

LE DÉVELOPPEMENT LINGUISTIQUE CHEZ DES ENFANTS AVEC TROUBLE DU SPECTRE AUTISTIQUE (TSA) : APPRENDRE AVEC UNE TABLETTE NUMÉRIQUE.

FRANÇOISE INFANTE

En France, environ entre 250.000 et 600.000 personnes (selon les sources) seraient atteintes d'un trouble du spectre de l'autisme. On a pendant longtemps considéré que 70 à 80% des personnes présentant un trouble du spectre de l'autisme présentaient également une déficience intellectuelle. Certaines publications américaines font néanmoins état d'une majorité de personnes avec une intelligence à la moyenne, avec environ 1 enfant seulement sur 6 qui serait porteur de déficience intellectuelle (CDC, 2016).

Découle de ces chiffres la notion que les besoins spécifiques des enfants avec TSA (Trouble du Spectre Autistique) est une question centrale. Des études avaient déjà été menées sur la perspective « vie entière » de la personne avec TSA ainsi que de leur évolution en terme de facteurs de progression ou d'aggravation (PRY & DARROU, 2009, WERKER & HENSCH, 2015).

Nous avons, en ce qui nous concerne, mené en 2012/2013 une étude exploratoire sur l'amélioration de la lecture chez un enfant porteur de TSA accueilli en IME. Nous avons démontré que des aides numériques (un choix d'applications orthophoniques) et des stratégies éducatives adaptées proposées dans le cadre d'un suivi pédagogique pouvaient permettre à cet enfant d'améliorer sa compréhension en lecture en seulement 8 séances (POUSSIN & GALIANO, 2014).

La tablette a non seulement beaucoup d'attrait pour l'enfant en général, mais aussi pour l'enfant avec autisme : l'Office National pour l'Innovation Technologique (ONFRIH) a été créé en 2007 pour dé-

velopper les aides technologiques à visée rééducative pour les personnes avec besoins spécifiques. Il définit aussi les raisons pour lesquelles la personne avec TSA aurait envie d'utiliser ce type de médiation (<http://www.air.org/project/national-center-technology-innovation-ncti>). Or la question des apprentissages et des adaptations facilitatrices est centrale pour les familles touchées par le TSA et plus généralement pour l'environnement éducatif et scolaire.

A l'Institut Médico Educatif dans lequel je suis Psychologue, le lieu où s'est déroulée la recherche-action, chaque enfant a sa propre tablette configurée individuellement. Elle est utilisée depuis 2013 comme médiation pédagogique et outil de communication augmentée : les enfants désignent des photos ou des pictogrammes sur leur tablette pour demander quelque chose ou prendre connaissance de leur planning journalier. L'autisme défini par le DSM 5 comme un syndrome neurodéveloppemental concerne en effet les fonctions de cohérence centrale, c'est-à-dire entre autres les processus d'intégration. Les domaines touchés sont les domaines sensori-moteurs, ceux de la motricité mais aussi les fonctions du langage, des habiletés sociales et le domaine de la mémoire (WILLIAMS & MINSHEW, 2007; WILLIAMS, GOLDSTEIN, & MINSHEW, 2006).

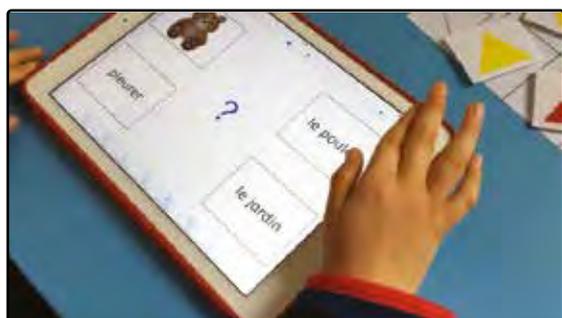
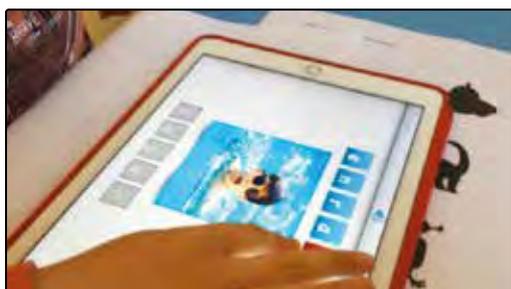
La Haute Autorité de Santé (HAS) et l'Agence nationale de l'évaluation et de la qualité des établissements et services sociaux et médico-sociaux créé en 2007 (Anesm-2012) a procédé à la publication de Recommandations de Bonne Pratique qui encadrent les pratiques institutionnelles d'accompagnements et de remédiations.

Dans l'autisme, le traitement visuel prend le pas sur le traitement langagier

Sur la base d'études en neuro-imagerie fonctionnelle, la recherche confirme en effet l'hypothèse que les sujets avec autisme privilégient, également dans le traitement langagier, les régions spécialisées dans le traitement visuel (KANA, KELLER, MINSHEW, & JUST, 2007, SAMSON, MOTTRON, SOULIÈRES, & ZEFFIRO, 2012). Elle suggère que l'information du discours oral est d'abord et avant tout traitée d'un point de vue visuel. Ces études envisagent les supports de type « communication augmentée » avec pictogrammes ou photos comme des supports aidants au niveau de la communication et des habiletés sociales (SULZER-AZAROFF, HOFFMAN, HORTON, BONDY, & FROST, 2009) et met en évidence les résultats positifs obtenus avec le support « tablette numérique ».

Des fonctionnements intermodaux inefficaces

Des études suggèrent que l'autisme serait un syndrome de « déconnexion » (WILLIAMS & MINSHEW, 2007) : les fonctionnements intermodaux seraient inefficaces et auraient comme conséquence des tâches cognitives procédurales déficitaires.



Une acquisition tardive du langage

Les études montrent que l'âge auquel entre la majorité des enfants non Asperger est tardif (parfois 7 ans) et qu'ils suivent des étapes définies allant de l'écholalie à la production de phrases simples (MOTTRON, 2016; BROWN, ORAM-CARDY, & JOHNSON, 2013; PRIZANT, 1983; GUY, MOTTRON, BERTHIAUME, & BERTONE, 2016).

Une recherche-action avec 20 enfants sur 2 ans dans le médico-social

Notre recherche-action avait comme objectif d'évaluer et d'analyser sur 24 mois l'évolution du langage de 20 enfants avec TSA. Il s'agit de la première étude quantitative faite en France sur l'apport de l'outil numérique dans la progression linguistique et comportementale d'enfants porteurs de TSA. La tablette est utilisée à l'IME depuis 2013 comme médiation pédagogique et outil de communication augmentée (communication par photos ou pictogrammes).

La tablette numérique comme support privilégié pour apprendre?

Sur un temps d'observation de deux ans (2014-2016), nous avons sélectionné 3 temps de recueil de données en début, milieu et fin de protocole. Tous les enfants de l'échantillon ont eu en leur possession une tablette numérique avec laquelle ils jouent, apprennent et communiquent. Nous la configurons sur la base d'un âge développemental défini par le niveau de cognition non verbale mesuré par différents bilans fonctionnels. Les parents sont formés à l'utilisation de cette tablette pour qu'ils puissent soutenir leur enfant dans les apprentissages hors institution. Le Groupe Cible (11 enfants) est entraîné 5 heures par semaine en individuel avec l'outil numérique et le Groupe Témoin (9 enfants) a l'équivalent de ces temps d'activité dans des accompagnements ciblant les habiletés sociales : jeux de société et sorties extérieures. Des corpus numériques rassemblent des applications non spécialisées et pour la plupart gratuites : il s'agit d'un travail au niveau des compétences perceptivo-cognitives et des prérequis langagiers travaillés dans les 3 années de maternelle (Petite, Moyenne et Grande Section). A chaque objectif de remédiation correspondent des applications numériques. Les équipes éducatives, l'enseignante, les parents et, à leur demande, la fratrie ont été formés à l'utilisation du numérique. L'éducateur utilise par exemple une

tablette pour présenter aux enfants les activités, leur planning-journée et les changements envisagés dans la journée. Pour les domaines du sensori-moteur et du sport, la psychomotricienne et l'éducateur sportif travaillent avec des médiations propres à leur domaine.

Résultats mesurés chez les enfants en fin de protocole suite à l'entraînement avec une tablette numérique

On constate une amélioration de la communication (domaines réceptif et expressif) chez les Groupe Cible et Témoin. Au bout de 2 ans, il apparaît que la tablette numérique utilisée au quotidien a un effet positif sur la progression des enfants, que ce soit dans le communication ou au niveau du comportement au quotidien. Les troubles du comportement, l'auto et l'hétéro-agressivité ont significativement régressé chez les enfants les plus déficitaires et le niveau langagier s'est amélioré chez les jeunes du groupe le plus avancé. Les enfants porteurs d'une DI sévère ont évolué favorablement au niveau des comportements adaptatifs. L'accompagnement numérique n'a pas eu en ce qui les concerne d'impact significatif au niveau du langage réceptif et expressif. Par contre ils ont développé un vrai intérêt pour le support numérique : certains recherchent une tablette pour écouter de la musique, d'autres pour regarder des vidéos d'eux-mêmes avec leurs parents ou pour jouer à des jeux d'appariement. Ceci leur a d'ailleurs permis d'enrichir leur niveau de cognition non verbale : Milène, 77 mois d'âge chronologique (77 AC), petite fille porteuse d'une déficience intellectuelle sévère est dans des comportements autocentrés, dans une relation aux objets qui passe exclusivement par l'oralité. Elle commence néanmoins à manger de manière autonome (elle utilise sa fourchette), participe à l'habillage et a des temps de concentration plus importants lors des apprentissages cognitifs. Elle s'intéresse énormément à la tablette en tant que cet outil lui sert à écouter de la musique et à regarder des photos.

En ce qui concerne le groupe des enfants les plus efficaces au niveau du langage, ils sont aussi ceux qui ont le meilleur niveau développemental et un QI Non Verbal élevé. En deux ans le jeune Ethan est passé de 41 mois à 78 mois d'AD. Il produit des phrases, son vocabulaire s'est énormément enrichi,

il est rentré dans les apprentissages et utilise très souvent la tablette qu'il a en accès libre. Il apprend beaucoup seul: il utilise entre autres les applications « Montre-moi » pour le langage réceptif, « Lexico Sound » dans laquelle il adore reconnaître les sons et est très compétent, « VKF1French » où il y a des petites souris qui multiplient les actions dans une pièce : ouvrir la porte, la fermer, ouvrir la lumière etc. Il va lui-même à la découverte de nouvelles applications, se lasse de celles qu'il connaît, s'empare des tablettes qui ont de nouvelles applications qu'il ne connaît pas. Ethan joue sur la tablette plusieurs heures par jour mais aussi le week end chez ses parents. Cet enfant a maintenant un niveau de cognition non verbal et un niveau de langage réceptif équivalent au CP. Il a un comportement de plus en plus adapté maintenant.

Adèle, 36 mois d'âge développemental (36 AD) en début de protocole et 48 mois AD en fin de protocole déchiffre maintenant des mots, reconnaît en global certains mots, chante des comptines.

Ethan, Michael, Baptiste produisent des phrases. Ils ont commencé très vite la lecture globale et maintenant syllabique et cela bien avant de produire une phrase. Le jeune Ethan est lui hyperlexique. Nous avons fait une publication en 2014 sur sa progression au niveau de la compréhension en lecture et l'utilisation d'applications numériques (Applications orthophoniques) (POUSSIN & GALIANO, 2014). Il est maintenant question qu'il quitte l'IME pour intégrer une ULIS collège et pour vivre au quotidien avec ses parents.

Tous les enfants du groupe le plus avancé (35<QI<75) ont gagné entre 20 à 40 mois d'âge développemental en 2 ans, atteignant 73/78 mois d'AD (6 ans), un âge qui correspond à l'âge où les enfants neurotypiques rentrent au CP, année des apprentissages fondamentaux. Sonia, jeune fille de 123 mois d'AC, atteinte d'un TSA SDI passe de 50 à 63 mois d'AD. Sonia est maintenant verbale, elle construit des phrases avec sa tablette (application TALK TABLET). Elle a progressé au niveau de l'autonomie domestique : elle gère son linge, participe à la préparation des repas. Elle peut vider un lave-linge, plier le linge et le ranger. L'hétéroagressivité a disparu : la tablette lui permet de voir par anticipation l'organisation de la journée, les interdits (prendre du temps hors des repas, ouvrir et manger ce qu'il y a dans le frigidaire), les absences de personnel ou les changements d'activités imprévus qui pourraient sans cela provoquer des troubles de comportement.

On constate que la tablette numérique proposée en accompagnement individuel hebdomadaire a eu non seulement un effet positif sur le développement du langage mais elle participe à améliorer les comportements adaptatifs au quotidien des enfants. La proposition d'ateliers numériques construits sur la base de Corpus Numériques organisés selon un modèle de type « *bottom up* » cible les apprentissages de la phonologie vers le lexique, la sémantique, la syntaxe et la pragmatique. Cela favorise la progression linguistique, comportementale et plus globalement développementale des enfants même s'il faut prendre en compte le fait que pour certains enfants la séquence d'acquisition oral/écrit est inversée. On constate un intérêt marqué pour les chiffres et les lettres, intérêt qui précède parfois le langage oral. La proposition de supports visuels avec synthèse vocale comme les applications « Talk Tablet » et « Grace » sont des supports aidants au niveau de la communication et des habiletés sociales (SULZER-AZAROFF et al., 2009). Certains enfants écrivent sur la tablette leur demande : par exemple il est plus facile pour Robin d'écrire sur sa tablette « je veux du jambon » lorsqu'il est à table (il écrit sans faute d'orthographe) que de le dire.

L'intérêt de la tablette numérique et du suivi individualisé est que l'adulte s'adapte chaque fois en temps réel au niveau de l'enfant. On sait que dans le cas de l'autisme en particulier, il est important de considérer les FORCES de l'enfant et pas seulement ses BESOINS. Or la tablette est un outil qui intéresse l'enfant et à travers lequel il peut explorer, s'ouvrir (on dit souvent qu'il est dans sa bulle, ce qui, comme nous l'avons démontré, n'est pas vrai) découvrir maints univers (gros avantage au niveau de la cognition sociale). C'est la raison pour laquelle nous avons fait en plus des 4 corpus d'apprentissages numériques un 5^{ème} corpus organisé autour de compétences liées aux fonctions exécutives et dont nous nous servons pour enrichir et renouveler les contenus numériques des tablettes. Enfin le fait d'avoir sur la tablette elle-même une fiche avec les applications utilisées par l'enfant et une fiche d'évaluation du temps hebdomadaire passé avec l'enfant sur la tablette a beaucoup participé de la progression.

Ces résultats vont dans le sens d'un apport bénéfique du numérique dans les accompagnements cognitifs des enfants avec TSA. Ils valident l'utilisation des tablettes numériques dans l'apprentissage du

langage oral chez les enfants à besoins spécifiques, et plus particulièrement chez les enfants avec autisme.

Le défi est maintenant pour les professionnels d'appivoiser cet outil et de connaître suffisamment les applications pour en choisir qui soient adaptées au niveau de l'enfant et aux besoins de la rééducation.

Contrairement aux idées reçues concernant l'autisme, les enfants avec lesquels nous travaillons peuvent apprendre seuls, sur une tablette et généraliser les apprentissages. Nous avons constaté qu'ils peuvent s'emparer des tablettes de leurs pairs pour faire des jeux numériques, ouvrir une application traitant du lexique par curiosité et par envie. Un enfant nous réclamait dernièrement son « dossier » pour dire « classeur ». Il avait appris ce mot dans une application car il aime répéter en boucle le vocabulaire lu avec synthèse vocale (Application BITSBOARD).

Les enfants observés dont le niveau de langage est le plus haut recherchent des applications complexes et sont capables de persévérer jusqu'à la réalisation de l'exercice. Par contre les enfants porteurs d'une déficience intellectuelle sévère et profonde, restent, eux, dans le « connu » et recherchent « l'immuable » : des applications avec des musiques stimulantes, photos ou vidéos d'eux-mêmes qu'ils répètent en boucle. Ils peuvent aussi travailler en boucle sur une application lexicale comme « Mots Spéciaux » et revenir de manière incessante sur une photo, un mot, ceci devenant un intérêt restreint.

On peut noter que les enfants entraînés avec la tablette sont plus enclins à réagir au langage de l'entourage (réciprocité sociale), à initier des interactions sociales et des jeux et les comportements caractéristiques moteurs et verbaux (jargon, stéréotypies, intérêts restreints) baissent. La tablette a permis à des enfants avec DI de mieux comprendre qu'ils devaient attendre au repas pour être resservis : l'application GRACE très simple à manipuler permet aux éducateurs de faire des photos des aliments mais aussi des plats en temps réel, de créer une bande de séquençage en y incluant même, si nécessaire, un pictogramme ATTENDRE. Ce genre d'aide visuelle a permis de réduire les comportements-défis de manière importante.

Les enfants ne sont pas toujours occupés dans une institution, ils ont aussi des temps « loisirs » indispensables mais parfois difficiles à vivre pour eux. Le fait

de pouvoir s'intéresser à des jeux qui correspondent à leurs intérêts spécifiques leur ouvre aussi des horizons intéressants et ludiques. Les enfants ont par exemple montré qu'ils s'intéressaient aux histoires racontées avec la synthèse vocale. Les applications de l'éditeur SLIM CRICKET ont eu, à notre grande surprise, énormément de succès auprès des enfants. Ils nous ont montré qu'ils comprenaient des notions compliquées. Ils pouvaient être empathiques avec une histoire triste, réagir en riant à des traits d'humour, développer ces comportements intuitifs nécessaires au numérique: apprendre à gommer, à déplacer sur la tablette, à suivre des indices de l'ordre du symbole : fermer une application en appuyant sur une croix, comprendre que la couleur verte est une validation, être capable de retourner à une application qui l'intéresse, faire des jeux complexes dans une application qui porte un nom prometteur : EINSTEIN ! L'effet positif de la remédiation individuelle (3h), a été très vite relayé et démultiplié par les parents eux-mêmes. Régulièrement les contenus des tablettes doivent être enrichis avec, pour certains, le maintien d'applications qui servent de « renforçateurs »: ce sont les applications que l'enfant réussit à faire facilement, qu'il recherche de manière compulsive lorsque son niveau développemental est plutôt bas. On note ainsi un fort intérêt pour les jeux d'attention visuelle (jeu type « Chercher Charlie ») d'attention auditive (Lexico Sound), de mémoire de travail (jeux « Logique ») et de raisonnement. Enfin nous constatons que les parents ont été et sont un facteur déterminant dans la progression de leurs enfants. Actuellement la recherche s'intéresse de plus en plus à évaluer l'importance de l'entourage de l'enfant dans l'évolution de l'enfant avec TSA : impact du stress parental (STRAUSS et al., 2012), efficacité de la guidance parentale (ESTES et al., 2014), effets du coaching reçus par les parents sur l'évolution de leur enfant (BEAUDOIN et al., 2014), effet de la préparation des accueillants/enseignants sur le devenir de l'enfant quand il y a inclusion scolaire (VERSCHUUR et al., 2016) et formations des intervenants et du milieu d'accueil. De nombreux travaux montrent que la présence d'un tuteur module de manière importante l'apprentissage (attention partagée) (KOVÁCS et al., 2014; PAULUS et al., 2016).

Nos résultats indiquent qu'au-delà de la détermination neurobiologique, l'environnement familial, éducatif et pédagogique jouent un rôle important. Les conditions dans lesquelles les enfants ont appris,

la prise en compte de leurs compétences visuelles au niveau des supports de travail avec l'utilisation du numérique, et l'évaluation de leurs besoins avec des bilans individuels influencent de manière décisive leur évolution linguistique et comportementale.

Les différents atouts de la tablette numérique, sa rapidité de mise en route, la facilité à prendre des photos et des vidéos, la motivation qu'elle suscite, mais aussi ce qu'elle permet en termes d'autonomie, de travail collaboratif, d'interactivité, de différenciation et d'individualisation, l'alternative à la graphie que le clavier propose bouleversent notre approche « thérapeutique ».

Le virage numérique pris par l'IME *La Maison de Sésame* avec l'attribution d'une tablette à chaque enfant a créé un vrai intérêt des parents mais aussi des frères et sœurs qui ont constaté que leur enfant ou que le frère ou sœur avait des compétences qui les étonnaient et qu'ils n'auraient pas imaginées.

Les Recommandations de bonne pratique de la Haute Autorité de Santé (2012), l'évolution du projet d'accompagnement, l'alliance éducative indispensable avec les parents ont amené l'IME à repenser son offre de service: il s'agit de travailler la généralisation des compétences dans l'environnement de vie immédiat des enfants afin de favoriser la vie quotidienne en famille et la relation parents/enfants.

Le questionnaire de satisfaction proposé par le Conseil de la Vie Sociale (CVS) aux parents des enfants accueillis à l'IME confirme que 92% des familles utilisent la tablette numérique, que 85% des enfants emmènent leur tablette le week-end, mais aussi que 65% des parents considèrent que leur enfant fait des progrès dans la communication, et enfin que 92% considèrent qu'il progresse dans la vie quotidienne. L'Institut de Recherche en Santé Publique (IRESP) annonçait, il y a seulement quelques semaines, la mise en ligne des derniers appels à projet pensés « *dans un mouvement de désinstitutionalisation, (...) qui promeut une alternative à la vie en institution et encourage les initiatives axées sur le maintien à domicile* ». Il s'agit bien de cela! Apprendre à tout âge, de manière de plus en plus inclusive, donner à la personne avec TSA la possibilité du recours au support numérique comme outil de compensation.

Françoise INFANTE,
Psychologue en Institut Médico Éducatif
Docteur en Psychologie, Enseignante Lyon 1 et Lyon

