

Les productions vocales du bébé : hyperfréquences et processus d'attachement

Bailly Kévin¹, Kiss Jocelyne², Desjardins Valérie³, Golse Bernard⁴

1. Doctorant, Université de Marne La Vallée, IGM (UMR CNRS)

2. Maître de Conférence, Université de Marne La Vallée

3. Psychologue clinicienne psychothérapeute

4. Pédiopsychiatre-Psychanalyste, chef de service de pédiopsychiatrie de l'hôpital Necker- Enfants Malades (Paris), Professeur de Psychiatrie de l'enfant et de l'adolescent à l'Université René Descartes (Paris V)

Résumé

Ce travail s'inscrit dans le programme de recherche PILE (Programme International pour le Langage de l'Enfant)¹ qui vise à approfondir les connaissances quant à la construction et à l'émergence de la parole chez l'enfant. Trois domaines-cibles ont été retenus : l'analyse structurale des vocalises du bébé, l'étude des mouvements des pieds et des mains du bébé, l'étude enfin du regard du bébé, ceux-ci de manière concomitante et synergique, et sur le fond de l'analyse des interactions parent(s)-bébé et de la prise de parole par l'adulte. Ce programme vise à dégager en première année de vie des indices de difficultés ultérieures quant à la mise en place du langage verbal ou de la communication au sens plus général, dans une perspective de prévention et de soin les plus précoces possibles. Cette recherche centrée sur la question de la comodalité perceptive des bébés est naturellement à mettre en perspective très étroite avec les données récemment parues sur les anomalies du sillon temporal supérieur dans le champ des pathologies autistiques². Les échecs de l'intersubjectivité et de la narrativité verbale sont en effet à rechercher très précocement au niveau du corps et du comportement des bébés. Avant même de se sentir distinct de l'autre, c'est-à-dire différencié, le bébé peut néanmoins émettre un certain nombre de signaux qui ont un effet procédural sur l'autre, et tel est probablement le cas des premiers matériaux sonores émis par l'enfant. **Nous mettons en évidence, ici, qu'au cours des processus d'attachement on note l'apparition d'éléments singuliers au sein de la production vocalique du bébé.**

Nous travaillons sur l'analyse globale³ des productions vocales et comparons les différents spectres suivant les individus et les situations énoncées au sein du protocole. Cette analyse spectrale repose sur une transformation de Fourier discrète⁴. L'analyse des protovocalises du bébé s'organise autour de la recherche des invariants communicationnels chez le très jeune enfant. Sous le terme protovocalise, nous entendons un mouvement vocalique non encore structuré en terme de développement vocal. Cette étude nous a d'emblée montré des résultats surprenants puisque dans certaines conditions, ces protovocalises peuvent contenir des hyperfréquences (HF) tout à fait inattendues au-delà des 28 kHz, soit des fréquences non perceptibles par l'oreille humaine, non productibles par un adulte et non corrélées à la tonalité aiguë du son émis.

Différentes questions se trouvent alors posées :

Quelle est la place des hautes fréquences dans l'ontogenèse de l'appareil psychique et de la communication ? La psychopathologie modifie-t-elle l'émission des hyperfréquences ? Quelles sont les conditions relationnelles de ces émissions ? Quelle est leur évolution avec l'âge de l'enfant et avec l'histoire de son système interactif ? La mère les perçoit-elle et comment ?

Nous ne pouvons répondre pour le moment à l'ensemble de ces questions dont l'étude s'intègre au programme général de la recherche. Nous ne présentons ici que quelques données préliminaires.

¹ Projet de recherche¹ dirigé par le Pr. Bernard GOLSE, et par Valérie DESJARDINS, implanté dans le service de Pédiopsychiatrie de l'hôpital Necker-Enfants Malades de Paris. Ce programme a reçu le soutien financier de EADS (European Aeronautic and Defence Space Company), de SFR (Société Française de Radio téléphone).

² Boddaert N., Chabane N., Hervais H., Good C.D, Bourgeois M., Plumet M-H, Barthelemy C., Mouren M-C, Artiges E., Samson Y., Brunelle F., Frackowiak R.S.J. and Zilbovicius M. " Superior temporal sulcus anatomical abnormalities in childhood autism : a voxel-based morphometry MRI study ". *Neuroimage*. 23, 364-369. (2004)

³ Nous utilisons ici une fenêtre de Hanning pour éliminer les effets de bords dont les spécificités sont 51,2 kHz et 125ms.

⁴ La transformée de Fourier $X[\omega]$ d'un signal $x[n]$ composé de N échantillon est donnée

$$\text{par : } X[\omega] = \frac{1}{N} \sum_{n=0}^{N-1} x[n] e^{-j\omega n}$$

D'ores et déjà, ont été enregistrés deux jumelles autistes (4 ans et 3 mois), deux enfants de sexe masculin psychotiques (l'un de 6 ans, l'autre de 3 ans et 4mois), deux paires de jumeaux sains hétérozygotes mixtes (âgés de 8 mois) et deux enfants sains (une fille de 4 mois, et un garçon de 5 mois et demi). Les diagnostics psychopathologiques structuraux ont été posés par l'équipe du Professeur B. Golse avec les instruments internationaux habituels (ADI, CARS...).

Méthodes

Dans le cadre du protocole utilisé, les enfants sont enregistrés dans une cellule audiovisuelle de 3m sur 4m, équipée de quatre caméras, d'un microphone à large bande⁵. Une attention particulière est portée au moment où la mère s'absente pour passer dans la pièce à côté. L'enregistrement se poursuit en l'absence de celle-ci. La régie de mixage, se situe dans une pièce attenante à la cellule d'enregistrement.

Cette population permet ainsi d'interpréter les résultats selon trois référentiels principaux :

- jumeaux versus non jumeaux
- autisme versus psychose
- situation d'appel versus situation de non appel

Discussion et hypothèse quant à la fonction d'appel des HF

Quand des HF ont été enregistrées, elles l'ont toujours été avec des vocalises complexes mais pas forcément intenses, ni aiguës (absence de toute corrélation entre l'intensité de l'émission vocale et la présence d'hyperfréquences (Fig. 1)

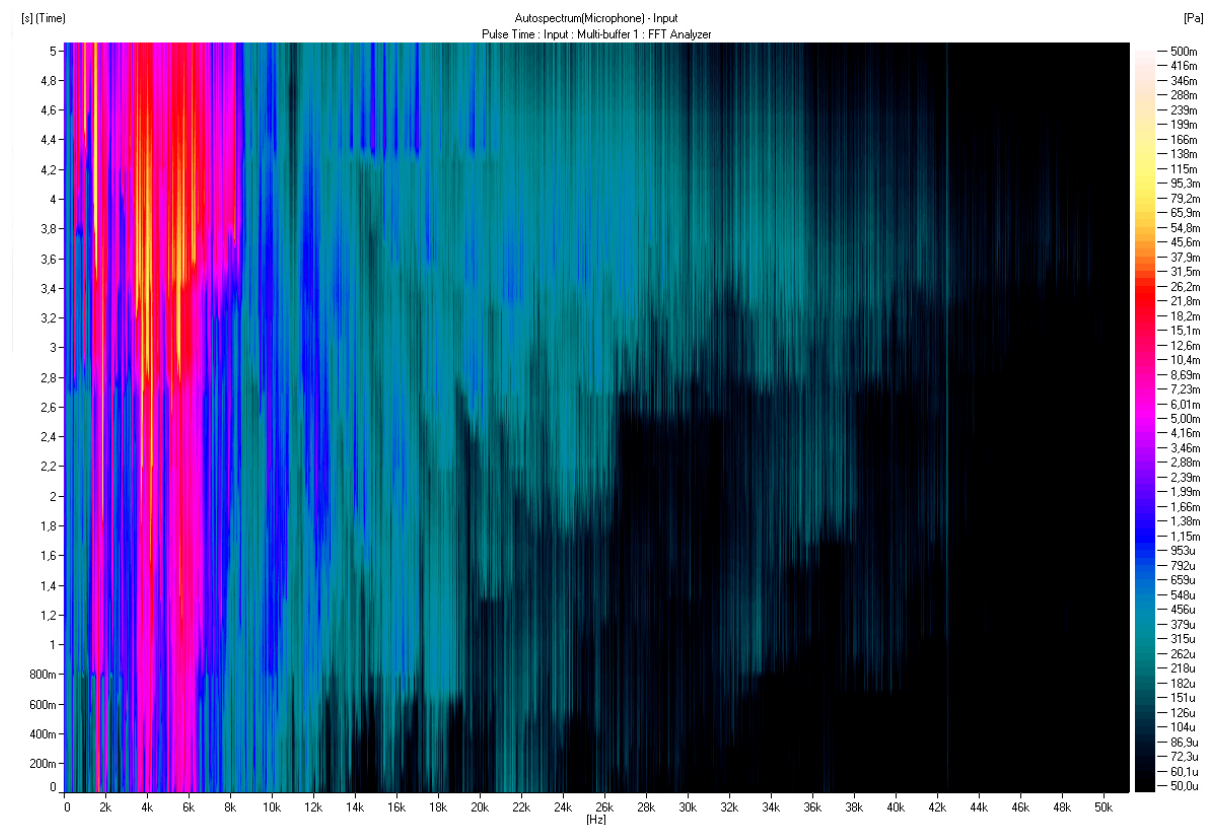


Fig 1. Vocalise d'une enfant jumelle saine, (8 mois), à distance spatiale de sa mère, qui est dans la pièce voisine⁶

Les hyperfréquences ont ainsi été détectées chez les jumeaux, la situation de gémellité confrontant souvent les enfants à une indisponibilité psychique maternelle transitoire. Les hyperfréquences n'ont été détectées que chez le jumeau pour lequel la mère n'était pas accessible (soit transitoirement éloignée physiquement, soit indisponible psychiquement car en relation avec l'autre jumeau). Notre hypothèse est donc que cette émission d'hyperfréquences a une fonction d'appel quand l'enfant se sent lâché dans l'interaction et que

⁵ Nous remercions M. Potereau et M. Rigaud de l'entreprise Bruel and Kjaer-France, pour le prêt de matériel spécifique à l'enregistrement et aux traitements des HF.

⁶ A noter un bruit résiduel et continu de la pièce qui se situe entre 43 et 44 Khz est à soustraire systématiquement de ces représentations.

l'absence physique ou psychique de la mère suscite en lui un manque et un besoin. Si ce résultat se confirme, la question se posera alors de savoir si cette émission d'hyperfréquences a valeur ou non de précurseur de l'attachement en tant que système de survie sélectionné par l'évolution (J. Bowlby⁷).

En présence de leurs parents et en interaction avec eux, les deux enfants sains ont émis des vocalises dépourvues d'hyperfréquences, leur fonction d'appel n'étant pas sollicitée (Fig. 2).

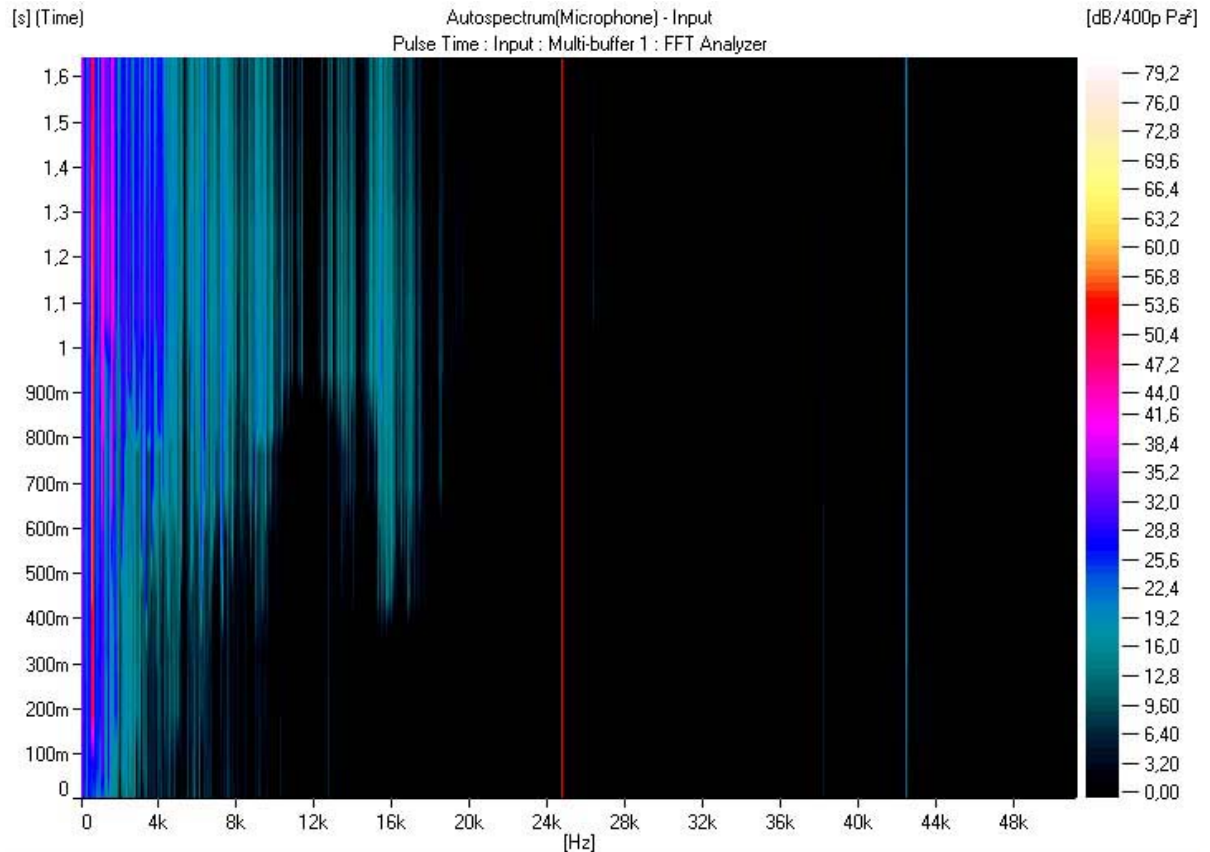


Fig.2 : Vocalise exempte de hautes fréquences réalisée par un jumeau sain (8 mois), en présence de sa mère

Il faut préciser que cette vocalise a été émise alors que l'enfant (jumeau sain) criait dans les bras de sa mère en attendant son biberon, signalant ainsi le besoin alimentaire et non pas le besoin de présence.

Les enfants autistes n'ont pas montré d'émission d'hyperfréquences, ce qui renvoie, peut-être au fait que l'autisme infantile représente un échec majeur de l'accès à l'intersubjectivité et que, de ce fait, l'enfant autiste ne perçoit pas l'autre comme un objet appellable.

L'un des deux enfants psychotiques a émis des HF (fig. 3) et l'autre non, mais il se trouve que la mère n'a pas pu quitter l'enfant durant le temps de l'expérience et que nous ne pouvions bien sûr pas l'y contraindre. Compte tenu du fait que l'autisme représente un échec majeur de l'accès à l'intersubjectivité alors que la pathologie psychotique témoigne déjà d'un certain accès à celle-ci, cette observation va dans le même sens que la précédente : le psychotique peut avoir besoin de l'autre alors que l'autisme (fig. 4) évacue toute représentation de l'autre et ne peut donc y faire appel.

⁷ Bowlby J. *Attachement et perte* . 3. vol. PUF, Coll. " Le fil rouge ", Paris, 1978 et 1984. (1^{ère} éd.).

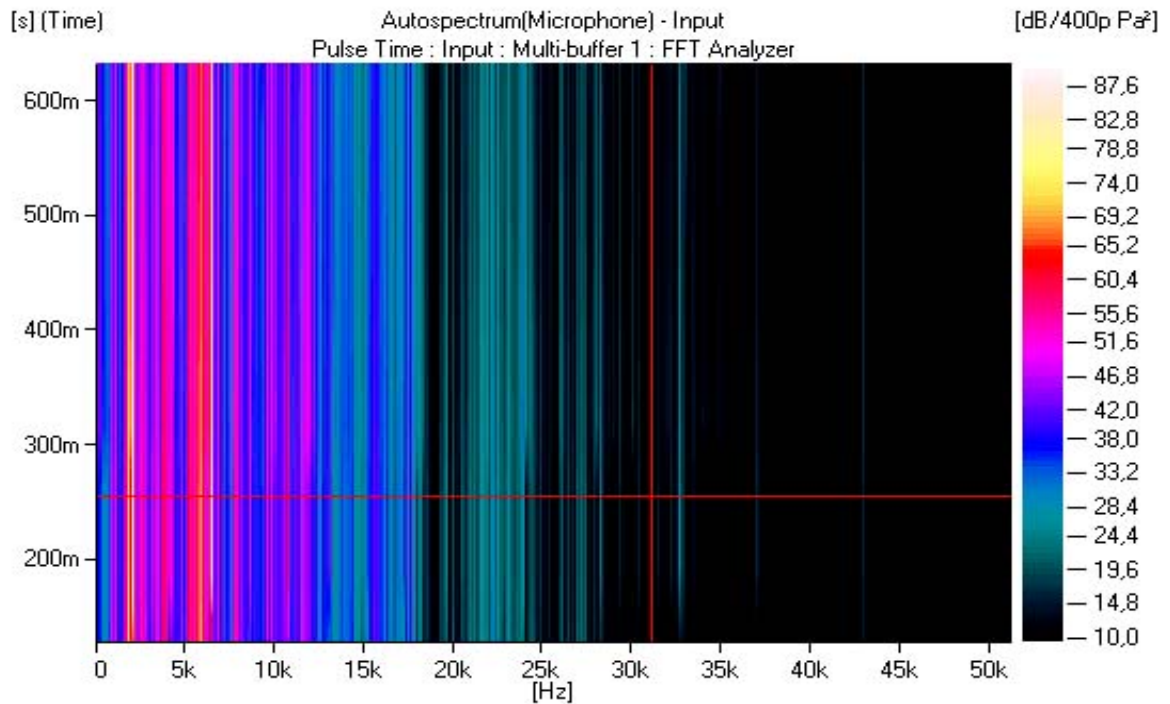


Fig.3. Vocalise d'un enfant psychotique (6 ans) émise à distance spatiale de la mère, celle-ci se trouvant en interaction avec ses sœurs derrière la porte

Quand il y a émission d'hyperfréquences, si la mère les perçoit, il ne s'agit sans doute pas d'une perception consciente mais d'un enregistrement corporel déterminant et donnant lieu à une action motrice immédiate (manifestation de présence à l'égard de l'enfant et rapprochement)

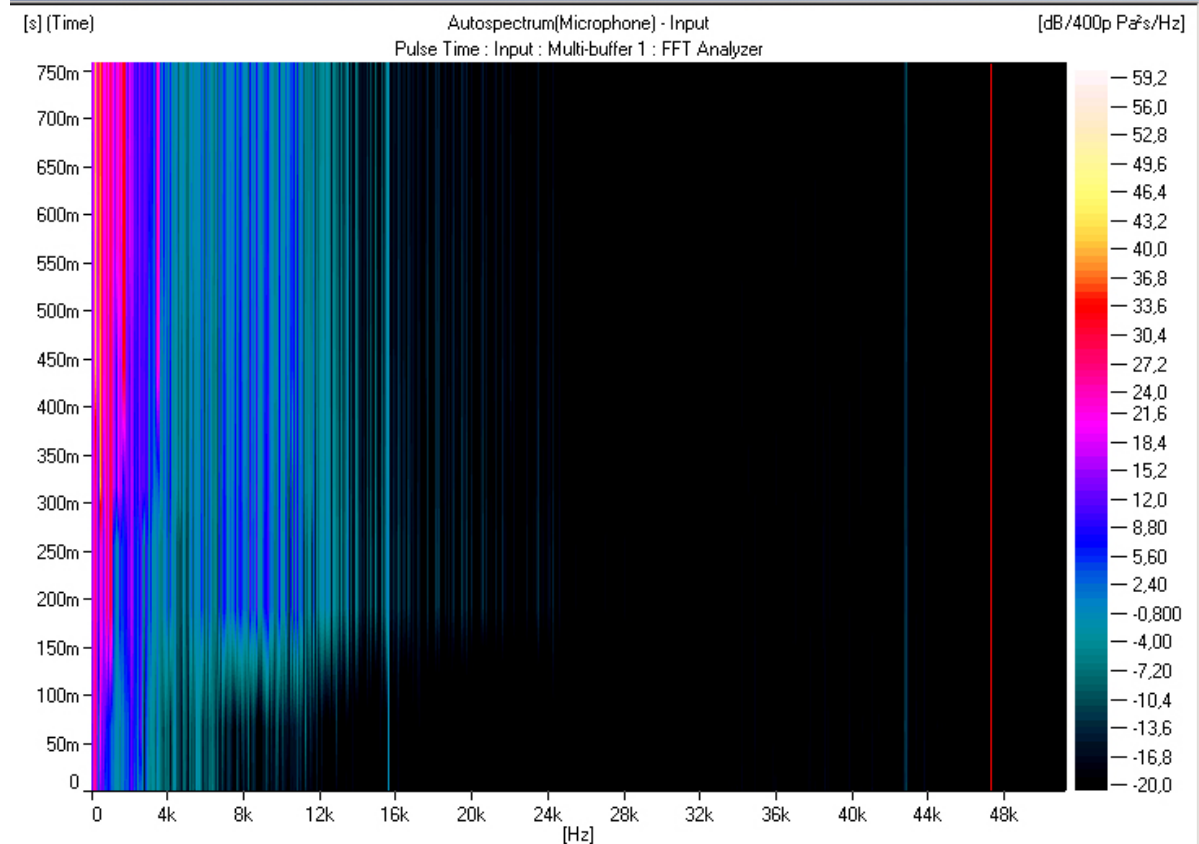


Fig.4. Vocalise émise par une jumelle autiste (4 ans et 3 mois), à distance spatiale de sa mère (celle-ci se trouvant en interaction avec sa sœur jumelle et son frère aîné derrière la porte)

Perspectives

Au delà de la confirmation de ces résultats préliminaires, plusieurs pistes de travail s'ouvrent désormais :

- a) L'histoire naturelle des hyperfréquences devra être étudiée pour savoir quand et comment ces HF disparaissent au cours de l'ontogenèse, et quand et comment elles peuvent réapparaître dans telle ou telle circonstance.
- b) Il serait intéressant enfin de montrer que, très probablement, la perception par la mère de ces hyperfréquences demeure en dehors du système de comodalité perceptive habituelle. Les modalités de perception de ces hyperfréquences par la mère constitue un problème en soi (on sait que les basses fréquences peuvent être perçues par la peau⁸, mais il n'y a pas de données disponibles dans la littérature quant à la perception des HF). L'idéal serait de pouvoir étudier l'IRM fonctionnelle cérébrale des mères auxquelles seraient délivrées les HF de leur propre enfant, bande par bande. Un obstacle s'y oppose : la difficulté matérielle de pouvoir ré-émettre les hyperfréquences du bébé, et les contraintes de la situation de l'IRM fonctionnelle elle-même.
- c) Il s'agirait de mettre en évidence que cette mise en jeu des HF témoigne de la construction de l'intersubjectivité, à l'instar des premières procédures d'attachement dont elles représentent peut-être un paradigme fondamental.

Au delà de cette première étude sur les hyperfréquences émises, il restera bien sûr à étudier le rôle de ces hyperfréquences dans la constitution du timbre, véritable signature vocale du bébé, auquel la mère se montre, nous le savons, spécifiquement sensible.

⁸ Ref sur les bF et la peau