

# La gravité en psychomotricité

Du sensori-moteur à l'affectif

Eric Pireyre  
Psychomotricien

## Résumé

La gravité est une composante essentielle de la vie humaine sur terre. Les neurosciences actuelles nous apprennent que même les fœtus y sont progressivement soumis. La neurophysiologie développementale fait le lien entre un système vestibulaire mal ou pas coordonné à d'autres modalités sensorielles. La pathologie, comme les troubles du spectre de l'autisme, peut montrer des troubles de nature aussi bien moteurs que cognitifs, émotionnels et affectifs et sociaux, confirmant ainsi les travaux de Winnicott. Ces données montrent que s'adapter à la gravité est un vrai organisateur – au sens de Spitz – du développement de l'enfant et devraient encourager les psychomotriciens à mieux prendre en compte le phénomène « d'angoisse gravitaire. »

## Abstract

Gravity is an important earthly phenomenon. Neurosciences tell us that even the foetus is confronted to it. Developmental neurophysiology and pathologies (such as ASD) say that the vestibular system has to be coordinated to other sensory modalities. If not, impaired motricity, cognition, emotionnality affectivity and social relationships can occur. Winnicott's work is then confirmed. French psychomotricity should learn to work with this concept.

## Mots-clés

Gravité, développement sensori-moteur et affectif, psychomotricité, TSA,  
Gravity, affective and sensori-motor development, psychomotricity, autism spectrum disorder.

## Introduction

Deux jeunes poissons nagent dans l'océan. Un vieux poisson passe par là et leur dit :

« Mmm... Aujourd'hui, l'eau est froide. »

Puis il s'en va.

Les deux jeunes se regardent, étonnés. L'un s'adresse à l'autre : « L'eau ? C'est quoi, l'eau ? » (Volpones, 2023) [1]

La gravité est une composante essentielle de notre environnement, c'est l'élément structurant de notre orientation et de notre existence sur terre. Nous adultes, à l'instar des deux jeunes poissons avec l'eau, ne portons généralement aucune attention à la gravité qui pourtant est un phénomène physique inévitable et omniprésent dans le temps et l'espace. La gravité est la force<sup>1</sup> qui exerce sur nous une attraction vers le centre de notre planète. Elle a modelé l'évolution de toutes les espèces vivantes. Ce qui fait dire à Adamopoulos et al. (2021) [2] que : « La gravité ne déforme pas seulement l'espace-temps<sup>2</sup>, elle déforme aussi le continuum biologique. » C'est seulement lorsque nous en percevons les effets (lorsque nous chutons, lorsqu'un objet nous échappe ou lorsque nous portons quelque chose de lourd) que nous en prenons – éventuellement - conscience. La gravité, étymologiquement le « poids » (gravitas, en latin), peut nous faire mal. Tomber, par exemple. Mais

1 A. Einstein (1915) nous a montré que la gravité n'est pas une force mais une déformation de l'espace-temps. Pour ce qui nous concerne ici, faisons comme si.

2 Ce que nous a montré Einstein (1915).

se relever, sauter, se redresser, lever les bras, ramasser, se pencher, s'allonger et ressentir nos appuis sont le lot quotidien des terriens.

La gravité, c'est la force qui nous renseigne sur certaines données spatiales comme le haut et le bas (Ahrend-Löns, 2024) [3]. Car nous avons besoin d'une orientation spatiale et du support de la planète Terre (et plus prosaïquement du sol). Nous sommes orientés selon un axe haut/bas. Debout, nous oscillons continuellement – grâce à nos muscles fléchisseurs et extenseurs, ceux qui sont dits « anti-gravitairement » - pour maintenir notre corps le plus près possible de la verticale absolue. Certaines de nos modalités sensorielles sont essentielles pour cela mais aussi pour percevoir les relations spatiales entre des objets externes ainsi que pour identifier correctement les positions de notre corps

Si, en astrophysique, Isaac Newton (1687) [4] et Albert Einstein (1915) [5] ont fondamentalement pensé les lois de la gravité, celle-ci semble complètement ignorée de la psychomotricité. S'y adapter s'avère pourtant une aptitude sensori-motrice fondamentale et fondatrice pour l'être humain, dès la vie utérine. De cette relative adaptation dépendent de nombreuses autres aptitudes telles que l'équilibre ou certaines coordinations sensori-motrices mais aussi la gestion des émotions, la mémoire, le schéma corporel (Pireyre, 2021) [6], la cognition et les capacités attentionnelles et langagières...

Dans cet article, nous explorerons l'anatomie et la physiologie du système vestibulaire ainsi que ses liens avec la proprioception et la vision. On verra, au passage, que le schéma corporel ne peut pas exister sans cette triple coordination. Nous étudierons les aspects sensori-moteurs développés par Bullinger. Nous nous pencherons sur l'acquisition progressive in utero et après la naissance de la « maîtrise » de la gravité. Nous ferons des liens avec l'apport fondamental et précurseur de Winnicott à propos de l'angoisse d'effondrement. Nous avancerons des propositions théorico-cliniques concernant les troubles du spectre de l'autisme et évoquerons, enfin, les apports de la thérapie psychomotrice.

### Les neurosciences de la gravité

La partie vestibulaire de l'oreille interne abrite utricule et saccule, organes sensoriels phylogénétiquement anciens, et canaux semi-circulaires, plus récents, qui sont à l'origine des réflexes d'équilibration et de posture. Ce sont des gravicepteurs. Les deux premiers jouent un rôle statique dans l'équilibration et la posture du corps au repos. Les canaux semi-circulaires ont un rôle dynamique. Ils interviennent dans l'équilibration du corps en mouvement.

Que ce soit donc en statique ou en dynamique, le système vestibulaire fournit, en permanence, au cerveau un modèle de la gravité à partir de la position de la tête. Il assure donc les bases des postures, de la coordination des mouvements et de la stabilisation du regard (Tele-Hari et al., 2021) [7]. Ce faisant, il permet également la coordination des mouvements des yeux et de la tête. Les capacités visuo-spatiales qui s'ensuivent permettent l'adoption d'une perspective allocentrique. Cette aptitude, à son tour, favorise le décodage des émotions d'autrui ainsi que l'empathie.

Les stimulations vestibulaires sont conduites par le nerf crânien 8, cochléo-vestibulaire. Dans l'oreille interne, les informations vestibulaires et auditives sont mélangées. Elles se séparent dans le tronc cérébral. Là, une partie des fibres vestibulaires atteint les noyaux vestibulaires, le reste se dirigeant vers le lobe flocculo-nodulaire du cervelet, aussi appelé archocervelet. Les noyaux vestibulaires du tronc sont importants pour l'élaboration des réflexes moteurs contrôlant les mouvements des yeux et la posture. Le réflexe vestibulo-oculaire, en particulier, s'assure que les mouvements des yeux sont en rapport avec ceux de la tête. Il joue son rôle lorsque nous tournons la tête tout en maintenant un verrouillage visuel sur un objet. Le réflexe vestibulo-spinal maintient la posture pendant les changements de position de la tête. Il est donc impliqué dans les modifications toniques nécessaires.

Des voies du cervelet partent vers le tronc et, de nouveau, vers la moelle épinière.

A ces niveaux, aucune coordination n'est encore réalisée avec d'autres voies sensorielles. C'est plus haut, aux niveaux du thalamus et du cortex (Delle Monache et al., 2021) [8], que cette intégration

est réalisée et, plus spécifiquement, dans cortex pariéto-insulo-vestibulaire. Il s'agit d'un vaste ensemble de territoires corticaux qui lient non seulement les informations vestibulaires, tactiles, proprioceptives et visuelles mais aussi affectives et mnésiques (Nikolaeva et al., 2021) [9].

### Coordinations sensori-motrices

La proprioception, comme la vision, est donc très fortement liée au système vestibulaire. Des neurones thalamiques « répondent » aux entrées à la fois vestibulaires et proprioceptives provenant du cou, des membres supérieurs et du tronc. Quant aux membres inférieurs, équipés de propriocepteurs dans la plante des pieds et le bas des jambes, ils sont le lieu du polygone de sustentation (Ahrend-Löns, 2024) [3]. Le modèle interne de la gravité est crucial pour localiser les membres et concerne donc les propriocepteurs (Gallagher et al., 2021) [10].

Le cerveau calcule et corrige en temps réel et en permanence les positions de la tête et – à partir de celles-ci - l'orientation du regard et du corps pour, entre autres, maintenir notre équilibre. Il se sert pour cela d'une coordination des systèmes vestibulaire, proprioceptif et visuel. Cette triple coordination se met en place au niveau de certaines zones du cortex pariétal. Le système vestibulaire est un préalable pour une triple coordination correcte : « les signaux provenant des otolithes sont suffisants pour affecter la transformation visuo-proprioceptive » (Gallagher, 2021 [10] et Tele-Hari et al., (2021) [7]). Le système vestibulaire est la base première de notre triple coordination. D'ailleurs, toujours pour Gallagher (2021) [10], une altération vestibulaire est en mesure d'altérer la triple coordination. Cette altération peut se produire au cours de la période du développement sensori-moteur, au début de la vie mais éventuellement même au cours de la période utérine. Or, les conséquences, possiblement multifactorielles, d'une telle altération peuvent être immenses. Tele-Hari et al. (2021) [7] les listent exhaustivement : dysfonctionnements sensoriels, intégration multi-sensorielle pathologique, retard du développement psychomoteur, paralysie cérébrale, déficience intellectuelle, troubles du spectre de l'autisme<sup>3</sup>, TDA/H, troubles du développement du langage, troubles des apprentissages et dyslexie.

Cette liste est édifiante car ces conséquences ne sont a priori connues en profondeur par la psychomotricité actuelle. Le but de cet article est donc de laisser penser que la gestion correcte de la gravité joue un rôle essentiel dans nos perceptions et notre comportement.

J'ai proposé (Pireyre, 2021) [6], à partir de la littérature internationale, la définition suivante du schéma corporel : « Le SC relève d'un fonctionnement physiologique non subjectif. C'est une représentation sensori-motrice, tridimensionnelle, non consciente, automatique et sans cesse réajustée de la position globale et/ou segmentaire du corps et de ses mouvements. Cette représentation implique différents systèmes sensoriels, leurs coordinations et leur intégration (proprioception, vision, équilibration). La proprioception est, chez l'adulte, la référence principale. »

La gestion de la gravité est donc la base, entre autres, de la mise en place et de l'intégrité du schéma corporel.

Le fœtus et le bébé sont soumis, à leur façon, à la gravité. Voyons ce qu'il en est.

### Au tout début de la vie

Nous allons maintenant nous intéresser au développement de la gestion sensori-motrice de la gravité. Car c'est uniquement en fonction de la mise en place de coordinations sensori-motrices que l'adaptation à la gravité sera possible. Le développement du cerveau est un processus qui démarre dès les débuts de la gestation. La maturation des gravicepteurs est achevée au cours des derniers temps de la grossesse, c'est donc avec le fœtus que nous allons débuter.

Le système vestibulaire est le premier système sensoriel qui se développe chez l'embryon. Les

<sup>3</sup> Nous étudierons plus loin et plus précisément ce qu'il en est pour cette population.

organes vestibulaires (utricule-saccule et canaux semi-circulaires) se développent dès la 15ème semaine de grossesse (Provasi et al., 2021) [11] et sont fonctionnels vers les 20-22èmes mais ne seront vraiment actifs qu'à partir de la 32ème. A la naissance, ils sont quasiment développés. Les efférences vestibulaires qui permettent le contrôle et la modulation des muscles et des organes vestibulaires en réponse aux stimulations vestibulaires se développent dès les premiers stades fœtaux (Prégaldien et al., 2024) [12]. Après la naissance, devront se mettre en place les voies supérieures, celles qui se projettent vers le thalamus, le cervelet et vers différentes zones corticales. Cette mise en place concerne aussi la coordination des voies vestibulaires avec celles des autres systèmes sensoriels concernés<sup>4</sup>. Cela signifie que, in utero et à partir du troisième trimestre, le fœtus dispose d'un système apte, de façon limitée, à traiter des informations de gravité. En a-t-il besoin ? C'est là que l'hypothèse du « bébé astronaute », portée naguère par les neurosciences, intervient. Cette hypothèse renvoie à la question du « niveau de gravité » présent dans l'utérus. On verra que la question du liquide amniotique est cruciale également.

L'idée que le fœtus flotte dans une totale apesanteur – c'est-à-dire qu'il ne sent pas son propre poids – ne peut pas être valable tout au long des neuf mois de grossesse. C'était pourtant l'hypothèse du bébé astronaute. C'est seulement lorsque la place lui manque, en fin de grossesse, qu'il est exposé à une certaine quantité de gravité. On parlera auparavant de « microgravité. » Concrètement, jusqu'à la 26ème semaine, le fœtus ne « pèse » que 5% de sa masse. C'est-à-dire que s'il pèse 800 grammes, il en « ressent » seulement 5%<sup>5</sup>. Pour donner un autre ordre d'idée, la place est suffisante pour que le contact entre la paroi utérine et le dos du bébé ne soit pas permanent. Après la 26ème semaine, la perception de sa masse passe à 60-80%. Ainsi s'il pèse 1 000 grammes, il n'en ressent qu'environ 600 à 800. La gravité commence alors à devenir « perceptible » (Stanojevic et al., 2022) [13]. Lors des dernières semaines de grossesse, le fœtus vit dans un environnement spatialement très réduit. Ses mouvements s'appauvissent et la quantité de liquide amniotique diminue. La gravité devient plus forte. Après l'expulsion, elle augmente encore par rapport à son niveau utérin. Autrement dit, la différence entre dedans et dehors s'est réduite. Cela signifie que, tout au long des neuf mois de la grossesse, la pression gravitaire s'accroît lentement jusqu'à ce qu'on ne puisse plus parler, à la fin, de microgravité (et donc de « bébé astronaute »). Cette lente évolution a le grand avantage d'habituer progressivement le bébé à l'attraction terrestre (Meigal et al., 2022) [14].

La quantité de liquide amniotique est également à prendre en compte. En effet, il est relativement visqueux du début de la grossesse jusqu'à la fin, sa densité évolue peu<sup>6</sup>. C'est la densité du corps du bébé qui va varier (Wilkinson et al., 2023) [15]. C'est ici qu'on parle de « flottabilité. » C'est-à-dire qu'à densités égales – corps du bébé et liquide amniotique - comme c'est le cas en début de grossesse, le fœtus flotte littéralement. Il est alors « isolé des accélérations gravitaires. » Puis lorsque la densité de son corps augmente et qu'elle devient supérieure à celle du liquide amniotique, le fœtus perd grandement de sa flottabilité<sup>7</sup>. Il devient donc plus dense que le liquide environnant, ce qui l'expose à l'irruption de stimulations gravitaires.

En résumé, on peut dire que la gravité étant, conventionnellement de 1G sur terre<sup>8</sup>, avant la 26ème semaine de grossesse, celle du fœtus est de 0,05G. Ensuite, elle monte progressivement à 0,6 à 0,8G. La naissance expose le bébé à une augmentation supplémentaire de 0,2G<sup>9</sup>. Ce qui n'est pas rien. D'autant plus que l'arrivée en milieu aérien expose le bébé à la perte de la contenance utérine, à une forte baisse de température environnante, à la mise en route d'une motricité spontanée qui semble anarchique et imprévisible et à l'irruption de nouvelles stimulations sensorielles. Dos Santos Riesco et al. (1996) [17] parlent alors de *choc de la naissance*. Il s'agit surtout de modifications

4 Urbancic et al. (2023) [ ] nous disent que cette maturation ne prendra fin qu'à l'adolescence.

5 C'est jusqu'à cette période que l'on peut parler de bébé astronaute.

6 La densité du liquide amniotique évolue principalement en raison de la survenue des sécrétions fœtales. Ce sont les excréptions du bébé mais aussi les échanges au niveau de la peau qui en sont la raison (Wilkinson et al., 2023) [15].

7 La question du ressenti par le fœtus de la poussée d'Archimède est ouverte...

8 Elle est de 0,5G sur la lune.

9 Elle augmente de 0,4G pour un bébé né prématurément. Il ne profite donc pas d'une exposition progressive à la gravité terrestre et ne dispose souvent pas d'une tonicité ni d'une motricité équivalente à celle d'un nouveau-né à terme. Le choc gravitaire est donc plus fort pour lui que pour un nouveau-né à terme.

transitoires de la tonicité et des réflexes tendineux qui durent, la plupart du temps, 24 heures. Au fur et à mesure de la grossesse, il devient de moins en moins facile pour le foetus de se mouvoir en raison de l'augmentation de la gravité, de la diminution de la quantité de liquide amniotique et de la perte de la flottabilité (Stanojevic et al., 2024) [17].

L'exposition à la gravité augmente progressivement in utero. Les mouvements y deviennent peu à peu limités. En milieu aérien, chez le nouveau-né à terme, l'immaturité rend significatif le « choc de la naissance. » L'immaturité des systèmes sensoriels et de leurs coordinations nécessaires pour surmonter la gravité rendent donc les premiers ressentis corporels aériens extrêmement intenses. La maîtrise de la gravité est impossible. On verra plus loin les liens entre le système vestibulaire et les émotions. Et particulièrement la possibilité, organisatrice ou débordante, d'angoisse.

### Bullinger et le sensori-moteur

Selon le psychologue suisse disciple de Piaget, après la naissance, la mise en place des coordinations permettent l'acquisition de la verticale absolue. Elle s'organise autour des appuis du corps sur le sol ou la surface porteuse. Pour Bullinger (2004) [18], lorsque les systèmes vestibulaire, proprioceptif et tactile sont coordonnés, les mouvements spontanés du bébé diminuent. Survient alors, grâce à une meilleure organisation posturale, des mouvements « orientés » qui permettent eux-mêmes de meilleures localisations auditives et visuelles des stimulations. Dans le cas d'un trouble vestibulaire, le réflexe vestibulo-oculaire est perturbé. En cas de trouble proprioceptif, une instabilité posturale peut survenir.

Il en sera de même si la triple coordination (vestibulaire-tactile-proprioceptif) s'avère défaillante. Mais là, l'instabilité posturale sera « massive » : la stabilisation posturale est impossible, les mises en forme corporelle qui, d'habitude, permettent l'orientation dans le milieu (au moyen des systèmes visuel et auditif) sont impossibles. L'enfant « glisse alors de nos genoux, les mouvements de la tête, du buste, des segments corporels et les contorsions du corps sont continus. »

La contenance physique est essentielle pour aider un tel bébé. Il doit être porté « en petit paquet, serré<sup>10</sup> contre le buste » de l'adulte et les quatre membres regroupés, la tête en appui avec flexion de la nuque et les deux respirations accordées. De la sorte, l'enfant peut commencer à s'apaiser.

Dans le cas d'un développement classique, la maîtrise sensori-motrice de la pesanteur va permettre l'élaboration de la verticalité absolue, « le redressement, la station assise puis debout et enfin la marche. » La pesanteur est alors « instrumentée », c'est-à-dire que le bébé maîtrise, sur le plan sensori-moteur, cette composante de son développement. En 2011, Bullinger introduira la notion d'espace de la pesanteur.

Assaiante (2015) [19] confirme la théorie de Bullinger en considérant que le développement du schéma corporel est lié à la mise en place d'un bon contrôle postural. « La posture assure tout d'abord une fonction d'équilibre lors de l'initiation et au cours de la réalisation d'une action. D'autre part, la posture sert de cadre de référence pour organiser efficacement le geste. » Action et geste sont intimement liés au schéma corporel, lui-même fruit de la coordination entre les systèmes vestibulaire, visuel et proprioceptif. Un bon développement postural signe un bon démarrage de l'adatation à la gravité. Il en est de même pour la mise en place des coordinations vestibulo-visuo-proprioceptives (dans le cas du schéma corporel) et vestibulo-tactilo-proprioceptives (dans le cas de la maîtrise de la pesanteur). On reviendra plus loin sur l'antériorité de la mise en place du système vestibulaire dans le développement sensoriel par rapport aux autres systèmes. Car cette antériorité sera cruciale pour comprendre certains comportements entravés des enfants avec troubles du spectre de l'autisme.

On retiendra de la théorie sensori-motrice de Bullinger qu'une bonne maîtrise de la gravité par le bébé est nécessaire pour la mise en place d'un bon contrôle postural et d'une élaboration adéquate de la verticale. De cette bonne évolution découle un développement psychomoteur et relationnel classique.

10 Mais pas bloqué.

« Si l'élaboration instrumentale de la pesanteur est atypique, « des sensations de chute sans fin sont décrites. C'est probablement une des sources des angoisses primitives que manifeste le jeune enfant » (Bullinger, 2015) [20]. Voyons comment la psychanalyse, par la voix de Winnicott, a étudié à sa façon les relations du bébé et de la gravité ainsi que des survenues pathologiques possibles. On trouvera les hypothèses de Winnicott dans son article intitulé : « la crainte de l'effondrement. ».

### Winnicott et la « crainte de l'effondrement »

L'idée de ce paragraphe est d'établir un parallèle entre la gestion sensori-motrice de la gravité - telle qu'évoquée plus haut- et la crainte de l'effondrement proposée par Winnicott (1974) [21]. Cette dernière pourrait être le pendant psychique du versant sensori-moteur décrit par les neurosciences. En effet, lorsque le psychanalyste anglais parle du phénomène d'effondrement, il le décrit comme une impression de « ne pas cesser de tomber. » En psychomotricité, on rapprochera cela des ressentis corporels verbalisés par certains patients en relaxation. Leurs impressions d'être lourds ou légers, qu'ils soient ou non induits par le thérapeute, cachent en fait des vécus de détente ou de tension. Une partie du corps « lourde » est une partie détendue. Une partie « légère » est une partie tendue. Ces ressentis – dans le cas de la détente - peuvent aller jusqu'à l'évocation d'une possible impression « d'enfoncement » - « de chute » - dans le sol. Et même en dessous du sol lorsque la séance de relaxation se déroule en étage. C'est exactement ce que raconte Lewis Carroll [22] lorsqu'il fait longuement chuter Alice dans le terrier du lapin blanc. Dans le cas de ressenti de légèreté, les patients parlent plutôt d'une impression de « décollage. » Le ressenti de chute par manque de tonicité ou par relâchement renvoie assez bien à une certaine forme de gestion – transitoire en relaxation – de la gravité. Alors que le ressenti de « décollage » donne une impression de maîtrise ou d'affranchissement de la gravité, être lourd, c'est y être soumis. Être léger donne l'illusion de l'affranchissement.

On postulera donc que la crainte de l'effondrement avancée par Winnicott correspond bien à une gestion - parfois - pathologique de la gravité. On verra plus avant que les enfants avec TSA sont dans cette situation.

Pour un nouveau-né, il est possible d'imaginer que l'hypotonie axiale procure un ressenti de lourdeur donc d'enfoncement dans son matelas. D'autant plus fort que la vie en milieu aérien est soumise à la gravité contrairement à la première période de la vie utérine.

Que dit Winnicott ? Ce qu'il appelle s'effondrer pourrait être un phénomène universel éventuellement tellement angoissant qu'il préfère utiliser le terme d'agonie primitive plutôt que celui d'angoisse (« l'angoisse ne serait pas ici un mot assez fort »). La subtilité clinique de ce psychanalyste est grande lorsqu'il nous explique que cette agonie, exprimée, d'une façon ou d'une autre par le patient, porte sur une anticipation – la crainte de tomber sans fin - mais a, en fait, été ressentie antérieurement dans la vie de la personne (« il est possible que cet effondrement ait déjà eu lieu et se soit situé peu après le début de la vie de l'individu » ; « Je soutiens que la crainte clinique de l'effondrement est la crainte d'un effondrement qui a déjà été éprouvé »). La question qui se pose alors est la suivante : « pourquoi le patient continue-t-il à être tourmenté par cela, qui appartient au passé ? »

Parce que lorsque ce phénomène s'est produit, le psychisme n'était pas assez mature pour conserver ce ressenti autrement que sous la forme de traces sensori-motrices et émotionnelles. Pas de souvenir, pas d'inscription possible dans le langage (« le moi est trop immature »).

Autre question posée par Winnicott mais à laquelle il n'apporte pas de réponse claire : pourquoi le ressenti d'effondrement montré par le patient sur le divan se montre-t-il « en réaction aux défaillances et erreurs de l'analyste ? »

La clinique psychomotrice nous apporte un élément de réponse lorsqu'elle prend en compte la notion de séparation. Les patients avec TSA s'effondrent le plus souvent dans des moments de séparation plus ou moins « masquée » ou implicite. Ainsi, l'enfant peut-il se laisser tomber à terre

en fin de séance mais aussi en début lorsqu'il lui faut quitter son parent dans la salle d'attente. Plus étonnamment, la séparation peut être matérialisée par un éloignement spatial relatif et bref du psychomotricien de son patient ou même par un moment de déconcentration (un « éloignement psychique ») du professionnel.

Les « défaillances et erreurs de l'analyste » pourraient alors représenter pour l'analysant un ressenti de séparation « effondrante. » S'il se trompe, alors l'analyste donne la preuve de sa faillibilité qui laisse sentir, en conséquence, au patient la différence moi/autrui dont il a « besoin » de se défendre. Cette sorte de confrontation à la différence est « effondrante. »

Winnicott nous propose ensuite une équivalence entre la crainte de l'effondrement et une « crainte spécifique de la mort. » De nouveau, l'appel à des traces précoce dans la vie du patient, rend bien compte de cette crainte de la mort. En effet, la mort qui est alors exprimée ne correspond pas à la définition usuelle de cette étape de la vie. Elle renvoie plutôt à un ressenti d'anéantissement. Sans l'aspect définitif.

Le concept de vide est introduit également par Winnicott comme « effrayant. » Si effrayant que le patient peut organiser un « vide contrôlé en ne mangeant pas ou en n'apprenant pas. » On reviendra plus loin sur les implications cliniques de cette constatation du psychanalyste anglais.

Dernier point, la période de la vie concernée par le premier ressenti d'effondrement est probablement « située peu après le début de la vie de l'individu, » nous dit Winnicott. J'ai fait l'hypothèse (Pireyre, 2024) [23] que la racine profonde de l'angoisse ou le ressenti d'effondrement sont à chercher au moment de la naissance. Cette étape fondamentale de la vie humaine représente la première séparation, celle qui confronte intensément le nouveau-né à la gravité, celle qui est le prototype de toutes les séparations ultérieures. Qui ne font « que » répéter cette première fois. Ces séparations récurrentes pourraient donc renvoyer à la première séparation, celle de la naissance. Celle du choc de la « naissance » ou plutôt celle du choc gravitaire et éventuellement de l'angoisse gravitaire. On serait alors dans une répétition infinie de cette première expérience de la gravité.

Cette répétition sans fin du choc gravitaire de la naissance est très bien montrée par les patients avec troubles du spectre de l'autisme.

### Les troubles du spectre de l'autisme

La littérature détaillant les troubles du neurodéveloppement vestibulaire – et leurs conséquences développementales, relationnelles et cognitives - chez les personnes avec TSA est pléthorique. Les auteurs ne se contentent pas de lister ces troubles. Ils les rattachent souvent aussi à des particularités du neurodéveloppement. En voici quelques exemples :

Van Hecke et al. (2019) [24] pointent les performances posturales « pauvres » chez 80% des personnes avec TSA et en font même des « anomalies cliniques très précocement identifiables. » Lorsque le système vestibulaire est défaillant, « dessiner, écrire et lire sont des acquisitions compromises. »

Trois types d'anomalies cérébelleuses sont observées dans les TSA :

- les cellules de Purkinje vestibulocérébelleuses sont plus petites que classiquement
- cette caractéristique entrave le rôle inhibiteur du cervelet
- de plus, les ganglions de la base sont structurellement et fonctionnellement différents.

Riquelme et al. (2016) [25] notent que les coordinations sensori-motrices nécessaires aux gestes et à l'habileté manuelle sont altérées. « Le développement de la motricité globale et fine est retardé. » Les postures sont « dysfonctionnelles, » la force musculaire est moindre que chez les neurotypiques, la démarche est parfois plus raide, les mouvements sont éventuellement ralents et des déficits dans la planification et l'exécution des mouvements sont observés. Si l'hypersensibilité tactile est fréquente, c'est l'hyposensibilité qui caractérise le fonctionnement proprioceptif, particulièrement au niveau du membre supérieur.

Tavares Dos Santos et al. (2023) [26] remarquent que la force des mains est plus faible que chez les neurotypiques, de même que la force des extenseurs de la jambe sur la cuisse. Ce qui fait dire à ces auteurs que « les TSA ont un impact négatif sur la force musculaire. »

Hariri et al. (2022) [27] disent que les déficits moteurs se retrouvent chez 24% à 79% des personnes avec TSA. Il y a une grande disparité. Les TSA prédisposent donc à des troubles moteurs, à un contrôle postural difficile et à une certaine hypotonie. De plus, l'anxiété est fréquente. Les ganglions de la base sont reconnus comme dysfonctionnels.

Ghafar et al. (2023) [28] avancent que la stabilité des postures est atteinte. Surtout concernant le maintien de la position verticale. Dans cette situation, les personnes oscillent plus que la population témoin. Or, cette aptitude à maintenir une verticale stable est « fondamentale pour un développement moteur classique » et « un contrôle postural défaillant limite la mise en place d'autres aptitudes motrices. »

Des anomalies structurelles et fonctionnelles du cervelet et des ganglions de la base sont notées. Les liens cérébello-thalamo-hypothalamiques incluant le tronc cérébral sont atteints.

Oster et Zhou (2022) [29] proposent l'idée que les personnes avec TSA ont un équilibre et un contrôle moteur délicats. Au point que tester l'équilibre peut participer de près au diagnostic de TSA. De plus, les signes suivants sont observables dans les TSA : « retard moteur - et à la marche en particulier -, fréquents trébuchements ou chutes, coordination pauvre et maladresse. » En conséquence et très tôt dans le développement, l'enfant peut mettre en place une tendance à être « craintif et en manque de confiance, ce qui conduit à l'isolement social. » Les réseaux neuronaux reliant le tronc cérébral et le cervelet sont altérés.

Santa Helena et al. (2025) [30] remarquent une nette instabilité posturale, une démarche atypique, des troubles dans le développement des coordinations, des dysfonctionnements oculaires et des troubles de l'équilibre. Des difficultés « visuo-spatiales, mnésiques, spatiales, attentionnelles et dans les fonctions exécutives » sont observables.

Des différences morphologiques et fonctionnelles sont présentes au niveau des connexions cérébello-corticales.

Li et al. (2021) [31] montrent un retard dans le développement postural et avancent qu'il « faut une longue période pour que des améliorations significatives se produisent mais sans jamais atteindre un niveau adulte classique. » Chez les personnes avec TSA, le centre de gravité est mouvant. Or, sa stabilité est nécessaire pour un contrôle postural « optimal. » Et pour un faible risque de chute. Pour ces auteurs, un contrôle postural défaillant est un « marqueur de troubles du développement. »

Mansour et al. (2021) [32] confirment que l'instabilité posturale, les anomalies de la démarche et un trouble du regard sont des signes cruciaux de TSA. Quant au regard, justement, les observateurs constatent des irrégularités des déplacements horizontaux des yeux ainsi que des troubles du réflexe vestibulo-oculaire. Ils avancent l'idée que des interventions précoces portant sur le contact visuel – mais aussi sur les gestes et les vocalisations – permettent de meilleures interactions sociales.

Des anomalies du tronc cérébral et du cervelet sont relevées.

Molloy et al. (2003) [33] observent un balancement plus important dans les TSA et le rapprochent d'un déficit de l'intégration des informations visuelles, vestibulaires, tactiles et proprioceptives.

On retiendra que les « difficultés gravitaires » constatées chez les personnes avec TSA ne sont pas complètement liées à des anomalies du système vestibulaire. Même s'il est impliqué au premier plan car il est le premier système sensoriel mature au cours du développement et représente donc

la base de la construction des coordinations à venir. La plupart des auteurs invoquent d'ailleurs de mauvaises coordinations sensori-motrices. Particulièrement la triple coordination (vestibulaire-vision-proprioception) – le schéma corporel - mais aussi la quadruple coordination (vestibulaire-tactile-proprioceptif-vision). Les anomalies posturales, motrices et praxiques observées dans les TSA, toujours selon nos auteurs, sont le résultat de troubles des coordinations sensori-motrices et ont pour conséquences des difficultés dans de nombreux autres domaines, tels que la cognition, les relations sociales, les acquisitions scolaires et la régulation émotionnelle (avec une possible forte anxiété).

La gestion sensori-motrice de la gravité est donc un phénomène central dans le développement de l'enfant – dès la période utérine – et dans le fonctionnement des personnes avec TSA.

Un trouble sensori-moteur ayant de telles répercussions sur de nombreuses fonctions psychomotrices mais aussi relationnelles et émotionnelles relève, par conséquent, bien de l'intervention des psychomotriciens.

### En thérapie psychomotrice

Chaque psychomotricien procède à un bilan psychomoteur lors des premières rencontres avec le patient. Un « programme d'aide, » obligatoirement personnalisé – une prise en soin - est ensuite pensé avec le prescripteur. L'aide peut se concentrer sur les fonctions psychomotrices ou même sensori-motrices. Dans ce paragraphe, de par ma formation et ma sensibilité, j'expliquerai que l'approche thérapeutique en psychomotricité peut aussi porter sur la présence d'une anxiété secondaire aux troubles sensori-moteurs de ses patients avec TSA. Cela est en conformité avec les recommandations de la HAS<sup>11</sup>. Car celle-ci demande des professionnels une « approche positive » dans :

#### => Les attitudes langagières :

- « Utiliser l'écoute empathique et la reformulation ; verbaliser ce que la personne ressent
- Utiliser un moyen de communication adapté à la personne
- Utiliser un vocabulaire positif, éviter la négation
- Adopter un ton plus ferme mais sans hausser la voix
- Rassurer, calmer »
- « Etc. »

#### => Et dans les postures :

- « Etre disposé à laisser la personne s'exprimer
- Se montrer disponible
- Démontrer à la personne qu'on l'écoute par son langage verbal et non verbal
- Proposer son aide, ne pas faire à sa place
- Se mettre à la hauteur de la personne
- Changer la façon d'aborder la personne
- Eviter de montrer de la colère
- Préserver une attitude de grand calme »
- « Etc. »

Ces consignes sont suffisamment précises pour entrer dans le cadre d'une approche thérapeutique en psychomotricité centrée sur les ressentis corporels et psychiques – dans lesquels on placera les « angoisses gravitaires » - et assez imprécises pour laisser ouverte la possibilité d'aborder le patient par d'autres méthodes. En effet, en matière de TSA, nul ne détient la « vérité » à lui seul et nul n'est

11 Site de la Haute Autorité de Santé consulté le 5 août 2025.

à même d'aider efficacement tous les patients.

J'ai fait (Pireyre, 2024) [23] des propositions thérapeutiques pour la prise en soin des angoisses gravitaires que Winnicott appelait « crainte de l'effondrement. » Et que May-Benson et al. (2020 [34] repèrent bien aussi : « l'insécurité gravitaire se caractérise par une intense anxiété à certaines catégories de mouvements comme ceux qui demandent de quitter le contact des pieds avec le sol ou se produisant sur des surfaces instables et les changements de position de la tête [...] Il peut s'agir d'être allongé au sol, d'être appuyé sur un support, faire des « sauts périlleux, » marcher sur certains objets, monter et/ou descendre un escalier ou une chaise, sauter, tomber ou faire du sport. »

La contenance, physique<sup>12</sup> et psychique<sup>13</sup>, est nécessaire et entre bien dans les demandes de la HAS. Bien installée, elle favorise la confiance du patient envers son thérapeute et permet au second de centrer son intervention sur les contacts des pieds et du dos du patient avec le sol. La force des mains, soulignée comme défaillante par certains de nos auteurs, est à favoriser également. Tout cela passe par des propositions de mises en situation corporelle respectueuses, par une attitude positive, bienveillante et ouverte et par des verbalisations fines et précises, à vocabulaire simple mais non « bêtifiantes. »

Le système vestibulaire et les coordinations sensori-motrices qui se mettent en place après lui et à partir de lui est reconnu désormais par les neurosciences comme crucial pour nombre d'acquisitions développementales, on l'a vu. Deroualle et Lopez (2014) [35] lui proposent une autre « contribution » : La conscience corporelle mais aussi celle de soi et d'autrui (et donc l'empathie) reposent en partie sur des bases sensorielles vestibulaires, de même que la distinction moi-autrui. Ces hypothèses sont reconnues par Urbancic et al. (2024) [36] : les déficits dans les coordinations sensori-motrices basées sur le système vestibulaire peuvent aller jusqu'à atteindre la « perception du corps » à différents niveaux tels que la « perception visuo-spatiale du corps, » le « sentiment de possession du corps » et même l'impression d'être « placé dans le corps d'une autre personne. » Ces « ressentis » étonnantes peuvent se constater chez les personnes avec TSA. Là encore, une approche psychomotrice thérapeutique bienveillante et respectueuse s'avère nécessaire. D'autant plus qu'il est quasiment impossible pour un tel patient de verbaliser ce type de ressentis et pour des profanes d'imaginer que de tels ressentis puissent exister.

Les soins psychomoteurs aux personnes avec TSA doivent donc être individualisés et adopter plusieurs orientations, le plus souvent successives : sensorielle, sensori-motrice, « affective » (dans le sens d'une prise en compte authentiquement apaisante des différentes formes d'angoisse), comportementale, sociale et émotionnelle. La psychomotricité est particulièrement apte à oeuvrer à de telles approches.

## Conclusion

« La gravité façonne nos perceptions et notre comportement » (Gallagher, 2021) [10].

Pour un bébé, s'ajuster à la gravité relève de mécanismes complexes impliquant divers systèmes sensoriels ainsi que leurs coordinations. Les neurosciences nous expliquent que le système vestibulaire est le pivot de cet apprentissage. A la fois parce qu'il est structurellement – mais pas fonctionnellement – mature en premier, in utero, mais aussi parce que la gravité est un phénomène universel dans l'espace et le temps. Ceci expliquant peut-être cela. Les personnes avec TSA, en raison d'un neurodéveloppement atypique, ont des difficultés avec cette constante universelle. Cela entraîne chez eux des difficultés de tous ordres, cognitifs, émotionnels et affectifs ainsi que des troubles identifiés jusque là par certaines théories psychodynamiques.

A titre d'hypothèses, nous pourrions aussi envisager que d'autres populations que les TSA auraient maille à partir avec la gravité.

Nous avons abordé précédemment les idées de Winnicott concernant les défenses psychiques face à

12 La contenance physique consiste à permettre au patient de ressentir ses limites et son enveloppe corporelle.

13 La contenance psychique consiste à écouter le patient avec empathie.

l'effondrement. Une désorganisation autour de l'alimentation ou des apprentissages est possible. Par conséquent, certains troubles des conduites alimentaires tels qu'anorexie ou boulimie seraient concernés. La recherche d'une légèreté niant la pesanteur ou celle de la lourdeur s'y soumettant pourraient être en cause. De même, certaines déficiences intellectuelles mais aussi certains hauts potentiels intellectuels pourraient recouvrir des difficultés, plus ou moins pathologiques, dans la gestion de la gravité<sup>14</sup>.

Certaines personnes âgées, présentant ou non des démences, pourraient également être concernées, leur relation à la chute, et donc à la gravité, s'avérant prendre une place importante avec l'âge. Un diagnostic différentiel serait à établir entre un syndrome post-chute et une « angoisse gravitaire » sous-jacente et structurellement inscrite dans la personnalité depuis très longtemps. Ici, la notion de séparation pourrait représenter un indice crucial. Car, on l'a dit, l'angoisse gravitaire est fortement reliée à ce type de ressenti.

Soulignons, enfin, ici l'extrême lucidité et compétence clinique de Winnicott qui, plus de 50 ans avant la majorité des articles cités en bibliographie ici, a repéré, partiellement<sup>15</sup> mais fondamentalement, l'existence de la crainte de l'effondrement. La psychomotricité aurait à beaucoup gagner à confronter les théories psychanalytiques, entre autres, à l'émergence considérable des neurosciences. La psychanalyse propose un savoir théorique fondamental qu'il serait dommage d'ignorer. Après tout, tous les patients ont – entre autres - besoin d'être écoutés.

Il est proposé ici de baptiser « angoisse gravitaire » cette angoisse d'effondrement décrite par Winnicott. L'expression « angoisse gravitaire », en effet, ne se contente pas de se référer au sensorimoteur. Elle recèle également une composante psychique.

Finissons, avec humour et « gravité » à la fois, avec la notion première de cet article, la gravitation universelle dont l'anagramme trouvé par Klein et Perry-Salkow (2011) [37] est le suivant : « loi vitale régnant sur la vie. »

## Bibliographie

1. Volpones, P. (2023). Embedded in gravity. In *Structure, function, integration* : Journal of the Dr. Rolf Institute, p. 28-30.
2. Adamopoulos, K., Koutsouris, D., Zaravinos, A. et al. (2021). Gravitational influence on human living systems and the evolution of species on Earth. *Molecules*, 26, 2784.
3. Ahrend-Löns, J. (2024). The resonance of space, ground, and gravity. In *Structure, function, integration* : Journal of the Dr. Rolf Institute, p. 50-59.
4. Newton, I. (1687). *Philosophia naturalis principia mathematica*. Londres.
5. Einstein, A. (1915). Zur allgemeine Relativitättheorie. *Preuss. Akad. Wiss. Berlin, Sitzber.* p.799-801.
6. Pireyre, E. (2021). Le schéma corporel (2) : données actuelles et définition. *Neuropsychiatrie de l'enfance et de l'adolescence*, 69(8), 415-421.
7. Tele-Hari, B., Doibos, K., Harsanyi, J. et al. (2021). Vestibular stimulation may drive multisensory preocessing : Principles for targeted sensorimotor therapy (TSMT). *Brain Sci*, 11, 1111.
8. Delle Monache, S., Indovina, I., Zago, M. et al. (2021). Watching the effects of gravity, vestibular cortex and the neural representation of « visual » gravity. *Front. Integr. Neurosci.* 15:793634.
9. Nikolaeva, E., Efimova, V., et Vergunov, E. (2022). Integration of vestibular and auditory information in ontogenesis. *Children*, 9, 401.
10. Gallagher, M., Kearney, B. et Ferré, E.R. (2021). Where is my hand in space ? The internal model of gravity influences proprioception. *Biol. Lett.* 17 : 20210115.

14 Ne pas manger mais aussi manger et apprendre ou bien ne pas apprendre seraient, à chaque fois, les deux facettes d'un même phénomène. Comme souvent dans le domaine du psychisme.

15 Partiellement : car il n'en a pas pensé les aspects corporels.

11. Provasi, J., Blanc, L., Carchon, I. (2021). The importance of rhythmic stimulation for preterm infants in the NICU. *Children*, 8, 660.
12. Pregaldien, G., De Spiegeleere, S. (2024). Les troubles vestibulaires chez l'enfant : création d'un livret à l'intention des parents et accompagnants d'enfants atteints de ce trouble. Faculté des sciences de la motricité, Université catholique de Louvain. Prom. : Vanderveken, C ; Detrembleur, C. <http://handle.net/2078.1/thesis:44833>.
13. Stanojevic, M., Kurjak, A. (2022). Are fetus and neonate the same individual in terms of behavior ? *Donald School J Ultrasound Obstet Gynecol* ; 16(3) : 238-249.
14. Meigal, A., Gerasimova-Meigal, L. (2022). Cold for gravity, heat for microgravity: A critical analysis of the « baby astronaut » concept. *Front. Space Technol.* 3:981668.
15. Wilkinson, N., Ikegami, T. et al. (2023). Hanging in there : Prenatal origins of antigravity homeostasis in humans. *ArXiv preprint arXiv:2310.04168 – arXiv.org*.
16. Dos Santos Riesgo, R., Tellechea Rotta, A., Tellechea Rotta, N. (1996). Shock of birth. *Arq Neuropsiquiatr*, 54(3) : 361-368.
17. Stanojevic, M., Kurjak, A. (2023). Are we astronauts before birth ? A miracle of intrauterine life ? *Medicina Academica Integrativa*, vol 1, N°1, p. 48-52.
18. Bullinger, A. (2004). Le développement sensori-moteur de l'enfant et ses avatars. Ramonville Saint-Agne : Erès.
19. Assaiante, C. (2015). Construction du schéma corporel au cours du développement sensori-moteur de l'enfant. In Bullinger, A., ABSM. *Les effets de la gravité sur le développement du bébé*. Toulouse : Erès.
20. Bullinger, A. (2015). Le développement sensori-moteur de l'enfant et ses avatars. Tome 2. Toulouse : Erès.
21. Winnicott, D.W., (1974). The fear of breakdown. *International review of psychoanalysis*, 1:103-107.
22. Caroll, L. (2022). Alice au pays des merveilles. Paris : Flammarion jeunesse.
23. Pireyre, E. (2024). Clinique de l'originel. Paris : Dunod.
24. Van Hecke, R., Danneels, M., Dhooge, I. et al. (2019). Vestibular function in children with neurodevelopmental disorders : A systematic review. *Journal of autism and developmental disorders*, 49, 3328-3350.
25. Riquelme, I., Hatem, S., Motoya, P. (2016). Abnormal pressure, pain, touch sensitivity, proprioception, and manual dexterity in children with autism spectrum disorder. *Neural plasticity*, Vol 2016, article ID 1723401, 9 pages.
26. Tavares Dos Santos, D., de Freitas, F., Dantas, K. et al. (2023). Impact of muscular strength in children with autism spectrum disorder : A comparative study. *Cuerpo, cultura Y movimiento*, 14(1).
27. Hariri, R., Nakhostin-Ansari, A., Mahammadi, F. et al. (2022). An overview of the available intervention strategies for postural balance control in individuals with autism spectrum disorder. *Autism research and treatment*, Vol 2022, article ID 3639352, 9 pages.
28. Ghafar, M., Abdelrouf, O., Abdelgalil, A. et al. (2022). Quantitative assessment of sensory integration and balance in children with autism spectrum disorder : cross-sectionnal study. *Children*, 9, 353.
29. Oster, L., Zhou, G. (2022). Balance and vestibular deficits in pediatric patients with autism spectrum disorder : an underappreciated clinical aspect. *Autism research and treatment*. Vol 2022, ID 7568572, 5 pages.
30. Santa Helena, R., Magalhaes Silva Borges, V., Sleifer, P. (2025). Postural balance in children with autism spectrum disorder : A systematic review. *Audiol Commun Res*. 30:e2945.
31. Li, Y., Liu, T., Venutti, C. (2021). Development of postural stability in children with autism spectrum disorder : A cross-sectionnel study. *International biomechanics*, Vol 8, NO 1, 54-62.
32. Mansour, Y., Burchell, A., Kulesza, R. (2021). Central auditory and vestibular dysfunction are key features of autism spectrum disorder. *Front. Integr. Neurosci.* 15:743561.

33. Molloy, C., Dietrich, K., Bhattacharya, A. (2003). Postural stability in children with autism spectrum disorder. *Journal of autism and developmental disorders*, vol 33, N°6, 643-652.
34. May-Benson, T., Lopes de Mello Gentil, J. et al. (2020). Characteristics and prevalence of gravitational insecurity in children with sensory processing dysfunction. *Research in developmental disabilities*, 101, 103640.
35. Deroualle, D., Lopez, C. (2014). Toward a vestibular contribution to social cognition. *Front. integr. neurosci*, 8 : 16.
36. Urbancic, N., Battelino, S., Vozel, D. (2024). Appropriate vestibular stimulation in children and adolescents – A prerequisite for normal cognitive, motor development and bodily homeostasis – A review. *Children*, 11, 2.
37. Klein, E., Perry-Salkow, J. (2011). *Anagrammes renversantes*. Paris : Flammarion.

Conflit d'intérêt : Aucun.

Comité de lecture : Fabrice de Sainte Maréville, pédopsychiatre, Noémie Mémoli, sage-femme et psychomotricienne (MIP), Philippe Scialom, psychologue, psychanalyste et psychomotricien et Bernard Meurin, psychomotricien. Un grand merci à eux pour leurs regards riches et stimulants