



La modulation neurosensorielle dans la question du polyhandicap : étude pilote pour la compréhension du diagnostic multifactoriel

The neurosensory modulation in the issue of multiple disabilities: pilot study for a better understanding of multifactorial diagnosis

Gorgy Olivier

SASU SensoTed – 2275 chemin de la doudonne 13290 Aix-en-Provence France

PhD Sciences du Mouvement Humain – Institut des Sciences du Mouvement Jules Marey – Université Aix-Marseille

Résumé: Nous avons établi le profil sensoriel d'une population de personnes porteuses d'un polyhandicap (surdité, trouble du développement intellectuel et retard de langage) résidente en foyer (groupe FO) et en centre de jour (groupe CJ). Il en ressort que dans ces 2 groupes et de manière plus importante dans le groupe CJ des problématiques diverses reliées à la neuro-modulation sensorielle sont mises en évidence et plus spécifiquement dans les modalités sensorielles intéroceptives (basées sur la corporalité) et concernant les processus d'hyper et d'hypo-réactivité sensorielle, de recherche et de perception (niveau sensorimoteur). La différence de problématiques enregistrée pour le groupe CJ pourrait s'expliquer en partie par un pourcentage élevé de personnes TSA (trouble du spectre autistique) qui sont en général plus porteuses de troubles de la neuro-modulation. L'ensemble des résultats nous portent à considérer la prise en charge des problématiques neurosensorielles comme une nécessité dans le domaine du polyhandicap et spécifiquement chez des personnes associant un TSA. Ceci nous paraît primordial d'effectuer une évaluation de profils sensoriels et sensorimoteurs dans des populations polyhandicapées afin de prévenir de problématiques « discrètes ou invisibles » concernant la neuro-modulation sensorielle pouvant interférer sur les capacités adaptatives comme le comportement, l'autonomie et l'autodétermination.

Mots-clés : neuro-modulation sensorielle ; handicap sensoriel ; autisme ; déficience intellectuelle ; polyhandicap ; intéroception ; autodétermination

Abstract: We established the sensory profile of a population of people with multiple disabilities (deafness, intellectual development disorder and language delay) residing in an institutional home (FO group) and in a day center (CJ group). It emerges that in these 2 groups and more importantly in the CJ group various issues related to sensory neuro-modulation are highlighted and more specifically in the interoceptive sensory modalities (based on corporality) and concerning the processes of hyper and hypo-reactivity, seeking and perception. The difference in problems recorded for the CJ group could be partly explained by a high percentage of people with ASD (autism spectrum disorder) who generally have more neuromodulation disorders. All the results lead us to consider neurosensory issues as a necessity in the field of multiple disabilities and specifically in people with ASD. This seems essential to us to carry out an assessment of the sensory and sensorimotor profiles in populations with multiple disabilities in order to prevent "discrete or invisible" problems concerning sensory neuro-modulation that could interfere with adaptive capacities such as behavior, autonomy and self-determination.

Key words: sensory neuromodulation ; sensory disability ; autism ; intellectual disability ; multiple disability ; interoception ; self-determination

Remerciements: nous remercions la société française SensoTed (www.sensoted.fr) pour son aide au développement d'outils d'évaluation numérique, à l'ASBL Autism Consulting (Belgique) pour son support logistique et au personnel institutionnel qui a participé directement et indirectement à ce travail de recherche.

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.15480962>



1 Introduction

Ce que nous définissons par la notion de handicap est bien souvent ce que nous pouvons observer en termes de troubles sensoriels, moteurs, mentaux ces derniers reliés à la dérégulation du comportement. Selon l'OMS « est handicapé un sujet dont l'intégrité physique ou mentale est passagèrement ou définitivement diminuée, soit congénitalement, soit sous l'effet de l'âge, d'une maladie ou d'un accident, en sorte que son autonomie, son aptitude à fréquenter l'école ou à occuper un emploi s'en trouvent compromises ». Ainsi, le handicap est quelque chose de visible c'est-à-dire qui nous paraît objectif en termes de visibilité sur le facteur qui génère l'inadaptation. Selon la loi française du 11 Février 2005 : « constitue un handicap, au sens de la présente loi, toute limitation d'activité ou restriction de participation à la vie en société subie dans son environnement par une personne en raison d'une altération substantielle, durable ou définitive, d'une ou plusieurs fonctions physiques, sensorielles, mentales, cognitives ou psychiques, d'un polyhandicap ou d'un trouble de santé invalidant » (Julie Violet, 2022).

Ainsi, la notion de handicap est assez large et pourrait selon la multiplicité des problématiques revêtir des aspects plus subtils ou cachés. Par exemple concernant les problématiques sensorielles il existe des troubles sensoriels beaucoup moins visibles (dans le sens mesurable ou évaluable) que ceux qui concernent la discrimination sensorielle (cas de la surdité ou de la cécité par exemple) que l'on trouve dans la classification de Miller et collaborateurs (2007) sous la terminologie générale des dysfonctionnements des processus sensoriels (sensory processing disorder ou SPD). Cette nouvelle nosologie pour le diagnostic de ce handicap sensoriel revête trois dimensions principales : le trouble de la discrimination sensorielle, le trouble sensorimoteur et le trouble de la modulation sensorielle. Ce dernier a été évoqué par Jane Ayres (1973) qui déclare dans son ouvrage « Sensory Integration and Learning Disorders » l'existence de troubles de la modulation sensorielle chez des enfants atteints de troubles des apprentissages et de problématiques développementales. Jane Ayres insiste sur le fait que ces enfants atteints de ce type de problématiques portent un réel handicap car déclarant d'importantes difficultés adaptatives qui nécessitent un défi de prise en charge (Critz, Blake & Nogueira, 2015). Ainsi, une personne porteuse d'un handicap sensoriel, moteur ou mental serait susceptible d'associer en sa problématique sensorielle de discrimination (atteinte du récepteur sensoriel) des problématiques de modulation sensorielle voir sensorimotrices qui aggraveraient le facteur adaptatif.

Dans cette voie, de récents travaux énoncent l'existence de dysfonctionnements des processus sensoriels qui s'associeraient au handicap sensoriel auditif (Alkhamra & Abu-Dahab, 2020). Dans d'autres études concernant des enfants malvoyants il a été montré qu'ils pouvaient déclarer des troubles de la modulation sensorielle comme une hyper-réactivité au toucher ainsi que des stéréotypies et des comportements répétitifs comme ceux de s'appuyer ou de se frotter les yeux et de se balancer (Fazzi & al., 1999 ; Gal, Dyck & Passmore, 2009 ; Molloy & Rowe, 2011 ; McHugh & Lieberman, 2003). Dans une étude (Gal, Dyck & Passmore, 2010) il a été mis en évidence chez différents groupes de population d'enfants (malentendants, malvoyants, autistes, retard mental), ayant des atteintes de leur développement et présentant des stéréotypies, la présence de troubles de la modulation sensorielle. Dans une étude récente (Ringold & al., 2022) des personnes atteintes de problématiques de développement des coordinations motrices présentes des problématiques de modulation sensorielle (31% d'entre elles) inférieure à un groupe de personnes autistes mais supérieure à un groupe de personnes sans problématiques de développement. Bien que Ganbari & Jamali (2021) ne trouvent pas de différence significative dans la présence de tels dysfonctionnements des processus sensoriels entre enfants malentendants et sans handicap auditif nous nous posons la question d'une approche pluridisciplinaire du handicap. Devant toutes les données présentées dans la littérature scientifique en peu d'années il nous paraît essentiel d'émettre l'hypothèse de la possibilité d'associations de problématiques de la modulation sensorielle dans des populations présentant des difficultés adaptatives complexes telles qu'elles peuvent se rencontrer dans le cadre de structures de foyers de vie ou d'accueil de jour intégrant bien souvent un public très divers mais surtout susceptible de présenter un profil de polyhandicap.

2 Contexte

2.1 Procédure générale

Dans le cadre d'un foyer de vie et d'un centre de jour nous avons voulu évaluer la présence de problématiques de modulation sensorielle pouvant se surajouter aux différents profils de handicaps présents. Nous avons évalué un total de 27 résident(e)s (pour le foyer N = 14 ; pour le centre de jour N = 13) réparti(e)s selon leur profil pathologie-handicap, leur sexe et âge (tableau 1). Nous avons choisi dans notre étude de ne pas discerner des catégories de pathologie-handicap mais plutôt de considérer l'ensemble d'une population polyhandicapée hétérogène intégrée dans deux structures distinctes (foyer et centre de jour). Ces 2 structures ont une habilitation afin d'accueillir les profils de handicap suivants : surdité, malentendant, troubles sévères du langage et déficience mentale. Les 2 structures ayant une habilitation troubles sévères du langage peuvent accueillir des profils TSA (trouble du spectre autistique) sans avoir d'habilitation spécifique pour cette population.

Les évaluations se sont déroulées de janvier 2022 à décembre 2023 avec l'application numérique SensoEval 2.0 qui est un questionnaire d'évaluation sensorielle (Gorgy & D'Ignazio, 2022) testé et distribué depuis 2019 par la société SensoTed (www.sensoted.fr) auprès d'institutions sanitaires et médico-sociales en France et de professionnels libéraux (paramédicaux, éducateurs). Le personnel a été formé à l'évaluation sensorielle durant 3 sessions de 2 jours leur permettant de se familiariser avec l'outil d'évaluation. Les évaluations ont été faites de manière randomisée en alternant les évaluateurs de manière aléatoire. Le recueil des résultats a été effectué en janvier 2024 en anonymat total des patients.

2.2 Tableau

Tableau 1. Répartition de la population par profil pathologie-handicap, sexe et âge. H : homme ; F : femme – TDI (trouble du développement intellectuel) ; IMC (infirmité motrice cérébrale) ; TSA (trouble du spectre de l'autisme)

1	surdité profonde, cécité, TSA, syndrome de Charge, TDI modéré F 21
2	surdité profonde, TSA, syndrome de Waardenburg H 19
3	déficience auditive, TSA, dyspraxie, troubles sévères du langage (dysphasie) H 24
4	IMC syndrome pseudo-bulbaire, TDI sévère, troubles sévères du langage F 25
5	surdité profonde, TDI modérée, IMC F 24
6	trisomie 21, neuromoteur, troubles visuels, TDI très sévère, troubles sévères du langage F 22
7	TSA, TDI moyen, troubles sévères du langage (dysphasie) H 23
8	surdité profonde, IMC, troubles psy H 51
9	surdité profonde, malvoyance, quadriparésie, TDI sévère F 24
10	surdité profonde, TSA, DI légère F 20
11	surdité profonde, DI sévère, TSA, syndrome de CHARGE, troubles visuels H 19
12	trouble sévère du langage, TDI sévère, troubles neuromoteurs H 20
13	surdité sévère, TDI sévère H 20
14	surdité profonde, trisomie 18, TDI modéré F 18

15	TSA, syndrome de PHELAN, troubles sévères du langage (dysphasie) F 28
16	surdité profonde, TSA, TDI moyen, troubles du comportement H 40
17	surdité profonde, TDI sévère, troubles du comportement F 38
18	surdité moyenne, TDI sévère, syndrome de CHOPES F 22
19	déficience auditive et visuelle, rétinopathie, TDI sévère H 31
20	surdité profonde bilatérale dégénérative, TDI sévère, TSA, hypotonie, astigmatisme F 17
21	surdité profonde, strabisme convergent, cataracte gauche, microcéphalie F 51
22	surdité moyenne, TDI sévère F 59
23	surdité profonde, myope, hypermétrope H 35
24	surdité sévère, troubles sévères du langage (dysphasie), amblyopie, DI légère, hémiplégie H 41
25	surdité moyenne bilatérale, épilepsie, TDI sévère F 23
26	surdité profonde bilatérale, syndrome frontal, épilepsie, TDI profond H 21
27	surdité profonde bilatérale, TDI modéré, troubles du comportement F 51

3 Méthode

3.1 Population

Les données ont été étudiées selon 2 groupes de patients répartis dans des lieux d'accueil différents (foyer = groupe FO ; centre de jour = groupe CJ) ainsi que pour la population globale (FO et CJ). Le groupe FO est composé de 14 personnes, l'âge moyen du groupe FO est de 33,9 ans (écart type = 13,4), le groupe CJ est composé de 13 personnes avec une moyenne d'âge de 24 ans (écart type = 8,3). Le groupe générale ou GEN est ainsi formé de 27 personnes selon un âge moyen de 29,1 ans (écart type = 12,1).

Le groupe FO compte 64,3 % de femmes et 35,7 % d'hommes, le groupe CJ compte 46,2% de femmes et 53,8 % d'hommes, le groupe GEN compte 55,5 % de femmes et 44,5 % d'hommes.

Nous avons catégorisé les groupes selon leur profil de pathologie-handicap en sachant que l'habilitation principale de l'établissement était la surdité, trouble du développement intellectuel (TDI) et les troubles sévères du langage. Les résultats (tableau 2) montrent pour le groupe GEN 74% de surdité profonde, 10% de déficience auditive, 74% de TDI, 33% de troubles visuels, 30% de TSA (trouble du spectre autistique) et 26% de syndromes. Le groupe CJ montre 30% de surdité, 5% de déficience auditive, 33% de TDI, 15% de troubles visuels, 22% de TSA (trouble du spectre autistique) et 15% de syndromes. Le groupe FO montre 44% de surdité

profonde, 5% de déficience auditive, 41% de TDI, 18% de troubles visuels divers, 8% de TSA (trouble du spectre autistique) et 11% de syndromes.

3.2 Tableau

Tableau 2. Répartition en % des principales pathologies-handicaps présentes dans les groupes (TDI : trouble du développement intellectuel ; TSA : trouble du spectre de l'autisme)

	Surdité	D�ficien- ce auditive	TDI	Troubles visuels	TSA	Syndrome	Troubles sévères du langage
GEN	74	10	74	33	30	26	22
CJ	30	5	33	15	22	15	15
FO	44	5	41	18	8	11	7

3.3 Outil d'évaluation

Les évaluations de profil sensoriel ont été effectuées avec l'application numérique SensoEval 2.0 (copyright SensoTed). Cette application permet de standardiser le recueil et le calcul de données (procédure automatisée des résultats en pourcentage). L'application permet d'obtenir des résultats concernant les dysfonctionnements de la modulation sensorielle dans les domaines généraux de l'extéroception et de l'intéroception. L'extéroception désigne les sensorialités (vision, audition, tact superficiel, olfaction et gustation) qui permettent de traiter les informations en provenance de l'environnement, et l'intéroception les sensorialités (vestibulaire, tact profond, musculo-tendineux, température-douleur) qui permettent de traiter les informations en provenance du corps. Ainsi, le modèle de l'intégration sensorielle soutenue ici part du principe du traitement de l'information sensorielle corps-environnement.

L'application permet d'évaluer les dysfonctionnements de l'intégration sensorielle concernant 4 processus : l'hypersensibilité, l'hypo-sensibilité, la recherche sensorielle, la perception. L'hypersensibilité désigne un dysfonctionnement de la modulation sensorielle qui exagère ou amplifie la sensibilité ainsi créant un inconfort relatif à de la saturation sensorielle qui peut être à l'origine de réactions émotionnelles et comportementales négatives ( vitement, fuite, opposition, crise, agressivité et violence). L'hypo-sensibilité désigne un dysfonctionnement de la modulation sensorielle à l'inverse qui diminue ou néglige la sensibilité ainsi créant des négligences ou insensibilit s qui peuvent être à l'origine de réactions émotionnelles et comportementales amoindries voir absentes. Ainsi, une hypersensibilité va créer selon son niveau de sévérité une hyperréactivité comportementale et une hypo-sensibilité à l'inverse une hypo-réactivité comportementale, ces deux options pouvant générer un danger pour l'intégrité physique et psychique de la personne ainsi que de l'entourage. Le troisième processus est la recherche sensorielle désigne la surutilisation d'une ou de plusieurs modalités sensorielles au dépend des autres dans un comportement de recherche de sensations dans un objectif en général de plaisir, d'occupationnel, de gestion des émotions. Le quatrième processus étudié nommé perception désigne la fonction de la boucle sensorimotrice qui a pour objectif adaptatif de stabiliser la perception.

3.4 Outil statistique

Nous avons utilisé pour l'étude statistique le logiciel en ligne DATAtab. L'analyse utilise le test non paramétrique U de Mann-Whitney. Nous utilisons ces tests afin d'étudier les différences intergroupes et intragroupes selon les variables suivantes :

- MP-GEN-Ext (moyenne pathologique générale ext rocepteur) et MP-GEN-Int (moyenne pathologique générale int rocepteur),
- MP-HYPER-Ext (moyenne pathologique hypersensibilité ext rocepteur) et MP-HYPER-Int (moyenne pathologique hypersensibilité int rocepteur)
- MP-HYPO-Ext (moyenne pathologique hypo-sensibilité ext rocepteur) et MP-HYPO-Int (moyenne pathologique hyposensibilité int rocepteur)
- MP-RECH-Ext (moyenne pathologique recherche ext rocepteur) et MP-RECH-Int (moyenne pathologique recherche int rocepteur)
- MP-PERC-Ext (moyenne pathologique perception ext rocepteur) et MP-PERC-Int (moyenne pathologique perception int rocepteur)

L'hypothèse nulle sera qu'il n'existe pas de différence entre les groupes et entre les conditions testées, ainsi le rejet de l'hypothèse nulle permettra de valider l'hypothèse alternative qu'il existe une différence significative. Le niveau de significativité s'établit à $p < 0.5$.

3.5 Analyse des données

Nous avons étudié les données concernant les 4 processus sus cités dans les modalités sensorielles extéroceptives et intéroceptives. La méthodologie d'évaluation est basée sur un calcul de pourcentage qui signifie qu'au plus celui-ci est élevé au plus la sévérité des dysfonctionnements ou des problématiques est élevée. Les niveaux de dysfonctionnements se répartissent comme suit : 0-25% (typique = normalité), 25-50% (modéré = un peu plus que la normale), 50-75% (envahissant = plus que la normale), 75-100% (très envahissant = beaucoup plus que la normale). La notion de norme concernant les dysfonctionnements neurosensoriels est fondée sur les données épidémiologiques qui relatent qu'il existe des catégories de population dans lesquelles on retrouve des proportions de problématiques reliées aux troubles de la modulation neurosensorielle (Schoen & coll., 2009). Nous avons choisi d'étudier les pourcentages de dysfonctionnements pour l'ensemble des personnes (GEN) et aussi pour les groupes foyer (FO) et du centre de jour (CJ) séparément. Notre hypothèse est de penser qu'il existerait des problématiques de neuro-modulation dans la population globale (GEN) et aussi qu'il pourrait y avoir une différence entre les 2 groupes (FO et CJ) compte tenu de leur différence de population (voir tableau 2). Nous avons ainsi étudié les niveaux de pourcentage global (ce que nous appelons la moyenne pathologique globale qui regroupe les 4 processus : hyper et hypo-réactivité, recherche et perception) selon un facteur domaine (intéroceptif versus extéroceptif), puis les niveaux de pourcentage des 4 processus séparément (hyper et hypo-réactivité, recherche et perception) afin de vérifier si certains processus montraient plus ou moins de problématiques selon un facteur groupe et un facteur domaine (intéroceptif versus extéroceptif).

4 Résultats

4.1 Étude descriptive

4.1.1 Figure

La figure 1 représente les moyennes globales des dysfonctionnements sensoriels exprimées en pourcentage, obtenues pour le groupe général (GEN). Nous voyons que GEN obtient 51% pour les intérocepteurs (informations provenant du corps) et 32% pour les extérocepteurs (informations provenant de l'environnement), (Figure 1). Ainsi, GEN montre des problématiques sensorielles intéroceptives qui sont comprises entre 50 et 75% ce qui correspond à un niveau de troubles envahissants et pour les extérocepteurs le % est compris entre 25 et 50% ce qui correspond à un niveau modéré.

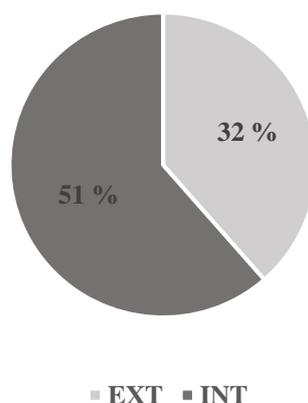


Figure 1. % des dysfonctionnements sensoriels extérocepteurs vs intérocepteurs pour le groupe GEN (n = 27) - nous remarquons que pour le groupe GEN (n = 27) les problématiques intéroceptives (51%) sont plus importantes que celles extéroceptives (32%). Les problématiques intéroceptives se situent à un niveau envahissant (entre 50-75 %) et les problématiques extéroceptives à un niveau modéré (entre 25-50 %).

Sur la Figure 2 nous voyons que le groupe FO obtient 39% pour les problématiques relatives aux intérocepteurs (informations reliées au corps) et 23% pour les extérocepteurs (informations reliées à l'environnement). Le groupe CJ obtient 63% pour les intérocepteurs et 42% pour les extérocepteurs. Nous voyons que pour les 2 groupes les problématiques reliées aux intérocepteurs sont plus importantes, et aussi elles apparaissent plus importantes pour le groupe CJ. Ainsi, pour le groupe CJ le niveau de problématiques pour les intérocepteurs se situe entre 50 et 75% ce qui correspond à un niveau de troubles envahissants. Pour les extérocepteurs le % est compris entre 25 et 50% ce qui correspond à un niveau modéré tout en étant proche de la limite de 50% dite envahissante. Pour le groupe FO le niveau des intérocepteurs se situent entre 25 et 50% ce qui correspond à un niveau modéré et au-dessous de 25% pour les extérocepteurs ce qui correspond à un niveau typique.

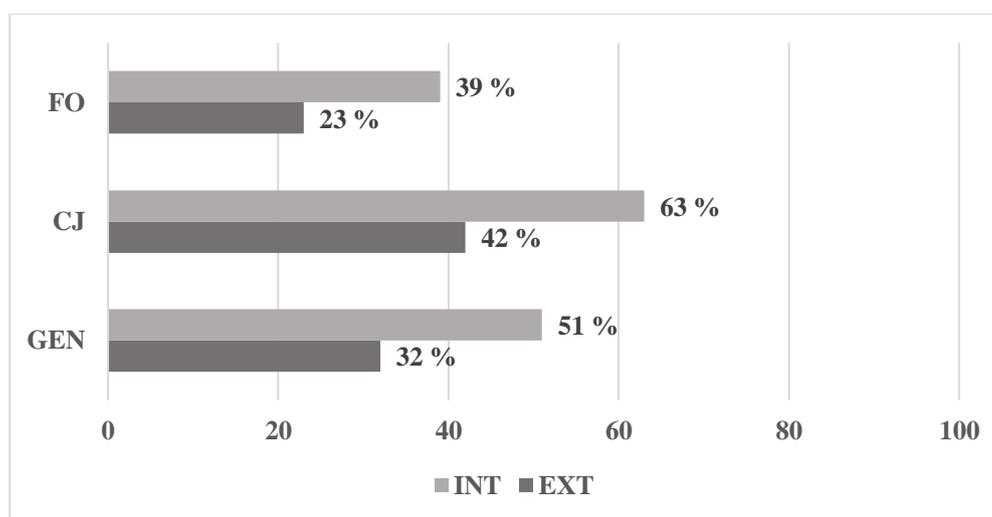


Figure 2. % des dysfonctionnements sensoriels extérocepteurs vs intérocepteurs pour chaque groupe et le groupe général- le groupe CJ montre des moyennes toujours supérieures au groupe FO. Le niveau le plus élevé qui se situe à 63% concerne les problématiques intéroceptives (niveau envahissant).

La figure 3 représente les moyennes des dysfonctionnements sensoriels des intérocepteurs et extérocepteurs pour les groupes FO, CJ et GEN. Pour le groupe GEN il apparaît 50 % pour l'hypo-réactivité des intérocepteurs (niveau envahissant), 39% pour l'hyperréactivité des intérocepteurs (niveau modéré), 42% pour l'hypo-réactivité des extérocepteurs (niveau modéré) et 23 % pour l'hyperréactivité des extérocepteurs (niveau typique). Le groupe CJ montre des % toujours supérieurs au groupe FO avec 61% pour l'hypo-réactivité des intérocepteurs (niveau envahissant), 45% pour l'hyperréactivité des intérocepteurs (niveau modéré proche limite envahissant à 50%), 51% pour l'hypo-réactivité des extérocepteurs (niveau envahissant), et 30% pour l'hyperréactivité des extérocepteurs (niveau modéré faible car proche des 25%). Le groupe FO montre 41% pour l'hypo-réactivité des intérocepteurs (niveau modéré), 34% l'hyperréactivité des intérocepteurs (niveau typique), 34% pour l'hypo-réactivité des extérocepteurs (niveau modéré), et 17% pour l'hyperréactivité des extérocepteurs (niveau typique).

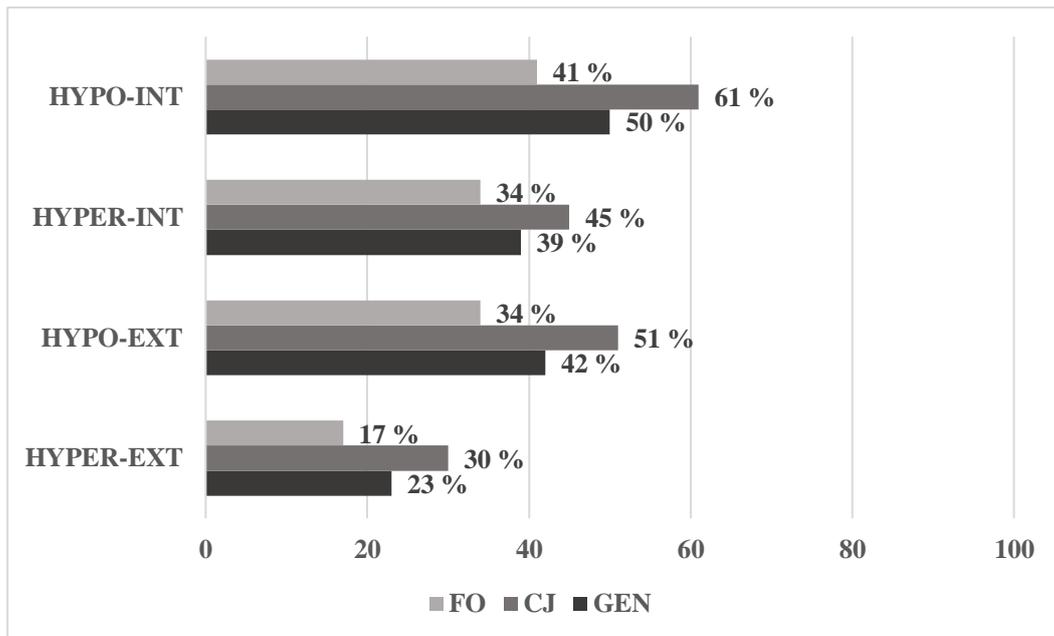


Figure 3. % des Hyper/Hypo réactivité extérocepteurs vs intérocepteurs pour chaque groupe - le groupe CJ présente les niveaux les plus élevés dans tous les domaines. Les niveaux envahissants pour CJ sont pour l'hypo-réactivité des intérocepteurs (61%) et celle des extérocepteurs (51%). Le groupe FO montre des niveaux modérés en hypo-réactivité intéroceptive (41%) et extéroceptive (34%), et un niveau modéré en hyperréactivité intéroceptive (34%), comme le groupe CJ (45%). Les niveaux les moins élevés sont pour les 2 groupes en hyperréactivité extéroceptive (pour FO niveau typique avec 17% et modéré pour CJ avec 30%).

La figure 4 représente les moyennes des recherches sensorielles des intérocepteurs et extérocepteurs en % pour les groupes FO, CJ et GEN. Pour le groupe GEN il apparaît 33% pour les intérocepteurs (niveau modéré) et de 23% pour les extérocepteurs (niveau typique). Pour le groupe CJ il y a 47% pour les intérocepteurs (niveau proche de la limite envahissant à 50%) et 31% pour les extérocepteurs (niveau modéré). Pour le groupe FO il y a 21% pour les intérocepteurs (niveau typique) et 15% pour les extérocepteurs (niveau typique). Ainsi, le groupe CJ est toujours supérieur au groupe FO qui lui ne montre pas de niveau pathologique.

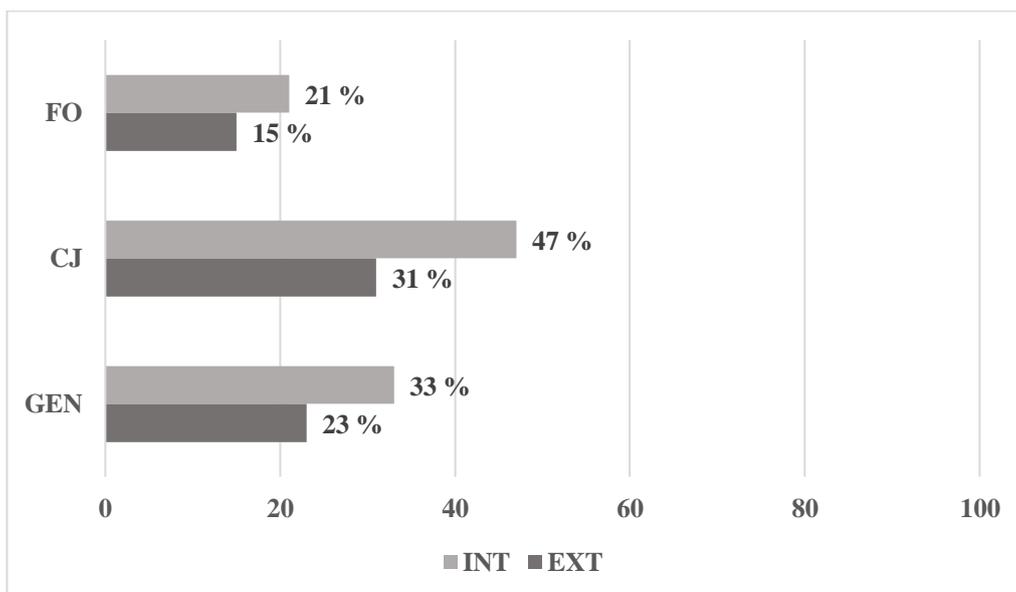


Figure 4. % des recherches sensorielles extérocepteurs vs intérocepteurs pour chaque groupe

- le groupe CJ montre le niveau le plus élevé avec 47 % concernant la recherche sensorielle intéroceptive. Le groupe FO ne montre aucun niveau de recherche sensorielle important.

La figure 5 représente les moyennes de dysfonctionnements perceptifs des extérocepteurs et intérocepteurs pour les groupes FO, CJ et GEN. Pour le groupe GEN il apparaît 53% de problématiques pour les intérocepteurs (niveau envahissant) et 34% pour les extérocepteurs (niveau modéré). Pour le groupe CJ il apparaît 64% de problématiques pour les intérocepteurs (niveau envahissant) et 42% pour les extérocepteurs (niveau modéré mais proche de la limite envahissante de 50%). Pour le groupe FO il apparaît 43% pour les intérocepteurs (niveau modéré mais proche de la limite envahissante de 50%) et 25% pour les extérocepteurs (niveau typique). Ainsi, le groupe CJ montre toujours plus de problématiques sensorielles que le groupe FO, et pour les 2 groupes les intérocepteurs apparaissent plus problématiques que les extérocepteurs.

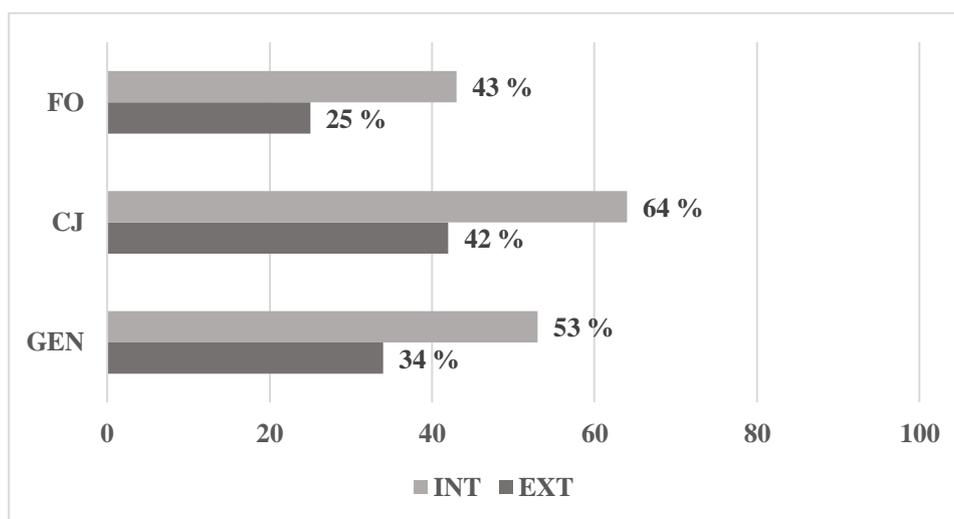


Figure 5. % des dysfonctionnements perceptifs des extérocepteurs vs intérocepteurs pour chaque groupe - les niveaux de dysfonctionnement apparaissent pour les 2 groupes les plus importants pour la perception intéroceptive (pour FO = 43% et pour CJ = 64%). Le groupe CJ montre le niveau le plus élevé avec 64% (niveau envahissant).

4.2 Analyse descriptive de l'ensemble des résultats

4.2.1 Tableau

Le groupe GEN montre des niveaux pathologiques envahissants concernant le processus hypo-réactivité des intérocepteurs (50%) et le processus perception des intérocepteurs (53%), des niveaux modérés pour le processus hyperréactivité des intérocepteurs (39%), le processus hypo-réactivité des extérocepteurs (42%), la recherche sensorielle des intérocepteurs (33%) et le processus perception des extérocepteurs (33%).

Nous remarquons que le groupe CJ montre des niveaux pathologiques dans tous les processus et toujours supérieurs au groupe FO. Ainsi, pour le groupe CJ on a un niveau envahissant pour l'hypo-réactivité des intérocepteurs (61%), l'hypo-réactivité des extérocepteurs (51%) et la perception des intérocepteurs (64%), des niveaux pathologiques modérés élevés c'est-à-dire proche de la limite de 50% pour l'hyperréactivité des intérocepteurs (45%), la recherche sensorielle des intérocepteurs (47%) et la perception des extérocepteurs (42%), et des niveaux modérés faibles (proche des 25%) pour l'hyperréactivité des extérocepteurs (30%) et la recherche sensorielle des extérocepteurs (31%).

Le groupe FO ne montre aucuns niveaux envahissants, mais des niveaux pathologiques modérés forts pour l'hypo-réactivité des intérocepteurs (41%) et la perception des intérocepteurs (43%), modérés faibles pour l'hypo-réactivité des extérocepteurs (34%), et l'hyperréactivité des intérocepteurs (34%), des niveaux typiques pour la perception des extérocepteurs (25%), l'hyperréactivité des extérocepteurs (17%) et la recherche sensorielle des extérocepteurs (15%).

Tableau 3. Moyennes des % des 3 groupes (GEN : Général / CJ : centre de jour / FO : foyer) aux 4 processus sensoriels (hyperréactivité / hypo-réactivité / recherche sensorielle / perception) selon les modalités sensorielles extéroceptives et intéroceptives. Les niveaux de dysfonctionnement appelés niveaux pathologiques se divisent en 4 tranches (typique ou non pathologique = 0-25% ; pathologique modéré = 25-50% ; pathologique envahissant = 50-75% ; pathologique très envahissant = 75-100%).

	Hyperréactivité		Hypo-réactivité		Recherche sensorielle		Perception	
	Ext	Int	Ext	Int	Ext	Int	Ext	Int
GEN	23	39	42	50	23	33	33	53
CJ	30	45	51	61	31	47	42	64
FO	17	34	34	41	15	21	25	43

4.3 Interprétation de l'ensemble des résultats

Il apparaît sur le groupe GEN des problématiques de modulation sensorielle et perceptive et particulièrement sur les domaines sensoriels reliés au corps (intéroception), ainsi que pour le processus hypo-réactivité. L'hypo-réactivité de l'intéroception se réfère beaucoup à des problématiques de proprioception musculo-tendineuse et de tactile profond. Quant aux problèmes de perception intéroceptive ils se réfèrent soit à des problématiques de tonicité musculaire mais aussi à des problématiques d'équilibration (car rejoignant les déficits sensorimoteurs comme les ajustements posturaux-moteurs).

Le groupe CJ qui présente plus de problématiques que le groupe FO montre des dysfonctionnements plus sur l'intéroception que ce soit pour l'hyper et l'hypo-réactivité, pour la perception mais aussi pour la recherche sensorielle. On remarque aussi que le groupe CJ montre un niveau important de comportements de recherche sensorielle en intéroception ce qui pourrait être interprété comme le dit la littérature dans le domaine (Dunn, 2007) à une démarche active d'autorégulation permettant de contrer les effets d'un déséquilibre créé par un manque de ressenti (effet de l'hypo-réactivité).

4.4 Étude statistique

4.4.1 Comparaison des variables étudiées pour le groupe GEN

4.4.1.1 Tableau

Le tableau 4 représente la moyenne, la médiane et l'écart type pour la totalité des patients (groupe GEN). Il s'agit ici de montrer les résultats comparatifs des variables étudiées pour le groupe GEN.

Variables MP-GEN-Ext vs MP-GEN-Int

Il apparaît une différence significative ($U=156,5$, $p<.001$, $r=0,49$), et la variable MP-GEN-Int montre des valeurs significativement plus importantes que celles de la variable MP-GEN-Ext ($U=156,5$, $p=.001$).

Variables MP-HYPER-Ext vs MP-HYPER-Int

Il apparaît une différence significative ($U=205,5$, $p<.006$, $r=0,37$), et la variable MP-HYPER-Int montre des valeurs significativement plus importantes que celles de la variable MP-HYPER-Ext ($U=205,5$, $p=.003$).

Variables MP-HYPO-Ext vs MP-HYPO-Int

Il n'apparaît pas de différence significative ($U=283$, $p<.158$, $r=0,19$), et la variable MP-HYPO-Int ne montre pas des valeurs significativement plus importantes que celles de la variable MP-HYPO-Ext ($U=283$, $p=.079$).

Variables MP-RECH-Ext vs MP-RECH-Int

Il apparaît une différence significative ($U=242$, $p<.034$, $r=0,29$), et la variable MP-RECH-Int montre des valeurs significativement plus importantes que celles de la variable MP-RECH-Ext ($U=242$, $p=.017$).

Variables MP-PERC-Ext vs MP-PERC-Int

Il apparaît une différence significative ($U=182$, $p<.002$, $r=0,43$), et la variable MP-PERC-Int montre des valeurs significativement plus importantes que celles de la variable MP-PERC-Ext ($U=182$, $p=.001$).

Tableau 4. Moyennes pour le groupe GEN

Variables MP-GEN-Ext versus MP-GEN-Int

	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-GEN-Ext	27	32,37	31	14,41
MP-GEN-Int	27	50,78	53	18,18

Variables MP-HYPER-Ext versus MP-HYPER-Int

	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-HYPER-Ext	27	23	19	16,07
MP-HYPER-Int	27	39,41	35	24,99

Variables MP-HYPO-Ext versus MP-HYPO-Int

	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-HYPO-Ext	27	42,26	44	21,54
MP-HYPO-Int	27	50,44	50	24,05

Variables MP-RECH-Ext versus MP-RECH-Int

	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-RECH-Ext	27	22,81	16	18,9
MP-RECH-Int	27	33,26	23	23,85

Variables MP-PERC-Ext versus MP-PERC-Int

	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-PERC-Ext	27	33,22	27	16,47
MP-PERC-Int	27	53,22	55	22,81

Le tableau 5 représente la moyenne, la médiane et l'écart type pour les groupes FO et CJ. Il s'agit ici de montrer les résultats comparatifs des variables étudiées entre les groupes FO et CJ.

Variable MP-GEN-Ext

Il apparaît une différence significative ($U=15$, $p<.001$, $r=0,71$), et le groupe CJ montre des valeurs significativement plus importantes que celles du groupe FO ($U=15$, $p=.001$).

Variable MP-GEN-Int

Il apparaît une différence significative ($U=20,5$, $p<.001$, $r=0,66$), et le groupe CJ montre des valeurs significativement plus importantes que celles du groupe FO ($U=20,5$, $p=.001$).

Variable MP-HYPER-Ext

Il apparaît une différence significative ($U=47,5$, $p<.035$, $r=0,41$), et le groupe CJ montre des valeurs significativement plus importantes que celles du groupe FO ($U=47,5$, $p=.017$).

Variable MP-HYPO-Ext

Il apparaît une différence significative ($U=48,5$, $p<.039$, $r=0,4$), et le groupe CJ montre des valeurs significativement plus importantes que celles du groupe FO ($U=48,5$, $p=.02$).

Variable MP-HYPER-Int

Il n'apparaît pas de différence significative ($U=64$, $p<.19$, $r=0,25$), et le groupe CJ ne montre pas des valeurs significativement plus importantes que celles du groupe FO ($U=64$, $p=.095$).

Variable MP-HYPO-Int

Il apparaît une différence significative ($U=46$, $p<.029$, $r=0,42$), et le groupe CJ montre des valeurs significativement plus importantes que celles du groupe FO ($U=46$, $p=.014$).

Variable MP-RECH-Ext

Il apparaît une différence significative ($U=49$, $p<.041$, $r=0,39$), et le groupe CJ montre des valeurs significativement plus importantes que celles du groupe FO ($U=49$, $p=.021$).

Variable MP-RECH-Int

Il apparaît une différence significative ($U=33$, $p<.005$, $r=0,54$), et le groupe CJ montre des valeurs significativement plus importantes que celles du groupe FO ($U=33$, $p=.002$).

Variable MP-PERC-Ext

Il apparaît une différence significative ($U=35$, $p<.007$, $r=0,52$), et le groupe CJ montre des valeurs significativement plus importantes que celles du groupe FO ($U=35$, $p=.003$).

Variable MP-PERC-Int

Il apparaît une différence significative ($U=40,5$, $p<.014$, $r=0,47$), et le groupe CJ montre des valeurs significativement plus importantes que celles du groupe FO ($U=40,5$, $p=.007$).

Tableau 5. Moyennes des groupes FO et CJ

Variables MP-GEN-Ext versus MP-GEN-Int				
- Pour FO				
	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-GEN-Ext	14	23,43	26	7,44
MP-GEN-Int	14	39,5	36	14,36
- Pour CJ				
	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-GEN-Ext	13	42	39	14
MP-GEN-Int	13	62,92	66	13,59
Variables MP-HYPER-Ext versus MP-HYPER-Int				
- Pour FO				
	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-HYPER-Ext	14	16,57	17	5,63
MP-HYPER-Int	14	33,93	25	23,76
- Pour CJ				
	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-HYPER-Ext	13	29,92	26	20,63
MP-HYPER-Int	13	45,31	38	25,85

Variables MP-HYPO-Ext versus MP-HYPO-Int

- Pour FO

	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-HYPO-Ext	14	34,29	32	17,27
MP-HYPO-Int	14	40,71	35,5	22,38

- Pour CJ

	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-HYPO-Ext	13	50,85	59	22,99
MP-HYPO-Int	13	60,92	64	21,94

Variables MP-RECH-Ext versus MP-RECH-Int

- Pour FO

	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-RECH-Ext	14	15	15	8,19
MP-RECH-Int	14	20,64	20	10,77

- Pour CJ

	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-RECH-Ext	13	31,23	24	23,52
MP-RECH-Int	13	46,85	40	26,85

Variables MP-PERC-Ext versus MP-PERC-Int

- Pour FO

	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-PERC-Ext	14	24,86	25	9,42
MP-PERC-Int	14	43,07	42,5	16,78

- Pour CJ

	n	Moyenne	Médiane	Écart-type
MP-PERC-Ext	13	42,23	40	17,95
MP-PERC-Int	13	64,15	76	23,93

4.4.2 Comparaison des variables étudiées pour les groupes FO et CJ

Il s'agit ici de montrer les résultats comparatifs des variables entre elles pour chaque groupe.

Variables MP-GEN-Ext vs MP-GEN-Int

- Pour FO

Il apparaît une différence significative ($U=25$, $p<.001$, $r=0,64$), et la variable MP-GEN-Int montre des valeurs significativement plus importantes que la variable MP-GEN-Ext ($U=25$, $p=.001$).

- Pour CJ

Il apparaît une différence significative ($U=25,5$, $p<.002$, $r=0,59$), et la variable MP-GEN-Int montre des valeurs significativement plus importantes que la variable MP-GEN-Ext ($U=25,5$, $p=.001$).

Variables MP-HYPER-Ext vs MP-HYPER-Int

- Pour FO

Il apparaît une différence significative ($U=48$, $p<.021$, $r=0,44$), et la variable MP-HYPER-Int montre des valeurs significativement plus importantes que la variable MP-HYPER-Ext ($U=48$, $p=.011$).

- Pour CJ

Il n'apparaît pas de différence significative ($U=52,5$, $p<.101$, $r=0,32$), et la variable MP-HYPER-Int ne montre pas des valeurs significativement plus importantes que la variable MP-HYPER-Ext ($U=52,5$, $p=.051$).

Variables MP-HYPO-Ext vs MP-HYPO-Int

- Pour FO

Il n'apparaît pas de différence significative ($U=81,5$, $p<.448$, $r=0,14$), et la variable MP-HYPO-Int ne montre pas des valeurs significativement plus importantes que la variable MP-HYPO-Ext ($U=81,5$, $p=.22$).

- Pour CJ

Il n'apparaît pas de différence significative ($U=58,5$, $p<.101$, $r=0,182$), et la variable MP-HYPO-Int ne montre pas des valeurs significativement plus importantes que la variable MP-HYPO-Ext ($U=58,5$, $p=.09$).

Variables MP-RECH-Ext vs MP-RECH-Int

- Pour FO

Il n'apparaît pas de différence significative ($U=62$, $p<.98$, $r=0,31$), pourtant la variable MP-RECH-Int montre des valeurs significativement plus importantes que la variable MP-RECH-Ext ($U=62$, $p=.049$).

- Pour CJ

Il n'apparaît pas de différence significative ($U=54$, $p<.118$, $r=0,31$), et la variable MP-RECH-Int ne montre pas des valeurs significativement plus importantes que la variable MP-RECH-Ext ($U=54$, $p=.059$).

Variables MP-PERC-Ext vs MP-PERC-Int

- Pour FO

Il apparaît une différence significative ($U=37,5$, $p<.005$, $r=0,53$), et la variable MP-PERC-Int montre des valeurs significativement plus importantes que la variable MP-PERC-Ext ($U=37,5$, $p=.003$).

- Pour CJ

Il apparaît une différence significative ($U=36$, $p<.013$, $r=0,49$), et la variable MP-PERC-Int montre des valeurs significativement plus importantes que la variable MP-PERC-Ext ($U=36$, $p=.006$).

5 Conclusion

Dans cette étude nous voulions vérifier l'hypothèse de l'existence de problématiques touchant aux processus sensoriels de type neuro-modulation (hyper, hypo-réactivité et recherche sensorielle) et de type perceptif (issus du dysfonctionnement sensorimoteur) dans une population de personnes porteuses de polyhandicaps. L'ensemble des résultats pour l'ensemble de la population (groupe GEN) montre surtout la présence envahissante de problématiques neuro-sensorielles dans la modalité intéroceptive (relative au corps) et ceci dans plusieurs types de processus (hyperréactivité, hypo-réactivité, recherche et perceptif). Nous avons constaté que pour les moyennes pathologiques générales (MP-GEN-Ext et MP-GEN-Int) le groupe CJ montre des problématiques toujours plus importantes que le groupe FO. Pour les variables spécifiques (hyper, hypo, recherche et perceptif) le groupe CJ est toujours plus problématique sauf pour la variable MP-HYPER-INT, et que pour ces différences c'est le domaine intéroceptif qui est toujours significativement le plus problématique en comparaison au domaine extéroceptif. Pour le groupe FO les variables comparées qui montrent une différence paraissent aussi plus reliées à une problématique qui touche le domaine intéroceptif. La population CJ se démarque de FO quant aux différentes problématiques de modulation sensorielle. On remarque aussi que la population CJ montre des profils de pathologies plus hétérogènes car plus reliés au TSA (22% pour CJ contre 8% pour FO) et aux troubles sévères du langage (15% pour CJ contre 7% pour FO). Les résultats dans leur ensemble montrent que dans un échantillon d'une population de personnes présentant un profil de polyhandicaps et plus spécifiquement un profil de handicap relié à la surdité, à la déficience intellectuelle et aux troubles sévères du langage se surajoutent des problématiques reliées à la neuro-modulation

sensorielle touchant de manière plus importante le domaine intéroceptif et tout type de processus (hyper/hypo-réactivité, recherche sensorielle et perceptif). De plus, les résultats montrent que pour le groupe CJ les problématiques sont les plus importantes ce qui nous permet de conférer à cette population une spécificité dont nous allons discuter.

6 Discussion

6.1 Déficit sensoriel et SPD

Dans notre étude s'intéressant à rechercher la présence de troubles de la neuro-modulation sensorielle chez une population hétérogène de personnes porteuses de polyhandicaps le fait d'avoir mis en évidence la présence de telles problématiques rejoint le concept de SDP ou « sensory processing disorder » énoncé par Miller et al. (2007). Ce concept concerne la possibilité de coexistence chez une personne porteuse de troubles de la discrimination sensorielle (type surdité, cécité, ...), de troubles de la modulation sensorielle (type hyper, hypo-réactivité et recherche) et de troubles sensorimoteurs (type posturo-moteur et dyspraxie motrice) que nous nommons dans notre étude troubles perceptifs. Compte tenu de nos résultats qui montrent une présence significative de problématiques neurosensorielles diverses dans une population générale (groupe GEN) et plus importantes dans une population spécifique (groupe CJ) il nous apparaît alors essentiel de considérer dans les tableaux de handicaps multiples la notion dite de « sensory processing disorder ou SPD » ou troubles du traitement sensoriel qui inclut des difficultés pour détecter, moduler et interpréter et/ou répondre aux expériences sensorielles. Il est déjà connu que la présence de problématiques neurosensorielles impacte le niveau adaptatif de sujet sans réel handicap visible et aussi bien différent des personnes TSA (Bunim, 2013) ce qui corrobore avec la possibilité que chez un public porteur de multi-handicaps peut se surajouter ce type de problématique impactant de plus les capacités adaptatives. Ainsi, même si le SDP peut se révéler comme un trouble spécifique du développement il peut s'associer à un tableau de polyhandicaps ce qui pourrait permettre la possibilité d'une approche novatrice dans la prise en charge.

6.2 Autisme et troubles sensoriels

L'autisme et la surdité sont qualifiés de troubles de la communication et paraissent se rejoindre dans certains cas. Rosenhall et al. (1999) ont constaté que 9,5 % des enfants autistes souffraient de déficience auditive. Dans un échantillon d'enfants malentendants, Jure et leurs collègues (1991) ont signalé une prévalence de l'autisme de 4 % et ont trouvé une relation entre le degré de déficience intellectuelle (et non le degré de perte auditive congénitale) et l'autisme. Plusieurs études ont montré une association entre la cécité congénitale, l'autisme et les symptômes apparentés à l'autisme, et ainsi dans une étude portant sur 102 nourrissons atteints de cécité congénitale profonde, Cass et al (1994) ont constaté que 31 % d'entre eux présentaient un retard de développement entre 15 et 27 mois, lié à la gravité de la déficience visuelle. Ainsi, depuis que le TSA est considéré comme un trouble du neuro-développement en France (Ministère du Travail de la Santé et des Solidarités, 2021) nous pouvons admettre que peuvent cohabiter chez une même personne des troubles touchant au sensoriel (surdité, cécité, ...) et associant d'autres problématiques que ce soit en neuro-modulation ou en caractère comportementaux de type autistique. De plus, nous avons constaté dans notre étude la présence de problématiques neurosensorielles plus importantes pour le groupe CJ, ceci serait principalement dû à la spécificité de sa population plus représentée en TSA. Il est ainsi à souligner que même si les personnes porteuses d'un SPD sont à différencier de personnes porteuses d'un TSA (Schoen et al., 2009) il faut tenir compte du fait que les troubles de la neuro-modulation sensorielle sont très fréquents dans la population TSA ceci à la hauteur de 90% (Baranek et al., 2006). Ainsi il faudrait que cette spécificité soit considérée en priorité dans les profils de polyhandicaps car pouvant influencer fortement sur des composantes adaptatives surtout que la population de TSA apparaît de plus en plus présente dans nos sociétés et devront poser la question d'une remise en question des orientations et des suivis institutionnels. La présente étude permet de montrer que dans une population hétérogène de personnes polyhandicapées il apparaît des spécificités de fonctionnement de neuro-modulation au travers du groupe CJ qui détient un taux de TSA (22%) quasiment 3 fois plus important que pour le groupe FO (8%), et ainsi que le fait de porter un TSA doit être considéré de manière prioritaire dans des institutions dont les critères d'inclusion se basent sur des troubles sensoriels type surdité ou cécité et sur de la déficience intellectuelle.

6.3 Troubles sensoriels et trouble du développement intellectuel

Chez les personnes ayant un trouble du développement intellectuel et une déficience sensorielle, des études ont indiqué une association entre la déficience sensorielle et les comportements difficiles et d'automutilation (Carvill & Marston, 2002). Une étude menée dans une organisation de soins néerlandaise typique a révélé que 92 % des

personnes atteintes d'une déficience intellectuelle sévère et profonde souffraient d'une déficience visuelle, et près des deux tiers des cas passaient inaperçus aux yeux des soignants (Van Den Brock, 2006). Ainsi, comme le déclarent Kiani et Miller (2010) il faut dans la notion de polyhandicap prendre en considération l'impact que peuvent avoir les troubles sensoriels de discrimination sur le développement des capacités sociocognitives et langagières et ainsi sur la potentialisation du niveau d'intelligence. Ces auteurs préconisent de renforcer la sensibilisation de la déficience sensorielle chez les professionnels et les soignants pour une prise en charge précoce afin de prévenir un handicap social supplémentaire chez les personnes avec une déficience intellectuelle. De plus, les auteurs tentent de faire une corrélation entre la déficience sensorielle, la déficience intellectuelle et son association avec les troubles du spectre autistique et la maladie mentale. C'est pour cela que nous émettons dans notre article compte tenu de nos résultats à considérer le polyhandicap dans son aspect sensoriel au sens large en intégrant aussi bien la discrimination que la neuro-modulation et la sensorimotricité issues de l'intégration de la perception. Nous voyons dans notre étude que le processus perceptif en intéroception comme en extéroception est atteint de manière significative pour les 2 groupes de population, ce qui appuie l'hypothèse qu'un déficit sensoriel et sensorimoteur pourrait influencer grandement sur la potentialisation des fonctions cognitives, et que s'intéresser à ces déficits pourrait changer la trajectoire de suivi des fonctions adaptatives. Si la notion de déficience intellectuelle reste encore vague à notre époque c'est qu'elle est assurément reliée à une complexité de facteurs car comme le souligne Jacques Boulanger (2016) « l'évaluation va montrer que la déficience intellectuelle s'accompagne de troubles associés, qui peuvent être sensoriels, moteurs, mentaux, affectant la maîtrise du comportement, des émotions, les relations intra et interpersonnelles ».

6.4 Neuro-modulation et capacités adaptatives

Le traitement sensoriel fait partie du développement normal et reflète la capacité d'une personne à interpréter et à répondre aux expériences sensorielles quotidiennes (Miller, 2014). L'intégration des informations sensorielles contribue au bon fonctionnement de la vie quotidienne, reflétée par notre capacité à nous autoréguler, à interagir socialement (Ahn et coll., 2004) et à développer des compétences/capacités comportementales adaptatives (Bar-Shalita, 2008). Il apparaît dans la population générale, qu'entre 5 et 16% des personnes sont touchées par des problématiques neurosensorielles (Ben Sasson et coll., 2009 ; Ahn et coll., 2004) et que ces problématiques augmentent dans des populations ayant un profil clinique tel l'autisme (Tomchek et coll., 2007), le trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité ou TDAH (Lane et coll., 2010). Ainsi, nous devons nous poser la question face à la notion de polyhandicap qui regroupe des profils cliniques complexes pouvant intégrer des autistes ou des TDAH, et ainsi définir la part de l'inadaptation qui pourrait appartenir aux conséquences d'un éventuel trouble de la modulation neurosensorielle, ceci étant capital afin de répondre à l'amélioration de la qualité de vie des patients et des personnels qui pourraient être formés et ainsi mieux répondre aux problématiques quotidiennes. De plus, le SPD est actuellement de plus en plus visé concernant l'adaptation cognitive et comportementale et pourrait devenir peu à peu une étiologie indépendante ceci permettant de le valider comme entité pathologique singulière nécessitant une prise en charge thérapeutique spécifique (Mulligan et coll., 2021).

6.5 Neuro-modulation intéroceptive et autodétermination

Notre étude montre que les problématiques de neuro-modulation sensorielle concernent principalement les modalités dites intéroceptives (proprioception musculo-tendineuse, vestibulaire, tactile profond, somesthésie profonde). Ainsi, même si la modulation d'informations sensorielles en provenance de l'environnement (extéroception) est capital il apparaît dans notre étude que celles en provenance du corps seraient primordiales. A savoir que les problématiques les plus communément visées dans les déficits neurosensoriels concernent les extérocepteurs tels l'audition et la vision. Mais à la vue de nos résultats, il apparaît que tenir compte du ressenti corporel dans le polyhandicap serait capital. Ignorer de telles problématiques de neuro-modulation intéroceptive pourrait s'avérer être un inconvénient pour l'intégration des fonctions sensorimotrices et ainsi créer un frein à l'autonomisation et ainsi en rendant la personne dépendante, ralentir voir empêcher à l'autodétermination. Ceci car un déficit dans le ressenti corporel génère des problématiques de mise en action du corps et de contrôle moteur (Riemann et Lephart, 2002) le rendant ainsi dépendant, ceci pouvant impacter son sentiment d'incarnation (Roll, 1993). L'intégration d'une perception proprioceptive du corps se doit de révéler un sentiment d'incarnation (Roll, 1993), une intentionnalité à l'action (Jeannerod, 2009) qui créent un sentiment d'affirmation et d'existence en soi. La notion d'autodétermination paraît de plus en plus pointer du doigt dans les prérogatives qui dirigent la politique du handicap car étant une condition nécessaire et fondamentale à l'inclusion sociale (Bec, 2023). Mais comment assurer une capacité d'autodétermination sans recours au développement de l'autonomie motrice car pouvoir décider c'est relier sa volonté au pouvoir de la constituer par des actions libres et autonomes. Ainsi, repérer des déficits de neuro-modulation intéroceptifs permettrait d'orienter des mesures

spécifiques qui seraient utiles afin de soutenir l'autonomie et l'autodétermination de la personne en situation de polyhandicap.

C'est ainsi que nous projetons d'utiliser prochainement la méthodologie SensoTed (Gorgy & D'Ignazio, 2022) afin de proposer et d'organiser une réponse à de tels problématiques de neuro-modulation sensorielle, et de vérifier la faisabilité et les résultats des mesures thérapeutiques proposées sur le niveau adaptatif de différentes populations présentant un polyhandicap. Nous envisageons en extension à cet article de produire un complément de données exprimant les résultats détaillés des domaines neurosensoriels et des processus les plus problématiques pour chaque groupe.

Références Bibliographiques

- [1] Ahn R. R., Miller L. J., Milberger S., McIntosh D. N. (2004). Prevalence of parents' perceptions of sensory processing disorders among kindergarten children. *American Journal of Occupational Therapy*, 58(3):287-293.
- [2] Alkhamra R.A. & Abu-Dahab S.M.N. (2020). Sensory processing disorders in children with hearing impairment: Implications for multidisciplinary approach and early intervention. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 136:110-154.
- [3] Ayres J. (1973). *Sensory Integration and Learning Disorders*. Western Psychological Services. ISBN 10: 0874243033 / ISBN 13: 9780874243031.
- [4] Baranek, G. T., David, F. J., Poe, M. D., Stone, W. L., and Watson, L. R. (2006). Sensory experiences questionnaire: discriminating sensory features in young children with autism, developmental delays, and typical development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47, 591-601.
- [5] Bar-Shalita T., Vatine J.-J., Parush S. (2008). Sensory modulation disorder: A risk factor for participation in daily life activities. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 50(12):932-937.
- [6] Bec E. (2023). *L'autodétermination des personnes en situation de handicap : état des lieux et mises en œuvre inspirantes*. CREA-ORS Occitanie, 3, 71 pages.
- [7] Ben-Sasson A., Hen L., Fluss R., Cermak S. A., Engel-Yeger B., Gal E. (2009). A meta-analysis of sensory modulation symptoms in individuals with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 39(1):1-11.
- [8] Boulanger J. (2016). *Les troubles associés à la déficience intellectuelle*. Empan, Érès Ed., 104:31-37.
- [9] Bunim J. (2013). *Breakthrough study reveals biological basis for sensory processing disorder in kids*. University of California San Francisco. Research : <https://www.ucsf.edu/news/2013/07/107316/breakthrough-study-reveals-biological-basis-sensory-processing-disorders-kids>
- [10] Carvill S. & Marston G. (2002). People with intellectual disability, sensory impairments and behavioural disorder: a case series. *Journal of Intellectual Disability Research*, 46:264-272.
- [11] Cass H., Sonksen P.M. et McConachie H.R. (1994). Developmental set back in severe visual impairment. *Archives of Disease in Childhood*, 70:192-196.
- [12] Critz C., Blake K. & Nogueira E. (2015). Sensory processing challenges in children. *The Journal of Nurse Practitioners*. 11(7):710-716.
- [13] Dunn, W. (2007). Supporting children to participate successfully in everyday life by using sensory processing knowledge. *Infant and Young Children*, 20:84-101.
- [14] Engel-Yeger B., Hardal-Nasser R. & Gal E. (2011). Sensory processing dysfunctions as expressed among children with different severities of intellectual developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 32(5):1770-1775
- [15] Fazzi, E., Lanners, J., Danova, S., Ferrarri-Ginevra, O., Gheza, C., Luparia, A. & Lanzi, G. (1999). Stereotyped behaviours in blind children. *Brain and Development*, 21(8):522-528.
- [16] Gal, E., Dyck, M. J., & Passmore, A. (2009). The relationship between stereotyped movements and self-injurious behavior in children with developmental or sensory disabilities. *Research in Developmental Disabilities*, 30(2):342-352.
- [17] Gal, E., Dyck, M. J. & Passmore, A. (2010). Relationships between stereotyped movements and sensory processing disorders in children with and without developmental or sensory disorders. *American Journal of Occupational Therapy*, 64(3):453-461.
- [1] Ganbari S. & Jamali A.R. (2021). Comparison of Sensory Processing between Children with Hearing Aid and Their Normal Peers in Shiraz City. *JRSR*, 8(1):31-35.
- [18] Gorgy O. & D'Ignazio A. (2022). *Concevoir des programmes sensoriels pour personnes autistes : Concrètement que faire ? Proposition d'une méthodologie pour réaliser l'évaluation sensorielle de l'enfant TSA et apporter des pistes d'intervention adaptées*. Tom Pousse Ed., 160 pages.

- [19] Houwen S., Cox R.F.A, Roza M., Lansink F.O., Van Wolferen J. & Rietman A.D. (2022). Sensory processing in young children with visual impairments: Use and extension of the Sensory Profile. *Research of Developmental Disabilities*, 127.
- [20] Jeannerod, M. (2009). *Le cerveau volontaire*. Paris: O. Jacob.
- [21] Jure R., Rapin I. & Tuchman R.F. (1991). Hearing-impaired autistic children. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 33:1062-1072.
- [22] Lane S. J., Reynolds S., Thacker L. (2010). Sensory over-responsivity and ADHD: Differentiating using electrodermal responses, cortisol, and anxiety. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 4(8):1-11.
- [23] McHugh, E., & Lieberman, L. (2003). The impact of developmental factors on stereotypic rocking of children with visual impairments. *Journal of Visual Impairment & Blindness*, 97(8):453-474.
- [24] Miller L., Anzalone M., Lane S. Cermak S. & Osten E.T (2007). Concept evolution in sensory integration: a proposed nosology for diagnosis. *American Journal of Occupational Therapy*, 61(2):135-140.
- [25] Miller L. J. (2014). Sensational kids: Hope and help for children with sensory processing disorder. *Penguin Group* (New York, USA) Inc.
- [26] Ministère du Travail de la Santé et des Solidarités (2021). *La stratégie nationale autisme et troubles du neuro-développement*. [https://handicap.gouv.fr/la-strategie-nationale-autisme-et-troubles-du-neurodeveloppement-2018-2022#:~:text=On%20parle%20des%20troubles%20du,ou%20sans%20hyperactivit%C3%A9%20\(TDAH\)](https://handicap.gouv.fr/la-strategie-nationale-autisme-et-troubles-du-neurodeveloppement-2018-2022#:~:text=On%20parle%20des%20troubles%20du,ou%20sans%20hyperactivit%C3%A9%20(TDAH).).
- [27] Molloy, A. & Rowe, F. J. (2011). Manneristic behaviors of visually impaired children. *Strabismus*, 19(3):77-84.
- [28] Mulligan S., Douglas S. & Armstrong C. (2021). Characteristics of Idiopathic Sensory Processing Disorder in Young Children. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 15:1-10.
- [29] Rana A. Alkhamra, Sana M.N. Abu-Dahab (2020). Sensory processing disorders in children with hearing impairment: implications for multidisciplinary approach and early intervention. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology*, 136:110-154.
- [30] Riemann B.L. & Lephart S.M. (2002). The Sensorimotor System, Part II: The Role of Proprioception in Motor Control and Functional Joint Stability. *Journal of Athletic Training*, 37(1):80-84.
- [31] Ringold, S.M., McGuire, R.W., Jayashankar, A., Kilroy, E., Butera, C.D., Harrison, L., Cermak, S.A. & Aziz-Zadeh, L. (2022). Sensory Modulation in Children with Developmental Coordination Disorder Compared to Autism Spectrum Disorder and Typically Developing Children. *Brain Science*, 12:1171-1195.
- [32] Roll J.P. et Roll N. (1993). Le sentiment d'incarnation : arguments neurobiologiques. *Revue de médecine psychosomatique*, vol. 35.
- [33] Rosenhall U., Nordin V., Sandstrom M., Ahlsen G. & Gillberg C. (1999). Autism and hearing loss. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 29:349-357.
- [34] Schoen S.A., Miller L.J., Brett-Green B.A., & Nielsen D.M. (2009). Physiological and behavioral differences in sensory processing: a comparison of children with Autism Spectrum Disorder and Sensory Modulation Disorder. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, 3(29):1-11.
- [35] Tomchek S. D., Dunn W. (2007). Sensory processing in children with and without autism: a comparative study using the short sensory profile. *The American Journal of Occupational Therapy*, 61(2):190–200.
- [36] Van den Broek E.G.C., Janssen C.G.C., Van Ramshorst T. & Deen L. (2006). Visual impairment in people with severe and profound multiple disability: an inventory of visual functioning. *Journal of Intellectual Disability Research*, 50:470-475.
- [37] Violet J. (2022). *Classification des handicaps*. Fiche rédigée le 16 octobre 2022 par Julie Violet dans le cadre de l'UE 2.3 Santé, maladie, handicap, accidents de la vie. <https://www.fiches-ide.fr/sentrainer/annales/ue-2-3-s2-sante-maladie-handicap-accidents-de-vie/classification-des-handicaps/>.