vocalisations. Nous ne possédons aucune autre analyse de ses productions sonores. L'étude de Kent et al.* porte sur un enfant de 8 mois, sourd profond du premier groupe (SPI), appareillé au moment de la recherche. Son Fo-m est de 350 Hz.

* 1987

Notre recherche a porté sur des enfants sourds profonds, avant et après appareillage. Dans le cadre de cet article, seules les productions d'un enfant sourd profond entre 4 et 12 mois et celles d'enfants déficients auditifs profonds du troisième groupe n'ayant jamais bénéficié d'informations auditives seront analysées.

* 1985

C'est toujours au domicile des parents et dans une situation interactive que nous avons recueilli les productions vocales des enfants. Nous avons exclu de nos analyses les pleurs, sons végétatifs, sons de confort, d'inconfort... Quelle est la taille de l'échantillon nécessaire pour une étude fiable ? Rondal* propose cinquante énoncés pour le calcul de la Longueur Moyenne de Production Verbale (LMPV) et soixante-quinze pour le calcul du LMPV préverbal. Nous avons travaillé sur des corpus comprenant entre cinquante et soixante-quinze énoncés.

Pour l'analyse instrumentale, nous avons utilisé le détecteur de mélodie de Philippe Martin, modèle PM 100/300. L'appareil permet la détection et la visualisation en temps réel des variations de mélodie et d'intensité de la parole continue. Il présente en même temps l'oscillogramme buccal*. Le modèle est combiné à un écran vidéo et donne différentes informations. Pour ce travail, nous avons utilisé le traitement statistique qui peut porter sur 50 minutes de discours. Il permet la réalisation d'un histogramme de fréquences, avec choix de pas, et d'une courbe cumulative des fréquences. Il donne en lecture directe le Fo-m et l'écart-type de l'ensemble de la production.

* Martin et Teston, 1983

2.1. Etude d'un cas : HER

HER est un enfant sourd profond du deuxième groupe diagnostiqué à l'âge de deux mois pour une surdité imputable à une rubéole contractée par la mère au cours de sa grossesse. Il est appareillé aussitôt. "C'est l'enfant qui a été appareillé le plus précocement dans toute notre carrière, nous ne pensons d'ailleurs pas qu'il soit possible d'appareiller plus tôt" précise Veit (1980 : 137).

Les émissions sonores de l'enfant sont recueillies entre 4 et 12 mois. Dès l'âge de 4 mois, c'est-à-dire deux mois après son appareillage, les productions de cet enfant sont suffisamment nombreuses pour permettre la construction d'histogrammes et de courbes cumulatives (figures 2 et 3). Nous étudierons les paramètres mélodiques, plus particulièrement l'évolution du Fo-m et du Fo-u.

2.1.1. Le fondamental-moyen

Entre 4 et 7 mois, la dynamique vocale s'accroît vers les aigus. Si aucun des énoncés ne se situe au-delà de 420 Hz à 4 mois, 18 % dépassent 510 Hz à 12 mois. Aucun ne dépasse 700 Hz. La voix occupe à cette période un champ fréquentiel beaucoup plus étendu. L'appareillage précoce a une incidence directe à la fois sur la quantité des vocalisations qui s'accroît¹, et sur la dynamique vocale générale. Les courbes cumulatives présentent des pentes qui s'adoucissent comme le montrent les figures suivantes, sans jamais atteindre ce qui est observé chez l'enfant entendant.

¹Le nombre d'échantillons pendant le même temps d'enregistrement passe de moins de 1500 à près de 4000 entre 4 et 12 mois.

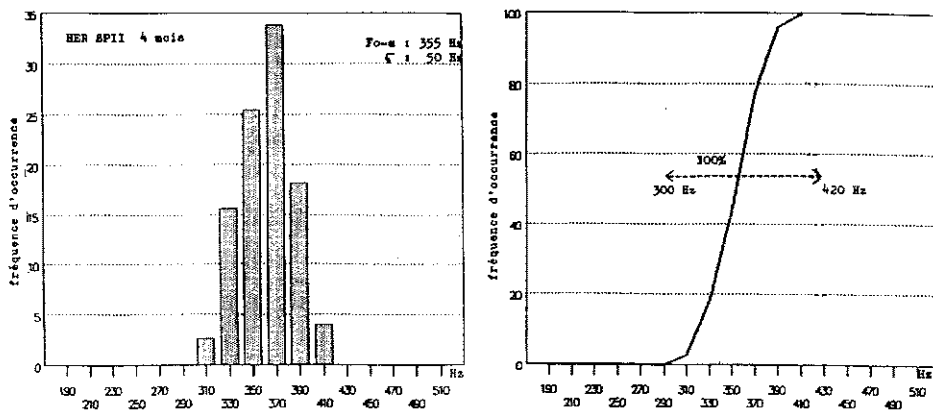


Figure 3 : Distribution des fréquences, sujet sourd (HER, 4 mois)

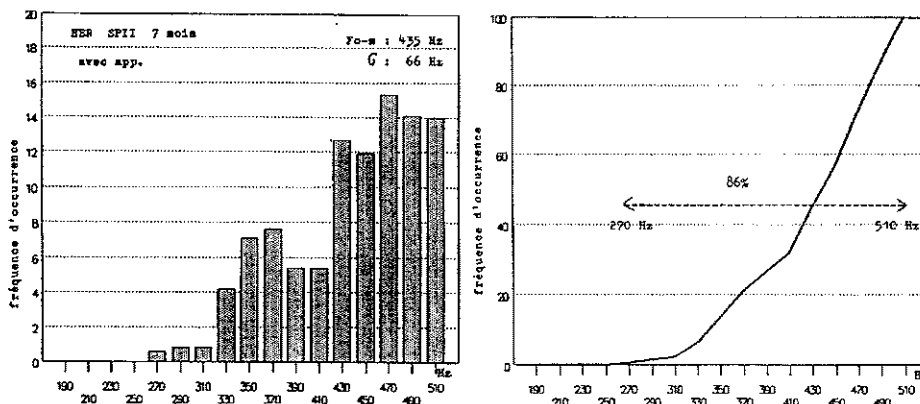


Figure 4 : Distribution des fréquences, sujet sourd (HER, 7 mois)

A aucun moment, et cela malgré un appareillage particulièrement précoce et des stimulations très riches de l'environnement familial, nous n'observons les limites inférieures et supérieures habituellement décrites dans la littérature chez l'enfant entendant. Selon Slatin cité par Konopczynski*, dès 4 mois, la tessiture de la voix de l'enfant s'accroît vers les aigus avec des intervalles pouvant atteindre 10 à 11 demi-tons. L'utilisation des fréquences aiguës est fort courante à cet âge et peut même dépasser 1000 Hz dans les non-cris. Si l'appareillage, c'est-à-dire l'apport d'informations acoustiques, entraîne un accroissement léger vers les aigus, la limite inférieure dans les graves ne varie jamais dans les énoncés produits par l'enfant. Chez l'enfant entendant, la présence de sons très graves (craquement vocal, "growling") qui se caractérisent par une fréquence fondamentale basse (50 Hz) est attestée par de nombreux auteurs. L'absence de sons graves dans les productions de jeunes enfants sourds, signalée dans la littérature par Ken et al. (1987)² et de nombreux auteurs³ est étonnante. L'appareillage n'apporte aucune modification. Le tableau suivant indique l'évolution du Fo-m entre 4 et 7 mois.

²L'enfant observé qui présente une SPI, appareillé précocement, ne possède rien dans sa voix en deçà de 275 Hz.

³qui soulignent l'absence de "growling" dans les productions de jeunes enfants sourds.

⁴A 10 mois, pratiquement pas de vocalisations.

Age en mois	Fo-m en Hz	en Hz	Dynamique vocale
4	355	50	100 % entre 300 et 420 Hz
5	375	54	100 % entre 280 et 500 Hz
6	400	52	100 % entre 300 et 510 Hz
7	435	66	86 % entre 270 et 510 Hz
8	400	62	90 % entre 280 et 510 Hz
9	400	52	95 % entre 280 et 510 Hz
11 ⁴	410	58	85 % entre 260 et 510 Hz
12	440	65	82 % entre 280 et 510 Hz

Tableau : Evolution du Fo-m entre 4 et 12 mois (HER, enfant sourd profond du deuxième groupe)

Le Fo-m passe de 355 Hz à 440 Hz entre 4 et 12 mois. Si celui-ci est relativement semblable à ce qui est observé chez les entendants, aucune diminution n'est cependant notée entre 7 et 12 mois⁵. L'écart-type augmente sans cependant atteindre la valeur observée chez les entendants (65 vs 112), dispersion qui témoigne d'une meilleure dynamique vocale.

⁵HER, présente à l'âge de 10 ans un fondamental moyen de 350 Hz. A quel âge cette diminution s'est-elle produite ?

2.1.2. Le fondamental usuel

A l'âge de 7 mois, nous relevons dans le jasis de cet enfant la présence de vocoïdes neutres, difficilement identifiables, se situant entre (a) et (oe) avec une fréquence d'occurrence très réduite. Seul un passage entier du corpus au détecteur de mélodie de Philippe Martin et surtout une connaissance de ce phénomène bien particulier grâce aux travaux minutieux de Konopczynski a permis de les repérer et de les identifier, il est en outre possible de les visualiser sur l'écran. L'oreille seule ne les perçoit pas d'emblée⁶. Ces vocoïdes ont un fondamental plus grave que ceux qui ont permis l'extraction du Fo-m. La moyenne est comprise entre 300 et 340 Hz. L'écart-type est très faible (moyenne 27 Hz, limites 24-30 Hz). Enfin la durée est particulièrement brève avec une moyenne de 90 ms, extrêmes 60-150 ms. Le tableau suivant montre l'évolution du Fo-u entre 7 et 12 mois.

⁶Il est par conséquent difficile de les considérer comme des "actes de communications"

Age en mois	Fo-u en Hz	Ecart-type en Hz
7	335	28
8	330	27
9	330	25
12	340	31

Tableau :
Fondamental
usuel (Sujet sourd
profond groupe 2)

Deux types de vocoïdes ayant chacun des particularités spécifiques sont présents dans le jasis du sujet. Les uns permettent l'extraction du fondamental moyen qui représente la moyenne de la voix de l'enfant dans l'ensemble de ses productions. Les autres, beaucoup plus rares, donnent le fondamental usuel. Il s'agit de la voix de base de cet enfant sourd profond. Le Fo-m et le Fo-u sont semblables à ce qui est noté dans la production de sujets entendants de même âge.

Le fondamental moyen de cet enfant à 10 ans (350 Hz) est proche de son Fo-u à 7 mois. Il présente un bon niveau de langage verbal permettant une communication aisée avec les entendants. Signalons en outre que la privation d'informations acoustiques pendant la période néo-natale n'a apparemment pas entravé le développement de ses émissions sonores.

3. La hauteur de la voix chez des enfants privés d'informations acoustiques

L'intérêt de définir la dynamique de base et de considérer séparément Fo moyen et Fo usuel apparaît encore mieux quand on compare les productions de l'enfant sourd profond appareillé et de celui qui n'a jamais bénéficié d'informations acoustiques. Alors que les vocalisations qui constituent le Fo-u des enfants sourds profonds appareillés sont en nombre restreint et coexistent avec d'autres types de productions sonores, elles peuvent constituer l'essentiel des émissions chez des enfants sourds profonds de naissance, n'ayant jamais bénéficié, de façon certaine, d'informations acoustiques. Ces enfants peuvent être, soit "bavards" et l'établissement d'un histogramme est possible (fig. 5 et 6), soit "silencieux" et seules des "courbes mélodiques réduites" sont alors permises compte tenu de la rareté des productions (fig. 7 et 8).

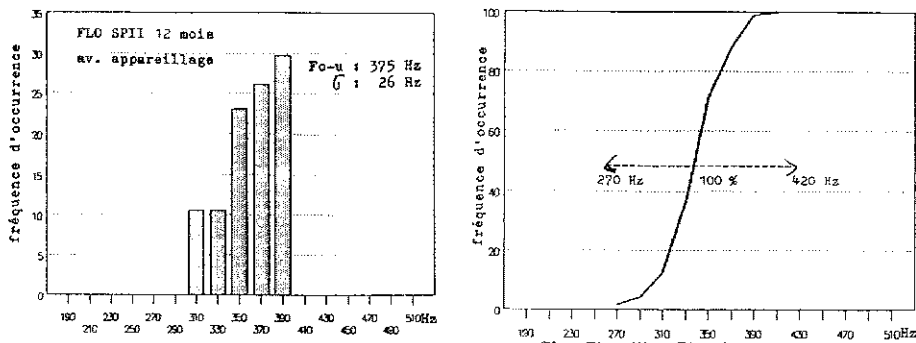


Figure 5 : Fondamental usuel type, sujet sourd (FLO, 12 mois SPII)

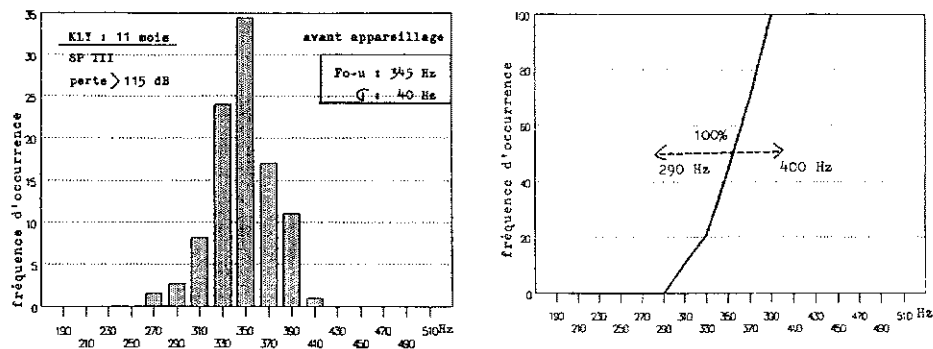


Figure 6 : Fondamental usuel type, sujet sourd (KLY, 11 mois, SPIII)

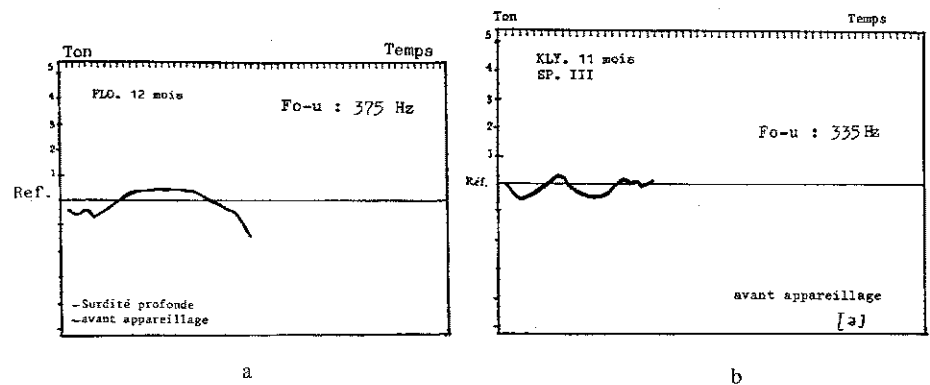
Ces histogrammes appartiennent à deux enfants sourds profonds de naissance non encore appareillés. L'un est âgé de 12 mois et présente une surdité profonde du deuxième groupe (SP II) et l'autre de 11 mois est atteint d'une déficience auditive profonde du troisième groupe (SPIII). Ces histogrammes révèlent, comme chez l'entendant, le peu de dispersion du Fo-u, la zone tonale la plus employée se situant entre 340 et 400 Hz, d'où la raideur de la pente de la courbe cumulative. Cependant, si les valeurs du Fo-u sont identiques chez l'enfant sourd et l'enfant entendant, les histogrammes n'ont pas la même forme (comparaison des fig. 1 et 5). Il est inversé chez le sujet FLO. Les zones de fréquences utilisées se situent au-delà de 300 Hz chez l'entendant, alors que la zone tonale la plus employée du sourd est centrée, entre 350 et 40 Hz, autour de son fondamental usuel. En outre, d'importantes différences inter-individuelles sont constatées. L'histogramme de Kly est différent de celui de Flo sans pour autant ressembler à celui de l'entendant.

Chez ces deux enfants sourds profonds (Flo et Kly), les vocalisations se situent majoritairement dans les zones les plus aigües de leur espace tonal, les pentes des courbes cumulatives sont plus raides que celles qui sont observées chez l'entendant.

De ce fait un Fo-u identique, l'impression auditive laissée par les différentes voix est différente.

La figure 7, a et b montre des "courbes mélodiques réduites" selon la technique de Lafon et Guichard*, (logiciel réalisé par Chaurand), d'un [ə] réalisé par les deux enfants sourds, Kly et Flo. Notons la similitude avec celui de l'entendant (fig 2), peu de variations de la voix avec un espace tonal restreint, même quand la valeur du Fo-u est assez élevée comme c'est le cas pour le sujet Flo.

* 1977



Figures 7 a et b : Courbes mélodiques réduites, sujets sourds
a) FLO, SPII b) KLY SPIII

L'utilisation de l'espace tonal est encore plus réduite quand l'enfant sourd est "peu bavard" et que ses productions ne permettent d'établir que des "courbes mélodiques réduites" comme le montrent les figures suivantes. Ce sont les productions de deux enfants ANT et MIM, âgés respectivement de 12 mois et de 11 mois n'ayant jamais reçu d'information acoustique. Le Fo-u est de 330 Hz pour ANT et de 350 Hz pour MIM.

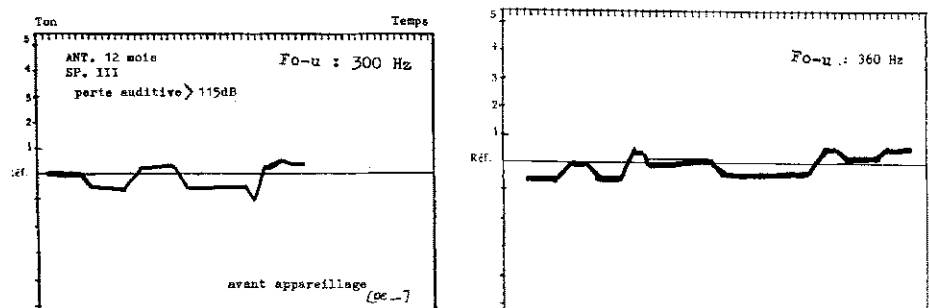


Figure 8 : Courbes mélodiques réduites.
Sujets sourds profonds du troisième groupe

Chez l'enfant dont la surdité est certaine dès la naissance et n'ayant donc jamais bénéficié d'informations acoustiques, ces émissions [a] sont l'essentiel de ses productions sonores, car il ne pratique guère d'autres types de vocalisations. L'entourage ne les perçoit pas et ne peut les traiter comme des comportements de communication et les intégrer dans un dialogue.

Cohen* a noté des émissions sonores semblables chez des bébés au cours du premier mois et Slama-Cazacu*   six jours. Ces auteurs accordent à ces premiers sons un statut de communication ; ils n'apparaissent qu'en interaction et produisent un effet sur le partenaire. Tel n'est pas le cas des productions sonores de l'enfant sourd de 7 à 12 mois. Ce type d'émission est totalement ignoré par son entourage. De nombreux chevauchements (covocalisations simultanées) entre la mère et l'enfant sont observées comme le montre l'exemple suivant :

* 1969

* 1977

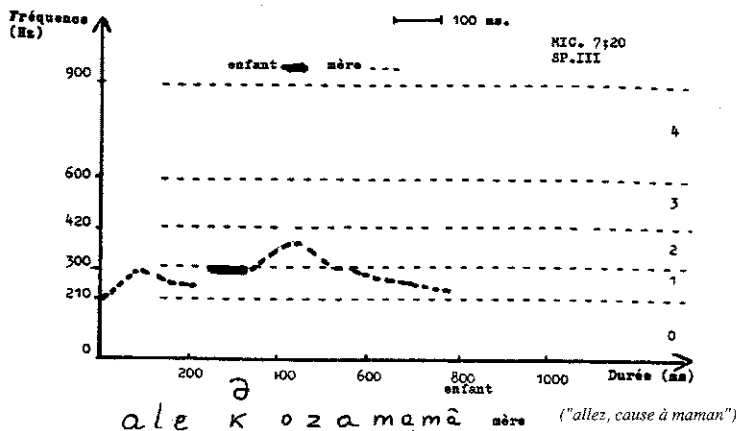


Figure 9 : Covocalisations de la mère et de l'enfant

La production de l'enfant est à l'intérieur de celle de la mère qui ne semble pas la percevoir et ne la capte pas. Cependant, celle-ci souhaite que son enfant produise des sons. Mais ses productions ne correspondent pas à son attente et elle ne peut les reconnaître comme faisant partie d'une conversation.

Conclusion

Construction du langage et construction de la voix vont de pair chez l'enfant entendant. Sur le plan vocal, celui-ci élimine progressivement les registres d'un usage inadéquat dans la communication sociale. Cette construction est même antérieure à celle de la prosodie.

*“Avant de savoir contrôler les courbes mélodiques pour en faire des inton es, l'enfant sait contrôler sa voix et restreindre sa dynamique chaque fois que la situation l'exige, c'est-à-dire chaque fois qu'il entre en interrelation avec l'adulte”**.

* Konopczynski 1991 : 358

L'analyse des productions de l'enfant sourd met en évidence **une corélation entre les productions vocales et l'importance du déficit auditif**. Plus l'enfant est sourd et plus sa production est altérée. La dynamique vocale est affectu e dès l'âge de 7 mois et probablement de façon plus précoce encore. En revanche, le fondamental moyen (Fo-m) n'est pas affectée dès l'âge de 7 mois et probablement de façon plus précoce encore. En revanche, le fondamental moyen (Fo-m) n'est pas affecté par l'absence d'informations acoustiques. Il est identique à celui des entendants de même âge, que l'enfant soit appareillé ou non⁷ et ne peut être un élément du diagnostic de surdité. Cependant, dans la production ordinaire, sa valeur tend à diminuer jusqu'à l'âge de 5 ans**. Il serait intéressant d'étudier l'évolution du Fo-m chez des enfants sourds jusqu'à l'âge de 6 ans, période totalement négligée par les chercheurs. Cette carence est fort regrettable car des résultats concernant les sujets sourds auraient permis d'apporter des éléments de réponse à la question du développement vocal posée par Konopczynski*. Est-il seulement affaire de maturation physiologique ou faut-il évoquer l'existence d'un contrôle et d'une

⁷ Fo-m enfant sourd entre 8 et 12 mois, 370 Hz
Fo-m enfant entendant de même âge 350-400 Hz

** Chevie-Muller 1971, 1973

* 1986

construction de la voix ? L'auteur choisit la deuxième solution sur la base de ses recherches concernant l'enfant entendant.

* mais jamais mise à l'épreuve
par des études expérimentales

La similarité entre le Fo-m des enfants sourds et celui des enfants entendants ne saurait justifier l'idée très répandue* selon laquelle l'éducation de la parole aurait tendance à altérer la voix de l'enfant sourd. Pour un grand nombre d'auteurs, des perturbations apparaissent dans les productions des enfants sourds après leur prise en charge. Elles seraient l'effet d'erreurs éducatives,

"Chez le petit enfant sourd qui n'a pas appris à parler, la voix a une hauteur normale ; dès que l'éducation de la parole est entreprise, on constate des modifications inhérentes aux méthodes de rééducation".*

* Lafon 1973 : 245

Nous ne pouvons adhérer totalement à ce point de vue. Nous avons relevé, décrites dans différentes recherches, des perturbations dues à la surdité et proportionnelles à l'importance de celle-ci. Manolson* les observe dans des productions d'enfants très jeunes atteints d'une surdité moyenne ou sévère.

* 1971

Nos données montrent que les enfants atteints d'une surdité profonde du premier groupe et même du deuxième groupe (perte allant jusqu'à 100 dB sur la meilleure oreille), appareillés précocement, peuvent avoir un développement des vocalisations et une construction de la voix relativement semblables à ceux des entendants, mais décalés dans le temps.

En outre l'amplification permet à l'enfant une exploration plus large de la dynamique de sa voix qui se manifeste plus dans les sons aigus et touche peu les zones graves. Sur le plan de la communication - et c'est celui qui intéresse le plus les praticiens -, les émissions sonores type recto-tono, sans variation mélodique, sont de courte durée. Elles ne captent pas l'attention de l'interlocuteur qui semble les ignorer malgré leur fréquence d'occurrence. Elles ne sont ni imitées par les parents, ni interprétées et ne s'intègrent pas dans des situations sociales. Les interactions avec la mère en sont affectées, ce qui crée un obstacle important dans le développement du langage ultérieur de l'enfant.

Avec l'amplification acoustique précoce chez des enfants présentant une surdité profonde du premier ou même du deuxième groupe, les productions deviennent plus variées sur le plan mélodique et plus longues. Elles retiennent non seulement l'attention de l'interlocuteur mais suscitent des réactions et des réponses et provoquent des interactions. C'est tout un processus d'ajustements interactionnels qui commence à s'instaurer. Ces activités vocales plus intenses et plus variées du bébé sourd provoquent un meilleur contrôle de ses organes vocaux, une maîtrise de ses mécanismes laryngés et respiratoires lui permettant ainsi de réaliser ultérieurement les performances du babillage, structure d'accueil du langage.

Références bibliographiques

- BRUGIROUX M.C., CASSOU A., QUINCEZ C. (1980) : Etude de la mélodie de la voix de l'enfant sourd. Bull. Audiophonologie, 11/1, 89-95.
- COHEN Marcel (1969) : Sur l'étude du langage infantin. *Enfance*, 3-4, 203-272.
- CHEVRIE-MULLER C. (1971) : Etude du fondamental de la voix parlée sur des groupes d'enfants de trois à cinq ans et demi. *Journal Français O.R.L.* XX/2, 451-455.
- CHEVRIE-MULLER C., DECANTE P. (1973) : Etude de la fréquence fondamentale en pathologie. Bull. Audiophonologie 3/2, 147-194.
- DELACK John (1974) : Prelinguistic infant-vocalizations and the ontogenesis of sound-meaning correlations : a progress report. Bull. d'Audiophonologie, 4/6, 479-500.
- FAURE G. (1973) : Tendances et perspectives dans la recherche intonologique. Bull. d'Audiophonologie, 1, 5-30.
- KENT Raymond, OSBERGER M.J., NETSELL... HUSTEDDE C. (1987) : Phonetic development in identical twins differing in audition function *Journal of Speech and Hearing Disorders* 52, 64-75.
- KONOPCZYNSKI Gabrielle (1983) : La hauteur des voix enfantines. Actes du XIe I.C.A. Paris, T. IV, 253-262.
- KONOPCZYNSKI Gabrielle (1986) : Du Prélangage au Langage : Acquisition de la structure prosodique Strasbourg, Thèse de Doctorat d'Etat, 4 vol. 1120 p.
- LAFON Jean-Claude (1973) : Audition et langage, Bulletin Audiophonologie, Suppl. 6/3, 81-111.
- LAFON Jean-Claude, GUICHARD Jacqueline (1971) : Procédés pour mesurer les résultats de la thérapie de la voix, de la parole et du langage. *Folia Phoniatica*, 23, 81-54.
- LEON Pierre (1973) : Problème de l'étude intonative. Bull. d'Audiophonologie 1, 31-42.
- MANOLSON Ayala (1971) : Comparative study of intonation patterns in normal hearing and hearing-impaired infants. Actes du VIIe. Congrès Inter. des Sc. Phonétiques Mouton (Ed.), 962-965.

- MARTIN Philippe, TESTON Bernard (1983) : Conception d'un analyseur des paramètres prosodiques : perspectives d'application. Travaux de l'Institut Phonétique d'Aix, CNRS 261, Vol. 9, 343-356.
- SHEPPARD W.C., LANE Harlan (1968) : Prosodic features of infant vocalizing. *Journal of Speech and Hearing Research* 11, 94-108.
- SLAMA-CAZACU Tatiana (1977) : Les échanges verbaux entre enfants et adultes, in BRONKART et al. (Eds.) : *La Genèse de la Parole*, 179-229, PUF.
- VIET Pal, BIZAGUET Geneviève (1980) : Prothèses et premières productions vocales. *Document d'Audiophonologie* 11/1, 129-140.
- VINTER Shirley (1990) : Rôle et modalités du contrôle acoustique dans la construction de la voix d'un bébé sourd profond appareillé., *Glossa*, 21, 24-29.
- VINTER Shirley (1992) : Mise en place des éléments prosodiques dans le langage émergent de l'enfant sourd : Rôle des stimulations acoustiques et des interactions sociales. Thèse de Doctorat en Sciences du Langage, Université de Franche-Comté, 1992.