



MINISTÈRE  
DE L'ÉDUCATION  
NATIONALE,  
DE LA JEUNESSE  
ET DES SPORTS

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Conseil scientifique  
de l'éducation nationale

# LA SCOLARISATION DES ÉLÈVES SOURDS EN FRANCE

## État des lieux et recommandations

Texte rédigé par  
Stéphanie Colin,  
Carlo Geraci,  
Jacqueline Leybaert  
et Christine Petit



# La scolarisation des élèves sourds en France : état des lieux et recommandations

Conseil scientifique de l'éducation nationale  
Sous-groupe de travail « Surdité »

Juin 2021

Ce texte collectif a été rédigé par les membres permanents du sous-groupe « Surdité » du groupe de travail « Handicap et inclusion scolaire » du Conseil scientifique du Ministère de l'éducation nationale, de la Jeunesse et des Sports : par ordre alphabétique, Stéphanie COLIN, Carlo GERACI, Jacqueline LEYBAERT et Christine PETIT, sous la direction de Stéphanie COLIN et supervisé par Caroline HURON.

## **Les auteurs**

### **Stéphanie Colin**

Stéphanie Colin est maîtresse de conférences en psychologie cognitive et du développement à l'institut des sciences et pratiques d'éducation et de formation de l'université Lyon 2. Rattachée à l'équipe « Situations de handicap, éducation et sociétés » (Laboratoire Éducation, cultures et politiques) et associée à l'équipe « Apprentissage, développement, troubles du langage » (Laboratoire d'étude des mécanismes cognitifs), elle mène ses recherches sur les mécanismes d'apprentissage et d'automatisation de la lecture chez les enfants sourds munis d'un implant cochléaire et exposés ou non à la langue française parlée complétée.

### **Carlo Geraci**

Directeur de recherche au CNRS, Carlo Geraci est membre de l'Institut Jean Nicod à l'École normale supérieure. Il y dirige le groupe de langue des signes. Alors que la recherche linguistique a été principalement développée sur la base des langues parlées, il s'intéresse aux langues des signes pour mieux comprendre certaines propriétés du langage.

### **Jacqueline Leybaert**

Professeure à l'université libre de Bruxelles, les recherches de Jacqueline Leybaert portent sur le développement cognitif, la perception multimodale de la parole, ainsi que l'acquisition de la lecture, de l'écriture, et des habiletés numériques.

Elle a investigué l'effet de la Langue française Parlée Complétée sur le développement linguistique et cognitif des enfants atteints de déficience auditive, y compris ceux équipés d'un implant cochléaire. Elle co-dirige actuellement le projet européen Comm4CHILD dont la perspective multi-disciplinaire vise à favoriser l'émergence des personnes sourdes en tant que citoyens actifs et intégrés à la société du 21<sup>ème</sup> siècle.

### **Christine Petit**

Christine Petit est neurobiologiste et généticienne, docteur en médecine et docteur es sciences. Elle est professeur au Collège de France et professeur à l'Institut Pasteur où elle dirige l'Institut de l'audition (Inserm). Ses travaux ont permis un renouvellement des neurosciences de l'audition, conduisant au déchiffrement du fonctionnement du système auditif à l'échelle moléculaire, tout en mettant au jour les processus physiopathologiques à l'origine d'un très grand nombre de formes de surdité. Elle a reçu de nombreux prix, dont le prix Brain 2012 et le prix Kavli 2018 qu'elle partage avec Jim Hudspeth et Robert Fettiplace pour leur travail pionnier sur les mécanismes moléculaires et neuronaux de l'audition.

## Résumé

Ce rapport a un double objectif : établir un état des lieux de la scolarisation des élèves sourds<sup>1</sup> en France et proposer des recommandations pour en améliorer la qualité, en se fondant sur des travaux scientifiques d'experts du domaine.

A ce jour, les enquêtes de grande ampleur portant sur des jeunes sourds en France et ailleurs, mettent unanimement en exergue les difficultés auxquelles ils sont confrontés tant dans leur parcours académique que professionnel. Elles peinent cependant à prendre en compte l'hétérogénéité de cette population. Or, pour tout enfant sourd, les caractéristiques de sa surdité, celles de sa compensation par des prothèses (audioprothèses ou aides auditives et implants cochléaires), son mode de communication, les antécédents linguistiques de ses parents mais aussi son mode de scolarisation, retiennent sur ses performances scolaires.

Les neurosciences de l'audition, les neurosciences cognitives, la linguistique et la psycholinguistique, nous apprennent qu'il existe une période sensible (avant l'âge de l'entrée en maternelle) pendant laquelle il est important que les enfants bénéficient d'un « bain de langage » adapté pour favoriser leur développement aussi bien linguistique qu'affectif. Jusqu'à récemment, ce n'était pas le cas pour beaucoup d'enfants sourds. Les causes probables des difficultés rencontrées dans les apprentissages scolaires sont à la fois historiques et contextuelles. En effet, le dépistage néonatal systématique de la surdité n'est réalisé sur le territoire national que depuis 2012. La pose précoce d'un implant cochléaire chez le bébé sourd profond avant l'âge d'un an n'est préconisée que depuis peu. La Langue des Signes Française (LSF) est reconnue par la loi, officiellement comme « langue à part entière » seulement depuis 2005. Enfin, la Langue française Parlée Complétée (LfPC), code manuel destiné à faciliter la lecture labiale en levant ses ambiguïtés, est peu connu du grand public malgré son introduction en France dès 1987.

Aujourd'hui aucune étude ne permet de conclure qu'un mode de communication est plus performant que l'autre pour tous les jeunes sourds ; des réussites scolaires sont observées chez des élèves sourds porteurs d'aides auditives ou implantés, exposés à une approche bimodale (auditive et visuelle) de type soit monolingue (Français parlé accompagné de la LfPC), soit bilingue (Français parlé et Langue des Signes Française), à partir du moment où l'enfant bénéficie de ces aides précocement, de façon régulière et intensive. La littérature scientifique internationale nous incite toutefois à nous pencher sur les avantages d'un programme d'enseignement bilingue bimodal avec pour langues, le français parlé avec LfPC

---

<sup>1</sup> Le terme sourd englobe ici tout type de surdité, de tout niveau d'atteinte, dès lors que le seuil auditif dépasse 40 dB (critères retenus par la Haute Autorité de Santé, surdités moyennes à profondes).

et la LSF. La mise en pratique précoce de ce programme devrait donner aux enfants sourds les moyens d'une inclusion scolaire et sociale réussie. Pour ce faire, nous recommandons :

- 1) Un dépistage systématique des atteintes auditives dès l'entrée en petite section de maternelle (3 ans) et un suivi renforcé au début du cycle du primaire (6 ans) afin que celles survenues ou qui ont progressé depuis la naissance puissent être détectées et que les élèves étrangers nouvellement arrivés en France puissent également être testés (dépistage et suivi organisés par l'éducation nationale et/ou les pédiatres) ;
- 2) Un plan de formation plus conséquent pour les enseignants qui travaillent auprès des enfants sourds, leur assurant une bonne connaissance :- des difficultés que rencontrent les enfants sourds dans leur vie scolaire au quotidien et des possibilités de les réduire, - de la maîtrise de la LSF et de la LfPC et l'acquisition de pratiques d'enseignement adaptées aux élèves sourds ;
- 3) Une augmentation du nombre de pôles d'enseignement des jeunes sourds (PEJS) « complets » de la maternelle au lycée sur l'ensemble du territoire français avec les deux parcours (monolingue : Langue française accompagnée de la LfPC) et bilingue : langue française accompagnée de la LfPC et Langue des Signes Française) ;
- 4) Des programmes éducatifs rigoureusement évalués à travers des travaux de recherches pluridisciplinaires pour s'assurer de leur efficacité auprès des élèves sourds ;
- 5) Un livret de référence accessible en français et en LSF (version papier et vidéo sous-titrée), régulièrement mis à jour, portant sur les différentes options possibles de scolarisation et leurs conditions de mises en œuvre et destiné aux parents, aux différents professionnels de l'éducation (y compris les différents inspecteurs de l'éducation nationale) et de la santé. Enfin, nous considérons que les efforts doivent porter sur le développement d'une école inclusive au sein d'une société devenant elle aussi davantage inclusive.

## Liste des sigles

AESH : Accompagnant d'Élèves en Situation de Handicap

CAMSP : Centres d'Action Médico-Sociale Précoce

CAPPEI : Certificat d'Aptitude Professionnelle aux Pratiques de l'Éducation Inclusive

dB : Décibels

CMV : Cytomégalovirus

Depp : Direction de l'Évaluation, de la Prospective et de la Performance

Dgesco : Direction Générale de l'Enseignement Scolaire

EN : Education Nationale

ESMS : Établissements ou Services Médico-Sociaux

FE : Français Écrit

FO : Français Oral

FS : Français Signé

GT : Groupe de Travail

HAS : Haute Autorité de Santé

IC : Implantation Cochléaire

Inserm : Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale

LfPC : Langue française Parlée Complétée

LO : Langue Orale

LP : Langue Parlée

L1 : Langue première, ou langue maternelle

L2 : Langue seconde

LS : Langue des Signes

LSF : Langue des Signes Française

OEA : Otoémissions Acoustiques

ORL : Oto-Rhino-Laryngologie

PA : Prothèse Auditive

PEAA : Potentiels Évoqués Auditifs Automatisés

PEJS : Pôle d'Enseignement pour les Jeunes Sourds

PPS : Plan Personnalisé de Scolarisation

SH : Situation de Handicap

SNR : Signal Noise Ratio (« rapport signal sur bruit »)

TFA : Troubles de la Fonction Auditive

ULIS : Unité Localisée pour l'Inclusion Scolaire

## Sommaire

Les auteurs

Résumé

Liste des sigles

## Introduction

- I. **Situation actuelle des élèves sourds en France et à l'étranger**
  1. Retard et difficultés académiques des élèves sourds
    - 1.1. A l'étranger
    - 1.2. En France
  2. Situations professionnelle et psychologique inquiétantes des jeunes adultes sourds
    - 2.1. Possibilité non garantie d'accès aux études supérieures
    - 2.2. Un taux de chômage élevé
    - 2.3. Mal être psychologique des jeunes adultes sourds
  3. Hétérogénéité non prise en compte de la population sourde
    - 3.1. Atteintes auditives et appareillages prothétiques.
      - 3.1.1. Degré d'atteinte de la sensibilité auditive et causes des surdités
      - 3.1.2. Prothèses auditives
    - 3.2. Langue(s) première(s) de l'enfant sourd
    - 3.3. Antécédents linguistiques des parents
    - 3.4. Choix éducatif et de scolarisation
- II. **Raisons probables de cette situation et hypothèses de remédiation**
  1. Niveau de maîtrise académique insuffisant : Conséquence d'une exposition tardive et peu soutenue à au moins une langue structurée
    - 1.1. Raison neurolinguistique : Rôle de la plasticité cérébrale
    - 1.2. Raison contextuelle : dépistage et prise en charge adaptés
      - 1.2.1. Tests de dépistage
      - 1.2.2. Période de déprivation plus ou moins longue après l'annonce du diagnostic
      - 1.2.3. Formation linguistique insuffisante des enseignants spécialisés de l'éducation nationale
    - 1.3. Raison historique : échec de l'oralisme pur et traditionnel
      - 1.3.1. Développement de la langue parlée comme langue première
        - 1.3.1.1. Limites de la lecture labiale seule
        - 1.3.1.2. Apport de L'implant cochléaire
        - 1.3.1.3. Apport de La Langue française Parlée Complétée

- 1.3.2. Développement de la Langue des Signes comme langue première
  2. Pour une meilleure scolarisation des élèves sourds en France
    - 2.1. Prise en compte des insuffisances de l'implant cochléaire sur le développement des compétences linguistiques
    - 2.2. Choix d'une approche monolingue bimodale
      - 2.2.1. Avantages d'une éducation monolingue bimodale
      - 2.2.2. Engagement nécessaire des parents entendants et des enfants sourds
      - 2.2.3. Engagement attendu de l'institution scolaire
      - 2.2.4. Impacts positifs au niveau académique, social et professionnel
      - 2.2.5. Résumé
    - 2.3. Choix d'une approche bilingue bimodale
      - 2.3.1. Avantages d'une éducation bilingue bimodale
      - 2.3.2. Engagement nécessaire des parents sourds ou entendants et des enfants sourds
      - 2.3.3. Engagement attendu de l'institution scolaire
      - 2.3.4. Impacts positifs au niveau académique, social et professionnel
      - 2.3.5. Résumé

### III. [Nos recommandations pour améliorer la situation générale des élèves sourds : synthèse](#)

1. Pour une intervention précoce et préventive
2. Pour une consolidation des langues premières
3. Pour des données éducatives fondées sur la preuve (evidence based education)

## [Conclusion](#)

Remerciements

Bibliographie

## Introduction

La création de notre groupe de travail, répondait à l'objectif que les mêmes chances de réussite académique soient offertes aux enfants sourds et entendants scolarisés sur l'ensemble du territoire français et ce, quel que soit leur milieu social et économique, leur(s) langue(s) première(s) ((appelée(s) ci-dessous : L1), leur situation linguistique familiale, leur type de scolarisation. Ce groupe de travail avait donc pour mission de proposer aux décideurs et aux administrateurs publics une liste de recommandations et de bonnes pratiques pour atteindre cet objectif. Ces recommandations se devaient d'être fondées sur des preuves scientifiques provenant de différentes sources et expériences. Toutefois, sur certains points, les données demeurent incomplètes, l'approche scientifique de l'éducation des sourds n'en étant encore qu'à ses débuts et les études menées sur le long terme visant à apprécier les résultats des méthodologies d'enseignement nouvelles ou intégrées ne portent à ce jour que sur de petits échantillons d'élèves.

La réflexion qui sous-tend nos recommandations place l'intérêt des élèves sourds au premier plan, en les considérant à la fois comme des élèves ayant des besoins particuliers et de futurs citoyens qui doivent pouvoir participer activement à la vie de la société. Nous avons également pris en considération les besoins des enseignants et professionnels qui travaillent dans le système éducatif pour leur permettre d'apporter aux élèves sourds une aide optimale en vue de l'obtention de résultats scolaires qui leur donneront accès à des formations du meilleur niveau possible, tout en veillant à leur épanouissement dans le milieu scolaire.

Les recommandations énoncées s'étendent sur la période allant de l'entrée en maternelle à la fin du lycée ; plusieurs seront très largement conditionnées par les choix antérieurs faits par les familles, comme celui de l'implantation cochléaire, qui privilégie l'oralisation. Les choix réalisés auront à leur tour un impact au-delà du lycée.

Les élèves sourds ne constituent pas une population homogène lorsqu'ils arrivent à l'école ; ils peuvent avoir vécu des approches très différentes de leur surdité et avoir eu ou non recours à des appareillages, eux-mêmes divers pour permettre le développement du langage oral (assistants d'écoute, prothèses auditives ou aides auditives, implants cochléaires selon le degré de perte de la sensibilité auditive ...).

Dans ce cadre, le plus important pour garantir aux élèves sourds l'égalité des chances est de leur donner accès a minima à une langue première qui peut être le français parlé avec la Langue française Parlée Complétée (LfPC) ou la Langue des Signes Française (LSF) et au mieux à deux L1 (Français parlé avec LfPC et LSF) de la manière la plus naturelle possible, afin que l'acquisition de la langue n'impose pas de coûts cognitifs particulièrement élevés. Le recours à un programme d'enseignement bilingue bimodal avec pour langues, le français parlé avec LfPC et la LSF pourrait devenir un point fort de leur éducation. A défaut de disposer de

données recueillies sur le territoire français concernant l'enseignement bilingue bimodal, nous nous appuyons sur la littérature scientifique internationale pour étayer nos recommandations.

Dans le présent document, nous exposons tout d'abord les difficultés rencontrées par les élèves sourds en France sur les plans académique, professionnel et psychologique ; puis, nous en discutons les causes et les retentissements pour les élèves sourds et indirectement leurs proches et l'ensemble des professionnels de santé et de l'éducation. Nous présentons les conditions dans lesquelles l'approche monolingue bimodale (Langue française accompagnée de la LfPC) et l'approche bilingue bimodale (Langue française et LSF) peuvent être bénéfiques pour la scolarisation des élèves sourds ; enfin nous formulons des recommandations fondées sur des données empiriques et des preuves scientifiques pour améliorer la scolarisation des élèves sourds.

# I. Situation actuelle des élèves sourds en France et à l'étranger

## 1. Retard et difficultés académiques des élèves sourds

### 1.1 A l'étranger

L'étude de Qi et Mitchell (2012) rapporte les tendances des étudiants sourds vivant aux Etats Unis de 1974 à 2010 sur trois mesures (voir Figure 1) : compréhension de l'anglais écrit, résolution de problèmes mathématiques, et procédures mathématiques. L'évolution avec l'âge des scores de compréhension en lecture (Fig. 1, à gauche) suggère trois conclusions : 1) il existe un écart considérable entre le niveau atteint par les étudiants sourds et celui des enfants entendants ; 2) cet écart augmente avec l'âge des sourds ; 3) cet écart est plus important en lecture qu'en résolution de problèmes mathématiques et procédures mathématiques (Fig. 1, à droite). Soulignons que cet écart n'a pas diminué au cours des 30 dernières années.

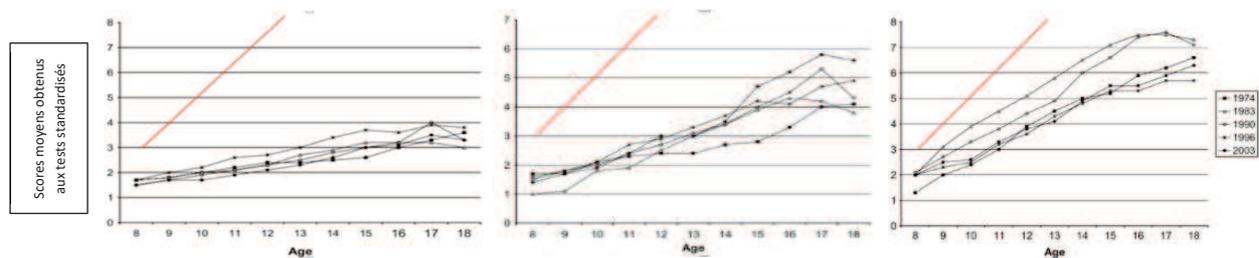


Figure 1 : Moyenne obtenue aux tests standardisés en compréhension en lecture, résolution de problèmes mathématiques, procédures mathématiques (respectivement de gauche à droite) par les élèves sourds en fonction de leur âge de 1974 à 2003<sup>2</sup>

D'autres études anglo-saxonnes confirment ces tendances, notamment en lecture. Les difficultés qu'éprouvent les enfants et adolescents sourds à comprendre un texte écrit sont connues de longue date (voir Conrad, 1979). Les niveaux de lecture d'adolescents sourds sont environ 6 années en dessous de ceux d'entendants de 15 ans (Chamberlain & Mayberry, 2000 ; Karchmer & Mitchell, 2003 ; Traxler, 2000).

### 1.2 En France

En France, nous ne disposons pas d'études récentes, objectives et de grande ampleur nous éclairant sur le niveau de compétences des élèves sourds dans les apprentissages

<sup>2</sup> Nous avons rajouté la barre rouge réalisée à partir d'informations données dans l'article de Qi et al., 2012 dans la présente figure pour mieux illustrer la comparaison avec la population entendants.

fondamentaux en fonction de leur profil linguistique. Seul le rapport Gillot (1998) nous donne des indications non référencées sur un taux d'illettrisme de 80 % parmi les personnes sourdes.

Des enquêtes menées sur des groupes d'enfants de taille conséquente en situation de handicap comprenant les élèves présentant une déficience auditive existent et sont menées par la Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance (Depp). La dernière parue (MEN-Depp, n°19.01) portait sur la mesure des acquis dans trois domaines (calcul, lecture et compréhension, outils de la langue) dans un panel d'élèves français en situation de handicap de CM1 et CM2. Les résultats de cette étude confirment les difficultés en lecture des élèves sourds par rapport aux autres mesures. Plus de 40% des élèves avec troubles auditifs présentent une fragilité en lecture et compréhension (voir ci-dessous Figure 2).

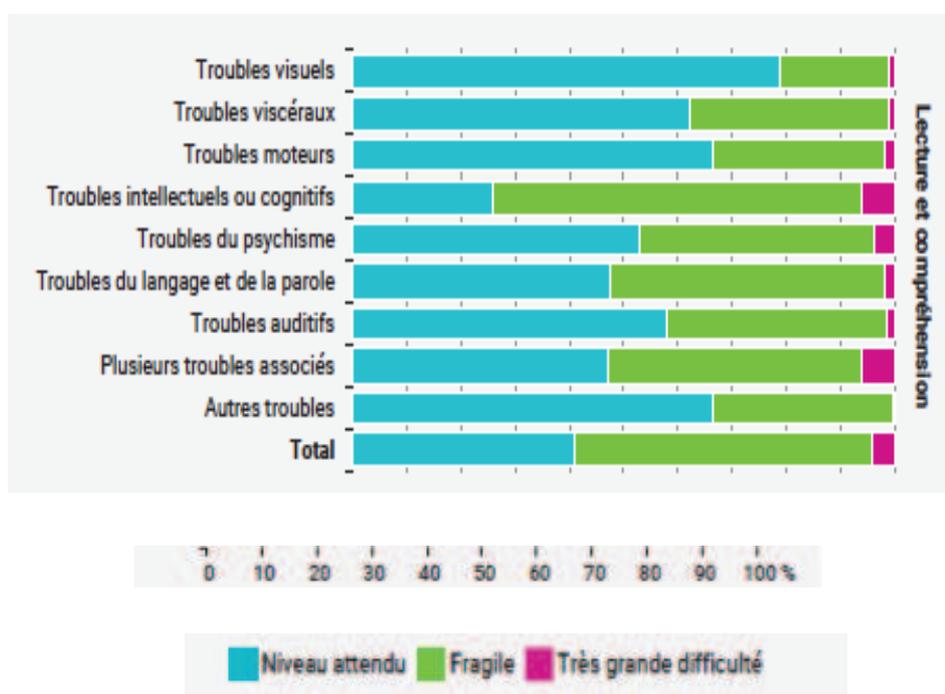


Figure 2 : Niveau de lecture et compréhension d'un panel d'élèves français en situation de handicap nés en 2005 et de niveau scolaire CM1-CM2.

Ces données, bien qu'instructives, ne nous permettent pas d'avoir une vision d'ensemble du niveau académique des élèves sourds, car l'échantillon, 1/ comporte uniquement des élèves reconnus en situation de handicap et donc notifiés à la maison départementale des personnes handicapées (MDPH) ; 2/ ne permet pas une comparaison avec les performances des élèves entendants de même niveau scolaire ; 3/ ne prend pas en compte les profils linguistiques différents des élèves sourds (oralistes avec ou sans LfPC) ; signants, bilingues...).

## **Besoin de données nationales et objectives sur les performances académiques des élèves sourds en fonction de leur profil linguistique**

Depuis la rentrée 2018, des évaluations nationales sont proposées à l'ensemble des élèves scolarisés en France de CP, CE1, 6<sup>ème</sup> et seconde. Les élèves sont évalués sur leur niveau de lecture et de mathématiques. Le groupe « Situations de handicap/inclusion » du Conseil scientifique de l'éducation nationale a travaillé avec la Depp pour réaliser des adaptations de ces évaluations pour qu'elles soient accessibles aux élèves en situation de handicap et notamment les élèves sourds à la rentrée 2019. Nous pourrions recueillir des données objectives, récentes et de grande ampleur sur le niveau de lecture et de mathématiques des élèves sourds en France en fonction de leur profil linguistique et du choix éducatif et de scolarisation.

## 2. Situations professionnelle et sociale inquiétantes des jeunes adultes sourds

### Possibilité non garantie d'accès aux études supérieures

Dans l'enquête Eurostat menée en 2011, nous pouvons relever à partir de la figure 3 (ci-dessous, rapportée par Trovato et Folchi, 2021) que peu d'étudiants sourds français font des études supérieures comparativement à leurs pairs entendants mais aussi par rapport aux étudiants sourds suédois et allemands. En Allemagne, nous n'observons pas de différence significative entre les pourcentages d'étudiants sourds et entendants accédant aux études supérieures. En Suède, nous relevons un taux supérieur des étudiants sourds à celui des étudiants entendants dans le supérieur. Pourquoi une telle différence entre pays européens ? La Suède est le premier pays européen à avoir reconnu la LS comme une véritable langue en 1981. On y préconise l'apprentissage de la LS aux enfants sourds. Il s'y développe une politique d'accès à l'apprentissage de la LS, pour les enfants sourds et leurs parents entendants (formation gratuite). Il faut souligner que la reine de Suède, Silvia Sommerlath, qui maîtrise la Langue des Signes, a continuellement œuvré pour améliorer la situation des sourds, notamment en contrôlant le niveau sonore dans les espaces publics. En Allemagne, l'université de Hambourg est organisée de telle façon que les étudiants sourds puissent évoluer facilement au sein de l'établissement grâce à la présence d'interprètes sur le campus.

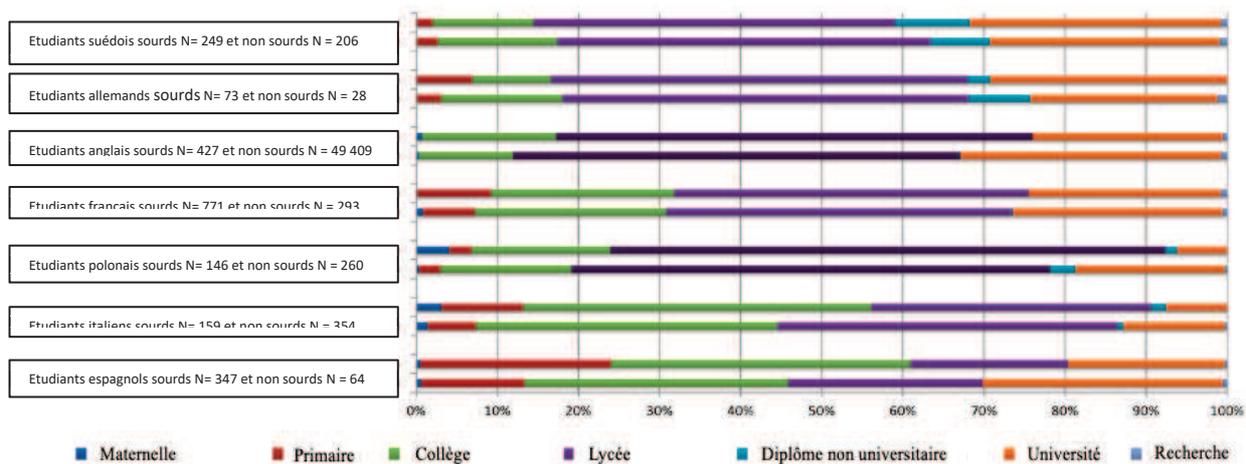


Figure 3 : Pourcentage moyen d'étudiants sourds et entendants dans différents pays européens en fonction du niveau académique.

### Besoin de données nationales et objectives sur le niveau et le domaine de certification des personnes sourdes en fonction de leur profil linguistique

En France, à notre connaissance, aucune étude ne permet de chiffrer le taux d'élèves sourds ayant obtenu le diplôme national du brevet, ni celui ayant obtenu le baccalauréat, ni de tracer leur parcours post bac. Nous ne disposons pas non plus de données objectives sur les disciplines les plus choisies par les étudiants sourds qui suivent des études supérieures, ni *a fortiori* sur les raisons de leur choix. Or, ces informations pourraient être utiles pour faciliter l'orientation mais aussi l'accompagnement des étudiants sourds tout au long de leur parcours scolaire. Dans quelle mesure les ministères de l'Éducation nationale et de l'Enseignement supérieur pourraient recueillir ces informations ? Par ailleurs, au sein des établissements supérieurs, les membres des missions handicap ne sont pas formés spécifiquement aux besoins des étudiants sourds.

## 2.2. Un taux de chômage élevé

Le faible niveau général de compétences scolaires a des conséquences négatives pour les personnes sourdes en ce qui concerne le marché du travail. Beaucoup n'ont ni diplôme ni qualification. Leur insertion sociale et professionnelle est difficile (Dalle, 2003). En effet, nous relevons un taux de chômage élevé chez les sourds en France, près de quatre fois supérieur à la moyenne nationale (39% en 2013, Enquête Média Pi), et un niveau de qualification moindre chez les sourds actifs par rapport à celui des entendants (28% sont ouvriers, voir Figure 4), surtout chez les sourds atteints de surdité sévère à profonde (Haeusler, De Leval, & Millot, 2014, Enquête handicap-Santé, DRESS, n°131).

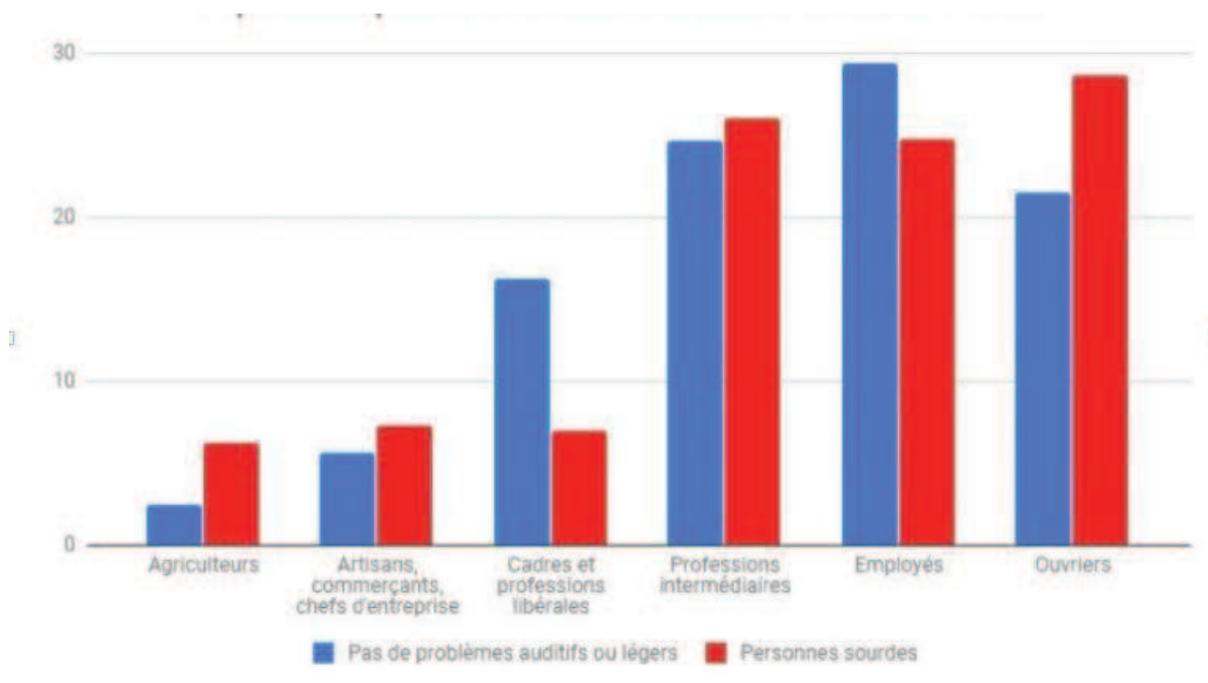


Figure 4 : Taux moyen d'occupation d'un emploi selon le statut auditif des individus

Aux Etats Unis, le taux de chômage est similaire entre les personnes sourdes et entendantes (4,7 % en moyenne, Garberoglio, Cawthon, & Bond, 2016). Plus le niveau de diplôme croit et plus l'écart a tendance à diminuer entre personnes sourdes et entendantes. Cet écart est de 25,5% entre les sourds et les entendants ayant un niveau d'étude secondaire et n'est que de 14,2% pour les sourds ayant un niveau Bac + 5.

L'obtention d'un diplôme universitaire se traduit par des avantages économiques majeurs pour les personnes sourdes. L'étude de Schley et al. (2011) précise que les étudiants sourds diplômés du National Technical Institute for the Deaf/Rochester Institute for Technology (NTID/RIT), établissement privé tout comme l'université de Gallaudet (Sciences sociales) à Washington, tous deux dédiés aux personnes sourdes<sup>3</sup>, ont un taux d'emploi, des revenus financiers plus importants et sont moins dépendants des programmes fédéraux de soutien des personnes en situation de handicap que les étudiants sourds non diplômés.

<sup>3</sup> Dans ces établissements privés, les programmes et services sont spécifiquement conçus pour les sourds et l'accessibilité est plus importante qu'en France (plus d'interprètes, beaucoup de plateformes d'interprètes à distance ; toute communication DOIT être signée à l'intérieur de ces établissements).

### **Besoin de données nationales et objectives sur l'insertion professionnelle des personnes sourdes en fonction de leur profil linguistique**

Nous savons peu de chose sur le devenir professionnel des jeunes adultes sourds en fonction de leur profil linguistique. Humphries et al. (2019) ont montré que les personnes sourdes qui ont un bon niveau de langue des signes comme langue première ont plus de chance d'avoir un meilleur travail, un meilleur salaire, une meilleure santé mentale, une meilleure ascension sociale, que celles n'ayant pas un bon niveau de L1/LS. En revanche, aucune recherche n'a été recensée à ce jour faisant état du devenir des étudiants sourds oralisants avec exposition précoce et intensive à la Langue française Parlée Complétée (LfPC). Seuls existent des témoignages, que le lecteur trouvera sur le site de l'association ALPC (<https://alpc.asso.fr>) et en partie rapportés dans l'article de Weill (2011) montrant la LfPC comme un vecteur d'autonomie, vecteur d'épanouissement, vecteur d'inclusion, de visibilité pour les sourds. Des enquêtes nationales devraient être menées visant à recueillir des données plus systématiques sur le devenir professionnel des étudiants sourds à l'issue de leurs études supérieures en fonction de leur profil linguistique et diplômes obtenus.

### **2.3. Mal-être psychologique des jeunes adultes sourds**

L'étude de Sibton (2012) sur les perceptions et comportements liés à la santé des personnes sourdes, réalisée auprès de 3.000 personnes de 15 à 75 ans révèle un bilan inquiétant. Près de la moitié des personnes sourdes interrogées se disent en détresse psychologique, soit trois fois plus que dans la population générale. Quant aux tentatives de suicide, elles concernent 13,9% des sourds contre 5,5% des Français en moyenne. Chez les hommes comme chez les femmes, les pensées suicidaires sont associées au fait d'être très gêné par les troubles de l'audition, à une fatigue fréquente liée à la communication au quotidien, à la limitation d'activités ainsi qu'aux violences psychologiques subies. De nombreux témoignages de personnes sourdes et de leur famille montrent que la difficulté à maîtriser une langue (Langue Française et/ou des Signes) explique en grande partie ce mal-être psychologique (Gueydan, 2015).

### **Besoin de données nationales et objectives sur la prise en charge des personnes sourdes présentant des souffrances psychologiques**

Aujourd'hui, seuls 4 centres en France emploient des psychiatres et d'infirmiers formés à la LSF et connaissant les difficultés auxquelles se heurtent les sourds (sentiment d'isolement, perte identitaire...). Ceci ne permet pas une prise en charge adaptée du mal-être des personnes sourdes (UNISDA, enquête de 2011 sur la détresse psychologique des personnes sourdes). Pour améliorer le suivi et l'accompagnement des personnes sourdes présentant des souffrances psychologiques, il est important 1/ que le pourcentage d'individus sourds en

souffrance psychologique en fonction de leur profil linguistique soit connu ; 2/ que davantage de personnels soient formés aux différents modes de communication des personnes sourdes et aux problématiques de la surdité en général.

### 3. Hétérogénéité non prise en compte de la population sourde

Comme évoqué dans l'introduction de ce rapport, la population d'élèves sourds est extrêmement hétérogène. Plusieurs facteurs expliquent cette diversité de profils. Nous citerons ici les 4 principaux : les atteintes auditives et appareillages prothétiques, le mode de communication choisi pour l'enfant sourd, les antécédents linguistiques des parents, et le type de scolarisation. Nous envisagerons l'état de l'art sur chacun de ces facteurs.

#### 3.1. Atteintes auditives et appareillages prothétiques

##### 3.1.1. Degré d'atteinte de la sensibilité auditive et causes des surdités

Le premier mode de classement des atteintes auditives repose sur la mesure du seuil auditif en décibels, dB (ou mesure de la sensibilité auditive) sur la meilleure oreille. On les classe ainsi en légère, moyenne, sévère ou profonde (cophose) (élévation du seuil de 21 à 40dB : surdité légère ; de 41 à 70dB : surdité moyenne ; de 71 à 90dB : surdité sévère et de 91 à 119dB : surdité profonde). Notons que dans ce document nous avons adopté comme définition de la surdité, toute élévation du seuil auditif de 40dB, valeur qui correspond à la moyenne des élévations observées pour les quatre fréquences suivantes : 500Hz, 1kHz, 2kHz et 4kHz. La surdité profonde congénitale ou prélinguale contrarie l'acquisition spontanée du langage oral. Dans les pays développés, elle est principalement d'origine génétique (environ 70% des cas) ; Elle correspond à un vaste ensemble d'atteintes dont chacune n'implique qu'un seul gène (surdités monogéniques). Tantôt la surdité est la seule atteinte (surdité isolée), tantôt elle est associée à d'autres symptômes (surdité syndromique). On connaît aujourd'hui plus de 130 gènes responsables de surdité isolée. Dans environ 90% des cas, les surdités isolées héréditaires profondes affectent des nouveau-nés dont les deux parents entendent normalement (transmission sur le mode autosomique récessif). La seconde cause la plus fréquente de surdité congénitale ou prélinguale sévère ou profonde, est l'atteinte du fœtus par le cytomégalovirus (CMV) dont on sait maintenant qu'elle peut progresser après la naissance et être responsable d'atteintes auditives qui surviennent jusqu'à l'âge de 5 ans. Elle rendrait compte de 15% des surdités bilatérales profondes. Parmi les causes de surdités moyennes, on compte les otites qui se répètent lorsqu'elles sont mal traitées ou résistantes aux antibiotiques. Enfin, on sait depuis peu que certaines formes de surdité ne se traduisent pas par une élévation du seuil auditif, on parle de surdité cachée (typiquement il s'agit d'enfants qui détectent les sons avec un seuil de perception qui peut être normal mais n'en comprennent pas la signification). On classe aussi les surdités en fonction de la localisation

anatomique des lésions, en surdité de transmission (portant sur l'oreille externe et/ou moyenne) et surdité de perception (portant sur n'importe quelle(s) structure(s) du système auditif neurosensoriel qui s'étend de l'organe sensoriel auditif, la cochlée, aux aires cérébrales auditives associatives. Les surdités profondes sont toutes des surdités de perception ou des surdités mixtes (perception et transmission).

### 3.1.2. Prothèses auditives

Nous avons mentionné plus haut, les assistants d'écoute ; ce sont de simples amplificateurs de l'intensité acoustique portant de façon indifférenciée sur l'ensemble du spectre fréquentiel des sons ; ils sont une aide pour les surdités légères. Bien différentes sont les audioprothèses (AP) ou prothèses externes ou aides auditives. Ces amplificateurs sonores compensent les effets des pertes auditives par une amplification sélective des sons dont les fréquences sont celles pour lesquelles le seuil auditif est anormalement élevé chez l'enfant sourd. Dans ces prothèses, le son est capté par un microphone et le courant électrique de sortie est numérisé. Cette numérisation permet un traitement par un ensemble d'algorithmes au sein d'un microprocesseur vocal de sorte que l'amplification sonore pourra ne porter que sur certaines fréquences. Après amplification, le son restitué par un écouteur placé dans le conduit auditif externe devient audible. Dans les autres prothèses, prothèses audio-électriques ou implants cochléaires (IC), après un traitement numérisé des sons dans un microprocesseur vocal comme précédemment, les signaux électriques de sortie sont délivrés à des électrodes insérées dans la cochlée qui stimulent les neurones auditifs, en respectant au mieux leur caractéristique d'accord à une fréquence donnée (réponse optimale à une fréquence donnée) qui est elle-même corrélée à leur position le long de l'axe apico-basal de la cochlée (les fréquences élevées sont analysées à la base de la cochlée et les fréquences basses à son apex). Les audioprothèses s'adressent à des enfants qui ont une surdité moyenne à sévère. Les implants cochléaires sont réservés aux enfants qui souffrent de surdité sévère à profonde. Aucune de ces prothèses ne permet une écoute vraiment satisfaisante dans les lieux bruyants. L'enfant sourd appareillé qui entend bien dans un lieu calme redevient malentendant dans un lieu fortement bruit , dans une classe bruyante, à la récréation ou la cantine. L'heure est à la recherche d'authentiques traitements des surdités, traitements préventifs et curatifs, avec des efforts qui, tout naturellement, en ce qui concerne les surdités héréditaires, se portent en priorité sur la thérapie g n ique (Calvet, 2018). Se développent aussi d'autres approches, pharmacologiques ou de régénération cellulaire.

### 3.2. Langue(s) première(s) de l'enfant sourd

Le second facteur correspond aux antécédents linguistiques de l'enfant sourd. Comme pour un enfant entendant, **la langue première (L1) d'un enfant sourd est généralement la langue utilisée par ses parents** : Ces derniers doivent être attentifs à délivrer un message complet

sur le plan phonologique et morpho-syntaxique<sup>4</sup>, dans le cadre d'une communication contingente, adaptée aux besoins de l'enfant (Charlier, 2020). **Si la L1 est la Langue des Signes** dans le cas de parents sourds, les conditions ci-dessus sont remplies de façon naturelle. Lorsque **la L1 est la langue parlée avec implant cochléaire** (dans le cas de parents entendants), elle peut être complétée par la lecture labiale et un système de gestes manuels qui permettent une accessibilité complète à l'enfant sourd. La Langue française Parlée Complétée (LfPC) est un exemple de cette approche monolingue bimodale. Le niveau de maîtrise (élevé vs faible) d'une L1 ou de deux L1 (approche bilingue bimodale) dépend en partie de quatre critères : **la précocité de l'exposition à la langue, l'accessibilité à cette langue, le temps d'exposition et la valorisation de la ou des deux langues.**

#### **Ce qui différencie la Langue des Signes Française de la Langue française Parlée Complétée**

La **Langue des Signes Française** (LSF) est une langue naturelle à part entière, qui possède sa propre syntaxe, ses règles de grammaire, son lexique signé et qui véhicule une culture. Elle utilise des représentations neuronales et des ressources cognitives très similaires aux langues parlées, mais elle diffère par la modalité de production et de perception, audio-acoustique vs visuo-gestuelle. Plus important encore, les enfants peuvent acquérir le LSF de manière naturelle par simple exposition. Elle peut être utilisée comme langue d'enseignement à l'école à tous les niveaux car elle possède toutes les ressources grammaticales comme n'importe quelle langue parlée naturelle (Cf. section 2 / 1.3.2. Développement de la langue des signes comme langue première)

La **Langue française Parlée Complétée** (LfPC, ou code LPC) est un système d'aide à la communication qui repose sur l'association de la lecture labiale et de gestes manuels réalisés autour ou sur le visage. Le code Cued Speech (dont la LfPC est l'adaptation pour la langue française) a été élaboré par le docteur Cornett en 1967, de telle façon à lever les ambiguïtés inhérentes à la lecture labiale seule. Par exemple, les syllabes /pa/, /ba/, et /ma/ (qui ne se distinguent pas en lecture labiale) sont rendues visibles grâce à 3 configurations de doigts différentes, tout comme les items lexicaux : maman et papa avec une configuration différente pour /m/ et /p/ et une position de main différente pour /a/ et /an/. Le code LPC rend visible la structure syllabique de la langue parlée grâce aux 8 configurations de doigts qui lèvent l'ambiguïté sur les consonnes et aux 5 positions de la main qui lèvent l'ambiguïté sur les voyelles (voir Figure 5). Ce code est adapté à 56 langues et dialectes (National Cued Speech Association, 2012).

---

<sup>4</sup> La phonologie étudie les sons de la langue sous l'angle de la phonématique (choix et permutation des phonèmes avec leurs traits constitutifs et leur organisation segmentale dans la chaîne parlée) et de la prosodie (étude de la valeur acoustique selon des critères de durée/d'intensité/de variation mélodique qui constituent l'accentuation et l'intonation au niveau supra-segmental) (Dictionnaire d'Orthophonie, Coquet, 2019).

La morpho-syntaxe : C'est l'étude de la variation de formes des mots (**morphologie**) dans la phrase en fonction des règles de combinaison (**syntaxe**) régissant la formation des énoncés (Dictionnaire d'Orthophonie, Coquet, 2020).

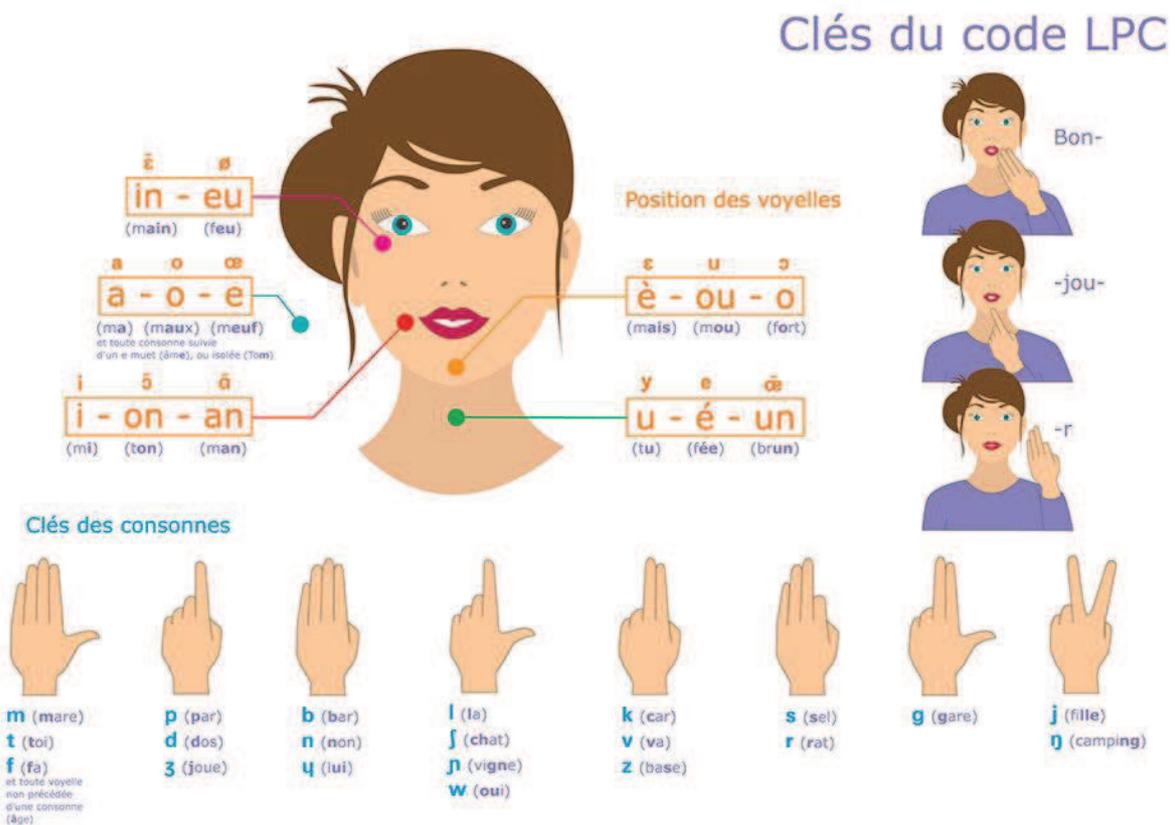


Figure 5 : Les clés du code LPC ou Langue française Parlée Complétée (LfPC)

Par ailleurs, nous devons également considérer d'autres situations de multilinguisme dans lesquelles un enfant sourd peut se retrouver. La première est le cas des Départements d'Outre-Mer, où la situation linguistique de la région comprend : le français, la LSF, le créole et une Langue des Signes Créole également. Une autre situation existe en métropole dans les familles d'immigrants, où les parents parlent à la maison leur langue maternelle, tandis que la langue d'instruction dominante est le français.

### 3.3. Antécédents linguistiques des parents

Le troisième facteur fait référence aux antécédents linguistiques des parents. La majorité des enfants sourds ont des parents qui entendent normalement (environ 90%) ; ils sont francophones ou multilingues (issus de l'immigration) ; une minorité d'enfants (entre 5 et 10%) ont au moins un parent sourd. Les parents entendants d'enfants sourds peuvent utiliser des signes en plus de la langue parlée en famille. Toutefois, parce que la maîtrise de la LSF à un haut niveau nécessite un long apprentissage, elle sera bien souvent utilisée dans un mode rudimentaire. Enfin, certains parents entendants sont multilingues avec une L1 autre que le français (famille issue de l'immigration en général).

### 3.4. Choix éducatif et de scolarisation

Le quatrième facteur concerne le choix éducatif et de scolarisation. Différentes modalités de scolarisation sont possibles pour les jeunes sourds en France (cf. circulaire n°2017-011 du 3 février 2017) :

Soit dans un « **établissement ordinaire** » relevant du **ministère de l'Éducation nationale** :

- **En inclusion individuelle** dans une classe d'élèves entendants avec ou sans notification de la Commission des Droits et de l'Autonomie des Personnes Handicapées (CDAPH) ;
- **En inclusion collective** avec notification de la CDAPH, dans le cadre :
  - du Pôle d'Enseignement pour les Jeunes Sourds (PEJS, N=16 dont 6 PEJS complets de la maternelle au lycée /rentrée 2020) avec possibilité de suivre un « **parcours bilingue** » (LSF/français écrit)<sup>5</sup> ou un **parcours en langue française avec appui de la LfPC ou de la LSF** (en tant que L2) ;
  - d'une Unité Localisée d'Inclusion Scolaire « Trouble de la Fonction Auditive » (Dispositif ULIS TFA, N=129 dont 5% en maternelle, 48% en élémentaire, 33% au collège, 4% en lycée général, 3% en Lycée pro et 7% en lycée polyvalent, Enquêtes 3/12/32, DSDEN, 2019) avec des temps d'inclusion en classe ordinaire.

Quel que soit le type d'inclusion (individuel/collectif), les élèves sourds peuvent bénéficier d'aides ou accompagnements comme du matériel pédagogique adapté (ex : le micro-cravate porté par l'enseignant qui transmet le message sonore directement à la prothèse auditive de l'élève), une aide humaine à la communication (interprète LSF, Codeur en LfPC), une aide individualisée ou mutualisée (AESH), l'appui de professionnels du paramédical (orthophonistes, éducateurs spécialisés...) qui interviennent dans le cadre d'un service médico-social (Service d'éducation spéciale et de soins à domicile (SESSAD) / Service de Soutien à l'Éducation Familiale et à la Scolarisation (SSEFS)) ou en libéral.

Soit dans une **unité d'enseignement du dispositif de scolarisation des Instituts nationaux de jeunes sourds** (INJS, N=4 en France, Bordeaux, Chambéry, Metz et Paris) ou dans **des établissements ou services médico-sociaux** (ESMS, N=50) relevant du **ministère de la solidarité et de la santé**. Elle peut être localisée au sein des INJS et ESMS ou bien externalisée dans un établissement scolaire ordinaire (UEE, N=110 dont 17% en maternelle, 43% en élémentaire, 28% au collège et 12% au Lycée). L'unité d'enseignement permet d'offrir à l'élève une prise en charge éducative et thérapeutique adaptée.

---

<sup>5</sup> A noter que le « Parcours bilingue » de l'éducation nationale consiste à utiliser la LSF comme moyen de communication et le français ECRIT comme approche de la langue française. Cette approche est différente de celle que nous préconisons sous le nom « bilinguisme bimodal » qui correspond à l'acquisition précoce de deux langues premières (Langue Française Parlée accompagnée de LfPC et Langue des Signes Française) pour tous les enfants sourds.

Depuis la loi pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées du 11 février 2005 qui postule que tout enfant en situation de handicap (SH) peut être scolarisé dans l'établissement scolaire de son quartier, le nombre d'élèves en SH qui ont choisi cette option a considérablement augmenté (Enquêtes 3/12/32, DSDEN, 2019). Il est passé de 118 000 en 2006 à plus de 340 000 élèves en 2018. Parmi ces 340 000 élèves en SH scolarisés dans des établissements « ordinaires » relevant du ministère de l'Éducation nationale, 7700 sont sourds (4100 dans le 1<sup>er</sup> degré dont 14% en maternelle et 39% en élémentaire ; 3600 dans le second degré dont 30% au collège, 9% en lycée général et 8% en lycée professionnel ; 73% d'entre eux suivent une scolarisation individuelle dans une classe d'élèves entendants, 11% suivent une scolarisation collective en PEJS et 16% en ULIS TFA). Le dispositif de scolarisation des INJS et des ESMS relevant du ministère de la solidarité et de la santé comptabilisait en 2015 : 2700 élèves sourds dont 69% scolarisés en UE des INJS ou des ESMS et 31% en UEE dans les établissements « ordinaires ».

Les résultats des enquêtes 3/12 menées par la DSDEN en 2019, révèlent que parmi les 7700 élèves sourds scolarisés en établissements ordinaires, la plupart en classe ordinaire sont exposés seulement à la langue française (68%), 14% bénéficient de la LfPC et 18% sont exposés à la LSF/français écrit. Dans les PEJS et les ULIS, le pourcentage d'élèves sourds exposés à la LSF comme L1 est deux fois plus important que le pourcentage d'élèves exposés à la LfPC. Dans les établissements spécialisés (INJS et ESMS), les élèves sourds sont majoritairement exposés à la LSF et langue française écrite (63%), 25% à la langue française seulement et 12% à la langue française accompagnée de la LfPC (voir Figure 6).

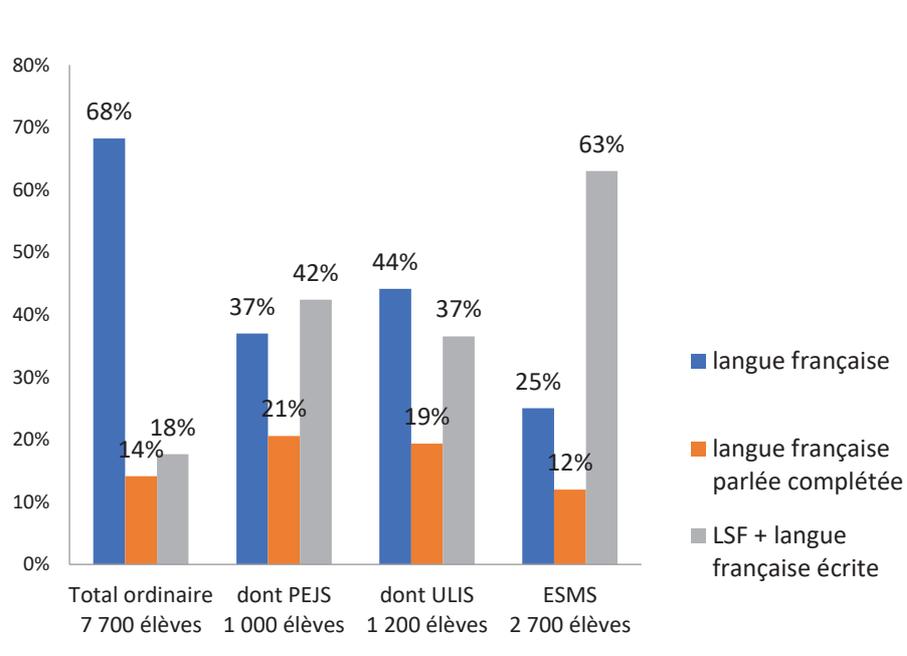


Figure 6 : Répartition en pourcentage des élèves sourds en fonction de leur mode de communication et type de scolarisation (en établissements ordinaires : en inclusion individuelle dans une classe ordinaire, en inclusion collective PEJS ou en ULIS/ en établissements ou services médico-sociaux).

### **Besoin de données nationales et objectives sur la scolarisation de l'ensemble des élèves sourds notifiés ou non en situation de handicap**

Ces enquêtes recensent les élèves sourds qui ont une notification dans le cadre d'un projet personnalisé de scolarisation (PPS) et donc ayant fait une demande de reconnaissance de leur handicap à la maison départementale des personnes handicapées (MDPH).

Ce qui signifie que les élèves sourds dont les parents n'ont pas fait la démarche de reconnaissance de handicap, ne sont pas ici recensés. Cela concerne les élèves avec des surdités progressives, mais aussi ceux avec des implants cochléaires, y compris les élèves avec IC bilatéraux qui ne présentent pas de difficultés particulières pour suivre leur scolarité (25% environ, Petit, in press). Nous n'avons aucune idée du nombre d'enfants concernés. Le nombre d'élèves sourds semble être clairement sous-estimé.

Sans plus d'informations, il est très difficile d'évaluer l'évolution de la politique éducative actuelle. En tout état de cause, une politique à long terme nécessite une connaissance plus détaillée de la situation d'une population. Bien que la vie privée doive être préservée, nous demandons de trouver un moyen de rassembler/regrouper des informations concernant les enfants sourds (leurs demandes en termes de soutien et leur parcours académique globale). Cela nous aidera à l'avenir pour évaluer l'efficacité des différentes politiques éducatives mises en œuvre.

Par ailleurs, le nombre de PEJS semblent encore trop peu important sur le territoire français (N=16 dont seulement 6 PEJS complets à la rentrée 2020) pour donner la possibilité à l'ensemble des familles de choisir cette modalité de scolarisation en France. Il manque encore des ressources humaines (enseignants bilingues en LSF/langue française avec LfPC) et matérielles (supports pédagogiques, locaux, ...) nécessaires pour un accompagnement optimal et de qualité des élèves sourds de la maternelle au lycée quel que soit leur profil linguistique.

## II. Les causes probables de cette situation et hypothèses de remédiation

Nous proposons dans ce qui suit une synthèse des résultats issus d'études scientifiques récentes menées sur le territoire français et à l'étranger sur les différentes problématiques liées à la scolarisation des élèves sourds. Cette synthèse se propose de mettre en avant des arguments objectifs pouvant aider à mieux prendre en considération la situation spécifique des élèves sourds en France.

Cette synthèse souligne l'importance d'acquérir précocement à minima une langue première (L1, parlée ou signée) et au mieux deux L1 (Langue française accompagnée de la LfPC et de la LSF) non seulement dans le but d'améliorer les résultats scolaires, mais également la qualité de vie des enfants et adultes sourds.

### 1. Niveau de maîtrise académique insuffisant : Conséquence d'une exposition tardive et peu soutenue à au moins une langue structurée

#### 1.1. Raison neurolinguistique : rôle de la plasticité cérébrale

L'existence d'une « période sensible » (auparavant nommée « période critique ») pour l'acquisition d'une langue première n'est plus à démontrer (Friedman & Rusou, 2015 ; Leybaert & D'Hondt, 2003 ; Locke, 1997 ; Marcotte & Morere, 1990 ; Neville, 1991). Pour qualifier cette période, Werker et Hensch (2014) font référence à une fenêtre temporelle pendant laquelle la plasticité cérébrale de l'enfant est maximale ; période pendant laquelle les circuits neuronaux présentent une capacité particulière à s'adapter aux entrées qu'ils reçoivent de leur environnement. La « période sensible » du cortex auditif s'étend de la naissance à environ 3,5 ans puis se ferme progressivement pour disparaître autour de 8 à 9 ans (parfois un peu plus tard).

Cette période de plasticité cérébrale est aussi celle de l'acquisition spontanée du langage oral qui suit différentes étapes : la phonologie de 0 à 1 ans, la sémantique de 1 à 4 ans, puis enfin la morphosyntaxe dont la base sera maîtrisée vers 5 ans (Feldman, 2007). A l'âge adulte, le cerveau est moins plastique et seul un entraînement intensif ou une attention soutenue peut changer de manière durable les représentations corticales ; ceci assurerait la stabilité des apprentissages passés (Kilgard et al., 2015).

Les recherches portant sur les compétences linguistiques d'enfants en situation de privation d'un « input » linguistique adéquat au cours de leur première année, montrent une incapacité à combiner des mots pour créer de nouveaux énoncés d'un déficit syntaxique. Le déficit syntaxique s'observe chez les enfants dits « sauvages », qui grandissent isolés du monde (Lebrun, 1980 ; Grimshaw et al., 1998 ; Dehaene-Lambertz et al., 2000), chez les enfants dont le cerveau ne se développe pas normalement en raison d'une carence en thiamine (Fattal,

Friedmann, & Fattal-Valevski, 2011) mais aussi des enfants sourds éduqués oralement ayant reçu une aide auditive (prothèse ou implant cochléaire) seulement à partir de 2 ans (Friedmann & Szterman, 2011).

D'autres études menées dans le cadre du bilinguisme confirment l'importance de cette période sensible sur le développement des processus analytique de la parole. En effet, il existerait une relation entre les performances linguistiques des sujets bilingues et leur âge d'arrivée dans le pays d'accueil - indépendamment de la durée d'exposition à la langue seconde- (Weber-Fox & Neville, 1996 ; Johnson & Newport, 1989). Selon les travaux de Mayberry et collaborateurs, la période à laquelle un enfant sourd est exposé à une langue première serait cruciale à la fois pour la maîtrise de cette langue et l'accès à une langue seconde qu'elle soit signée ou parlée (Ducharme & Mayberry, 2005 ; Mayberry & Lock, 2003).

**Le véritable bilinguisme exige d'être exposé précocement et de manière équilibrée à deux langues d'une authenticité totale**

Parler sa ou ses langue(s) familiale(s) est avant tout un droit fondamental prévu par l'article 30 de la Convention internationale des droits de l'enfant (CIDE), adoptée par l'Organisation des Nations unies (ONU) en 1989. Tominska (2011) précise qu'il n'y a aucun risque cognitif ni affectif à apprendre plusieurs langues, à condition de réunir les conditions favorables à cette acquisition : l'enfant doit être exposé précocement, régulièrement et intensivement de manière équilibrée dans des situations de communication monolingue dans chacune de ses langues et ressentir le besoin de parler les deux langues. Ces langues doivent être valorisées par l'entourage et vécues pour l'enfant comme sources de plaisir. Dans la mesure du possible, la ou les langues présentées aux enfants doi(ven)t être d'une authenticité totale, enseignées par des professeur(e)s « *native speakers* » ou parfaitement bilingues (Huber, 2005). Elle(s) doit(en)t faire l'objet d'un enseignement systématique, explicite et intensif (Clouard, Roux & Seban-Lefbvre, 2007).

## 1.2. Raison contextuelle : dépistage et prise en charge adaptée tardifs

Nous connaissons les conséquences de la non prise en compte de la période sensible et de la plasticité cérébrale sur le développement des compétences linguistiques. Si la surdit   n'est pas diagnostiqu  e et prise en charge pr  cocement les risques de ne pas pouvoir acqu  rir une langue premi  re solide pour l'enfant sourd seront plus importants, et l'acquisition d'une L2 sera compromise.

### 1.2.1. Tests de dépistage

La France est l'un des derniers pays européens à avoir développé le diagnostic néonatal des surdités (avant la sortie du nouveau-né de la clinique ou de l'hôpital, Arrêté du 23 avril 2012). Le dépistage est prescrit à J+2, c'est-à-dire après 24h de vie. En cas d'impossibilité, l'arrêté prévoit que ce dépistage puisse se dérouler avant la fin du troisième mois. Avant l'arrêté de 2012, la surdité chez un enfant pouvait être dépistée très tardivement, parfois après 5 ans, lors de la première visite médicale programmée en grande section de maternelle.

Pour répondre à la nécessité d'une prise en charge la plus précoce possible des enfants sourds, « le diagnostic universel de la surdité permanente bilatérale néonatale » a été mis en place en décembre 2014 à l'échelle nationale. Le rapport de Santé publique France publié en novembre 2019 (Doncarli et al., 2019), permet d'éclairer certaines questions récurrentes concernant la prévalence des surdités congénitales. Le test de dépistage effectué en période néonatale, dans les centres participant à l'étude, présente un taux de couverture très élevé (atteignant 96% dans certaines régions). Cependant, l'hétérogénéité des tests de dépistage pratiqués d'un centre à l'autre, limite les possibilités de comparaison de leurs résultats. Selon les centres, c'est tantôt une surdité unilatérale, tantôt bilatérale qui a été recherchée et les deux tests utilisés n'ont pas la même sensibilité, et n'explorent pas les mêmes activités cellulaires du système auditif). Dans un tiers des centres, le dépistage est réalisé par la mesure des Potentiels Évoqués Auditifs Automatisés (PEAAs) recueillis sur le scalp en réponse à des sons purs dont on fait varier la fréquence ; l'intensité minimale du son testé est de 35dB. En conséquence, les surdités légères congénitales ne sont pas décelées. Dans les autres centres, le diagnostic repose sur l'exploration des otoémissions acoustiques (OEA) provoquées par un son bref à larges bandes fréquentielles (clic). Les OEA provoquées sont des signaux acoustiques recueillis dans le conduit auditif externe, qui traduisent l'activité des cellules ciliées externes, l'une des deux classes de cellules sensorielles auditives. Les cellules ciliées externes jouent principalement le rôle d'amplificateur de la stimulation sonore. Lorsque ces cellules sont absentes ou non fonctionnelles, le seuil auditif s'élève de 35 à 55/60 dB (selon la fréquence du son) ce qui correspond à une surdité légère à moyenne. Les cellules ciliées internes sont, quant à elles, les « véritables » cellules sensorielles auditives. En réponse à une stimulation sonore, les cellules ciliées internes codent la fréquence, la phase et l'intensité des sons, sous forme d'informations qu'elles transmettent à leurs neurones afférents, qui les acheminent vers les centres auditifs. Quand les cellules ciliées internes ne sont plus du tout fonctionnelles, la surdité est profonde. La mise en évidence d'absence d'otoémissions, si elle est confirmée, sera suivie d'une exploration de l'audition plus approfondie. **Le dépistage néonatal des surdités fondé sur les OEA provoquées ne détecte pas certaines formes de surdité, parfois profondes** dans lesquelles les seules cellules sensorielles touchées sont les cellules ciliées internes.

Ces tests de dépistage doivent donc être suivis de tests diagnostiques qui confirmeront ou non la surdité, établiront ou non sa bilatéralité et en préciseront sa sévérité. Pour des raisons non analysées, les données des tests diagnostiques obtenues dans le cadre de l'étude de Doncarli et al. (2019) ne portent que sur environ la moitié des cas dépistés (les études semblables menées dans d'autres pays font état du même problème). Pour autant, les résultats ont été obtenus sur un grand nombre d'enfants et sont en cohérence avec ceux rapportés pour d'autres populations occidentales. On retiendra donc les chiffres d'environ 1,2/1000 nouveau-nés atteints de surdité bilatérale néonatale qui se répartissent en 57% de surdités moyennes, 21% sévères et 29% profondes.

A ce jour, nous pouvons lire sur le site du Ministère des Solidarités et de la Santé ([https : https://solidarites-sante.gouv.fr](https://solidarites-sante.gouv.fr)) qu'à l'âge de 3 ans, 3 enfants sur 1000 sont atteints de surdité sévère/profonde. Ce chiffre indique que le nombre des enfants sourds atteints de surdité sévère/profonde serait multiplié par un facteur trois durant les trois premières années de vie. Cet accroissement impressionnant interpelle. Quelles en sont les causes ? Contrairement à d'autres pays européens parmi lesquels l'Allemagne, l'Angleterre, l'Autriche, les Pays Bas et bien d'autres, il n'existe aucun registre national de la surdité en France. Il est donc difficile d'apprécier la fiabilité du chiffre susmentionné et a fortiori de connaître l'étiologie de ces atteintes. Les otites sont particulières fréquentes avant 3 ans mais ne sont pas responsables de surdité sévère/profonde. On serait donc amené à conclure à l'existence de nombreuses atteintes auditives qui apparaîtraient dans la petite enfance ou à l'aggravation rapide d'atteintes auditives congénitales légères qui échappent au dépistage néonatal (voir plus haut). Or, la mise en évidence des pertes auditives est particulièrement difficile à établir chez le petit au-delà de 6 mois parce que les méthodes diagnostiques susmentionnées, les PEAA, requièrent le sommeil ou la sédation de l'enfant. En conséquence, ces derniers, au-delà de 6 mois sont, en règle générale, réservés à l'exploration d'une surdité fortement suspectée, en particulier devant l'absence de développement du langage. Les « 1000 premiers jours de la vie » d'un enfant sont critiques pour son développement ultérieur ; identifiés comme tels, ils ont donné lieu récemment à la formation d'une commission gouvernementale sur ce thème. Pour réussir une politique d'accompagnement efficace de ces jeunes enfants sourds, il est impératif qu'en amont la prévalence des surdités sévères/profondes, aujourd'hui bien établie à la naissance par le diagnostic néonatal, le soit avec la même rigueur dès que l'enfant atteint 3 ans. C'est la condition pour commencer à définir les objectifs et les méthodes d'études qui viseront à mettre au jour les causes de ces surdités sévères/profondes. Un registre national de la surdité serait le moyen le plus sûr d'y parvenir. Avant même l'obtention de ces données, des supports de formation et de communication devraient être développés pour permettre aux parents, personnels des structures d'accueil des jeunes enfants (crèches) ou assurant la garde d'enfants hors de ces structures, de déceler tout signe évoquant un trouble possible de l'audition. Alerter davantage les médecins généralistes et les pédiatres et élaborer des tests de l'audition simples à mettre en œuvre, fiables et de courte durée, est aussi une voie à explorer.

Notons que ces **surdités légères et moyennes de l'enfant sous-diagnostiquées** pèsent sur les apprentissages scolaires, et ceux de la lecture en particulier. Un tiers des enfants chez lesquels le diagnostic de dyslexie est évoqué en raison de difficultés d'apprentissage de la lecture se révèlent être malentendants.

Quand les enfants reconnus sourds à la naissance entrent à l'école, leur surdité a été prise en charge en milieu médical et certains choix ont déjà été faits par leurs parents (d'aide à la communication, appareillage auditif) pour leur permettre l'acquisition d'une langue. Comme mentionné plus haut, une proportion croissante d'enfants sourds profonds reçoit un premier implant cochléaire autour de l'âge de 1 an. L'information précise quant à la proportion exacte des enfants sourds profonds qui ont reçu un implant cochléaire manque. L'implantation bilatérale qui se généralise progressivement appelle un recueil de données globales intégrant l'ensemble des données individuelles. Toutes ces difficultés pourraient être résolues par un registre national de la surdité. Les enfants identifiés comme porteur d'une surdité sévère/profonde bénéficient d'une prise en charge orthophonique intense pour apprendre à décoder les informations sonores dont la signification n'est pas comprise d'emblée ; information qui devra être mémorisée (Voir Plant et Spens, 1995, pour une revue). Un minimum de 18 à 24 mois semble nécessaire pour permettre à l'enfant d'acquérir une perception adéquate de la parole. Pour les enfants « sourds sévères », l'appareillage par des aides auditives ou prothèses conventionnelles est proposé dans un premier temps. Ces enfants bénéficient d'un suivi très régulier. C'est l'absence de progression dans l'acquisition du langage qui conduit à suspecter une progression de la surdité, objectivée par les PEAAs ; une implantation cochléaire pourra alors être proposée par les ORLs.

Le passage dans l'oralisation qui suit l'implantation cochléaire ne dit rien de l'intérêt que la langue des signes pourrait présenter pour ces enfants. Les données manquent concernant le nombre d'enfants implantés qui utilisent la langue des signes et a fortiori des raisons qui ont motivé cet « apprentissage ». Sur le terrain, les professionnels relèvent qu'à l'adolescence, des jeunes porteurs d'un implant cochléaire depuis plusieurs années, expriment leur souhait de s'en défaire et se tournent vers la langue des signes. Dans ce contexte, nous devons souligner que de nombreuses études, en neuroimagerie en particulier, ont montré que les mêmes structures cérébrales sont impliquées dans le traitement de la LSF et de la langue parlée (MacSweeney et al., 2008) ce qui laisse penser que l'activation immédiate des circuits neuronaux du langage par la LSF pourrait favoriser l'acquisition du français oral. Ce point mérite des investigations futures.

Enfin, il faut souligner que **60 % des enfants sourds profonds ont des troubles vestibulaires** (perte de l'équilibre).

### **Besoin d'une visite médicale incluant une évaluation des fonctions auditives et vestibulaires à l'entrée à l'école**

Nous confirmons la nécessité de placer une visite médicale obligatoire incluant une évaluation des fonctions auditives et vestibulaires à l'entrée à l'école, à savoir pour tous les élèves âgés entre 3 et 4 ans, depuis la rentrée 2019 (loi pour une École de la confiance, promulguée au Journal Officiel le 28 juillet 2019). Nous recommandons également pour les élèves nouvellement arrivés en France après l'âge de 4 ans, une visite médicale obligatoire, durant la première année de scolarisation (cf. JO 28-07-19).

#### 1.2.2. Période de déprivation plus ou moins longue après l'annonce du diagnostic

Malgré un diagnostic néonatal, l'appareillage ne sera proposé que quelques mois plus tard. Le bébé sourd n'aura aucune exposition linguistique pendant ce temps, sauf si les parents optent pour la langue des signes et/ou la langue française accompagnée de LfPC. **Ce retard d'exposition linguistique, qui entraîne une altération des traitements linguistiques au niveau cérébral, sera encore majoré en cas de détection plus tardive de la surdité, à l'âge d'un ou deux ans voire plus** (voir section II / 1.1 Rôle de la plasticité cérébrale).

Les parents doivent prendre conscience très vite de l'importance de maintenir un mode de communication linguistique précoce avec leur enfant. Les informations à propos des moyens de communication leur sont normalement transmises par le dispositif médical et le Centre d'action médico-sociale précoce (CAMSP). Deux options leur sont proposées (HAS, 2009) : une communication en langue française avec ou sans LfPC ou une communication bilingue LSF /Langue française.

Dans le cadre de la scolarité, cette information est assurée normalement par la MDPH du département de résidence du jeune sourd, en collaboration avec les associations représentatives (familles et personnes sourdes). Dans les faits, certains parents ne se sentent pas bien informés des options possibles (Puyalto, Gaucher & Beaton, 2018 ; Rannou, 2017). Parfois même, ils n'ont pas le choix : le mode de communication utilisé pour la scolarisation de leur enfant dépendra principalement de leur lieu de résidence car les structures et dispositifs alloués aux élèves sourds ne sont pas répartis uniformément sur le territoire national et ne proposent pas forcément toutes les mêmes options linguistiques. Ce constat est également vrai dans d'autres pays francophones comme le Canada (Dupont et al., 2018).

### **Besoin d'informer rapidement les parents d'enfants sourds des différents facteurs pouvant faciliter l'inclusion de leur enfant**

Nous recommandons ainsi la rédaction d'un livret explicatif rédigé en Français et en LSF comportant les informations relatives (i) aux différentes options de scolarisation offertes aux élèves sourds, (ii) à l'avantage de devenir bilingue si les conditions le permettent (cf : section I/ 3.2. Langue(s) première(s) de l'enfant sourd) ainsi que (iii) aux démarches à faire auprès de la MDPH. Ce livret serait destiné aux parents sourds et entendants.

#### 1.2.3. Formation linguistique insuffisante des enseignants spécialisés de l'éducation nationale

La maîtrise des différents aspects de la LSF est complexe. Ceci entraîne parfois certains enseignants à privilégier le Français Signé (FS), qui consiste à s'exprimer oralement tout en utilisant les signes de la LSF dans l'ordre grammatical du français au détriment de la LSF. Autrement dit, ils utilisent les signes de la LSF ordonnés selon la syntaxe linéaire de la langue française<sup>6</sup>. Or, cela a pour effet de compromettre ou même de perdre l'essentiel du pouvoir de communication efficace d'une langue des signes naturelle (Charlier, 2020 ; Hillion et al., 1995).

C'est seulement depuis 2014, lors de la Conférence nationale du handicap que le renforcement de la formation des enseignants intervenant auprès des jeunes sourds a été voté. L'objectif étant dorénavant de leur permettre d'atteindre le niveau C1 du Cadre Européen Commun de Référence pour les Langues (CECRL). Les enseignants utilisant la LfPC devront également renforcer leurs compétences dans le cadre des modules de formation d'initiative nationale.

---

<sup>6</sup> Par exemple, en LS, la phrase : « *j'aimerais aller me promener, pourrais-tu me prêter ton vélo ?* » sera signée : (/JE/) /ENVIE/ /PROMENER/, /VÉLO/ /TON/ /PRÊTE/ /PEUT/ (/TOI/) ; les signes entre parenthèses ne sont pas systématiquement ajoutés, le locuteur peut en faire l'économie. En FS, le locuteur utilisera cet ordre : /JE/ /AIMER/ /ALLER/ /MOI/ /PROMENER/, /PEUX/ /TOI/ /PRÊTER/ /TON/ /VÉLO/. (Exemple issu du mémoire de recherche de Luce (2005) dans le cadre de l'obtention du DFSSU Interprète LSF/Français).

## **Besoin d'améliorer significativement le niveau de maîtrise en Langue des Signes Française et en Langue française Parlée Complétée des personnels de l'éducation nationale**

Nous recommandons la mise en place d'un plan de formation plus structuré pour les enseignants qui travailleront avec des personnes sourdes. Ce plan couvrira (i) la formation initiale (avec une augmentation attendue dans le cadre du Certificat d'Aptitude Professionnelle aux Pratiques de l'Éducation Inclusive (CAPPEI), du nombre d'heures allouées pour passer d'un niveau A1 à C1 en LSF et favoriser la maîtrise de la LfPC) et (ii) la formation continue (avec des modules de renforcement adaptés aux besoins de chaque enseignant et inclus dans leur service).

Une maîtrise insuffisante de la Langue des Signes Française par les enseignants en termes de vocabulaire et de capacités à transmettre des concepts abstraits de plus en plus complexes pourrait compromettre l'accès à l'éducation de leurs élèves sourds.

Cette recommandation est également valable pour les personnels de l'éducation nationale accompagnants les élèves sourds, entre autres les Accompagnants d'Élèves en Situation de Handicap (AESH), les psychologues et médecins scolaires.

### **1.3. Raison historique : échec de l'oralisme pur et traditionnel**

C'est seulement depuis la loi du 11 février 2005 (Légifrance, 2005, Loi 112-3) que le choix est donné aux familles entre une communication en Langue Française avec ou sans LfPC et une communication bilingue (LSF/Langue Française).

#### **1.3.1. Développement de la langue parlée comme langue première**

##### **1.3.1.1. Limites de la lecture labiale seule**

Un grand nombre de données montre que l'information visuelle provenant de la lecture labiale est utilisée par l'auditeur entendant et ce de manière irrépessible. En témoignent les situations de mauvaise écoute, dans un restaurant par exemple, où les interlocuteurs regardent les lèvres pour mieux percevoir ce qu'ils se disent. De même, lorsque nous regardons un film mal doublé, nous sommes gênés par l'interprétation des acteurs. L'information visuelle qui accompagne la production fait partie des processus de perception de la parole (Campbell & Dodd, 1980 ; Campbell, Dodd, & Burnham, 1998 ; McGurk & Mac Donald, 1976). La lecture labiale peut également, si celle-ci n'est pas compatible avec l'information auditive qui y est associée modifier la perception du message délivré à l'oral. C'est ce qu'on appelle un phénomène d'intégration audio-visuelle. Quand un sujet entend la syllabe /ba/ alors qu'il voit simultanément un visage prononçant la syllabe /ga/, il perçoit la syllabe /da/ (voir McGurk & Mac Donald, 1976). Cette illusion est également présente chez des enfants de 4 à 6 ans (Massaro, 1987) et 4 mois (Burnham & Dodd, 1996). D'autres travaux

ont aussi montré que les nourrissons sont sensibles à la synchronie voix-image labiale (Dodd, 1976 ; Kuhl & Meltzoff, 1982).

Dans le cas des personnes sourdes qui ne bénéficient pas d'une entrée auditive optimale, la lecture labiale seule, demeure une entrée phonologique insuffisante pour permettre un développement normal du langage oral (Lepot-Froment & Clerebaut, 1996 ; Charlier & Leybaert, 2000). Par exemple, il existe des phonèmes différant par la nasalité (/p/ versus /m/) ou le voisement (/b/ versus /p/) qui se caractérisent par des images labiales identiques, des phonèmes qui demeurent invisibles sur les lèvres (/k/, /g/, /r/) ainsi que des phonèmes qui sont peu différenciés (/e/, /E/, /i/). Viennent s'ajouter à cela les phénomènes de coarticulation qui entraînent des modifications dans la production des consonnes en fonction de leur voisinage vocalique (le phonème /s/ est étiré dans /isi/ et s'arrondit dans /usu/). Enfin, la perception des morphèmes grammaticaux est, elle aussi, fortement affectée : en lecture labiale seule, les finales des mots et les mots de fonction sont peu perceptibles au sein du flux de la parole ; les uns, parce que situés en position terminale ; les autres, parce, que peu accentués, brefs et peu porteurs de signification. Aussi, pour toutes ces raisons, il est très difficile hors contexte de différencier des sosies labiaux comme : « pain » - « bain » – « main » ; « Il mange des frites » - « Il marche très vite ». Le contexte permet la perception d'environ 50% des phonèmes d'une syllabe (Owens & Blazek, 1985) et 20 % d'un mot/d'une phrase (Bernstein et al., 2000) pour les plus performants. Leybaert, Alegria, Hage et Charlier (1998) précisent que les représentations acquises sur la base de la lecture labiale sont sous-spécifiées et provoquent un retard et même une déviance dans le développement phonologique. Divers déficits ont été relevés dans les activités cognitives impliquant les représentations phonologiques, entre autres, un faible empan mnésique (Conrad, 1979), une utilisation réduite du code phonologique en mémoire à court terme (Campbell & Wright, 1989), des difficultés dans le jugement de rimes (Campbell & Wright, 1988 ; Hanson & Fowler, 1987) et dans la génération de rimes (Hanson & MacGarr, 1989), ainsi qu'une utilisation plus limitée des correspondances graphèmes-phonèmes en lecture et en écriture (Burden & Campbell, 1994 ; Leybaert & Alegria, 1995).

Il est légitime ici de se poser la question de savoir dans quelle mesure l'implant cochléaire et la Langue française Parlée Complétée, systèmes d'aide à la communication récents et parfois encore peu connus du grand public, peuvent pallier les insuffisances de la lecture labiale seule respectivement sur les plans auditif (IC) et visuel (LfPC).

#### 1.3.1.2. Apport de l'implant cochléaire (IC)

L'histoire de l'implant cochléaire à ses débuts ne peut occulter la première implantation de microbobines d'induction délivrant un courant électrique à une électrode stimulant le nerf auditif en 1953 à Paris par Charles Eyriès, ORL parisien, dispositif conçu et fabriqué par André Djourno, professeur de physique médicale à Paris. Ce dispositif a permis à un adulte devenu sourd profond de percevoir des sons. La mise au point industrielle s'est faite de 1977-1997. Ce n'est qu'à partir de 1998 que sa commercialisation a commencé. Cette technique de

réhabilitation de la surdité est aujourd'hui couramment pratiquée. Au début l'IC était réservé aux adultes et aux sourds de plus de 10 ans (FDA, USA). Les résultats étaient très médiocres chez ces individus quand ils étaient sourds profonds depuis la période prélinguale.

Aujourd'hui, les enfants sourds profonds sont implantés autour de 6 mois à 1 an parce que le succès de l'IC est conditionné par la plasticité du cortex auditif qui est maximale durant la période sensible (ou critique) et commence à baisser autour 3,5 ans. La plasticité du système auditif central est en effet la condition du succès de toute thérapie cochléaire chez l'enfant sourd profond ; elle reconfigure les réseaux neuronaux en modifiant leurs synapses de sorte que leur activité s'adapte à l'information sensorielle qui leur parvient des neurones auditifs stimulés par l'implant (Bao, 2013 ; Kral et al., 2016). S'y ajoutent des données récentes qui indiquent que dans certaines formes héréditaires de surdité, les gènes en cause conditionnent, avant la mise en place du fonctionnement de la cochlée, le développement du cortex auditif (Libé-Philippot et al., 2017 ; Michalski, 2019). A ce jour, l'IC est préconisé pour compenser l'atteinte auditive des surdités très sévères ou profondes. Lorsque l'implantation a été réalisée précocement (avant l'âge de 18 mois, voire avant l'âge d'un an), et avec le soutien d'un programme de réadaptation de l'audition et d'un programme de guidance parentale, les bénéfices de l'IC sont généralement considérables sur l'acquisition du langage oral. Notons qu'il existe une variabilité importante, liée au remaniement du cortex auditif pendant la période pendant laquelle le cortex auditif n'a pas encore été stimulé par l'information, entre autres facteurs.

L'IC se substitue à l'ensemble de l'oreille (oreille externe, moyenne, et cochlée, Petit, 2007). Il est composé d'un ou plusieurs microphones qui capte(nt) les sons et les transforme(nt) en signaux électriques analogiques qui sont numérisés par un convertisseur analogique-digital. Ils sont alors traités par un microprocesseur vocal, lui aussi externe, situé dans un boîtier dont la taille est suffisamment petite pour se loger dans un contour d'oreille. Le microprocesseur analyse et traite les signaux en utilisant entre autres des algorithmes qui réduisent les signaux correspondant au bruit environnant. Les signaux électriques issus du microprocesseur sont transférés à une onde porteuse de haute fréquence, qui assure leur passage transcutané. Ces signaux sont transférés en interne à un décodeur qui les délivre à un faisceau d'électrodes profondément enfouies dans la cochlée qui stimulent les neurones auditifs. La position des électrodes le long de l'axe cochléaire respecte au mieux le principe de la tonotopie (organisation fréquentielle) de l'organe. Pour finir, ces neurones transmettent leurs signaux électriques, via les voies auditives centrales, au cortex auditif et ses aires associées. Une préservation de l'activité des neurones auditifs conditionne le succès d'une implantation cochléaire, en permettant une transmission optimale des impulsions électriques générées par l'implant vers les centres auditifs. Par ailleurs, certaines formes de surdité s'accompagnent de malformations de la cochlée qui ne permettent pas la pose d'un implant cochléaire.

Nous manquons aujourd'hui de données qui permettraient d'évaluer quel est le bénéfice de l'IC pour chaque forme de surdité héréditaire identifiée par le gène défectueux qui en est

responsable. Par ailleurs, l'écoute et la compréhension de la parole dans des milieux bruyants ne sont pas satisfaisantes. Les microprocesseurs vocaux contrairement au système auditif sont peu performants dans l'élimination des bruits surajoutés aux messages signifiants. De ce fait l'enfant sourd profond implanté dans une cour de récréation redevient un enfant sourd. Autre problème qui touche principalement les enfants implantés, le nombre des électrodes actives d'un IC, une vingtaine au mieux, divise la cochlée en un même nombre de filtres fréquentiels alors que dans la cochlée chaque cellule sensorielle (ou quelques cellules sensorielles) sur les 3000 cellules sensorielles qui comporte cet organe est accordé à une fréquence sonore particulière. Il s'ensuit que la perception de mélodie qui repose sur le traitement fréquentiel des sons dans ces prothèses est, en règle générale, de mauvaise qualité. De plus, l'IC ne permet pas la discrimination de certains contrastes phonologiques comme le voisement et le lieu d'articulation. Des mots phonologiquement proches, inconnus et émis dans le bruit peuvent être mal encodés (Davidson et al., 2014 ; Descourtieux et al., 1999 ; Pisoni, 2000). Marthouret (2011) fournit des exemples d'erreurs de production d'un enfant avec IC francophone, provenant de confusions dans la perception de mots proches : « patate /banane », « classeur /ascenseur », « photocopines/photocopies », « tartine flette/tartiflette ». Ce manque de discrimination entre les phonèmes de la langue, tant consonantiques que vocaliques, peut engendrer des difficultés dans le maniement des correspondances graphèmes-phonèmes et augmenter ainsi la difficulté à mémoriser la forme orthographique des mots comme l'ont montré récemment Bouton et al. (2015).

#### 1.3.1.3. Apport de la Langue française Parlée Complétée (LfPC)

La LfPC est introduit en France en 1987. C'est une version adaptée du Cued Speech (CS) élaboré par le docteur Cornett en 1967 à la suite du constat suivant : la plupart de ses étudiants sourds de l'université de Gallaudet n'étaient pas compétents en langue anglaise, bien qu'ayant un quotient intellectuel élevé et étudié l'anglais pendant de nombreuses années. Aujourd'hui, le CS reste encore peu connu par la société, même s'il est adapté pour 56 langues. Or, ce système d'aide à la perception de la langue orale donne de très bons résultats d'autant plus si l'enfant sourd y est exposé précocement, régulièrement et intensivement. Sa structure syllabique permet la perception de plus de 90% du message oral contre 30% en lecture labiale seule (Alegria, Charlier, & Mattys, 1999 ; Duchnowski et al., 2000 ; Uchanski et al., 1994). Plus précisément, la LfPC permet une meilleure perception des syllabes (Nicholls & Ling, 1982) : de 30% en lecture labiale seule à plus de 80% avec la LfPC, des mots/ pseudomots (Alegria, Charlier & Mattys, 1999), des phrases simples (Perier, Charlier, Hage & Alegria, 1988), et ce d'autant plus que l'item est difficile à identifier via la lecture labiale seule. Plus l'exposition au code est précoce et intensive, meilleurs sont les résultats en perception de la parole. La LfPC permet d'identifier aussi la structure grammaticale et les mots prononcés de façon optimale et ainsi d'enrichir le vocabulaire de l'enfant sourd. Plus précisément, les données montrent une contribution significative de la LfPC utilisée précocement sur : le développement de représentations phonologiques précises

(Charlier & Leybaert, 2000 ; Paire-Ficout et al., 2003) qui à leur tour améliorent la lecture labiale seule (Aparicio et al., 2012 ; Leybaert et al., 2020) ; sur les compétences en lecture, en identification de mots écrits et en compréhension (Colin, Magnan, Ecalle & Leybaert, 2007 ; Colin, Leybaert, Ecalle & Magnan, 2013 ; Leybaert, Colin & LaSasso, 2010 pour une revue) ; en orthographe (Leybaert, 2000 ; Leybaert & Lechat, 2001 ; Colin et al., 2013) et en morphosyntaxe (Hage, 2005). Colin et al. (2007 ; 2013) montrent un effet de l'exposition précoce à la LfPC sur le niveau du décodage des mots écrits dès le cours préparatoire et suggèrent que lors de l'apprentissage de la lecture, les enfants exposés précocement à la LfPC ont déjà développé une organisation phonologique implicite et structurée et entrent dans l'écrit au même rythme que leurs pairs entendants.

### 1.3.2. Développement de la langue des signes comme langue première

La LS a été reconnue et enseignée en tant que langue d'enseignement des savoirs scolaires, dans la première école (INJS Saint Jacques à Paris) pour sourds créée par l'Abbé de l'Épée à partir de 1760. Cette initiative marque la reconnaissance de la LS dans le monde et permet le développement de l'enseignement bilingue auprès des enfants sourds. Cependant, en 1880, suite au troisième congrès international pour l'amélioration du sort des personnes sourdes, seuls les pays anglo-saxons ont défendu la LS. En Europe, les méthodes d'enseignement oral ont été privilégiées au détriment de la LS. Les enseignants étaient entendants et utilisaient exclusivement la méthode oraliste. Les sourds n'avaient plus le droit en public de s'exprimer dans leur langue. C'est seulement en 1960 grâce aux travaux de William Stokoe, linguiste américain, sur la Langue des Signes Américaine que les Sourds ont défendu leur langue, leur culture et ont revendiqué une éducation de leurs enfants en LS en tant que leur langue première. En France, il faudra attendre 1977 pour que la LS soit à nouveau autorisée et 1991, pour qu'elle soit reconnue comme langue d'enseignement (Loi Fabius qui favorise le choix d'une éducation bilingue pour les sourds). En Belgique, la LS est reconnue comme langue d'enseignement depuis octobre 2003 dans la partie francophone du pays. Ce n'est qu'en 2005, qu'elle est reconnue par la loi, officiellement comme « langue à part entière » (Légifrance, 2005, Loi 112-9-1).

Les recherches sur la langue des signes sont actuellement en plein essor. Aujourd'hui, les conséquences en France sont d'une part que seule une minorité d'enfants sourds bénéficie de la LSF comme L1 et d'autre part, qu'il manque un savoir-faire sur la manière d'utiliser la LS comme ressource auprès des enfants sourds. Alors que dans les autres pays et les situations spéciales dans lesquels la LS est utilisée comme L1 en parallèle à la langue parlée, les recherches montrent que la présence d'une LS en tant que L1 est positivement corrélée avec:

- Le développement des compétences en pré-alphabétisation (Allen et al., 2014) ;
- La capacité à faire des inférences (Kyle & Cain, 2015 ; Goldin-Meadow & Brentari, 2017) ;
- Les compétences en lecture (Hermans et al., 2008).

## **Besoin de mieux former et informer les enseignants et personnels de l'éducation nationale sur les spécificités de la surdité**

Ces données recueillies renforcent nos précédentes recommandations. Nous souhaitons que :

- Les enseignants (de la maternelle au Lycée) qui travaillent de façon permanente auprès des enfants sourds puissent être mieux informés des limites que peut avoir un enseignement s'appuyant exclusivement sur l'audition fonctionnelle et les compétences en lecture labiale des jeunes sourds ;
- Les enseignants et les parents d'enfants sourds scolarisés dans une classe d'enfants entendants puissent comprendre l'intérêt de compléter cet enseignement en langue parlée de la présence soit d'un codeur en LfPC soit d'un interprète en LSF ;
- Dans le cadre d'enseignements dispensés en ULIS ou en PEJS, l'intérêt de donner davantage de moyens aux enseignants spécialisés pour être mieux formés à la LfPC et à la LSF est essentiel. Un nombre d'heures plus important devrait leur être alloué en formation initiale et continue pour consolider leur pratique et leurs connaissances linguistiques avec des crédits associés dans leur formation universitaire. Par exemple, permettre aux enseignants spécialisés qu'ils atteignent un niveau C1 en LSF est indispensable pour qu'ils puissent se sentir d'une part légitime et d'autre part à l'aise dans la transmission de leurs connaissances et le suivi des programmes de l'éducation nationale de et en LSF (Arrêté du 11 juillet 2017 fixant les programmes d'enseignement de la Langue des Signes Française à l'école primaire et au collège, J.O du 17 août 2017). Le but étant d'offrir un enseignement de qualité en LSF et de LSF associé au français oral accompagné de LfPC et écrit, aux élèves sourds ayant choisi un parcours de formation bilingue ;
- Une formation plus approfondie, stable et renouvelable sur les caractéristiques de la surdité devrait également être dispensée à l'ensemble du personnel enseignant et d'inspection de l'éducation nationale. De plus en plus de jeunes sourds implantés sont inclus dans les classes ordinaires ; les enseignants rencontrent malheureusement des difficultés à entrer en communication avec eux, à comprendre leurs difficultés et à évaluer leurs aptitudes (Tominska, 2011). Ils ont entre autres, besoin de comprendre que ces élèves doivent pouvoir évoluer dans des endroits calmes pour percevoir la parole et pour leur éviter une surcharge cognitive supplémentaire. Prenons l'exemple des récentes épreuves de langue en classe de première où pour créer une ambiance naturelle dans l'une d'elles, un locuteur vénézuélien était enregistré dans une rue bruyante... Pour tout élève qui souffre d'une atteinte auditive, même modérée l'épreuve était pénalisante !

## 2. Pour une meilleure scolarisation des élèves sourds

Dans la société française, comme ailleurs dans le monde, existent plusieurs approches pour permettre à l'enfant sourd de développer un processus d'acquisition du langage naturel. Cette acquisition naturelle du langage nécessite une exposition précoce aux stimuli linguistiques et aucun enseignement explicite.

L'approche monolingue bimodale consiste à fournir précocement un maximum d'informations par le canal auditif et par le canal visuel sur la langue parlée lorsque celle-ci est véhiculaire de la communication dans la famille (95% des enfants sourds ont des parents entendants). L'approche bilingue bimodale prône l'exposition de l'enfant sourd à la Langue des Signes le plus précocement possible, et l'apprentissage de la LS par les parents dès que le diagnostic de surdité est confirmé. Dans la suite de ce rapport, après avoir précisé les insuffisances de l'implant cochléaire dans le développement des compétences linguistiques des élèves sourds, nous envisagerons successivement ces deux approches, en citant les arguments mis en avant pour chacune d'elles.

### 2.1. Prise en compte des insuffisances de l'IC dans le développement des compétences linguistiques des élèves sourds

La plupart des études menées auprès de jeunes sourds ayant été implantés précocement avant l'âge de 2 ans en moyenne montrent qu'ils réussissent mieux que leurs pairs sourds avec IC tardif ou sans IC dans les compétences langagières : phonologie (Colin et al. , 2010; James et al., 2005; 2008), lecture/décodage (Bouton et al., 2015; Rezaei, Rashedi, & Morasae, 2016) lecture/compréhension de phrases et de textes : Colin et al., 2010; Gallego, Martin-Aragoneses, Lopez-Higes, Pison, 2016) orthographe (Bouton & Colé, 2014; Hayes, Kessler, & Treiman, 2011; Simon, Fromont, Le Normand & Leybaert, 2019), production écrite (Le Normand et al., 2015), morphologie (Barajas Gonzalez-Cuenca, & Correro, 2016), vocabulaire et connaissance du monde (Colin et al., 2017; Convertino, Borgna, Marschark et Durkin, 2014; Sarchet et al., 2014). Bouton et al. (2014 ; 2015), Hayes et coll. (2011) suggèrent que, bien que les jeunes enfants porteurs d'IC utilisent une stratégie phonologique et syntaxique en lecture et en orthographe, ils ne le font pas dans la même mesure que les enfants qui entendent normalement. Par ailleurs, d'autres lacunes sont constatées notamment au niveau du vocabulaire et des connaissances du monde mais aussi au niveau des connaissances grammaticales, morphologiques et syntaxiques en français parlé (L1) en fin de primaire lorsque le décodage est normalement acquis. Le Normand et al. (2015) dans l'étude menée auprès de jeunes enfants sourds francophones montre des difficultés persistantes à acquérir une morphologie grammaticale chez les porteurs d'un IC à 10 ans après l'implantation. Lors de la production orale d'une histoire, les erreurs suivantes ont été observées : « Les abeilles lui attaquent » (pour « les abeilles l'attaquent ») ; "Le garçon a tombé" (le garçon est tombé (temps) ; "Le petit garçon cherche le botte" (accord en genre du déterminant). Gallego et al. (2016) confirment ces données dans une étude sur la compréhension des phrases écrites par

les jeunes sourds anglophones. Même si les enfants sourds implantés précocement semblent utiliser une stratégie syntaxique davantage que les enfants sourds implantés tardivement qui utilisent une stratégie de mot-clé sémantique, lorsque les phrases sont complexes, leurs scores restent inférieurs à ceux de leurs pairs entendants.

Ensemble, ces études soulignent le fait que les compétences linguistiques en L1 devraient être davantage stimulées chez les jeunes sourds implantés, même après l'école primaire. Le collège sollicite des ressources attentionnelles, cognitives et linguistiques plus importantes qu'au primaire (Marschark et al., 2012). Il est nécessaire que les élèves aient automatisé le processus de reconnaissance de mots écrits (Gough & Turnmer, 1986 ; Castles et al., 2018) et possèdent un niveau de vocabulaire conséquent et de qualité (Lund, 2016). Il est nécessaire également que les élèves soient exposés suffisamment et de façon répétée aux écrits (« print exposure effect », Marschark et al., 2012 ; Sarchet et al., 2014 ; Colin et al., 2015) pour combler le manque d'interactions significatives sur le sens des mots et le sens des écrits en général. L'apport de la LfPC et de la LSF pourrait également être une aide significative dans ce contexte et c'est ce que nous nous proposons d'explicitier à travers la présentation respective des approches bimodales, monolingue et bilingue.

## 2.2. Choix d'une approche monolingue bimodale

Parce qu'il a été démontré que la perception de la parole sollicite différentes modalités, entre autres auditive et visuelle (cf : phénomène d'intégration audio-visuelle, McGurck & Mac Donald, 1976), parce que les prothèses auditives (prothèses classiques et implants cochléaires) ne réhabilitent pas une audition normale, parce qu'il existe une période sensible pour le développement des processus analytiques de la parole avant 18 mois (Leybaert et al., 1998 ; Locke, 1997), l'approche monolingue bimodale : Langue française parlée (modalité auditive optimisée par les prothèses auditives et l'implant cochléaire) accompagnée de la LfPC (modalité visuelle rendant accessible l'ensemble des messages oraux) est recommandée pour faciliter l'accès rapide à une langue première (L1) parlée structurée et de qualité et garantir ainsi l'autonomie ultérieure du jeune sourd.

### 2.2.1. Avantages de l'approche monolingue bimodale

L'approche monolingue bimodale montre trois avantages majeurs :

**Des conditions favorables pour un développement linguistique** : perception et production du langage oral et, plus tard, compréhension et production du langage écrit. Les parents entendants qui utiliseront leur L1 accompagnée de la LfPC pourront délivrer aisément un message complet sur le plan phonologique et syntaxique et ce, dans le cadre d'une communication contingente, ajustée au plus près aux besoins de leur enfant (Charlier, 2020) dans toutes les situations d'interactions et de communication, avant l'implantation, pendant

le processus d'adaptation à l'IC et après l'implantation. L'enfant sourd aura ainsi, précocement et sans effort, accès à une L1 structurée, celle de ses parents. La LfPC lui permettra de percevoir et de produire correctement l'ensemble des éléments qui composent la langue orale (phonèmes, syllabes, petits mots tels que les conjonctions de coordinations, déterminants, pronoms, les désinences verbales, les mots et leur organisation dans la phrase), mais aussi tout ce qui relève de l'implicite (jeux de mots, expressions usuelles) (Mounoury & Cattoni-Larroche, 2014). Au cours de la maternelle, l'enfant sourd développera progressivement des représentations phonologiques précises (Colin et al., 2007 ; 2013), prérequis nécessaires à l'apprentissage du langage écrit. Une fois entré dans l'écrit au cours préparatoire, il pourra comprendre le principe alphabétique et appliquer les règles de correspondances graphème-phonème et ainsi identifier l'ensemble des mots écrits même inconnus au même rythme que les enfants entendants. L'identification par la voie phonologique et de façon répétée permettra l'encodage des mots dans le lexique mental sous leur forme phonologique, sémantique mais aussi orthographique facilitant ainsi par la suite l'identification de ces mots écrits par un appariement direct, rapide et sans erreur et sans passer par la phonologie. Une fois le processus d'identification de mots écrits automatisé, l'enfant sourd pourra accéder à la compréhension, qui est la finalité de la lecture. Les différents modèles linguistiques (sémantiques, morpho-syntaxiques et pragmatiques) auxquels il aura été exposé depuis son enfance lui permettra une lecture fluide, sans effort et agréable.

**Une autonomie dans les apprentissages :** La réussite en lecture à un niveau similaire à celui de leurs pairs entendants (Colin et al., 2007 ; 2013) permettra aux jeunes sourds d'être autonomes dans l'ensemble des apprentissages à condition qu'ils aient pu bénéficier de la LfPC aussi souvent que nécessaire tout au long de leur scolarité pour leur permettre l'accès à l'ensemble des informations transmises (implicites et explicites) dans leur environnement linguistique.

**Des inclusions scolaires, sociales et professionnelles facilitées :** Jusqu'à présent, seules quelques études se sont penchées spécifiquement sur l'influence de la LfPC sur l'inclusion scolaire (Crain & LaSasso, 2010 ; Dupont et al., 2018 ; Weill, 2011). La LfPC serait reconnue pour favoriser l'inclusion sociale, tout en rendant visible la surdité d'un enfant qui l'utilise (Weill, 2011). Dupont et al. (2018) ont étudié comment la LfPC est utilisée pour répondre aux besoins des élèves du secondaire. Les auteurs ont souligné que l'utilisation de la LfPC en classe pouvait favoriser l'inclusion d'un élève, à condition (i) qu'elle réponde à un besoin spécifique chez cet élève et que (ii) les conditions de sa mise en œuvre soient respectées : qualité et disponibilité des services de codage, et des éducateurs « bienveillants ». Une fois que les élèves ont passé l'étape critique de l'apprentissage de la langue et ont été inclus au lycée, ils utilisent la LfPC presque exclusivement par l'intermédiaire de leurs codeurs. Les élèves et leurs parents ne voient plus la LfPC comme un outil de développement du langage, mais

uniquement comme une mesure de soutien pour compenser ce qu'ils pourraient manquer dans l'environnement parlé en classe.

### 2.2.2. Engagement nécessaire des parents et des enfants sourds

Les parents entendants qui auront choisi l'approche monolingue bimodale devront :

**Apprendre la LfPC** : une dizaine d'heures pour apprendre les clés du code LPC et 6 à 8 mois de pratique quotidienne pour automatiser et coder aussi vite que nous parlons. Cela nécessite une activité métalinguistique au début de la part des apprenants afin qu'ils décomposent chaque mot en syllabes et en phonèmes et qu'ils choisissent et réalisent la bonne clé manuelle (8 configurations des doigts pour coder les consonnes et 5 positions de la main pour coder les voyelles). Des cours et des formations organisés par l'association ALPC et/ou des associations partenaires, sont proposés aux familles concernées par la surdité. Des stages d'été regroupent parents et enfants utilisateurs du code (idem aux Etats-Unis, les « Cued speech camps »).

**Prendre conscience des insuffisances de la lecture labiale chez un enfant implanté et comprendre ainsi l'intérêt d'utiliser le code LPC, le plus souvent possible en présence de leur enfant sourd** : Accéder à une L1 structurée et de qualité nécessite que l'enfant ait été plongé dans un bain linguistique significatif, varié et de qualité. Assurer ce bain linguistique demande de la part des parents un investissement important et sur la durée. Qu'ils aient déjà automatisé les clés du code LPC importe peu. L'important c'est l'intention de communiquer avec leur enfant. Dès qu'ils sont dans l'interaction, et même s'ils ont l'impression que leur enfant entend suffisamment avec son implant cochléaire, l'utilisation précoce et régulière du code permettra aux parents de rentrer en communication avec leur enfant. Ils pourront ainsi donner à l'enfant de quoi réagir aux interventions extérieures et donner du sens à ce qu'il voit.

**S'assurer que son enfant peut bénéficier d'un codeur/une codeuse en LfPC en classe.** Le codeur en LfPC, est un professionnel de la surdité, titulaire d'une licence professionnelle qui intervient en classe et tout autre lieu impliquant une situation de communication rendant la réception labiale ou audio-labiale difficile ou impossible. Son rôle est de transmettre en toute neutralité tous les messages oraux en langue française avec l'aide de la LfPC. Il peut être employé par des services médico-sociaux (type SSEFS : service spécialisé éducation familiale et scolarité), plus rarement par des services associatifs ou par les familles elles-mêmes. Dans le cas de situations complexes, les parents peuvent s'adresser au pôle codeur créé par l'ALPC pour les aider à trouver des solutions pour l'accompagnement scolaire de leur enfant sourd.

L'importance et la nature de l'investissement des jeunes sourds bénéficiant d'une approche monolingue bimodale dépendront du contexte d'exposition à la LfPC.

**Contexte 1 :** le jeune sourd a bénéficié de la LfPC précocement avant l'âge de 18 mois et tout au long de sa scolarité ; il est devenu bon décodeur sans effort juste parce que ses parents lui ont fourni précocement et sur la durée, une langue structurée perçue dans son intégralité et dont il s'est imprégné naturellement.

En classe, la présence d'un codeur en LfPC lui permet de suivre le cours normalement et d'accéder à la totalité du message transmis par l'enseignant et ses camarades parce qu'il possède de bonnes compétences en décodage et qu'il arrive à traiter en parallèle les deux modalités de perception : auditive (voix de l'enseignant) et visuelle (lecture labiale et clés manuelles du code LPC transmis sans voix par le codeur).

**Contexte 2 :** Le jeune sourd a bénéficié tardivement de la LfPC, c'est-à-dire lors de son entrée à l'école. Il doit s'entraîner à décoder et coder lors de séances d'apprentissage du code. Cela est contraignant et va lui demander des efforts. Parfois, si ces efforts sont trop importants, il souhaitera se désengager de cette activité non automatisée.

En classe, le codeur adapte son code en fonction du niveau de décodage du jeune sourd. La présence du codeur l'aide à mobiliser son attention sur les informations principales délivrées par l'enseignant et ses camarades de classe. Il est parfois difficile pour certains jeunes de maintenir cette attention sur les lèvres du codeur car ils ont le sentiment que l'information apportée par leur implant cochléaire est suffisante. Or, ce n'est pas le cas (voir plus haut les limites de l'IC).

Pour les deux contextes, la LfPC viendra en complément des infos reçues auditivement ou représentera la principale source d'informations lorsque l'enfant éteint son implant pour allouer toute son attention à la lecture labiale accompagnée des clés du code LPC seulement. Cela peut être le cas, lorsque l'implant cochléaire est en panne, ou lors d'activités de soins comme la toilette ou le coucher, ou pendant les activités sportives comme la piscine....

### 2.2.3. Engagement attendu de l'institution scolaire

La langue parlée n'est pas toujours accessible par les élèves et étudiants sourds sévères ou profonds porteurs d'une aide auditive ou d'un implant cochléaire. Diverses situations d'enseignement-apprentissage en témoignent. Prenons l'exemple d'un enseignant/universitaire qui déambule dans la salle de cours en donnant une consigne complexe à l'oral alors que la classe est bruyante ou encore lors d'un débat en classe, lorsque les élèves, qui prennent la parole tous en même temps, ne sont pas tous visibles par le jeune sourd. Pour pouvoir suivre et comprendre l'ensemble des enseignements et des interactions orales au sein de la classe, le jeune sourd appareillé a besoin d'identifier « qui parle », et de

voir les lèvres de l'interlocuteur, besoin d'autant plus marqué que le bruit environnant s'intensifie (Oxenham, 2014).

**La présence d'un codeur en LfPC** est vivement souhaitable pour toutes situations d'enseignement-apprentissage pour le jeune sourd muni d'un implant cochléaire mais aussi pour ses camarades de classes et son enseignant parce qu'elle peut pallier tous les inconvénients précédemment cités. En effet, le codeur a pour missions (cf. site ALPC) de :

- Transmettre au jeune sourd et en toute neutralité tous les messages oraux en langue française avec l'aide du code LPC, émis par l'enseignant et les autres élèves de la classe en temps réel ;
- Accompagner le jeune sourd dans :
  - ses apprentissages linguistiques en étant capable de concevoir des adaptations linguistiques en fonction de l'élève/ d'utiliser des aides visuelles complémentaires et à recourir aux rituels et aux redondances pour faciliter l'accès au sens et conforter l'élève dans ses apprentissages langagiers /d'évaluer le niveau de décodage de l'élève sourd et l'entraîner au codage et décodage ;
  - ses apprentissages scolaires dans la compréhension et l'expression de la langue française orale et écrite et en lui proposant une trace écrite sous forme de prise de notes ou autres ;
- Informer les enseignants sur la surdité, la LfPC et le profil des élèves sourds accueillis. Au travers d'échanges réguliers, ils mettent en commun leurs observations afin d'harmoniser leurs interventions ;
- Participer à l'élaboration du projet personnalisé de l'élève. Le codeur transmet toutes les informations et observations indispensables au soutien et à la rééducation de l'élève sourd grâce à la fiche de liaison ;
- Sensibiliser les autres élèves de la classe au monde de la surdité. Le codeur peut proposer des cours d'apprentissage à la LfPC aux élèves entendants. Il aide à la socialisation du jeune sourd : attention portée aux autres, respect du tour de parole, accompagnement dans les activités extra-scolaires ;
- Faciliter l'accès au jeune sourd aux langues étrangères en utilisant le code adapté à chaque langue en classe, par exemple, le Cued Speech pour apprendre la langue anglaise aux jeunes francophones (voir méthode de Michel François sur le site de l'ALPC). Cette méthode s'appuie sur la prononciation des phonèmes anglais et sur les spécificités de l'accentuation de la langue anglaise d'Angleterre ;
- De façon générale, la présence du codeur en LfPC en classe évite au jeune sourd les situations de double tâche. Ce dernier, libéré des contraintes d'accès au message verbal, pourra ainsi allouer toute son attention et sa concentration aux tâches cognitives de plus haut niveau qui constituent l'apprentissage.

Le codeur en LfPC lui permet aussi l'accès à des informations telles que l'intonation des interlocuteurs, des éléments de contexte, l'ambiance de la classe, toutes les blagues, les informations informelles nécessaires aussi pour son inclusion sociale.

**La prise en compte du contexte environnant** est également très importante. Dans la vie de classe, les bonnes conditions de réception auditive dépendent le plus souvent (Mounoury-Loisel & Cattoni-Larroche, 2014, p. 129) :

- **de l'intensité des voix** : voix plus ou moins forte de l'enseignant, voix souvent faible des élèves ;
- **du débit de parole** : la perception de l'élève est malaisée lorsque les mots, les phrases sont inconnus de lui. Il est confronté à de nombreux pièges, et particulièrement pour les nombres (dates, calcul mental, pages d'un manuel...) dont les sons sont très proches comme par exemple 6,10, 656, 570...
- **de la distance par rapport à la source sonore** : élèves éloignés de l'élève sourd, enseignants qui déambule dans la classe (s'éloigne et se rapproche ou qui baisse la tête pour lire un texte ;
- **de l'ambiance sonore pendant le cours** : manipulation intempestive de matériel, classe animée ;
- **de la forte réverbération sonore de certaines salles de cours** : salle de sport. Le son se disperse avec parfois un phénomène d'écho qui gêne la réception de l'élève sourd ;
- **des sons et des voix issus de haut-parleurs** (bande sonore, vidéo...) ;
- **des discussions et débats** : les paroles des multilocuteurs ne peuvent pas être perçues car elles se superposent ;
- enfin selon le bruit ambiant dans la classe les indices sonores comme la sonnerie de fin de cours, l'appel des élèves en début de cours peuvent ne pas être perçus ou perturber la perception du message délivré par l'enseignant.

Aussi est-il important que le jeune sourd muni d'un implant cochléaire :

- soit exposé à la LfPC de façon précoce et régulière dans toutes les situations de communication et sur l'ensemble de sa scolarité ;
- bénéficie de la présence d'un codeur en LfPC en classe le plus souvent possible ;
- comprenne les insuffisances de l'implant cochléaire et en quoi la LfPC représente une aide significative pour bien encoder tous les messages oraux de son environnement ;
- porte aussi souvent que nécessaire son regard sur le codeur en LfPC en classe, codeur dont les lèvres ne devraient pas être masquées par un masque buccal en tissu ;
- reçoive un code adapté à ses capacités de décodage ;
- puisse avoir un enseignant et des camarades de classe qui pratiquent la LfPC lorsque le codeur n'est pas présent. Un atelier de sensibilisation au code LPC peut être organisé par le codeur.

NB : Dans sa dernière leçon publique au Collège de France intitulée « Qu'entendrez-vous demain ? », et en lien avec la situation sanitaire liée à la COVID-19, Petit (in press) a soulevé le problème de la perception de la parole lorsque la bouche de l'orateur est recouverte d'un masque (<https://www.college-de-france.fr/site/christine-petit/closing-lecture-2020-11-19-18h00.htm>.)

Le masque buccal réduit l'intensité de la parole et induit un lissage des phonèmes. Les personnes sourdes sont encore plus pénalisées car l'implant cochléaire ne permet pas de percevoir avec précision la structure spectrale et la résolution temporelle (Lorenzi et al., 2006). Que ce soit avec l'implant ou les prothèses classiques, de nouvelles confusions apparaissent là où il n'y en avait pas auparavant. Par exemple : "sur le coin de la table" est perçu comme "dans mon cartable" par S. 7 ans, bi-implanté (seuils à 20db), en Cours Élémentaire première année. De plus, les enfants munis d'un implant cochléaire ont beaucoup plus de difficultés à suivre les échanges et à identifier le camarade qui s'exprime à l'oral.

Si le recours au masque transparent est indispensable dans les établissements scolarisant des élèves sourds, pour leur permettre l'accès à la lecture labiale et aux expressions du visage de leurs interlocuteurs, celui-ci réduit, tout comme le masque traditionnel, l'intensité de la voix de l'enseignant. Le masque transparent se couvre de buée lorsque l'interlocuteur parle. De plus, l'élève se trouve en grande difficulté dès que l'enseignant bouge la tête de gauche à droite et surtout vers le bas lorsqu'il lit quelque chose. L'ajout d'indices manuels de la LfPC pourrait grandement améliorer la réception de la parole des enfants sourds dans des circonstances aussi défavorables. Le codeur doit se rappeler qu'il doit se positionner en face de l'élève et relever régulièrement son masque et garder la tête droite pour que la lecture labiale se fasse dans de bonnes conditions.

#### 2.2.4. Impacts positifs au niveau académique, social et professionnel

##### Au niveau académique

Des résultats bénéfiques ont été relevés sur l'effet de la combinaison : implant cochléaire/LfPC, en particulier chez les enfants implantés et exposés à la LfPC précocement et de façon régulière et durable depuis l'annonce du diagnostic. Les domaines suivants ont été étudiés et documentés par des données publiées dans des articles « peer-reviewed ».

**La perception de la parole** (Descourtieux et al., 1999 ; Moreno-Torres & Torres, 2008) **et compris dans le bruit** (Bayard et al., 2019). L'ajout de la LfPC permet aux participants sourds d'atteindre un score moyen satisfaisant (83% dans la condition audiovisuelle + LfPC) similaire à celui obtenu par des participants entendants, avec un SNR (Signal Noise Ratio ; rapport signal sur bruit) moyen de 0 dB. Ce résultat est d'une grande importance si l'on considère que l'environnement classe est un environnement habituellement bruyant.

**La production de la parole** : Machart et al. (2020) et Watterman (2020) suggèrent que l'exposition à la LfPC crée des représentations sensori-motrices précises de la parole chez les enfants sourds munis d'un implant cochléaire. Ces représentations sensori-motrices aideraient les enfants sourds à percevoir la parole mais aussi à la produire avec plus de précision ; ceci est d'autant plus vrai que les enfants sont de bons décodeurs en LfPC (Marchart et al., 2020 ; Leybaert, Colin, & Colin, in press).

**Les représentations phonologiques** et leur lien avec les performances ultérieures en lecture et en orthographe (Colin et al., 2013, 2017). Chez l'enfant sourd muni d'un implant cochléaire, la LfPC précise le signal de parole dégradé fourni par l'implant seul et favorise ainsi le développement de représentations phonologiques précises et, plus tard, celui du langage écrit (cf Trezek, 2017 pour une revue détaillée).

Les résultats d'études menées sur de petits effectifs de niveau école primaire confirment également l'hypothèse d'un impact de la LfPC sur **les performances en lecture et les habiletés associées** des enfants sourds implantés (Bouton et al., 2011 ; Le Normand et al., 2011 ; Leybaert et al., 2009 ; Torres, Rodriguez, Garcia-Orza, & Calleja, 2008), en particulier lorsque la LfPC a été utilisée de façon précoce et régulière par les parents (LfPC+). La performance des enfants IC précoce/LfPC+ dépasse significativement celle des autres enfants sourds munis tardivement d'un implant et n'est pas différente de celle des enfants entendants du même âge chronologique. Dans les faits, peu d'enfants sourds correspondent à ce profil linguistique IC précoce/LfPC+. Les études réalisées sur de plus gros effectifs d'enfants sourds ne mettent pas en évidence l'effet de cette combinaison en primaire et surtout au collège (Colin et al., 2010 ; 2015 ; 2017), probablement à cause de la forte hétérogénéité de la population d'enfants sourds implantés exposés à la LfPC. Beaucoup de jeunes sourds munis d'un implant précocement sont exposés à la LfPC de façon irrégulière et non intensive depuis qu'ils ont rencontré ce code pour la première fois. En effet, les parents croient souvent que l'implant cochléaire est suffisant pour percevoir le langage oral. Les orthophonistes et enseignants peuvent également partager cette croyance. En conséquence, l'entourage du jeune sourd cesse rapidement d'utiliser la LfPC réduisant ainsi la possibilité pour les enfants d'améliorer leur niveau de perception de la parole et de compenser les informations phonétiques imparfaites fournies par l'implant cochléaire seul. D'autre part, un nombre important d'informations implicites non explicitées dans les classes supérieures auraient davantage besoin de l'être et à l'aide de la LfPC pour permettre aux jeunes sourds de continuer à développer leur vocabulaire et connaissances sur le monde.

#### *Au niveau social et professionnel*

A notre connaissance, la seule contribution sur le vécu après l'école des jeunes sourds ayant bénéficié de cette approche monolingue bimodale est celle de Weill (2011). Weill présente la LfPC comme un vecteur d'autonomie, vecteur d'épanouissement, vecteur d'inclusion ;

l'utilisation de la LfPC participe également à rendre visible la surdité. Nous avons en revanche de nombreux témoignages de jeunes adultes actifs exposés à la LfPC depuis leur enfance (voir site ALPC) et qui révèlent de façon générale :

**Une grande autonomie** rendue possible par l'accès précoce et total à la richesse de la langue française et à la lecture, ce qui leur a permis de faire leurs propres choix de vie ;

**Une non-dépendance vis-à-vis du code LPC** ; bien que celui-ci leur permette un meilleur confort d'écoute et de compréhension, les jeunes peuvent s'en passer car à travers le code, ils ont développé une meilleure lecture labiale (Aparicio et al., 2012 ; Leybaert et al., 2020) ;

**Un meilleur accès aux situations de communication pour l'ensemble des interlocuteurs (sourds et entendants) grâce au code LPC parce qu'il permet de rendre la surdité visible.** La présence du codeur alerte sur le fait que dans l'auditoire, en formation ou lors de réunions professionnelles, il y a une personne sourde et qu'ils doivent par exemple, prendre la parole chacun leur tour, et de préférence en faisant face à la personne atteinte de surdité. Le codeur facilite la relation entre la personne sourde et son environnement ; il l'aide à participer activement aux échanges car il lui transmet la totalité des échanges en temps réel.

#### 2.2.5. Résumé

Le désir des parents et des enseignants d'un enfant sourd est qu'il acquière une première langue (L1) de manière naturelle. En s'imprégnant de la phonologie, du vocabulaire et de la grammaire de la langue de son entourage, et en exerçant ses capacités à détecter des régularités, l'enfant enregistre la façon dont l'ordre des mots et les inflexions morphologiques sont porteurs de signification. Cette phase précoce de réception en profondeur permettra de guider la production linguistique de l'enfant.

Pour les enfants sourds éduqués oralement, dont le français parlé est la langue maternelle, cette acquisition naturelle de la langue peut prendre place si la langue est rendue visible dans toutes ses finesses morphologiques et phonologiques. La stimulation auditive, rendue possible par l'implant cochléaire, doit-être complétée par des informations visuelles, qui lèvent les ambiguïtés liées à la technologie actuelle des implants (voir section II/ 2.1. Prise en compte des insuffisances de l'IC dans le développement des compétences linguistiques des élèves sourds).

La LfPC est un système qui remplit potentiellement cette fonction : rendre visible ce qui n'est pas - ou est difficilement - audible.

Comme dans tout processus naturel d'acquisition d'une langue, c'est la précocité et la fréquence des interactions sociales entre les parents et l'enfant qui comptent. L'enfant sourd exposé précocement à la LfPC dans le cadre d'interactions sociales qui ont du sens pour lui (manger, s'habiller, aller se coucher, lire une histoire) va acquérir la langue française sans

effort et sans erreurs. L'enfant sourd exposé tardivement à la LfPC (à l'entrée à l'école par ex.) montrera des retards sur le plan du développement du langage en raison de la période de déprivation linguistique depuis la naissance jusqu'à l'entrée à l'école.

Ce « possible » que donne l'outil LfPC ne devient une réalité qu'à partir du moment où les parents et les enseignants investissent du temps et de l'énergie pour apprendre le code. Dans les premières années, les éducateurs doivent utiliser le code fréquemment, de façon cohérente, et dans toutes les situations : sur le chemin de l'école, en regardant la télévision, lors des conversations autour de la table, lorsque l'enfant prend son bain, lorsqu'il se fait gronder. La production de la LfPC devient un automatisme pour les adultes, qui ne nécessite plus une dépense d'énergie cognitive. L'information et la formation des parents, et celle du corps enseignant, et la formation de formateurs nécessite bien entendu des moyens de l'éducation nationale, au-delà des initiatives de volontariat qui sont légion.

Deux autres points essentiels sont importants à souligner dans le monde d'aujourd'hui : le multilinguisme et la perception de la parole dans le bruit :

*Multilinguisme* : Lorsque l'acquisition d'une deuxième langue (L2) est nécessaire ou possible (cas des enfants de familles immigrées, ou cas de l'acquisition de l'anglais ou de l'espagnol comme L2), le code Cued Speech (CS) adapté à cette langue doit être utilisé par un professionnel ou un parent qui maîtrise ce code. L'enfant sourd acquerra les deux langues, qui seront distinctes par le signal auditif, par les formes labiales correspondant aux mots, et par les clés manuelles du code CS. Un cas particulier de multilinguisme est posé lorsque l'enfant sourd équipé d'un implant cochléaire et utilisateur de la LfPC est exposé à la langue des signes. Nous tenons à rassurer ici les parents. L'utilisation parentale de la LfPC ou de la langue des signes (le cas des parents sourds d'un enfant sourd) n'est en rien contradictoire avec l'utilisation (par d'autres adultes, selon le modèle « une langue/une personne ») de la langue des signes ou de la LfPC. Ces deux systèmes visuo-manuels peuvent co-exister dans le répertoire de communication de l'enfant, tout comme deux langues parlées peuvent co-exister dans le répertoire de communication d'un enfant entendant. L'enfant sourd choisira rapidement son mode de communication (LfPC ou LS) en fonction du contexte, de ses interlocuteurs (sourds ou entendants, pratiquants la LfPC ou la LS), et de ce qu'il/elle a à dire (contenu plus académique vs plus émotionnel). De manière générale, l'acquisition solide d'une L1 (français parlé + LfPC ou LS) ne peut que faciliter l'acquisition solide d'une L2 (français parlé + LfPC ou LS).

*Comprendre la parole dans le bruit* : Les situations bruyantes placent l'enfant sourd muni d'un implant cochléaire ou d'une aide auditive en situation défavorable par rapport à ses pairs entendants. Il doit déployer davantage d'effort cognitif pour comprendre la parole, et les résultats en sont incertains. L'intervention d'un codeur en LfPC en classe peut contribuer grandement à ce que l'enfant sourd ne soit pas pénalisé par le bruit, car il pourra mettre à

profit l'articulation labiale et manuelle de la personne qui code. Des distinctions fines pourront ainsi être perçues, mémorisées, et réactivées lors de la production de la parole.

Plus tard dans le développement, lorsque l'étape de l'acquisition du langage est passée, les jeunes sourds qui ont bénéficié précocement de la LfPC disposeront d'un accès solide à la Langue française, qui pourrait leur permettre de comprendre (via la lecture labiale qui est bien développée) la parole émise par les entendants et d'y répondre (puisque la LfPC a aussi un effet sur l'intelligibilité de la parole des personnes sourdes) de manière appropriée. Leur devenir scolaire et professionnel s'en trouverait amélioré, ainsi que leur degré d'assurance émotionnelle et leur santé psychique. Des recherches menées dans ces domaines devraient permettre de mieux apprécier, dans le futur, la validité de ces hypothèses.

## 2.2. Approche bilingue bimodale

Le bilinguisme bimodal désigne la situation linguistique dans laquelle un individu a acquis deux langues qui se présentent selon deux modalités différentes, à savoir une langue parlée et une langue signée. Pour un enfant sourd, grandir en étant bimodal et bilingue signifie avoir accès à la fois à la langue des signes et à la langue parlée dès que possible, de sorte que les mécanismes cognitifs qui sous-tendent l'acquisition du langage sont immédiatement activés.

Bien que l'accès à l'éducation bilingue-bimodale se fasse officiellement au début du cycle scolaire en France, soit à l'âge de 3 ans, il est fortement recommandé de prévoir l'accès aux deux langues plus tôt afin de garantir un développement linguistique adéquat.

L'acquisition d'une langue naturelle, en tant que système cognitif utilisé pour penser et communiquer qui émerge spontanément dans une communauté de locuteurs et de signeurs, et qui est acquis par exposition sans enseignement explicite, est un processus qui se fait sans aucun effort pour l'enfant (Guasti, 2002 ; Pinker, 1995). Cela est également vrai pour les enfants sourds lorsqu'ils sont exposés à une langue des signes (Crain & Lillo-Martin, 1999). Un enfant sourd exposé à une langue des signes l'acquerra d'une manière très semblable à celle d'un enfant entendant qui acquiert une langue parlée (Baker & Woll, 2008 ; Morgan & Woll, 2002 ; Petitto et al., 2001). Il faut noter que des processus d'acquisition analogues sont observés lorsqu'un enfant est exposé à deux langues en même temps, et il importe peu que les deux langues soient ou non parlées (Kroll et al., 2015) ou que l'une des deux langues soit signée (Morford et al., 2011). En outre, les recherches sur les bilinguismes ont montré un nombre important d'avantages cognitifs chez les personnes bilingues par rapport aux personnes monolingues (Antoniou, 2019 ; Marian & Shook, 2012 ; Sorace, 2007 ; 2011).

L'approche bilingue-bimodale maximise les chances d'un enfant sourd d'acquérir une langue naturelle de manière naturelle et la combine avec les avantages spécifiques du bilinguisme. La théorie pédagogique sur laquelle repose cette approche est basée sur trois facteurs : i) la

valorisation de l'acquisition de la première langue par la mise à disposition de la langue des signes accessible, ii) l'amélioration du développement social et émotionnel et de l'identité des enfants sourds, iii) l'amélioration de la maîtrise de la langue parlée dominante (Marschark, Tang & Knoors, 2014).

L'acquisition d'une langue naturelle dans un cadre le plus naturel possible pour un enfant sourd est le concept clé des programmes d'éducation bilingue-bimodale. Cette idée repose sur le fait que l'accès précoce à une langue naturelle de manière naturelle n'est pas seulement bénéfique au processus d'apprentissage de la langue elle-même, mais qu'il a des conséquences positives sur d'autres domaines cognitifs et sociaux. Ceci est également vrai pour la langue des signes (Humphries et al., 2019).

Cela est lié au fait que quelque chose est intrinsèquement unique au processus d'acquisition du langage naturel, quelque chose qui nécessite une exposition précoce aux stimuli linguistiques (éventuellement dès la naissance), mais aussi quelque chose qui peut difficilement être appris par le biais d'un enseignement explicite. Dans cette optique, la seule façon de donner accès à une langue naturelle à un enfant sourd est l'utilisation de la langue des signes. C'est la seule façon de s'assurer que tous les mécanismes neurologiques et cognitifs qui sous-tendent l'acquisition du langage seront mis en place (Humphries et al., 2019). Une telle situation ne se produit que lorsqu'un enfant sourd naît dans une famille qui signe. Cependant, un tel contexte peut être créé avec des parents entendants non signeurs, qui commencent à apprendre la langue des signes et s'assurent que leur enfant sourd y est régulièrement exposé (Meier, 2016). Des recherches ont montré que les enfants sourds issus de familles d'entendants qui sont exposés tôt à la langue des signes deviennent des signeurs qui ont une excellente maîtrise de cette langue, même si leurs parents ne maîtrisent pas complètement la langue des signes. Ce phénomène a été documenté pour différentes paires de langues : suédois-LS suédoise (Ahlgren, 1994), anglais-LS britannique (Stack, 1999), Anglais-LS américaine (Singleton & Newport, 2004, Hudson Kam & Newport, 2009), chinois-LS de Hong-Kong (Tang, Lam & Yiu, 2014).

L'accès à la langue parlée peut et devrait être assuré le plus tôt possible. C'est un autre élément essentiel de l'éducation bilingue et bimodale. Le fait que l'enfant soit exposé à une langue des signes ne représente pas un obstacle à l'acquisition et au développement de la langue parlée, même en présence d'un implant cochléaire (Davidson, Lillo-Martin & Chen Pichler, 2014 ; Hassanzadeh, 2012). L'accès à la langue parlée peut se faire de différentes manières en adoptant différentes méthodes, notamment celles fondées sur la lecture labiale, la LfPC, l'utilisation de la langue écrite, etc. (Marschark, Tang, & Knoors, 2014). Toutes ces méthodes comprennent une forme de formation explicite que l'enfant doit suivre et qui doit être dispensée par un personnel qualifié. Cette formation se déroule à des périodes, des niveaux et des degrés différents selon la méthode utilisée. Or, identifier la méthode la plus

efficace pour chaque enfant devrait être une priorité pour l'orthophoniste, en coopération avec l'enfant et sa famille.

### 2.3.1. Avantages d'une éducation bilingue bimodale

Les avantages que l'on trouve chez les bilingues unimodaux entendants se retrouvent-ils également chez les bilingues bimodaux sourds ? La réponse est globalement positive (Humphries et al., 2014 ; 2019).

En ce qui concerne le niveau d'acquisition de la langue parlée, diverses études ont indiqué que la compétence en langue des signes est corrélée avec la compétence en lecture (p. ex., Hermans, Knoors, Ormel & Verhoeven, 2008 ; Prinz & Strong, 1998 ; Strong & Prinz, 1997), mais aussi qu'un niveau élevé en langue des signes est corrélé avec la compétence en langue écrite (Hermans, Ormel & Knoors, 2010 ; voir aussi Holzinger & Fellingner, 2014). Les études sur la Langue des Signes Française et sur le bilinguisme canadien français-Langue des Signes Québécoise fournissent des preuves convergentes dans le même sens y compris pour le cas spécifique du français. Plus précisément, une bonne compréhension de la langue des signes est fortement corrélée à de meilleures compétences en écriture en français, tandis que les compétences en production de la langue des signes sont fortement corrélées à de meilleures compétences en lecture en français (Niederberger, 2007). De plus, la capacité d'utiliser des informations spatiales en langue des signes est fortement corrélée à la capacité de déduire des informations en lecture (Dubuisson et al., 2008).

Outre les avantages cognitifs généraux du bilinguisme, l'éducation bilingue bimodale présente des avantages spécifiques potentiels. Des études sur la redondance intermodale chez les enfants malentendants montrent que si l'information est disponible de manière redondante dans deux modalités, cela facilite l'apprentissage (De Houwer, 2009). De plus, la redondance des modalités aide également les enfants à apprendre comment mieux diriger leur attention (Bahrick, 2004).

Enfin, l'accès précoce à une langue des signes est positivement corrélé avec un certain nombre de facteurs liés à la qualité de vie. En particulier, les enfants sourds sont moins susceptibles d'être maltraités (Sullivan et al., 2000) ; le taux d'emprisonnement est moindre (National Association of the Deaf, 2002) tout comme celui du chômage (Winn, 2007).

### 2.3.2. Engagement nécessaire des parents entendants et des enfants sourds

Il est clair que le choix d'une éducation bilingue bimodale demande aux parents de porter la charge de l'effort linguistique sur leurs épaules. Les enfants sourds apprendront rapidement la langue des signes, tandis que les parents auront probablement du mal et s'inquiéteront peut-être du fait que leur langue des signes imparfaite puisse avoir des conséquences

négligentes sur le processus d'acquisition de leurs enfants. Comme indiqué plus haut, ceci n'est pas vrai puisqu'il existe des preuves cohérentes et convergentes que les enfants sourds deviennent des signeurs fluides même si leurs parents ne sont pas de bons signeurs. Cependant, le fait que les parents assument la majorité des responsabilités liées à la communication soulagera la pression sur l'enfant sourd qui apprendra sans effort une langue naturelle. De plus, la compétence en langue des signes renforcera la conscience linguistique et la compétence métalinguistique de l'enfant sourd, ce qui sera utile pour l'acquisition de la langue parlée.

Un autre aspect non négligeable pour les enfants sourds ayant des parents entendants concerne, d'une part, la manière dont les parents entendants peuvent apprendre la langue des signes et, d'autre part, la manière dont leurs enfants peuvent être exposés à la langue des signes et le moment où ils peuvent l'être. Il s'agit principalement d'un problème logistique qui doit être traité au cas par cas. Des cours de langue des signes pour adultes sont régulièrement proposés par plusieurs associations de sourds en France. Certains sont même proposés en ligne. En ce qui concerne l'accès de l'enfant à la langue des signes, les bonnes pratiques consistent par exemple à faire appel à un(e) baby-sitter sourd(e) lorsque cela est possible et à participer aux initiatives organisées par les associations de sourds pour les enfants sourds.

La littérature fournit des instructions et des recommandations utiles aux parents (voir Humphries et al., 2016 ; 2019 ; Moeller et al., 2013).

### 2.3.3. Engagement attendu de l'institution scolaire

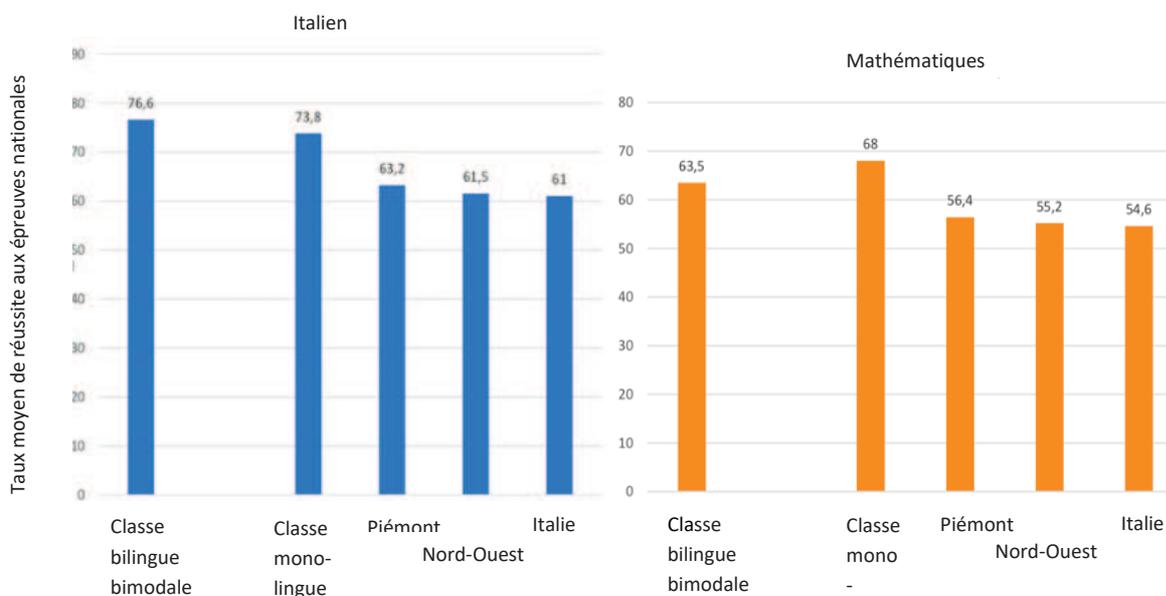
L'un des défis les plus importants de l'éducation bilingue bimodale est de garantir un équilibre raisonnable entre les besoins d'apprentissage des enfants sourds et les exigences d'inclusion sociale de l'éducation ordinaire. Le co-enseignement dans l'école traditionnelle est la réponse actuelle à ce défi. « Ce nouveau concept d'éducation des sourds est apparu en réponse à l'appel à l'égalité des chances pour accéder au cursus scolaire ordinaire par le biais de n'importe quelle langue, signée ou parlée, et aux efforts visant à combiner les meilleures qualités de l'enseignement ordinaire et de l'enseignement spécialisé » (Marschark, Tang, & Knoors, 2014).

Le point important du co-enseignement est que les enfants sourds reçoivent un enseignement en langue signée et en langue parlée en simultané dans le même environnement scolaire que les enfants entendants. Le lancement du co-enseignement est possible dans le cadre du Pôle d'enseignement des jeunes sourds (PEJS) dans le système éducatif français. Bien que la mise en œuvre pratique puisse être sujette à des ajustements en raison de la nécessaire disponibilité d'interprètes et d'enseignants sourds, un aspect primordial est que le personnel impliqué dans ces programmes doit être bien formé et qualifié.

#### 2.3.4. Impacts positifs au niveau académique, social et professionnel

L'ouvrage *Bilingualism and Bilingual Deaf Education*, édité par Marschark, Tang et Knoors en 2014, aborde plusieurs aspects du co-enseignement dans différents contextes dans les pays suivants : Hong Kong, l'Espagne, les Pays-Bas et les États-Unis. Il fait également état d'un certain nombre de conclusions positives prouvant que les programmes bilingues bimodaux sont très efficaces et constituent la meilleure réponse aux besoins éducatifs des enfants sourds sur les plans pédagogique, cognitif, social et psychologique.

Nous présentons ci-dessous deux figures tirées de Trovato et Folchi (2021). L'étude évalue des élèves sourds scolarisés en deuxième année de primaire (classe bilingue (type B) vs. monolingue) en italien et en mathématiques à partir de tests nationaux standardisés destinés à évaluer les compétences des élèves des écoles élémentaires. Elles reposent sur plusieurs tâches évaluant toutes sortes de capacités : lecture et compréhension, grammaire de la langue parlée, mathématiques, logique, etc. (voir Figures 7 et 8).



Figures 7 et 8 : Taux moyens de réussite des élèves sourds et entendants italiens aux tests nationaux (INVALSI : italien et mathématiques) en fonction du type de classes fréquentées (bilingue vs. monolingue).

Les résultats montrent que la classe bilingue bimodale où les deux langues sont introduites simultanément (y compris chez les élèves sourds) a atteint 76,6% d'exactitude au test d'italien et 63,5% au test de mathématiques. Les deux résultats sont meilleurs que la moyenne des élèves italiens (61% et 54,6%, respectivement). Les élèves bilingues obtiennent également de meilleurs résultats par rapport à la moyenne des élèves du nord-ouest (la partie la plus

développée du pays, avec 61,5% et 55,2%, respectivement), et des élèves de la même région, le Piémont (63,2% et 56,4, respectivement). Les résultats des élèves de la classe bilingue (sourds et entendants) ne diffèrent pas sensiblement de ceux de l'autre classe de la même école, où seuls les élèves entendants sont présents (73,8 et 68%, respectivement). Ces résultats sont importants car ils montrent que les élèves sourds des classes bilingues bimodales ont globalement de meilleures performances (comparaison générale avec le reste du pays) ou sont au même niveau que (comparaison avec l'autre classe de la même école) des élèves entendants dans des classes monolingues.

### 2.2.1. Résumé

L'éducation bilingue bimodale est le moyen le plus à même de garantir l'accès au langage naturel dans un cadre spontané dès le premier instant où la surdité est détectée. Il s'agit de la langue des signes, qui apparaîtra naturellement et sans effort en y exposant régulièrement l'enfant sourd. Cette façon naturelle de consolider les capacités linguistiques peut être facilement mise à la disposition des enfants sourds nés dans des familles d'entendants. En même temps, une éducation plus ou moins formelle dans la langue parlée doit être dispensée de la manière qui convient le mieux à l'enfant et à l'équipe qui travaille avec lui (orthophoniste, famille, médecins spécialistes des implants cochléaires, etc.). Dès la scolarisation (à partir de l'école maternelle), le co-enseignement doit être systématiquement mis en place via le pôle d'enseignement des jeunes sourds avec un personnel de haute qualité pour garantir un accès continu au contenu dans la modalité linguistique dans laquelle l'enfant sourd est le plus fort, ainsi que l'inclusion sociale avec des camarades entendants dans un cadre ordinaire.

La maîtrise de la Langue des Signes Française aide les enfants sourds à développer des compétences en lecture et en écriture en français. Être un élève bilingue bimodal garantit de meilleures chances de réussite scolaire dans d'autres matières (p. ex., en mathématiques). Être un adulte bilingue bimodal garantit une meilleure qualité de vie.

### III. Nos recommandations pour améliorer la situation générale des élèves sourds : synthèse

En ce début du XXI<sup>ème</sup> siècle, l'heure est au développement d'une politique ambitieuse pour l'éducation des enfants sourds, en France et dans le monde. Les moyens déjà utilisés sont non négligeables : formation des professeur(e)s, éducation des parents, Pôle d'enseignement des jeunes sourds, instituts et classes spécialisées, pose d'implant(s) cochléaire(s) et suivi par une équipe multi-disciplinaire...). Cependant, la présente revue de littérature révèle que la situation des élèves sourds nécessite encore des améliorations conséquentes pour leur donner les mêmes chances de réussite qu'aux élèves entendants. Pour cela, nous formulons des recommandations visant à favoriser une intervention précoce et préventive des différents acteurs concernés (médecins scolaires, parents sourds et entendants, enseignants...), une consolidation a minima d'une langue première et au mieux de deux L1 (langue française avec LfPC et Langue des Signes Française) et l'obtention de davantage de données éducatives fondées sur la preuve (evidence based education).

#### 1. Pour une intervention précoce et préventive

Acteurs concernés	Mesures	Moyens
<b>Médecins scolaires</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Dépister la surdité avant l'entrée à l'école ;</li><li>- Rechercher des troubles vestibulaires (équilibre) présents chez 60% des enfants atteints de surdité.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Déplacer la première visite médicale, jusqu'à maintenant réalisée en grande section de maternelle, en petite section de maternelle à 3 ans (âge obligatoire de l'école) ;</li><li>- Proposer une visite médicale à la première rentrée des élèves nouvellement arrivés en France.</li></ul>
<b>Parents sourds et entendants francophones ou non</b>	Rendre accessible les informations relatives aux différentes options de scolarisation pour leur(s) enfant(s) et les accompagner dans leurs démarches auprès	Proposer un document de référence (brochure) explicatif en Français et en langue des signes.

	de la MDPH concernant le projet personnalisé de scolarisation.	
<b>Parents/ Personnel enseignant et d'inspection de l'éducation nationale</b>	Porter à leur connaissance les difficultés auxquelles les enfants sourds sont confrontés pour percevoir la parole et les solutions qui peuvent être proposées. Les informer des conditions optimales d'utilisation des aides auditives et de l'implant cochléaire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contrôler le niveau sonore ambiant dans les classes et à la maison ;</li> <li>- Utiliser le micro HF (besoin de fréquences FM disponibles quand présence de multiples classes).</li> </ul>
<b>Institution</b>	Rendre accessible le discours de l'enseignant et celui des autres élèves de la classe.	- Équiper les classes d'une boucle magnétique et de micros HF.
<b>Pré-adolescents et adolescents sourds et entendants</b>	Sensibiliser parents, enfants, enseignants, aux risques liés à une écoute prolongée de musique forte.	Proposer des ateliers de mise en situation et des témoignages...

## 2. Pour une consolidation des deux langues premières

<b>Acteurs concernés</b>	<b>Mesures</b>	<b>Moyens</b>
<b>Parents/ personnel enseignant et d'inspection de l'éducation nationale</b>	Exposer précocement et régulièrement enfants et élèves aux deux langues (Langue française avec LfPC et Langue des Signes Française).	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Interagir souvent ; proposer des lectures partagées, rendre explicite l'implicite ; proposer un soutien linguistique supplémentaire dans les deux modalités ;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faire appel aussi à des enseignants sourds pour intervenir dans les classes bilingues.</li> </ul>
<b>Institution</b>	<p>Augmenter le niveau des enseignants spécialisés et des interfaces :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en Langue des Signes Française (LSF, n° C1)</li> <li>- en Langue française Parlée Complétée (LfPC).</li> </ul> <p>Augmenter le nombre de pôles d'enseignement des jeunes sourds (PEJS) « complets » de la maternelle au Lycée sur l'ensemble du territoire français avec les deux parcours (monolingue : Langue française accompagnée de la LfPC) et bilingue : Langue française accompagnée de la LfPC et Langue des Signes Française).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Une formation initiale qui donne les moyens d'un apprentissage conjoint de la LSF et de la LfPC avec une forte incitation à la maîtrise du code LPC comme de la LSF.</li> <li>- Augmenter le nombre d'heures d'enseignements et créditer ces enseignements ;</li> <li>- En formation continue, faciliter les formations des enseignants (prévoir des remplaçants pour les enseignants en formation) ;</li> <li>- Proposer un schéma national de formation bilingue incluant une approche bimodale ;</li> <li>- Proposer des alternatives comme le recours à la LfPC pour enseigner le français.</li> </ul>
	<p>Collaborer plus activement avec les établissements ou services médicaux-sociaux.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permettre une coopération entre enseignants des établissements ordinaires et ceux des établissements ou services médico-sociaux pour favoriser l'échange d'expériences et la construction de dispositifs d'inclusion adaptés à tous les publics sourds.</li> <li>- Développer le co-enseignement, c'est-à-dire le partage d'un enseignement entre deux</li> </ul>

		enseignants (spécialisé vs non spécialisé vs sourd vs entendant) avec un groupe-classe sur un même objet, avec un seul système didactique et une interdépendance entre les 2 adultes. La préparation est commune.
--	--	---

### 3. Pour des données éducatives fondées sur la preuve (evidence based education)

L'idée centrale est de promouvoir des recherches qui fourniront des données scientifiques robustes permettant d'apprécier les intérêts respectifs des différents modes éducatifs en fonction de la diversité des situations des enfants sourds (evidence based education).

Acteurs concernés	Mesures	Moyens
<b>Institutions/Recherche</b>	<p>Développer des études qui en combinant les expertises respectives des chercheurs et ingénieurs des différents organismes de recherche (CNRS, Inserm, Institut Pasteur...), des universités, CHUs ... et de la Depp permettront de recueillir et d'analyser des données objectives qui éclaireront les questions suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comment évolue la prévalence de la perte auditive entre la naissance, l'entrée en maternelle, l'entrée en primaire, au moment du brevet des collèges ?</li> <li>- Quel est l'effet du modèle monolingue/bimodal et du modèle bilingue/bimodal sur l'acquisition des divers apprentissages.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rendre accessible les données statistiques des élèves sourds obtenues aux évaluations nationales (adaptées pour les sourds) pour les utiliser à des fins scientifiques.</li> <li>- Élaborer des tests standards normalisés pour évaluer le niveau de maîtrise de la LSF et de la LfPC des élèves.</li> </ul>

## Conclusion

Les recommandations formulées par notre groupe de travail se fondent sur nos expériences personnelles, les données de la littérature nationale et internationale, et l'audition d'experts français et étrangers dans les différentes thématiques ciblées.

Nous avons fait le constat que les enquêtes nationales et internationales réalisées sur des effectifs importants d'élèves sourds révèlent un niveau académique insuffisant et souvent un manque de qualification entraînant une insertion professionnelle difficile et un mal être psychologique général. Ce schéma alarmant ne ressort pas en revanche, dans les études à faible effectif ciblées sur des groupes ayant une expérience linguistique plus homogène (par ex. exposition à la langue française accompagnée de la Langue française Parlée Complétée (LfPC)). La population sourde est une population extrêmement hétérogène. Un des principaux facteurs qui favorise la réussite des élèves sourds est la maîtrise précoce d'une langue première structurée et de qualité. Les neurosciences nous enseignent qu'il existe une période sensible (avant l'entrée en maternelle) pendant laquelle il est important que les enfants bénéficient d'un bain de langage dans des interactions précoces contingentes pour favoriser leur développement aussi bien linguistique qu'affectif.

Il est donc primordial que les professionnels de la santé qui sont les premiers en contact avec les parents d'enfant(s) sourd(s), les informent de la nécessité impérieuse de mettre en place une communication (parlée et signée) avec leur enfant dès l'annonce du diagnostic. Le dépistage néonatal favorise un diagnostic dès la naissance dans le cas de surdités congénitales. Afin de détecter les surdités de survenue plus tardive, et de tester les élèves étrangers nouvellement arrivés en France, nous recommandons un dépistage systématique dès la petite section de maternelle (3 ans) et un suivi au début du cycle du primaire (6 ans).

La forte hétérogénéité des enfants sourds implique qu'il n'y a pas UN mode de communication qui serait préférable à un autre, pour tous les enfants. Des réussites scolaires sont observées aussi bien chez des élèves sourds porteurs d'aides auditives ou d'implants cochléaires, locuteurs de la Langue des Signes Française ou de la Langue française Parlée Complétée, à condition de bénéficier de ces moyens de communication de façon régulière et intensive, dans le contexte d'interactions sociales précoces. Par ailleurs, des expérimentations à l'international et encore peu développées sur le territoire français nous ont incités à nous pencher sur les avantages d'un enseignement bilingue bimodal que nous explicitons ci-dessous.

Il pourrait en effet être dans l'intérêt des élèves sourds de développer le bilinguisme bimodal avec deux langues premières (deux L1), le français (ou toute autre langue parlée dans la famille) et la Langue des Signes Française (ou toute autre langue des signes utilisée localement). Les enfants sourds pourraient être exposés aux deux L1 simultanément, dans le

cadre des interactions précoces et dans les situations d'enseignement avec la présence d'un(e) enseignant(e) sourd(e) et d'un(e) enseignant(e) entendant(e). Cet objectif pourrait être atteint dans le cadre du Pôle d'Enseignement pour les Jeunes Sourds (PEJS) en veillant à ce que le français en tant que L1 soit réalisé en incluant la LfPC pour tous les enfants sourds et en s'assurant que la LSF en tant que L1 se traduise par une exposition et une interaction avec des enseignants sourds.

Le but serait donc d'offrir un enseignement de qualité en LSF et en français oral et écrit accompagné de la LfPC, aux élèves sourds ayant choisi un parcours de formation bilingue. Il faudrait étudier l'impact de ces deux options sur l'acquisition du langage écrit (lecture, écriture) et sur d'autres acquisitions scolaires (apprentissage numériques et mathématiques par ex.). Il faudra tout d'abord s'assurer que les enseignants qui travaillent de façon permanente auprès des enfants sourds ont une très bonne maîtrise de la LSF et de la LfPC. Aussi, nous recommandons la mise en place d'un programme de formation comprenant un nombre d'heures plus important en formation initiale et continue pour consolider l'expertise linguistique des enseignants avec des crédits associés dans leur formation universitaire. L'objectif est d'atteindre au minimum un niveau C1 en LSF pour les futurs enseignants des enfants sourds ; et la maîtrise des programmes d'enseignement de la LSF à l'école primaire et au collège (arrêté du 11 juillet 2017). Dans cette perspective, une collaboration plus active est attendue entre l'éducation nationale et les centres de formation à la Langue des Signes Française. De même, un partage d'expériences plus systématique entre enseignants des établissements ordinaires et ceux des établissements ou services médicaux-sociaux pourrait également être recommandé pour mieux adapter les dispositifs d'inclusion en fonction des profils linguistiques des élèves sourds. Le co-enseignement, c'est-à-dire le partage d'un enseignement entre deux enseignants (spécialisé versus non spécialisé versus sourd versus entendant) pourrait aussi être bénéfique.

Nous devons également développer des études qui en combinant les expertises respectives des chercheurs et ingénieurs des différents organismes de recherche (CNRS, Inserm, Institut Pasteur...), des universités, CHUs ... et de la Depp permettront de recueillir et d'analyser des données objectives qui éclaireront les conditions d'une mise en place par les enseignants de cette double acquisition (Langue des Signes Française et langue française accompagnée de la LfPC).

Nous recommandons la réalisation de telles études au niveau national. L'obtention de données objectives à partir des évaluations nationales tenant compte des différentes caractéristiques d'enfants sourds (caractéristiques de la surdité, environnement familial, langue(s) première(s), mode de scolarisation) et de leur impact sur leur scolarité, permettra aux instances décisionnaires de proposer de nouvelles politiques éducatives plus adaptées.

Nous pensons par ailleurs, qu'il serait pertinent de rédiger un document de référence sous forme écrite et en LSF, accessible aux parents entendants et sourds ainsi qu'aux différents professionnels de la santé et de l'éducation. Ce livret comporterait l'ensemble des informations nécessaires au suivi de l'enfant sourd dès l'annonce du diagnostic, incluant les différentes options possibles et leurs conditions de résultats. Ces options porteraient sur les appareillages (aides auditives et/ou implants cochléaires), les modes de communication (Langue des Signes Française, Langue française Parlée Complétée), les types de scolarisation (en inclusion individuelle ou collective : dispositif ULIS TFA ou PEJS (classe bilingue) ou Unité d'enseignement internalisée vs externalisée). Des informations seraient également fournies sur l'environnement à privilégier pour favoriser le développement du langage et des apprentissages.

L'ensemble des partenaires éducatifs impliqués dans la scolarisation des élèves sourds devraient être sensibilisés à la déficience auditive, cette condition qui ne se voit pas et qui pèse si lourdement sur le développement de l'enfant comme sur ses acquis scolaires. Les partenaires éducatifs devraient pouvoir entrer en communication avec les enfants atteints de surdité et comprendre que ces derniers ont besoin d'évoluer dans des endroits calmes et non bruyants pour éviter une surcharge cognitive. Ceci impose une diminution du niveau de bruit dans les classes.

Nous défendons la nécessité d'aménagements d'examens spécifiques, même pour les enfants bien appareillés. Les résultats de ces évaluations, entre autres celles des évaluations nationales de CP, CE1, 6<sup>ème</sup> et des tests de positionnement en seconde générale et technologique ou professionnelle et en première année de certificat d'aptitude professionnelle (CAP) devraient être rendus disponibles pour des buts de recherche. Les différents partenaires éducatifs doivent également prendre conscience que la réussite des élèves sourds dépend, comme pour tous les enfants, d'une inclusion sociale réussie pour qu'ils soient réceptifs aux apprentissages proposés.

Plusieurs points évoqués dans ce rapport nécessitent des travaux additionnels, entre autres, 1/ la spécification d'un plan de formation académique et/ou national à la fois pour les élèves et les enseignants ; 2/ l'identification des meilleures pratiques ainsi que le suivi et le contrôle des résultats des nouvelles politiques éducatives et de leur mise en œuvre ; 3/ l'étude d'une population particulière, celle des enfants sourds à la naissance et qui commencent à perdre progressivement la vue autour de l'adolescence en raison d'une rétinopathie pigmentaire ; elle représente environ 10% des enfants sourds à la naissance et l'atteinte est due le plus souvent, au syndrome de Usher. Bien que rare, cette situation de pluri-handicap sensoriel nécessite un diagnostic précoce ; s'agissant d'atteinte génétique, le diagnostic peut être porté par analyse moléculaire dès le dépistage néonatale de la surdité (Bonnet et al., 2016) permettant une mise en place d'une prise en charge adaptée et le choix d'un mode de scolarisation qui prenne en compte la survenue ultérieure de la perte de la vue ; 4/ l'impact

des applications issues des sciences et des nouvelles technologies sur les conditions d'apprentissage des jeunes sourds. La démarche transversale adoptée ici, prenant largement en compte le parcours des jeunes sourds, de leurs parents et de leurs enseignants, mériterait d'être poursuivie pour tirer bénéfice d'une inclusion multidisciplinaire plus développée que devraient soutenir des projets de recherche dédiés.

## Remerciements

Nous remercions chaleureusement l'ensemble des personnes qui ont accepté d'être auditionnées dans le cadre des travaux du GT Surdité : par ordre alphabétique, A. BOUHOURS (Chef du bureau de la personnalisation des parcours scolaires et de la scolarisation des élèves en situation de handicap   la Dgesco), F. BROSSIER (Directeur de recherche à l'INJS de Paris), B. CHARLIER (Directrice du Centre Comprendre et Parler, Bruxelles, Belgique et Professeure à l'université libre de Bruxelles), C. KORB (Inspectrice pédagogique et technique des établissements et services de jeunes sourds), E. MERLETTE (Directeur des enseignements à l'INJS de Paris), B. MOLTRECHT (Médecin conseillère technique à la Dgesco), G. PETREULT (Inspecteur général de l'éducation, du sport et de la recherche), D. POISSENOT (Inspectrice pédagogique et technique des établissements et services de jeunes sourds), B. WOLL (Chercheuse spécialiste de la langue des signes au Royaume-Uni), V. WALCZAK (Directrice des enseignements à l'INJS de Paris).

## Références

- Ahlgren, I. (1994). Sign language as the first language. In I. Ahlgren & K. Hyltenstam (Eds.), *Bilingualism in deaf education* (pp. 55–60). Hamburg, Germany: Signum Verlag.
- Alegria, J., Charlier, B., & Mattys, S. (1999). The role of lip-reading and Cued Speech in the processing of phonological information in French-educated deaf children. *European Journal of Cognitive Psychology, 11*(4), 451–472.
- Allen, T.E., Letteri, A., Choi, S.H., & Dang, D. (2014). Early visual language exposure and emergent literacy in preschool deaf children: findings from a national longitudinal study. *American Annals of the Deaf, 159*, 346–358.
- Antoniou, M. (2019). The Advantages of Bilingualism Debate. *Annual Review of Linguistics, 5*, 395–415. doi:10.1146/annurev-linguistics-011718-011820.
- Aparicio, M., Peigneux, P., Charlier, B., Neyrat, C., & Leybaert, J. (2012). Early experience of Cued Speech enhances speechreading performance in deaf. *Scandinavian Journal of Psychology, 53*, 41-46.
- Bahrack, L.E., Lickliter, R., Flom, R. (2004). Intersensory redundancy guides infants' selective attention, perceptual, and cognitive development. *Current Directions in Psychological Science, 13*, 99–102.
- Baker, A., & Woll, W. (2008). *Sign Language Acquisition*. (Ed.) Ann Baker & Bencie Woll. John Benjamins Publishing Company.
- Bao, S., Chang, E.F., Teng, C.L., Heiser, M.A., Merzenich, M.M. (2013). Emergent categorical representation of natural, complex sounds resulting from the early post-natal sound environment. *Neuroscience, 17*(24), 30-42. doi:10.1016/j.neuroscience.2013.05.056.Epub 2013 Jun 6.
- Barajas, C., Gonzalez-Cuenca, A. M., Carrero, F. (2016). Comprehension of texts by deaf elementary school students: The role of grammatical understanding. *Research in Developmental Disabilities, 59*, 8–23.
- Bayard, C., Machart, L., Strauß, A., Gerber, S., Aubanel, V., & Schwartz, J.L. (2019). Cued Speech Enhances Speech-in-Noise Perception. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education, 1/24*(3), 223-233. [https://doi: 10.1093/deafed/enz003](https://doi.org/10.1093/deafed/enz003).
- Bernstein, L.E., Tucker, P.E. & Demorest, M.E. (2000). Speech perception without hearing. *Perception & Psychophysics, 62*, 233–252. <https://doi.org/10.3758/BF03205546>
- Bonnet, C., Riahi, Z., Chantot-Bastarud, S., Smagghe, L., Letexier, M., Marcaillou, C., Lefèvre, G.M., Hardelin, J.P., El-Amraoui, A., Singh-Estivalet, A., Mohand-Saïd, S., Kohl, S., Kurtenbach, A., Sliesoraityte, I., Zobor, D., Gherbi, S., Testa, F., Simonelli, F., Banfi, S., Fakin, A., Glavač, D., Jarc-Vidmar, M., Zupan, A., Battelino, S., Martorell-Sampol, L., Claveria, M.A., Catala-Mora, J., Dad, S., Møller, L.B., Rodriguez-Jorge, J., Hawlina, M., Auricchio, A., Sahel, J.A., Marlin, S., Zrenner, E., Audo, I., Petit, C.

(2016). An innovative strategy for the molecular diagnosis of Usher syndrome identifies causal biallelic mutations in 93% of European patients. *European journal of human Genetics*, 24(12), 1730-1738. doi: 10.1038/ejhg.2016.99. Epub 2016 Jul 27. PMID: 27460420

Bouton, S., & Colé, P. (2014). Spelling acquisition in french children with cochlear implants: A case-study investigation. In B. Arfé, J. Dockrell, & V. Berninger (Eds.), *Writing development in children with hearing loss, dyslexia, or oral language problems*. Oxford University Press.

Bouton, S., Serniclaes, W., Bertoncini, J., & Colé, P. (2011). Reading and reading related skills in children using cochlear implants: Prospects for the influence of Cued Speech. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16, 458–473.

Bouton, S., Colé, P., Serniclaes, W., Duncan, L. G., & Giraud, A. L. (2015). Atypical phonological processing impairs written word recognition in children with cochlear implants. *Language, Cognition and Neuroscience*. <https://doi.org/10.1080/23273798.2014.1002796>.

Burnham D., & Dodd B. (1996). Auditory-Visual Speech Perception as a Direct Process: The McGurk Effect in Infants and Across Languages. In: Stork D.G., Hennecke M.E. (eds.), *Speechreading by Humans and Machines*. NATO ASI Series (Series F: Computer and Systems Sciences), vol 150. Springer, Berlin, Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-13015-57>

Burden, V., & Campbell, R. (1994). The development of word coding skills in the born deaf: An experimental study of deaf school leavers. *British Journal of Psychology*, 72, 371–376.

Calvet, C., Lahlou G, Safieddine S (2018). Gene therapy progress: hopes for Usher syndrome. *Médecine/ Sciences*, 34(10), 842-848. doi: 10.1051/medsci/2018210. Epub 2018 Nov 19. PMID: 30451679

Campbell, R., & Dodd, B. (1980). Hearing by eye. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 32(1), 85-99. [https:// DOI: 10.1080/00335558008248235](https://doi.org/10.1080/00335558008248235)

Campbell, R., & Wright, H. (1988). Deafness, Spelling and Rhyme: How Spelling Supports Written Word and Picture Rhyming Skills in Deaf Subjects. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology, SA*, 40(4), 771-788. doi:[10.1080/14640748808402298](https://doi.org/10.1080/14640748808402298)

Campbell, R., & Wright, H. (1989). Deafness and immediate memory for pictures: Dissociations between “inner speech” and the “inner ear”? *Journal of Experimental Child Psychology*, 50, 259-286.

Campbell, R., Dodd, B., & Burnham, D. (1998). *Hearing by eye II: Advances in the psychology of speechreading and auditory-visual speech*. Hove: Psychology Press.

Castles, A., Rastle, K., & Nation, K. (2018). Ending the reading wars: reading acquisition from novice to expert. *Psychological Science in the Public Interest*, 19(1), 5-51. [https://doi: 10.1177/1529100618772271](https://doi.org/10.1177/1529100618772271)

- Chamberlain, C., & Mayberry, R. I. (2000). Theorizing about the relationship between ASL and reading. In C. Chamberlain, J. Morford, & R. I. Mayberry (Eds.), *Language acquisition by eye* (pp. 221–260). Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Charlier, B. (2020). Communication et qualité de vie. In J. Leybaert et S. Borel (Eds.), *Surdités de l'enfant et de l'adulte- Bilans et interventions orthophoniques* (pp. 54-66). De Boeck Supérieur.
- Charlier, B., & Leybaert, J. (2000). The rhyming skills of deaf children educated with phonologically augmented speechreading. *Quarterly Journal of Experimental Psychology*, *53A*, 349–375.
- Clouard, C., Roux, M.O., & Seban-Lefebvre, D. (2007). Sourds aux apprentissages : Pour une approche plurielle des troubles d'apprentissage chez l'enfant sourd. *La psychiatrie de l'enfant*, *50*, 571-584.
- Colin, S., Magnan, A., Ecalle, J., & Leybaert, J. (2007). Relation between deaf children's phonological skills in kindergarten and word recognition performance in first grade. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *48*(2), 139–146.
- Colin, S., Lina-Granade, G., Truy, E., Ecalle, J., Pénillard, A., & Magnan, A. (2010). Reading abilities in deaf children: Respective and/or combined contribution of early age at implantation and exposition to Cued Speech? *Cochlear Implants International*, *11*(1), 278–281 [4].
- Colin, S., Leybaert, J., Ecalle, J., & Magnan, A. (2013). The development of word recognition, sentence comprehension, word spelling, and vocabulary in children with deafness: A longitudinal study. *Research in Developmental Disabilities*, *34*, 1781–1793.
- Colin, S., Ecalle, J., & Magnan, A. (2015). Techniques d'intervention (implant cochléaire et Langue française Parlée Complétée) auprès d'adolescents sourds : quels effets sur les performances en lecture et compétences associées ? *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, *138*, 435–443.
- Colin, S., Ecalle, J., Truy, E., Lina-Granade, G., & Magnan, A. (2017). Effect of age at cochlear implantation and at exposure to Cued Speech on literacy skills in deaf children. *Research in Developmental Disabilities*, *71*, 61-69. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2017.09.014>
- Conrad, R. (1979). *The deaf school child*. London: Harper & Row.
- Coquet, F. (2020). *Les carnets cliniques d'Ortho-Edition : morphosyntaxe*. France : Ortho-Edition.
- Coquet, F. (2019). *Les carnets cliniques d'Ortho-Edition : fonctions oro-myo-faciales et phonologie*. France : Ortho-Edition.
- Cornett, R. O. (1967). Cued speech. *American Annals of the Deaf*, *112*, 3–13.

Convertino, C. M., Borgna, G., Marschark, M., & Durkin, A. (2014). Word and world knowledge among deaf students with and without cochlear implants. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 19, 471–483.

Crain, K.L., & LaSasso, C.J. (2010). Experience and perception of cueing deaf adults. In C. LaSasso, KL Crain, & J Leybaert (Eds.), *Cued Speech and Cued Language for deaf and hard of hearing children* (pp. 183-216). San Diego, CA: Plural Publishing.

Crain, S., & Lillo-Martin, D. (1999). *An introduction to linguistic theory and language acquisition*. Blackwell Publisher Ltd.

Dalle, P. (2003). La place de la langue des signes dans le milieu institutionnel de l'éducation : enjeux, blocages et évolution. *Langue française*, 137, 32-59. <https://doi.org/10.3406/lfr.2003.1055>

Davidson, K., Lillo-Martin, D., & Chen Pichler, D. 2014. Spoken English language development among native signing children with cochlear implants. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 19(2), 238-250.

Dehaene-Lambertz G., Christophe A., Van Ooijen V. (2000). Bases cérébrales de l'acquisition du langage. In M. Kail & M. Fayol (Eds.), *L'acquisition du langage : le langage en émergence*, Vol. 1(pp. 61–95). PUF.

De Houwer, A. (2009). *Bilingual first language acquisition*. Clevedon, UK: Multilingual Matters.

Descourtieux, C., Groh, V., Rusterholtz, A, Simoulin, I., & Busquet, D. (1999). Cued Speech and the stimulation of communication: An advantage in cochlear implantation. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 47, 205-207.

Dodd, B. (1976). The phonological system of deaf children. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 41, 185–198.

Doncarli, A., Tillaut, H., Regnault, N., Beltzer, N., & Goulet, V. (2019). Dépistage universel de la surdité permanente bilatérale néonatale Évaluation de son déploiement après deux années de fonctionnement en France. *Santé Publique France*, novembre 2019.

DSDEN (2019). *Enquêtes n°3, 12 et 32 relatives aux élèves porteurs de maladies invalidantes ou de handicaps, scolarisés dans le premier degré et second degré*. MEN.

Dubuisson, C., Parisot, A.-M. & Vercaingne-Ménard, A. (2008). Bilingualism and deafness: Correlations between deaf students' ability to use space in Quebec Sign Language and their reading comprehension in French. In C. Plaza-Pust & E. Morales-López (Eds.), *Sign bilingualism: Language development, interaction, and maintenance in sign language contact situations* (pp. 51–71). Amsterdam: John Benjamins.

Ducharme, D. A. & Mayberry, R. I. (2005). L'importance d'une exposition précoce au langage : la période critique s'applique au langage signé tout comme au langage oral. Dans C. Transler, J. Leybaert, & J.-E. Gombert (Eds.), *L'acquisition du langage par l'enfant sourd* (pp. 15-28). Marseille: Solal.

Duchnowski, P., Lum, D.S., Krause, J. C., Sexton, M.G., Bratakos, M.S., & Braidia, L. D. (2000). Development of speechreading supplements based on automatic speech recognition. *IEEE Transactions on Biomedical Engineering*, 47(4), 487-496. [https://doi: 10.1109/10.828148](https://doi:10.1109/10.828148).

Dupont, A., Beauregard, F., & Makdissi, H. (2018) Perceptions of the Use of Cued Speech in an Inclusive High School Context in Quebec. *Exceptionality Education International*, 28, 100-120. Retrieved from <https://ir.lib.uwo.ca/eei/vol28/iss1/6>

Fattal, I., Friedmann, N., & Fattal-Valevski, A. (2011). The crucial role of thiamine in the development of syntax and lexical retrieval: A study of infantile thiamine deficiency. *Brain*, 134(6), 1720-1739.

Feldman, H.M. (2007). Using the language characteristics of clinical populations to understand normal language development. *Pediatric Clinics of North America*, 54, 585-607.

Friedmann, N., & Rusou, D. (2015). Critical period for first language: the crucial role of language input during the first year of life. *Current Opinion in Neurobiology*, 35, 27-34. <http://dx.doi.org/10.1016/j.conb.2015.06.003>

Friedmann, N., & Szterman, R. (2011). The comprehension and production of Wh-questions in deaf and hard-of-hearing children. *Journal of deaf studies and deaf education*, 16(2), 212-235.

Gallego, C., Martin-Aragoneses, M. T., Lopez-Higes, R., & Pison, G. (2016). Semantic and syntactic reading comprehension strategies used by deaf children with early and late cochlear implantation. *Research in Developmental Disabilities*, 49-50, 153-170.

Garberoglio, C.L., Cawthon, S., & Bond, M. (2016). *Deaf People and Employment in the United States: 2016*. Washington, DC: U.S. Department of Education, Office of Special Education Programs, National Deaf Center on Postsecondary Outcomes.

Gillot, D. (1998). *Le droit des sourds : 115 propositions*. Rapport au premier ministre. Paris : la Documentation française.

Gough, P., & Tunmer, W. (1986). Decoding, reading, and reading disability. *Remedial and Special Education*, 7, 6-10. <https://doi:10.1177/074193258600700104>.

Grimshaw, G.M., Adelstein, A., Bryden, M.P., & MacKinnon, G.E. (1998). First-Language Acquisition in Adolescence: Evidence for a Critical Period for Verbal Language Development. *Brain and Language*, 63, 237-255.

Guasti, M.T. (2002). *Language Acquisition. The growth of grammar*. MIT Press.

Gueydan, G. (2015). Éditorial. Personnes sourdes ou malentendantes : améliorer la communication et l'accessibilité de la société pour améliorer leur santé. *Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire*, 42-43, 780-1.

Goldin-Meadow S, & Brentari D. (2017). Gesture, sign, and language: The coming of age of sign language and gesture studies. *Behavioral and Brain Sciences*, 40:e46. [https://doi: 10.1017/S0140525X15001247](https://doi.org/10.1017/S0140525X15001247).

Haeusler, L., De Laval, T., Millot, C. (2014). Étude quantitative sur le handicap auditif à partir de l'enquête « Handicap-Santé ». *Enquête handicap-Santé, DRESS, n°131*.

Hage, C. (2005). De la communication au langage : Développement du langage oral chez l'enfant atteint de déficience auditive profonde. Dans C. Transler, J. Leybaert, & J.-E. Gombert (Eds.), *L'acquisition du langage par l'enfant sourd : les signes, l'oral et l'écrit* (pp. 121–146). Marseille : Solal.

Hanson, V.L., & Fowler, C.A. (1987). Phonological coding in word reading: Evidence from hearing and deaf readers. *Memory and cognition*, 15, 199-207. <https://doi.org/10.3758/BF03197717>

Hanson, V.L., & McGarr, N.S. (1989). Rhyme generation by deaf adults. *Journal of Speech, language and Hearing Research*, 32(1), 2-11. doi: 10.1044/jshr.3201.02. PMID: 2704195.

Hassanzadeh, S. (2012). Outcomes of cochlear implantation in deaf children of deaf parents: a comparative study. *The Journal of Laryngology & Otology*, 126, 989–994. [https://doi:10.1017/S0022215112001909](https://doi.org/10.1017/S0022215112001909)

Hayes, H., Kessler, B., & Treiman, R. (2011). Spelling of deaf children who use cochlear implants. *Scientific Studies of Reading*. [https://doi:10.1080/10888438.2010.528480](https://doi.org/10.1080/10888438.2010.528480).

Haute Autorité de Santé (2009). Surdité de l'enfant : accompagnement des familles et suivi de l'enfant de 0 à 6 ans, hors accompagnement scolaire. HAS / Service des bonnes pratiques professionnelles / Décembre 2009.

Hermans, D.H., Knoors, H., Ormel, E., & Verhoeven, L. (2008). The relationship between the reading and signing skills of deaf children in bilingual education programs. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13, 518–530.

Hermans, D.H., Ormel, E., & Knoors, H. (2010). On the relation between the signing and reading skills of deaf bilinguals. *International Journal of Bilingual Education and Bilingualism*, 13, 187–199.

Hillion, M. (1995). *Les  l ves sourds : style cognitif et éducation bilingue/biculturelle*. Québec, Centre international de recherche en aménagement linguistique (CIRAL).

Holzinger D., & Fellingner, J. (2014). Sign Language and Reading Comprehension: No Automatic Transfer. In M. Marschark, G. Tang & H. Knoors. *Bilingualism and Bilingual Deaf Education* (pp. 102-133). Oxford University Press.

Huber, M. (2005). Health-related quality of life of Austrian children and adolescents with cochlear implants *Otorhinolaryngology*, 69(8), 1089-1101. <https://doi.org/10.1016/j.ijporl.2005.02.018>

Hudson, K., Carla, L., & Newport, E.L. (2009). Getting it right by getting it wrong: When learners change languages. *Cognitive psychology* 59(1). 30–66.

Humphries, T., Kushalnagar, P., Mathur, G., Napoli, D-J., Rathmann, C., & Smith, S. (2019). Support for parents of deaf children: Common questions and informed, evidence-based answers. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 118, 134–142. <https://doi:10.1016/j.ijporl.2018.12.036>.

Humphries, T., Kushalnagar, P., Mathur, G., Napoli, D-J., & Padden, C. (2014). Ensuring language acquisition for deaf children: What linguists can do. *Language* 90(2). [doi:10.1353/lan.2014.0036](https://doi:10.1353/lan.2014.0036).

Humphries, T., Kushalnagar, P., Mathur, G., et al. (2016). Language Choices for Deaf Infants: Advice for Parents Regarding Sign Languages. *Clinical Pediatrics*, 55(6), 513-517.

James, D., Rajput, K., Brown, T., Sirimanna, T., Brinton, J., & Goswami, U. (2005). Phonological awareness in deaf children who use cochlear implants. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, 1511–1528.

James, D., Rajput, K., Brinton, J., & Goswami, U. (2008). Phonological awareness, vocabulary, and word reading in children who use cochlear implants: Does age of implantation explain individual variability in performance outcomes and growth? *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 13, 117–137.

Johnson, J. S., & Newport, E. L. (1989). Critical period effects in second language learning: The influence of maturational state on the acquisition of English as a second language. *Cognitive Psychology*, 21(1), 60-99.

Karchmer, M. A., & Mitchell, R. E. (2003). Demographic and achievement characteristics of deaf and hard-of-hearing students. In M. Marschark & P. Spencer (Eds.), *Oxford handbook of deaf studies, language, and education* (pp. 21–37). New York: Oxford University Press.

Kilgard, M.P., Pandya, P.K., Vazquez, J., Gehi, A., Schreiner, C., & Merzenich, M. (2015). Sensory Input Directs Spatial and Temporal Plasticity in Primary Auditory Cortex. *The American physiological society*, 326-338. <https://doi.org/10.1152/jn.2001.86.1.3>

Kral, A., Kronenberger, W.G., Pisoni, D.B., & O'Donoghue, G.M. (2016). Neurocognitive factors in sensory restoration of early deafness: a connectome model. *The lancet neurology*, 15(6), 610-21. doi: 10.1016/S1474-4422(16)00034-X. Epub 2016 Mar 12. PMID: 26976647; PMCID: PMC6260790.

Kroll, J.F., Dussias, P.E., Bice, K., & Perrotti, L. (2015). Bilingualism, Mind, and Brain. *Annual Review of Linguistics* 1(1), 377–394. [doi:10.1146/annurev-linguist-030514-124937](https://doi:10.1146/annurev-linguist-030514-124937).

Kuhl, P.K., & Meltzoff, A.N. (1982). The bimodal perception of speech in infancy. *Sciences*, 218 (4577), 1138-1141.

Kyle, F.E., K. Cain. (2015). A comparison of deaf and hearing children's reading comprehension profiles. *Topics in Language Disorders*, 35, 144–156.

Lebrun, Y. (1980). Victor of Aveyron: A reappraisal in light of more recent cases of feral speech. *Language Sciences*, 2(1), 32-43.

LegiFrance (2005). Loi n°2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées. <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000809647&categorieLien=id>.

Le Normand, M-T., Diaz, L., & Thai-Van, H., (2015). Morphologie grammaticale chez les locuteurs sourds profonds implantés cochléaires : résultats à 10 ans post-implant. *Approche Neuropsychologique des Apprentissages chez l'Enfant*, 27(138), 477-483.

Le Normand, M.T., Medina, V., Diaz, L., & Sanchez, J. (2011). Acquisition des mots grammaticaux et apprentissage de la lecture chez des enfants implantés cochléaires suivis à long terme: rôle du Langage Parlé Complété. In J. Leybaert (Ed.). *La langue française Parlée Complétée (LPC): Fondements et perspectives* (pp. 189–207). Marseille: Solal.

Lepot-Froment, C., & Clerebaut, N. (1996). *L'Enfant sourd, communication et langage*, Bruxelles, De Boeck et Larcier.

Leybaert, J. (2000). Phonology acquired through the eyes and spelling in deaf children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 75, 291–318. doi:10.1006/jecp.1999.2539.

Leybaert, J., & Alegria, J. (1995). Spelling development in deaf and hearing children : Evidence for use of morpho- phonological regularities in French. *Reading and Writing*, 7, 89-109.

Leybaert, J., & D'Hondt, M. (2003). Neurolinguistic development in deaf children: The effect of early language experience. *International Journal of Audiology*, 42(1-1), 34-40. <https://doi:10.3109/14992020309074622>.

Leybaert, J., & Lechat, J. (2001). Variability in deaf children's spelling: The effect of language experience. *Journal of Educational Psychology*, 93(3), 554–562.

Leybaert, J., Colin, C., & Colin, S. (in press). The neurodevelopmental advantages of early exposure to Cued Speech.... publishing an electronic book (with ISBN of the Editorial of the University of Salamanca).

Leybaert, J., Colin, S., & LaSasso, C. (2010). Recent research related to phonemic awareness, remembering and phonics. In C. LaSasso, K. Crain, & J. Leybaert (Eds.). *Advances in cued languages*. Oxford University Press.

Leybaert, J., Alegria, J., Hage, C., & Charlier, B. (1998). The effect of exposure to phonetically augmented lipspeech in the pre-lingual deaf. In R. Campbell, B. Dodd, D. Burnham (eds.), *Hearing by eye II, Advances in the Psychology of Speechreading and Auditory-Visual Speech* (pp. 281-299). Hove, Psychology Press Ltd.

Leybaert, J., Bravard, S., Sudre, S., & Cochard, N. (2009). La adquisición de la lectura y la orthographia en niños sordos con implante coclear: Efectos de la Palabra Complementada. [Acquisition de la lecture et de l'orthographe chez les enfants sourds avec un implant cochléaire : effets de la LfPC]. In M. Carillo, & A. B. Dominguez (Eds.). *Lineas actuales en el estudio de la lengua escrita y sus dificultades: dislexia & sorderaMalaga: Aljibe* [Libro de lecturas en honor de Jesús Alegria].

Leybaert, J., Van Vlierberghe, C., Croiseaux, E., & Mattar, M. (2020). Le langage écrit chez les enfants sourds : rôle des habiletés phonologiques et de la mémoire à court terme/ordre. In : B. Bourdin (Ed.) : *De l'oral vers l'écrit : particularités et prises en charge des enfants au développement atypique*, ANAE (166), 299-308.

Libé-Philippot, B., Michel, V., Boutet de Monvel, J., Le Gal, S., Dupont, T, Avan, P., Métin, C., Michalski, N., Petit, C. (2017). Auditory cortex interneuron development requires cadherins operating hair-cell mechano-electrical transduction. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 114(30), 7765-7774. doi: [10.1073/pnas.1703408114](https://doi.org/10.1073/pnas.1703408114). Epub 2017 Jul 13. PMID: 28705869.

Locke, J.L. (1997). A theory of neurolinguistic development. *Brain and Language*, 58, 265-326.

Lorenzi, C., Gilbert, G., Carn, H., Garnier, S., & Moore, B.C.J. (2006). Speech perception problems of the hearing impaired reflect inability to use temporal fine structure. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 103(49), 18866-18869. DOI: [10.1073/pnas.0607364103](https://doi.org/10.1073/pnas.0607364103).

Lund, E. (2016). Vocabulary knowledge of children with cochlear implants: A meta-analysis. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 1, 15. <https://doi.org/10.1093/deafed/env060>.

Marchart, L., Vilain, A.A., Loevenbruck, H., Meloni, G., & Puissant, C. (2020). Production de la parole chez l'enfant porteur d'implant cochléaire : apport de la Langue française Parlée Complétée. *Journées d'Etude sur la Parole, vol. 1*, Nancy, France, pp. 388-396.

MacSweeney, M., Waters, D., Brammer, M. J., Woll, B., & Goswami, U. (2008). Phonological processing in deaf signers and the impact of age of first language acquisition. *NeuroImage*, 40(3), 1369–1379. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2007.12.047>.

Marcotte, A.C., & Morere, D.A. (1990). Speech lateralization in deaf populations: Evidence for a developmental critical period. *Brain and Language*, 39, 134-152.

Marschark, M., Tang, G., & Knoors, H. (2014). *Bilingualism and Bilingual Deaf Education*. Oxford University Press. [doi:10.1017/CBO9781107415324](https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324).

Marschark, M., Sarchet, T., Convertino, C. M., Borgna, G., Morrison, C., & Remelt, S. (2012). Print exposure, reading habits, and reading ability among deaf and hearing college students. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 17, 61–74.

Mayberry, R. I., & Lock, E. (2003). Age constraints on first versus second language acquisition: Evidence for linguistic plasticity and epigenesis. *Brain and Language*, 87(3), 369–384. [https://doi.org/10.1016/S0093-934X\(03\)00137-8](https://doi.org/10.1016/S0093-934X(03)00137-8)

McGurk, H. & MacDonald, J. (1976). Hearing lips and seeing voices. *Nature*, 264, 746-748.

Meier, R.P. (2016). Sign Language Acquisition. *Oxford Handbooks Online*, 1–26.

MENJ-Depp (2019). Première évaluation des acquis des élèves en situation de handicap. Note d'information N° 19.01.

Michalski, N., & Petit, C. (2019). Genes involved in the development and physiology of both the peripheral and central auditory systems. *The annual review of neuroscience*, 8(42), 67-86. [doi: 10.1146/annurev-neuro-070918-050428](https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-070918-050428). Epub 2019 Jan 30. PMID: 30699050

Moeller, M.P., Carr, G., Seaver, L., Stredler-Brown, A., & Holzinger, D. (2013). Best practices in family-centered early intervention for children who are deaf or hard of hearing: An international consensus statement. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 18(4), 429–445. [doi:10.1093/deafed/ent034](https://doi.org/10.1093/deafed/ent034).

Morgan, G., & Woll, B. (2002). *Directions in Sign Language Acquisition*. (Ed.) Gary Morgan & Bencie Woll. John Benjamins Publishing Company.

Morford, J.P., Wilkinson, E., Villwock A., Piñar, P., Kroll, J.F. (2011). When deaf signers read English: Do written words activate their sign translations? *Cognition*, 118, 286–92.

Mounoury, B., & Cattoni-Larroche., F. (2014). *100 idées pour aider un enfant sourd à communiquer en Français*. Tom Pousse.

Neville, H.J. (1991). Whence the specialization of the language hemisphere? In I.G. Mattingly & M. Studdert-Kennedy (Eds.), *Modularity and the motor theory of speech perception* (pp. 269-95). Hillsdale, NJ; Lawrence Erlbaum Associates.

Nicholls, G. H., & Ling, D. (1982). Cued Speech and the reception of spoken language. *Journal of Speech and Hearing Research*, 25, 262-269.

Niederberger, N. (2007). Apprentissage de la lecture-écriture chez les enfants sourds. *Enfance*, 3(3), 254-262. <https://doi.org/10.3917/enf.593.0254>

Marthouret, M. (2011). Faut-il proposer la LPC à des sourds porteurs d'implant cochléaire ? In J. Leybaert (Ed.), *La Langue française Parlée Complétée : fondements et perspectives*. Marseille : Solal.

Moreno-Torres, I., & Torres, S. (2008). From 1-word to 2-words with cochlear implant and cued speech: A case study. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 22(7), 451–508.

Oxenham, A.J., & Kreft, H.A. (2014) Speech perception in tones and noise via cochlear implants reveals influence of spectral resolution on temporal processing. *Trends in hearing*, 18, 2331216514553783.doi: 10.1177/2331216514553783.PMID: 25315376

Owens, E., & Blazek, B. (1985). Visemes observed by hearing-impaired and normal-hearing adult viewers. *Journal of Speech & Hearing Research*, 28(3), 381–393. <https://doi.org/10.1044/jshr.2803.381>

Paire-Ficout, L., Colin, S., Magnan, A., & Ecalle, J. (2003). Effet du Langage Parlé Complété sur les habiletés phonologiques d'enfants sourds prélecteurs. *Revue de Neuropsychologie*, 13(2), 237–262.

Périer, O., Charlier, B. L., Hage, C., & Alegria, J. (1988). Evaluation of the effects of prolonged Cued Speech practice upon the reception of spoken language. In I. G. Taylor (Ed.), *The education of the deaf: Current perspectives* (Vol.1, pp. 616–625). Beckenham, UK: Croom Helm.

Petit, C. (2007). Des capteurs artificiels à la perception auditive, L'homme artificiel. (pp. 211 -222). *Colloque du Collège de France*. Editeur Odile Jacob.

Petit, C. (in press). *Qu'entendrez-vous demain ?* Les Éditions du Collège de France.

Petitto, L.A., Katerelos, M., Levy, B.G., Gauna, C., Tétreault, C., & Ferraro, V. (2001). Bilingual signed and spoken language acquisition from birth: Implications for the mechanisms underlying early bilingual language acquisition. *Journal of Child Language* 28(2). 453–496.

Pinker, S. (1995). Language Acquisition. In L. R. Gleitman, M. Liberman & D. N. Osherson (Eds.), *An Invitation to Cognitive Science*, vol. 1. MIT Press.

Pisoni, D. B. (2000). Cognitive factors and cochlear implants: Some thoughts on perception, learning, and memory in speech perception. *Ear and Hearing*, 21, 70-78.

Prinz, P. M., & Strong, M. (1998). ASL proficiency and English literacy within a bilingual deaf education model of instruction. *Topics in Language Disorders*, 18(4), 47–60.

Puyalyó, C., Gaucher, C., & Beaton, A.M. (2018). Is the Right to Access to the Services and Supports Ensured for the Deaf and Hard-of-Hearing Children? An Ethnographic Study Based on the Experience of Hearing Parents. *Societies*, 8(53). <https://doi:10.3390/soc8030053>.

- Qi, S., & Mitchell, R.E. (2012). Large-Scale Academic Achievement Testing of Deaf and Hard-of-Hearing Students: Past, Present, and Future. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 17(1), 1–18. <https://doi.org/10.1093/deafed/enr028>
- Rannou, P. (2017). Parents entendants d'enfants sourds en France : récits de mères illustrant les écarts entre discours officiels et pratiques des professionnels face à la diversité des modèles de communication existants. *Alterstice*, 7 (2), 67–76. <https://doi.org/10.7202/1052570ar>.
- Rezaei, M., Rashedi, V., Morasae, E. K. (2016). Reading skills in Persian deaf children with cochlear implants and hearing aids. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 89, 1-5.
- Sarchet, T., Marschark, M., Borgna, G., Convertino, C., Sapere, P., & Dirmyer, R. (2014). Vocabulary knowledge and meta-knowledge in deaf and hearing students. *Journal of Postsecondary Education and Disabilities*, 27, 161–178.
- Schley, S., Walter, G.G., Weathers, R.R., Hemmeter, J., Hennessey, J.C., Burkhauser, R.V. (2011). Effect of Postsecondary Education on the Economic Status of Persons Who Are Deaf or Hard of Hearing. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 16(4), 524-536.
- Simon, M., Fromont, L.A., Le Normand, M-T, & Leybaert, J. (2019): Spelling, Reading Abilities and Speech Perception in Deaf Children with a Cochlear Implant. *Scientific Studies of Reading*. <https://doi:10.1080/10888438.2019.1613407>.
- Singleton, J.L., & Newport. E.L. (2004). When learners surpass their models: The acquisition of American Sign Language from inconsistent input. *Cognitive Psychology*, 49(4), 370–407. <https://doi:10.1016/j.cogpsych.2004.05.001>.
- Sorace, A. (2007). The more, the merrier: facts and beliefs about the bilingual mind. In S. Della Sala (Ed.), *Tall Tales about the Mind and the Brain: Separating Fact from Fiction* (pp.193-203). Oxford: Oxford University Press.
- Sorace, A. (2011). Cognitive advantages in bilingualism: Is there a “bilingual paradox”? In P. Valore (Ed.), *Multilingualism. Language, Power, and Knowledge* (pp. 335-358). Pisa: Edistudio.
- Spens, K.E., & Plant, G. (1995). *Profound deafness and speech communication*. Whurr Publishers Ltd.
- Stack, K.M. (1999). *Innovation by a Child Acquiring Signing Exact English*. University of California.
- Strong, M., & Prinz, P. (1997). A study of the relationship between American Sign Language and English literacy. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 2, 37–46.
- Sullivan, P.M., Knutson, J.F. (2000). Maltreatment and disabilities: a population-based epidemiological study. *Child Abuse & Neglect*, 24(10), 1257-1273. ISSN 0145-2134, [https://doi.org/10.1016/S0145-2134\(00\)00190-3](https://doi.org/10.1016/S0145-2134(00)00190-3).

- Tang, G., Lam, S., & Yiu, K. M. (2014). Language development of deaf children in a sign bilingual and co-enrollment environment. In M. Marschark, G. Tang, & H. Knoors (Eds.), *Bilingualism and bilingual deaf education* (pp. 313–341). New York, NY: Oxford University Press.
- Traxler, C. B. (2000). The Stanford Achievement Test (9th ed.). National norming and performance standards for deaf and hard-of-hearing students. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 5, 337–348.
- Trovato, S., & Folchi, A. (expected 2021). Story of a woman and a hearing society. The social condition of Deaf people, and how it can be improved. De Gruyter Mouton.
- Tominska, E. (2011). Quelles pratiques littéraires pour les enfants sourds ? *Revue suisse des sciences de l'éducation*, 33(1), 89-108.
- Torres, S., Rodriguez, J. M., Garcia-Orza, J., & Calleja, M. (2008). Reading comprehension of an inferential text by deaf students with cochlear implants using cued speech. *Volta Review*, 108(1) [ISSN 0042-8639].
- Trezek, B. (2017). Cued Speech and the development of reading in English : Examining the evidence. *The Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 22, 4, 349-364.
- Uchanski, R.M., Delhorne, L.A., Dix, A.K., Braid, L.D., Reed, C.M., & Durlach, N.I. (1994). Automatic speech recognition to aid the hearing impaired: prospects for the automatic generation of cued speech. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 31(1), 20-41.
- UNISDA (2011). *Enquête nationale sur la détresse psychologique des personnes sourdes, malentendantes, devenues sourdes et/ou acouphéniques*.
- Watterman, I. (2020). La discrimination des voyelles orales et nasales du français dans le flux de parole chez les enfants sourds congénitaux porteurs d'implants cochléaires. *Université libre de Bruxelles*, Ma thesis, 65pp.
- Weber-Fox, C.M., & Neville, H.J. (1996). Maturation Constraints on Functional Specializations for Language Processing: ERP and Behavioral Evidence in Bilingual Speakers. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 8(3), 231-256. <https://doi.org/10.1162/jocn.1996.8.3.231>.
- Weill, A. (2011). Les trois heureux paradoxes de la Langue française Parlée Complétée, in J. Leybaert (Ed.), *La Langue française Parlée complétée (LPC : Fondements et perspectives* (pp. 87-95). Marseille : Solal.
- Werker, J. F., & Hensch, T. K. (2015). Critical periods in speech perception: New directions. *Annual review of psychology*, 66, 173-196.
- Winn, S.L. (2007). Employment outcomes for the congenitally deaf in Australia: has anything changed? *American Annals of the Deaf*, 152, 382–390.

education.gouv.fr  
reseau-canope.fr/conseil-scientifique-de-leducation-nationale



**Contact presse**

01 55 55 30 10

[spresse@education.gouv.fr](mailto:spresse@education.gouv.fr)

**Contact Conseil scientifique de l'éducation nationale**

[cсен@education.gouv.fr](mailto:cсен@education.gouv.fr)