

INTRODUCTION

Les troubles du neuro-développement sont des troubles **neurologiques, innés, qui affectent le développement de certaines compétences.**

- Nous verrons par exemple que la **dyspraxie** affecte le **développement de la coordination motrice** et par conséquent le développement de l'écriture et de certains gestes du quotidien.
- Nous verrons que la **dyslexie-dysorthographe** affecte le **développement de la lecture et de l'orthographe**, celles-ci peinant à se mettre en place efficacement.
- Nous verrons que le **trouble du déficit de l'attention / hyperactivité (TDA/H)** affecte le développement du contrôle de l'attention et du contrôle de ses comportements : les personnes avec TDA/H ayant plus de mal à bien se concentrer et parfois à bien maîtriser leurs comportements pour les adapter en fonction de tel ou tel contexte.
- Nous verrons que le **syndrome d'Asperger**, faisant partie des troubles du spectre de l'autisme affecte le **développement des compétences sociales** nécessaires pour être à l'aise dans les interactions sociales.

Ces troubles, bien que mieux connus depuis quelques années, surtout dans le champ de l'enfance, restent **largement méconnus chez les adultes.**

Aussi, face à un adulte, qui aurait tendance à prendre la parole de manière intempestive, ou à se lever en plein cours, ou encore à gigoter sur sa chaise, à regarder par la fenêtre, etc., nous aurons tendance à penser que la personne vient en dilettante, qu'elle ne prend pas son travail ou sa formation au sérieux ou encore qu'elle est immature.

Il est rare que l'on envisage, dans le panel d'interprétations que nous pourrions avoir, que cette personne puisse souffrir d'un trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité. Cela ne serait qu'une hypothèse bien sûr, car il faudrait ensuite que la personne s'engage dans une démarche diagnostique auprès d'un médecin pour s'en assurer.

INTRODUCTION (SUITE)

Mais avant de conclure parfois trop hâtivement à un manque d'engagement, d'investissement ou d'effort face à un adulte en difficulté dans le cadre d'une formation ou dans son travail, il est toujours bon d'avoir dans un coin de sa tête la possibilité d'un trouble du neurodéveloppement afin d'éviter toute interprétation ou attitude qui pourrait être injuste.

Car les personnes concernées par ces troubles ne peuvent pas répondre à certaines exigences ou du moins cela leur demande beaucoup d'effort. Les rappels à l'ordre et sanctions disciplinaires n'y feront rien ou pire, dans certains cas, chez les plus anxieux ou chez ceux craignant particulièrement de décevoir ou d'échouer, ces rappels à l'ordre pourraient les conduire à un travail acharné qui, faute d'être efficace, pourrait conduire à l'épuisement.

En revanche, en comprenant mieux la nature de ces troubles, leurs manifestations au quotidien et leur impact sur le vécu de la personne, une évidence s'esquissera : avec quelques aménagements et aides,

il sera possible de lever un certain nombre d'obstacles engendrés par ces troubles
et permettre ainsi à la personne d'exploiter et d'exprimer plus aisément ses
connaissances, ses compétences, son potentiel
pour une formation plus sereine, plus valorisante et plus épanouissante.

Avant de détailler chacun de ces troubles, nous définirons succinctement les fonctions cognitives puis aborderons les points communs aux troubles du neurodéveloppement.

LES TROUBLES NEURODÉVELOPPEMENTAUX :

LE PLAN

I. Préambule

1. Que sont les fonctions cognitives ?
2. Comment automatise t-on des compétences nouvelles ?

II. Les troubles neurodéveloppementaux :

1. Que sont les troubles du neurodéveloppement ?
2. Du normal au pathologique : quelle frontière ?
3. Comment distinguer un trouble de simples « difficultés » ?
4. Les troubles neurodéveloppementaux : ce qu'ils ne sont pas.
5. Quelles en sont les causes ?
6. Quelles conséquences ?
 1. Impacts sur l'acquisition des connaissances et la vie professionnelle
 2. Impact sur le vécu : focus sur l'impuissance apprise

III. Annexe : le concept de neurodiversité

Les manifestations propres à chaque trouble seront développées dans les chapitres suivants.

PRÉAMBULE

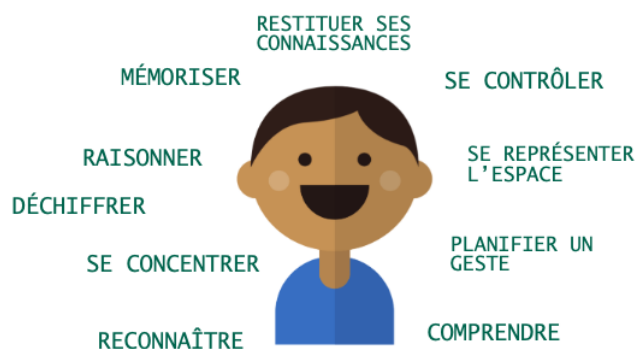
LES FONCTIONS COGNITIVES

Les fonctions cognitives désignent les **processus mentaux** impliqués dans :

- la perception de notre environnement,
- le traitement des informations,
- le raisonnement,
- l'acquisition de nouvelles connaissances,
- le stockage des informations,
- la transformation des informations,
- l'utilisation des connaissances.

Elles sont **indispensables pour apprendre et travailler** mais également au quotidien pour adapter son comportement, interagir avec les autres, s'adapter à de nouvelles situations...

Il s'agit par exemple de la concentration, de la mémoire, de l'inhibition (capacité à bloquer certaines actions, des automatismes, pour éviter les erreurs de précipitation notamment), du contrôle des impulsions, de la représentation symbolique Ces fonctions sont également impliquées dans la régulation des émotions.



Leur développement dépend de **facteurs innés** (caractéristiques cérébrales, facteurs héréditaires) **et acquis** (influence de l'éducation et des apprentissages).

Les compétences et savoir-faire dans le travail et au quotidien (écrire, lire, compter...) engagent plusieurs fonctions cognitives qui interagissent ensemble. *Par exemple, lors de la lecture, nous devons mobiliser notre attention sur le texte, traiter les informations visuelles perçues (les lettres, la ponctuation ...), accéder au sens de chaque mot, conserver en mémoire les mots de chaque phrase pour en avoir une compréhension globale, planifier les mouvements de la bouche pour produire le son, le rythme, l'intonation du texte lu.*

Nous verrons que les troubles du neurodéveloppement désignent des perturbations dans le développement de certaines de ces fonctions.

AUTOMATISATION DES COMPÉTENCES

Concernant le développement normal de ces fonctions cognitives et plus largement des compétences et savoir-faire, cela se fait naturellement grâce à **l'entraînement qui permet « l'automatisation » de la compétence.**

La répétition d'une même action (apprentissage d'un geste ou de connaissances nouvelles) **renforce et consolide les connexions entre les neurones engagés dans cette même action.** Cela permet la création de circuits de neurones de plus en plus « robustes » et de plus en plus « efficaces ».

Une image rend bien compte de cela. Imaginez que vous vous promenez dans une forêt vierge, vous orienter vous demandera beaucoup d'efforts ! Il vous faudra une carte, une boussole pour vous diriger. Vous repérer sera laborieux et nécessitera beaucoup d'attention. Mais si vous répétez ce même parcours plusieurs fois dans la même journée, un chemin va se dessiner au sol. Vous n'aurez plus besoin de boussole et pourrez avancer presque automatiquement sur ce chemin tracé. Il en est de même dans le cerveau.

Un « **chemin neuronal** » (ou des circuits neuronaux) **s'organise et permet ensuite d'effectuer l'action facilement, de manière quasi-réflexe** sans avoir à mobiliser toute son attention sur la tâche.

Ces modifications cérébrales induites par les apprentissages rendent compte de la « **plasticité cérébrale** » : propriété innée du cerveau qui désigne cette capacité des neurones à se réorganiser **tout au long de la vie** sous l'influence des apprentissages, des expériences et de l'environnement.

THOMAS, 20 ans et JULES, 22 ans

Thomas en est à sa 15^{ème} heure de conduite. Il est de plus en plus à l'aise au volant. Il n'a plus besoin de regarder ses pieds et les pédales pour freiner ou appuyer sur l'embrayage et arrive à passer les vitesses tout en continuant à regarder devant lui. Il est de plus en plus à l'aise et en oublie parfois même son moniteur installé à sa droite. En effet, il sait maintenant s'orienter et à force de répéter ces heures de conduite chaque semaine, sait maintenant comment rentrer à l'auto-école. Les multiples savoir-faire nécessaires pour conduire (coordonner l'embrayage et le changement de vitesse, enclencher le clignotant tout en regardant dans le rétroviseur, etc.) se sont progressivement automatisés. Il serait même tenté d'appeler un ami ; il conduit tellement, il se sent à l'aise.

En revanche, Jules, qui en est déjà à 30 heures de conduite reste très en difficulté. Il doit toujours regarder ses pieds pour ne pas se tromper de pédale, il calle souvent car il peine à coordonner la pression qu'il met sur la pédale d'embrayage et sur l'accélérateur, il a bien failli à plusieurs reprises « griller » un feu car il était tellement concentré sur les pédales, les vitesses, etc. qu'il en oubliait de faire attention aux feux. L'ambiance est de plus en plus tendue, les heures de conduite un calvaire et Jules commence à se désespérer. Il a envie de jeter l'éponge. Son moniteur est de plus en plus agacé, s'est même emporté un jour en le traitant « d'incapable », lui disant qu'en 20 ans de carrière, il n'avait jamais rencontré quelqu'un d'aussi « gauche » et « tête en l'air ». Paroles que Jules a déjà entendues maintes fois de la part de ses enseignants et qui plombent encore un peu plus l'image qu'il a de lui-même.

Alors que l'exécution d'une tâche nouvelle est coûteuse sur le plan attentionnel, laborieuse, demandant un effort de concentration conséquent, progressivement, **grâce à l'entraînement, elle va être automatisée et de plus en plus facile à exécuter**, demandant de moins en moins d'effort pour être réalisée.

Dans le cadre des **troubles neurodéveloppementaux**, cette automatisation est entravée. Nous verrons par exemple qu'il existe un défaut d'automatisation de la lecture dans la dyslexie ou encore un défaut d'automatisation de l'écriture dans la dysgraphie.

Certaines compétences ne s'automatisent pas et continuent à demander des efforts conséquents. Cela ralentit la personne, diminue son efficacité et peut avoir un impact sur ses performances. Nous reviendrons dans ce dossier sur l'impact de ce défaut d'automatisation.

TROUBLES NEURODÉVELOPPEMENTAUX :

— QUE SONT-ILS ?

Les troubles du neurodéveloppement incluent un ensemble vaste de troubles qui s'expriment par des anomalies au niveau du fonctionnement du cerveau, de la communication, des apprentissages et des comportements.

Il s'agit notamment du trouble déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité, des troubles spécifiques des apprentissages (dyslexie, dysgraphie, dyscalculie), de la dysphasie, de la dyspraxie mais également des troubles du spectre de l'autisme.

Leurs causes sont multiples :

- vulnérabilité génétique,
- complications lors de la grossesse ou de l'accouchement,
- facteurs environnementaux (exposition à certains toxiques ou polluants),
- infections périnatales...

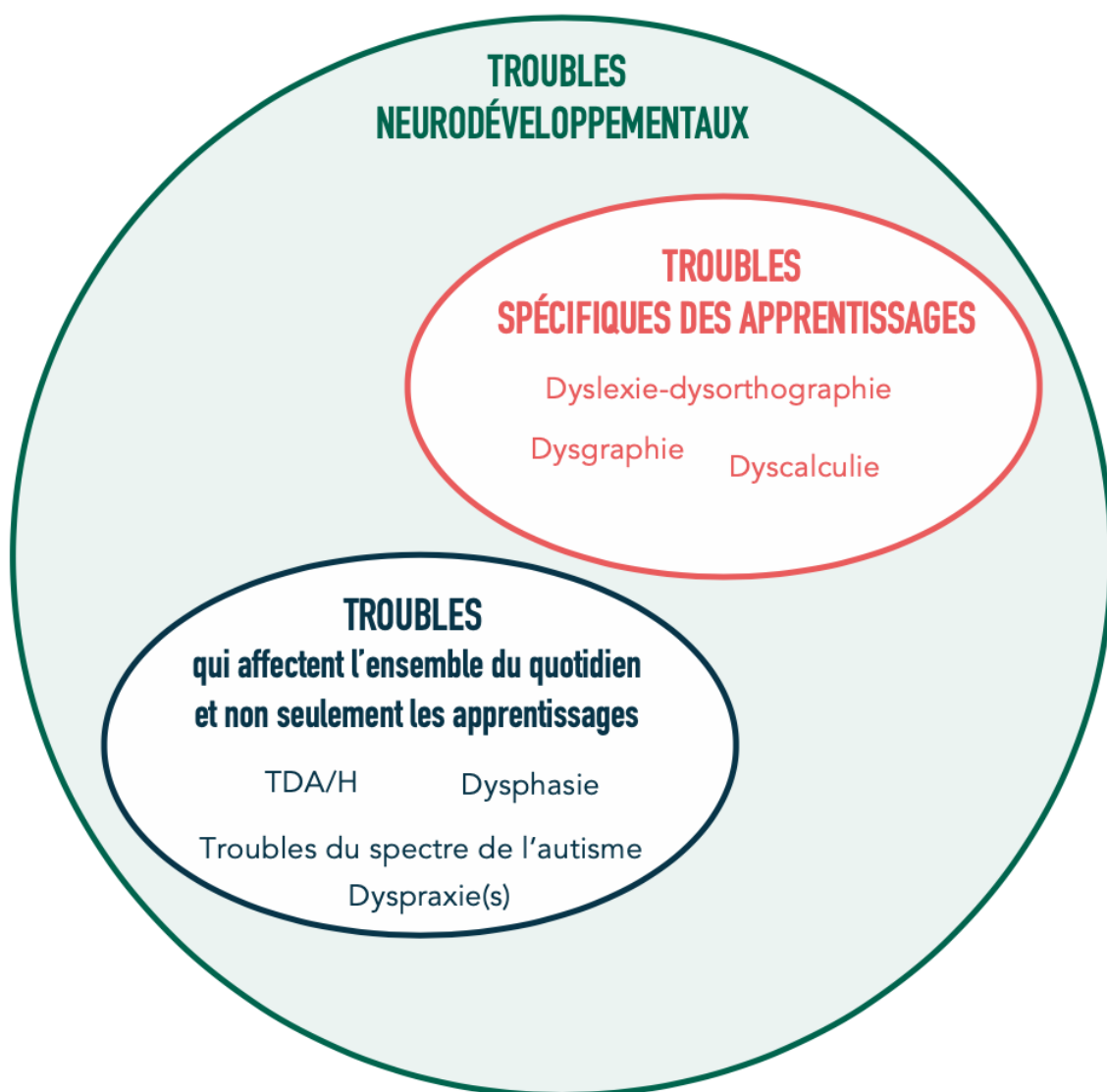
Nous y reviendrons dans ce module.

Nous verrons que certains de ces troubles :

- affectent principalement les apprentissages et le travail (dyslexie, dyscalculie, dysgraphie)
- alors que d'autres ont des impacts plus diffus et entravent également le quotidien et parfois l'autonomie (trouble du déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité, dyspraxie, dysphasie, troubles du spectre de l'autisme).

En effet, alors que la lecture, le calcul ou l'écriture ne sont sollicités que dans certaines tâches du quotidien, se concentrer, parler, coordonner des gestes (pour s'habiller, cuisiner, conduire, etc.) et interagir avec les autres sont sollicités chaque jour et dans de nombreux contextes !

LES TROUBLES DU NEURODÉVELOPPEMENT : SYNTHÈSE.
SCHÉMA.



DU NORMAL AU PATHOLOGIQUE : QUELLE FRONTIÈRE ?

Chaque personne peut rencontrer des **difficultés occasionnelles** pour se concentrer, pour écrire correctement, pour calculer etc. En témoignent les parcours scolaires et professionnels de chacun dans lesquels il est fréquent de retrouver quelques incidents de parcours, lacunes, difficultés dans l'acquisition de certaines connaissances ou compétences.

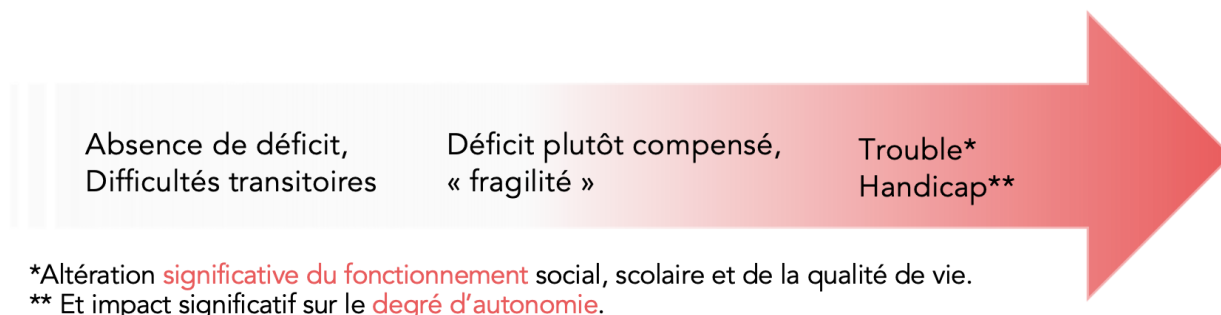
Une personne inattentive, distraite, agitée ou ayant des difficultés à lire ou à écrire proprement **ne présente pas forcément un trouble neurodéveloppemental**. Chaque humain peut rencontrer des difficultés ponctuelles ou buter sur certains concepts, procédures, gestes à accomplir.

La frontière entre une personne un peu « tête en l'air » ou particulièrement « spontanée » ou « énergique » et une autre souffrant de trouble déficit de l'attention avec impulsivité et hyperactivité n'est pas toujours évidente. Nous étudierons plus en détail ce trouble dans un prochain chapitre.

Mais pour l'heure, il est important de définir un concept phare relatif au neurodéveloppement : la notion de « continuum du normal au pathologique ».

La notion de « continuum du normal au pathologique » rend compte de **l'absence de discontinuité franche entre normal et pathologique**. Il y a une continuité, un « continuum » entre « pas de difficultés », « difficultés légères », « troubles » et enfin « handicap ». **C'est avant tout l'importance des difficultés au quotidien et la souffrance de la personne** qui vont déterminer s'il y a un trouble ou non.

Dans certains cas, on constate des déficits dans telle ou telle compétence mais pour autant, nous ne parlerons pas de « trouble » car l'impact au quotidien et l'impact sur le vécu est très limité. **Une personne peut présenter une atteinte de telle ou telle fonction cognitive sans que son quotidien en soit impacté**. Cela est le cas lorsque la personne, ou son entourage, mettent en place spontanément des compensations qui masqueront les difficultés. Ou encore lorsque les exigences que la personne rencontre au quotidien ne font pas appel à la fonction affectée.



- Les « **difficultés** » sont transitoires et liées à des problématiques ponctuelles affectives, psychologiques, environnementales (social, professionnel, familial).
- Lorsque l'impact d'un déficit cognitif sur le quotidien est significatif, alors on parlera de « **trouble** ».
- Et si l'impact est si important qu'il entrave significativement l'autonomie de la personne, on parlera alors de « **handicap** ».

Par conséquent, il est utile d'aider ces personnes à bien choisir leur formation puis orientation professionnelle en tenant compte de leurs difficultés spécifiques pour éviter les formations / professions qui les mettraient d'avantage en difficulté.

En fonction de la formation ou du métier, un déficit pourra s'exprimer comme des fragilités ou au contraire comme un handicap.

Un point fondamental : **pour parler de trouble, le déficit doit conduire à des difficultés ayant un IMPACT SIGNIFICATIF au quotidien** : la personne ne parvient pas à répondre aux exigences du quotidien (exigences des apprentissages ou de son travail, exigences sociales), ou réussit partiellement mais au prix d'efforts surhumains qui risquent de conduire à son épuisement.

MARTIN, 23 ans, éducateur sportif

Martin a de nombreux cas de trouble du déficit de l'attention avec hyperactivité dans sa famille. A y regarder de plus près, il aurait pu certainement avoir ce diagnostic.

Il est très speed, ne tient pas en place, est sans cesse en mouvement. Il ne supporte pas de rester sans rien faire ou d'être confiné dans un lieu. Il est aussi assez distrait et tête en l'air. Mais il n'a jamais ressenti le besoin de consulter car il ne rencontre pas de difficultés majeures au quotidien.

Assez jeune, il a été orienté en sport-étude, étant passionné de foot, et très doué dans ce sport ! Les compétences requises dans son quotidien sont essentiellement d'être actif et de réagir rapidement aux stimuli de son environnement (positionnement des joueurs de son équipe ou de l'équipe adverse, ballon qui lui est passé, etc.).

Son impulsivité et sa difficulté à rester attentif sur une seule tâche ne le mettent pas significativement en difficulté sur le terrain.

En revanche s'il avait suivi un parcours plus « académique », lui imposant de rester en place et de se concentrer sur son travail scolaire tout au long de la journée de cours et de la semaine, il aurait certainement rencontré maintes difficultés : difficultés à tenir en place, à ne pas gigoter en cours, à rester attentif, donnant lieu à des réprimandes, exclusions de cours, etc.

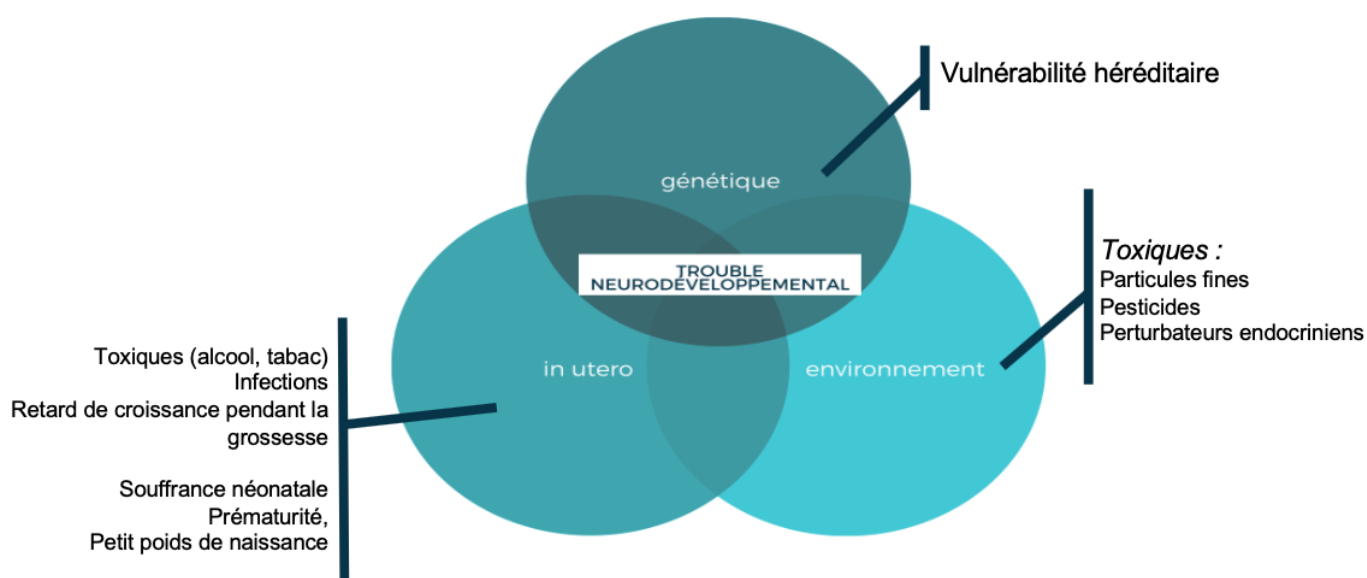
Ici, son impulsivité et son inattention auraient pu constituer un réel handicap. Nous voyons qu'en fonction de l'environnement et des exigences afférentes, un déficit pourra être particulièrement handicapant alors qu'il ne le serait pas dans un autre environnement.

QUELLES EN SONT LES CAUSES ?

Toute perturbation de la maturation du cerveau lors de la grossesse et de la période qui suit l'accouchement peut donner lieu ultérieurement à un trouble neurodéveloppemental.

Les troubles neurodéveloppementaux sont liés à une **vulnérabilité constitutionnelle** : facteurs héréditaires, périnataux, environnementaux, ayant un impact sur le développement cérébral.

A nouveau, ils ne sont pas causés par des carences éducatives ou affectives ou par une "mauvaise éducation" même si celles-ci peuvent majorer l'expression du trouble.



— CONSÉQUENCES : IMPACTS SUR LES APPRENTISSAGES et IMPACTS PROFESSIONNELS

Les troubles neurodéveloppementaux engendrent des difficultés scolaires et professionnelles à plusieurs niveaux :

- Difficultés dans **l'acquisition de nouvelles connaissances et de nouvelles compétences** :
 - difficulté à assimiler de nouvelles connaissances et compétences, à les restituer
 - **difficultés à automatiser certaines procédures**

- Difficultés **d'intégration sociale** : difficultés pour interagir correctement avec les autres, pour se faire sa place dans un groupe, pour s'adapter à ses interlocuteurs, etc. Ces difficultés sont surtout présente chez les personnes avec trouble déficit de l'attention avec hyperactivité et chez les personnes avec troubles du spectre de l'autisme.

- **Souffrance psychologique**, anxiété, fatigue pouvant aller jusqu'à l'épuisement, perte de confiance en soi, mésestime de soi, sentiment d'infériorité.

— CONSÉQUENCE : LA DOUBLE TÂCHE

DÉFAUT
D'AUTOMATISATION



- **DOUBLE TÂCHE**
- **LENTEUR**
- **FATIGABILITÉ**

LA DOUBLE TÂCHE :

Normalement, grâce à l'entraînement répété, nous avons vu que les apprentissages de la lecture, de l'écriture, du calcul, ou plus largement de toute compétence nouvelle, s'automatisent.

En fonction du trouble, les personnes avec trouble du neurodéveloppement auront plus de mal à automatiser certaines compétences – connaissances.

L'**automatisation d'une tâche** permet que l'exécution de celle-ci devienne rapide, inconsciente, se fasse sans efforts et de manière autonome, sans mobiliser de ressources attentionnelles importantes. **Ceci permet à la personne de consacrer son attention à autre chose** (la compréhension, la réflexion...).

Lorsqu'une tâche n'est pas automatisée, les efforts à fournir sont plus importants car la tâche doit mobiliser beaucoup d'attention pour exécuter la tâche. Ces personnes sont donc en « double tâche ».

Prenons l'exemple de la prise de note en cours ou en réunion : normalement, à l'âge adulte, l'écriture est totalement automatisée – il n'est pas nécessaire de se concentrer sur la manière dont nous formons les lettres des mots ou sur la manière d'orthographier un mot. Mais pour un adulte dyspraxique ou dyslexique, former les lettres et orthographier les mots n'est pas automatisé. Cela lui demande encore un effort de concentration. Aussi, lorsqu'il doit prendre en note ce que l'enseignant dit, il doit se concentrer « doublement » : sur la forme des lettres ou l'orthographe des mots ET sur ce que dit l'enseignant. Il est ainsi en double tâche. **Mission impossible** : soit l'orthographe ou la qualité du graphisme sera sacrifiée, soit il ne parviendra pas à capter et comprendre tout ce que dit l'enseignant – ses cours seront incomplets et/ou il n'aura pu bien saisir les propos de l'enseignant.

CONSEQUENCES : IMPACT SUR LE VÉCU - L'IMPUISSANCE APPRISE

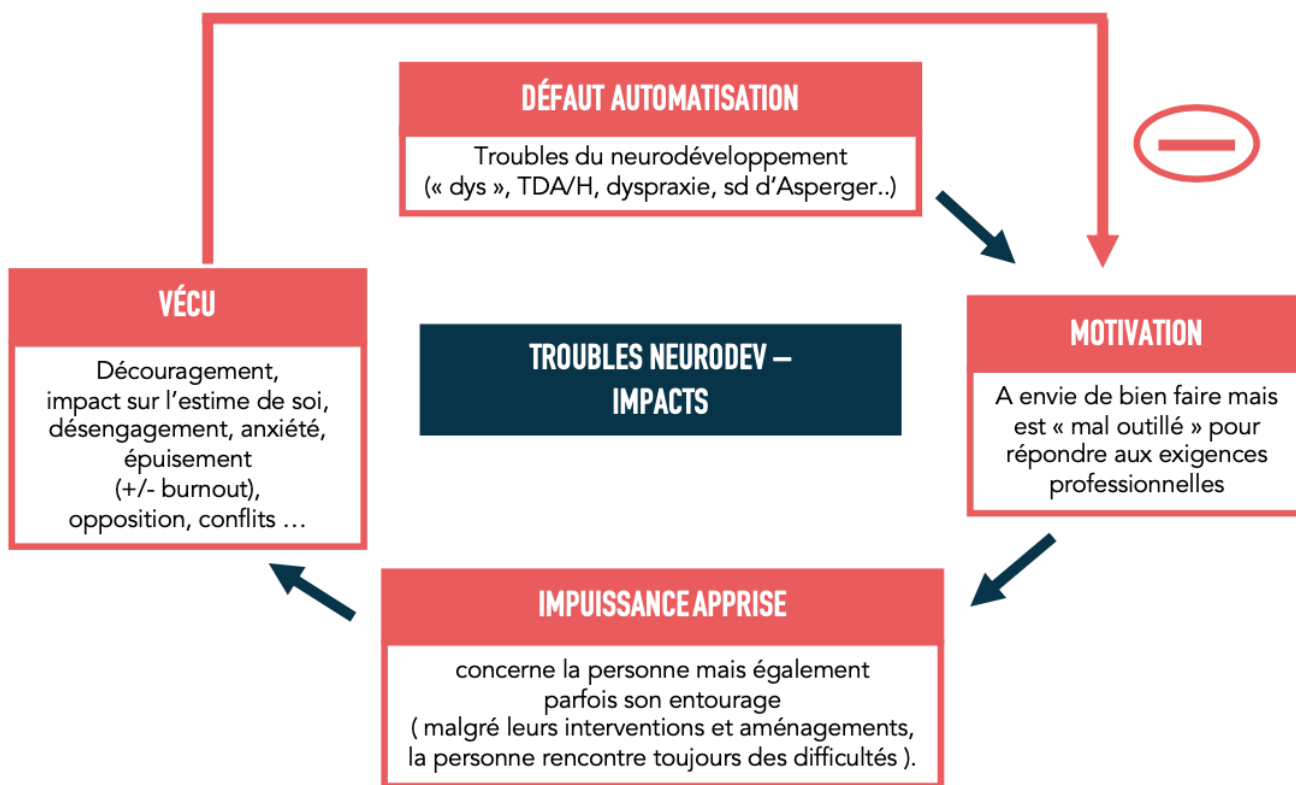
Les difficultés et échecs répétés peuvent donner lieu à des situations « d'impuissance apprise ». La personne « apprend » de ses échecs répétés qu'elle n'est pas capable, qu'elle n'a pas ce qu'il faut pour réussir, adoptant une représentation fataliste qui risque de l'empêcher de mobiliser pleinement ses compétences. Elle perd confiance en elle, doute de ses capacités et de ses productions, craint de se tromper.



Les difficultés psychologiques (stress, confiance en soi) peuvent induire de véritables cercles vicieux car ils entravent la bonne mobilisation des compétences et connaissances de la personne, accentuant le risque de difficultés dans le travail et d'échecs, venant entraver davantage l'estime de soi.

Il est donc primordial de prendre en compte ces impacts, de rassurer et soulager la personne pour éviter que ce cercle vicieux ne se mette en branle.

CONSEQUENCES : synthèse



ANNEXE : POUR ALLER PLUS LOIN : LE CONCEPT DE « NEURODIVERSITÉ »

Le concept de « neurodiversité », porté par un mouvement engagé vise à décloisonner les êtres humains et à dépasser les catégories « normal » / « anormal ».

Ce mouvement, porté par certaines personnes avec troubles du neurodéveloppement, revendique leur spécificité non pas comme un trouble mais comme une différence. Plutôt que de faire référence au normal et au pathologique, les termes de « neurotypique » et « neuro-atypique » sont employés.

Ce mouvement vise à dé-stigmatiser les personnes ayant un fonctionnement autre afin qu'ils soient inclus plus positivement au sein de la société et davantage acceptés avec leurs différences.

La neurodiversité est considérée comme une richesse et non comme une « anomalie ».

Ce concept invite à davantage d'ouverture et de tolérance :

- entendre et prendre en compte les différences des autres,
- assouplir les cadres scolaires et de travail pour qu'ils puissent convenir à tous (aux neurotypiques ET aux atypiques)
- et reconnaître le potentiel de chacun en dépassant l'étiquette « handicap » qui donne souvent lieu à des projections péjoratives et fatalistes telles que « il ne sera pas capable », « il ne peut être un atout ou une force pour l'entreprise »...

CONCLUSION

Pour tout trouble du neurodéveloppement, plusieurs points sont essentiels :

- ✓ Le trouble est rarement isolé : il peut y avoir plusieurs troubles associés.
- ✓ Le trouble a une **composante innée** et n'est pas induit par un manque d'intelligence ou de volonté.
- ✓ Le trouble est lié à un **défaut d'automatisation** d'une compétence (ici le langage oral) : cela engendre lenteur, pénibilité, fatigabilité et travail en double tâche.
- ✓ Le trouble peut causer des difficultés et échecs qui peuvent à la longue avoir un **impact sur la confiance en soi, l'estime de soi et pouvant mener à l'épuisement (burnout scolaire ou professionnel)**.
- ✓ Il est important de reconnaître les difficultés de ces personnes et d'éviter les paroles et attitudes stigmatisantes voire humiliantes.
- ✓ Il est important **de soulager ces personnes** : pour cela les aménagements sont essentiels.

BIBLIOGRAPHIE :

- American Psychiatric Association *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5 ed) Washington, DC, 2013
- Cardoso, A. et al, (2019), Essential genetic findings in neurodevelopmental disorders. Human genomics.
- Fitzgerald, E et al, 2018, Preterm Birth and the Risk of Neurodevelopmental Disorders - Is There a Role for Epigenetic Dysregulation?
- Gerogiejff, M; et al. (2018) Atypical fetal development: Fetal alcohol syndrome, nutritional deprivation, teratogens and risk for neurodevelopmental disorders and psychopathology, Dev Psychopathol.
- Kapp, Sk. 2013. Deficit, difference, or both? Autism and neurodiversity. Dev psychol.
- Lapp, H. et al, (2019) Early life exposures, neurodevelopmental disorders, and transposable elements, Neurobiology of Stress
- Peret, P. et al. 2011. « Troubles des apprentissages et théories implicites de l'intelligence », *Développements* 2011/2 (n° 8), p. 35-42.
- Rock, K. et al. (2018) Environmental mechanisms of neurodevelopmental toxicity. Curr Environ Health Rep.