

**ACTIVER SES RESSOURCES POUR
BÂTIR SON AVENIR PROFESSIONNEL :
Apport des neurosciences de l'éducation
pour soutenir un projet de formation au-
delà des troubles d'apprentissage**

Véronique Buchwalder-Rais
Centre Régional d'Apprentissages
Spécialisés CERAS

Correspondance :

Véronique Buchwalder-Rais
CERAS 25, route de Bâle 2800 Delémont
Email : Veronique.Buchwalder-Rais@ne.ch

Citation : Véronique Buchwalder, V. (2022).
ACTIVER SES RESSOURCES POUR BÂTIR
SON AVENIR PROFESSIONNEL : Apport des
neurosciences de l'éducation pour soutenir un
projet de formation au-delà des troubles
d'apprentissage Cortica 1(1), 132-160.
<https://doi.org/10.26034/cortica.2022.1940>

Résumé

La motivation est un facteur clé largement reconnu pour assurer l'engagement et la persévérance dans l'action. C'est également le cas dans le domaine des apprentissages scolaires. De nombreux modèles théoriques de la motivation, souvent complémentaires, sont disponibles dans la littérature. Cependant, les articles qui envisagent le processus motivationnel sous l'angle de la neuroéducation sont encore peu nombreux. C'est l'objectif de cet article, dans lequel la motivation à apprendre est présentée comme le résultat d'un calcul de probabilité de type coûts – bénéfices. Le focus est placé sur les élèves du secondaire, avec une attention particulière aux spécificités de leur développement cérébral d'adolescents. Des

pistes d'intervention sont avancées, en vue de créer des conditions propices à la motivation d'apprendre, soit en réduisant la perception des coûts de l'engagement dans l'apprentissage, soit en augmentant la perception de ses bénéfices.

Mots clés : Motivation, cerveau, éducation, neuroéducation, adolescence, école, scolaire

Abstract

Motivation is a widely recognized key factor in ensuring commitment and perseverance in action. This is also the case in the field of school learning. Many theoretical models of motivation, often complementary, are available in the literature. Yet, articles that consider the motivational process from the neuroeducation perspective are still few. That is the purpose of this paper, in which motivation to learn is considered as the result of a cost-benefit probability calculation. The focus is on secondary level students, with particular attention to the specificities of their brain development as teenagers. Suggestions for interventions are proposed, in order to promote favourable conditions to support motivation to learn, either by reducing the perceived costs of engaging in learning, or by increasing the perception of its benefits.

Keywords : Motivation, brain, education, adolescence, adolescents, school, neuroeducation

INTRODUCTION

l'Unité de formation professionnelle du Ceras a pour mandat l'insertion de jeunes connaissant des difficultés d'apprentissage, par le biais de la formation professionnelle. La Fondation du Ceras a été créée, il y a plus de

cinquante ans sous le nom de Centre IMC¹. En 2005, suite à l'évolution et à l'élargissement des pathologies des enfants pris en charge, la fondation a été renommée Ceras, signifiant « Centre régional d'apprentissages spécialisés, Berne, Jura, Neuchâtel ». C'est une fondation de droit privé (conformément aux articles 80ss du Code civil suisse), qui gère deux institutions distinctes, *l'École spécialisée du Ceras (ES)* et *l'Unité de formation professionnelle du Ceras (UF)*. Depuis sa création en 1989, l'UF a connu une évolution considérable à tout point de vue (effectifs des jeunes accueillis et des collaborateurs, développement progressif de quatre sites appelés antennes, types de difficultés d'apprentissage, etc.). Pourtant, la mission, les fondamentaux et la ligne pédagogique sont restés identiques au postulat de départ, ce qui témoigne de la solidité du concept². À ce jour, l'Unité de formation accompagne près de 140 jeunes, répartis sur quatre sites de l'espace BE-JU-NE, en fonction de leur lieu d'habitation et de formation (La Chaux-de-Fonds, Neuchâtel, Delémont, Tavannes). Tous les apprentis sont confrontés à des troubles d'apprentissage, dont une très grande majorité de troubles du langage et troubles associés ; ils sont au bénéfice de prestations de l'Office AI sous la forme de « Mesures de réadaptation/mesure d'ordre professionnel ». L'Office AI est notre unique mandant.

Riche de vingt années de pratique dans la structure, j'ai été nommée en août 2018 directrice adjointe pédagogique. La responsabilité inhérente à ce poste implique une réflexion quant au type d'accompagnement et aux concepts qui sous-tendent nos actions pédagogiques. L'acquisition de bases théoriques

scientifiques solides m'est primordiale pour guider et asseoir notre pratique quotidienne. Faire le lien entre éducation et sciences du cerveau est innovant et également porteur d'espoir (Houdé et al., 2016). L'être humain se construit avec de multiples apports. Il se forge grâce à ses propres ressources, qu'elles soient déterminées génétiquement ou acquises, mais aussi par le côté évolutif des comportements, par l'importance de l'environnement dans lequel évolue tout un chacun. L'individu se situe dans un processus, dans une construction qui se fait jour après jour.

Dans ma pratique, j'interviens auprès des élèves à divers niveaux, ce qui me permet de garder une implication concrète sur le terrain. La collaboration est une des clefs de voûte de notre action : dès la phase d'admission constituée d'entretiens et de deux semaines d'observations, de tests et de mises en situation, les bases de notre accompagnement sont posées et le partenariat avec le jeune et sa famille s'instaure. Ma présence hebdomadaire dans chacune des antennes, que ce soit lors des colloques des jeunes (moments d'échanges entre les jeunes en phase d'orientation), dans le cadre d'interventions particulières avec les jeunes ou en fonction des demandes des collaborateurs, permet d'être en adéquation avec les besoins de chacun, me donne une visibilité, mais surtout une accessibilité. Il en va de même pour les équipes : ma position plus réflexive permet d'encourager les bonnes pratiques et d'être un guide dans la réflexion. Ce rôle de soutien et de coaching des collaborateurs est du reste essentiel dans les séances de travail et les différents colloques, mais aussi dans les moments informels.

¹ Centre neuchâtelois et jurassien pour enfants infirmes moteurs cérébraux

² www.ceras.ch

Aborder ma pratique sous l'angle des neurosciences de l'éducation est une magnifique opportunité de faire évoluer l'accompagnement des jeunes qui nous sont confiés. Le soutien à l'apprentissage professionnel n'en sera que plus efficient s'il repose sur une construction personnelle solide des apprentis (Stix, 2016, Houdé, 2017a).

Mon projet concerne une population âgée de 15 à 25 ans et s'inscrit dans le domaine de recherche de la neuropédagogie de l'apprentissage (Dehaene & Montialoux, 2012 ; Masson & Brault-Foisy, 2014 ; Bourassa et al., 2017, Houdé, 2017 ; Chamy, 2019 ; Sander, 2021). Le but de la recherche est de favoriser la mobilisation personnelle du jeune dans la construction de son projet, afin qu'il devienne acteur, autrement dit qu'il active ses propres ressources et ceci en toute conscience. Cette visée s'inscrit parfaitement dans la mission de l'institution, qui est l'insertion par la formation professionnelle ; la notion d'implication personnelle est sous-jacente également, car le futur apprenti et sa famille font une démarche volontaire pour bénéficier de notre accompagnement ; il s'agit donc de renforcer cette autodétermination. Pour développer cette prise de conscience, une étape importante est la connaissance des notions fondamentales de neurosciences. Le moyen envisagé est d'élaborer et développer une activité spécifique pour les jeunes en phase d'orientation dans le premier trimestre de la phase préparatoire ; d'éventuelles activités pourraient se poursuivre durant l'année, en fonction de l'évolution du projet du jeune et de l'organisation (départs successifs en stage en entreprise). Pour les apprentis déjà engagés dans leur cursus de formation, l'application de ces savoirs se traduira par une

mise en pratique plus spontanée, en fonction des leurs besoins individuels et des diverses séances. En tant que professionnelle, je pourrai m'appuyer sur le modèle PRÉSENCE³ et ses huit piliers qui soutiennent la neuroéducation et aussi bénéficier des outils développés par Dre Cherine Fahim : Programme MIO (Modèle Interne Opératoire, 0 à 7 ans), TéCool (7 à 12 ans) et Go/No-Go (12 à 25 ans et plus), en adaptant si besoin ces outils à une population de jeunes adultes.

Le public cible concerne des adolescents confrontés à des troubles d'apprentissage consécutifs à une dyslexie, dysorthographe, dysphasie, dyspraxie, à un trouble moteur, sensoriel ou d'attention. Ces difficultés ont influencé le parcours de ces jeunes, non seulement dans leur rapport à la scolarité et à l'acquisition de bagage théorique, mais aussi dans leur développement et leur construction personnelle. Le trouble d'apprentissage fait partie de leur parcours de vie, parfois de façon très spécifique à la vie scolaire, et d'autres fois, de manière plus diffuse. Ainsi, certains jeunes ont grandi avec une donnée diagnostique qu'ils ont intégrée comme un état de fait, comme c'est le cas pour une caractéristique propre, par exemple avoir les yeux bleus ou bruns : « je suis dyslexique ». Autre particularité, propre aux adolescents c'est qu'ils renvoient l'image d'une construction du corps et de l'esprit presque aboutie. Or pour beaucoup il n'en est rien et leur étayage intérieur se révèle vite être fragile ; pourtant une évolution positive est toujours possible et envisageable.

³ CAS Neurosciences de l'éducation 2020-21/Dre Cherine Fahim Université de Fribourg

1 PARTIE THÉORIQUE : CONCEPT & PROBLÉMATIQUE

1.1 FONCTIONNEMENT CÉRÉBRAL, NEURONES, SYNCHRONISATION

1.1.1 Neuroanatomie

La fascination qu'exerce le cerveau et plus particulièrement son fonctionnement n'est pas chose nouvelle, mais l'essor des neurosciences, accéléré par l'apport de la neuroimagerie a permis de comprendre et de valider des fonctionnements essentiels comme la neuroplasticité ou la neurogenèse (Vasung et al., 2019). Pour représenter et comprendre cet organe si complexe, les images évoquées sont une précieuse ressource ; je n'hésite plus à évoquer *l'arbre et la forêt* pour les neurones et pour l'élagage synaptique, *les ouvrières et la reine de la ruche* pour les neurones et les cellules gliales, *la table de mixage* pour le thalamus ou *le chef d'orchestre* pour le cortex frontal ! Cette mise en image facilitera également la transmission des connaissances aux adolescents, qu'ils puissent eux aussi s'approprier ce savoir et mieux se connaître, ce qui est l'un des objectifs de mon projet. Professeur Squillaci nous a très bien fait comprendre l'impact des représentations avec sa démonstration du *blob*⁴, lorsqu'intelligence ne rime pas avec cerveau.

Pour aborder la partie théorique, il s'agit de débiter par les fondamentaux, soit la structure anatomique de notre cerveau, composée de deux hémisphères chacun divisé en quatre lobes. Les lobes *frontaux* participent entre autres à la prise de décision, à la parole et au langage, au raisonnement, aux mouvements, au jugement donc à la personnalité ; tout en tenant compte que le lobe frontal droit gère les mouvements du côté gauche du corps et

inversement. Les lobes *pariétaux* sont sollicités pour la lecture et le fait de se repérer dans l'espace, car ils contiennent la représentation graphique de notre corps, mais aussi la sensibilité. Le lobe pariétal est également la plaque tournante de distribution des informations dans l'ensemble des zones cérébrales. » (Siaud-Facchin, 2015). Les lobes *occipitaux* constituent le centre visuel et les lobes *temporaux* concernent la mémoire, le langage, l'audition et les émotions (Eustache et al., 2016).

D'autres parties du cerveau se doivent d'être signalées (Toba et al., 2020) : le *cervelet*, situé sous les lobes occipitaux, est essentiel pour l'équilibre, la coordination des mouvements, les réflexes. *Le tronc cérébral* contrôle les fonctions vitales du corps et relie les hémisphères à la moelle épinière. *Le système limbique* et *les ganglions de la base* sont des éléments essentiels également dans le fonctionnement cérébral : *l'hypophyse*, pour la production d'hormones (en lien avec la puberté également) ; *l'hypothalamus* pour la régulation (faim/soif, température du corps, sommeil, battements du cœur...) ; *l'amygdale* qui nous alerte de tout ce qui peut nous préoccuper, de la sensation d'inconfort lié à la faim à la notion d'alerte liée à la peur.

Hormones et *neurotransmetteurs* sont parfois difficiles à distinguer et parfois peuvent faire partie des deux catégories comme la noradrénaline. Une hormone est une « substance chimique élaborée par un groupe de cellules ou une glande endocrine, qui exerce une action spécifique sur le fonctionnement d'un organe »⁵. Le neurotransmetteur est une « substance qui assure la transmission de l'influx nerveux »⁵. C'est donc un signal chimique produit par des neurones et transmis par la fente synaptique à

⁴ CAS Neurosciences de l'éducation 2020-21/Prof. Dre Myriam Squillaci

⁵ <https://dictionnaire.lerobert.com>

un autre neurone, qui permet de relayer l'information d'une aire du cerveau à une autre (Filly & Fields, 2016). La dopamine influe sur l'humeur et sur la dépendance (Liu et al., 2021); le glutamate est lié à la mémoire et aux apprentissages, l'acétylcholine est liée à la contraction musculaire, mais joue aussi un rôle dans le système nerveux central, en particulier la gestion de la colère et de l'attention; le GABA (acide gamma-aminobutyrique) agit sur le contrôle moteur et sur l'anxiété (Kringelbach et al., 2020); la noradrénaline influence les émotions et le sommeil; la sérotonine régule l'appétit, la douleur, le sommeil (Chapouthier, 2016, Bourassa et al., 2017).

Complexité, complémentarité, puissance, ressources, interdépendance... sont les mots qui me viennent lorsque j'essaie de visualiser le fonctionnement de notre cerveau! J'en découvre la richesse avec une certaine fascination!

1.1.2 La mémoire

Un grand nombre de facteurs peuvent influencer le développement des fonctions exécutives et il est important d'en prendre connaissance dans notre action pédagogique. Le développement du fonctionnement exécutif évalue les quatre fonctions abordées par le Professeur Christophe Fitamen, la *mise à jour de la mémoire de travail, la flexibilité, l'inhibition, la planification*. La connaissance des fonctionnements neuronaux est un élément clef pour comprendre les problèmes liés à la mémoire et leur impact sur les troubles d'apprentissage (Eriksson et al., 2015). Comment l'information est-elle traitée, stockée, retrouvée? Si les souvenirs étaient bien classés et ordrés comme les livres d'une

bibliothèque, il n'y aurait pas lieu de se pencher sur le sujet. Mais au contraire, à chaque fois que l'on veut se rappeler un souvenir, il y a une reconstruction, à partir d'éléments se trouvant dans les différentes aires cérébrales. Comme les tisserands qui travaillent sur une trame pour créer un tapis, la mémoire est ainsi propre à chacun et se construit en permanence.

La mémoire à long terme est présente dès le début de la vie et continue de se construire. La mémoire de travail (MDT) implique de « Retenir une information ET manipuler en même temps cette information ou une autre »⁶. Si celle-ci est plus faible que la moyenne, l'impact est réel pour un enfant avec un trouble du langage (Ofen et al., 2019). La mémoire à court terme, en lien avec sa définition et son rôle, ne nous permet de retenir temporairement que sept éléments; rappeler ce point à nos élèves leur fait prendre conscience de la spécificité de la mémoire à court terme.

1.2 LES TROUBLES D'APPRENTISSAGE DE L'ENFANT ET DE L'ADOLESCENT

1.2.1 Les troubles neurodéveloppementaux : dyslexie, dyscalculie, dysphasie, dyspraxie, TDA-H, HPI.

Les troubles DYS concernent la majorité des jeunes concernés par ce présent ouvrage. Le DSM-V classe ces troubles neurodéveloppementaux en plusieurs catégories : troubles de la communication, trouble spécifique du langage, déficit de l'attention/hyperactivité, trouble du spectre autistique, etc. (Crocq et al., 2016). L'essor de la neuroimagerie a permis de localiser les

⁶ CAS Neurosciences de l'éducation 2020-21/Prof Christophe Fitamen, Université de Fribourg

particularités du fonctionnement cérébral et d'illustrer leur diversité, de mieux comprendre les mécanismes cognitifs qui sont en jeu³.

La **dyslexie** a des impacts variés tant au niveau de la gravité, que des secteurs d'apprentissages qui seront péjorés. Quelques apprentis réussissent à compenser leurs difficultés théoriques par de très bonnes capacités pratiques. Mais l'expérience et l'évolution des connaissances confirment que toutes les sphères de la vie sont concernées, non seulement l'apprentissage du français ou des branches théoriques. L'impact va bien au-delà de la journée de cours professionnels : une compréhension lacunaire d'une consigne, une lecture difficile d'une prescription de sécurité peuvent dans la partie pratique de la formation professionnelle amener des situations rocambolesques, voire dangereuses. L'employeur doit en être informé et le jeune en être conscient.

La **dyscalculie primaire** est un trouble du sens du nombre alors que la **dyscalculie secondaire** est la conséquence d'un autre déficit cognitif⁷. Elle a des impacts sur les aspects linguistiques (par ex. sur la syntaxe, écrite ou orale), sur les aspects logiques (par ex. la sériation), les aspects visuospatiaux (par ex. le comptage), la résolution de problème (implique la mémoire de travail). Ce sont les régions pariétales qui sont activées lors du traitement du nombre et du traitement visuospatial. La mémoire de travail est également sollicitée.

La **dyspraxie** est de mieux en mieux diagnostiquée et constitue une réelle gageure dans la formation professionnelle duale ; elle peut passer inaperçue dans le cadre d'un entretien, car masquée par un langage élaboré qui constitue un réel nuage de fumée sur les difficultés de réalisation motrice. C'est

un des troubles les plus coûteux en énergie, car les apprentissages gestuels concernent toutes les sphères de la vie, scolaire, professionnelle et privée : l'habillement, se servir à boire, sortir son matériel en début de leçon, prendre des notes dans un agenda, préparer des outils de travail, etc. Tout geste à une double composante cognitive, d'une part l'étape pour concevoir la tâche (se la représenter) d'autre part la planification (organisation étape par étape) ; puis le geste à une composante motrice (qui consiste dans l'exécution de la tâche). La conception du geste concerne les aires pariétales et frontales. Quant à l'exécution du geste, elle nécessite l'action de l'aire motrice primaire⁷.

La **dysphasie** elle aussi provoque une très grande diversité des atteintes. C'est un « trouble primaire du langage oral (...), un trouble neurodéveloppemental du langage qui affecte la compréhension et/ou l'expression d'un message verbal, peu importe la modalité de présentation, langage écrit ou oral »⁸. La dysphasie impacte donc la communication orale et écrite, car la compréhension du vocabulaire est pénalisée. Les mots abstraits ou ceux faisant référence à l'environnement spatial (devant/derrière) sont difficiles d'accès ; de longs énoncés constituent une difficulté importante, tout comme le second degré (humour) ou la compréhension d'expression. Les efforts sont donc permanents.

Le TDA-H, soit le **déficit de l'attention/hyperactivité** se présente dans 80 % des cas, de façon mixte (déficit de l'attention et hyperactivité). Pour les 20 % restants, soit l'inattention est prédominante, soit l'hyperactivité et l'impulsivité sont dominantes⁷. L'impact de ce trouble est considérable dans la vie en société, car le sentiment d'immédiateté est permanent chez

⁷ CAS Neurosciences de l'éducation 2020-21/Prof. Dr Nicolas Ruffieux, Université de Fribourg

⁸ <https://cenop.ca/troubles-apprentissage/dysphasie.php>

ces enfants et la vie dans un groupe est souvent tumultueuse (Bourassa et al., 2017). Souvent les apprentis ne réussissent pas à entendre l'entier d'une consigne et réagissent en fonction des données partielles en leur possession, à la vitesse d'une balle de ping-pong. En plus de cette impulsivité pénalisante, le maintien de l'attention n'est pas aisé et dès qu'une tâche leur paraît fastidieuse, une réelle impatience est exprimée. L'adéquation de l'orientation professionnelle est d'autant plus importante.

Le terme « enfant à haut potentiel intellectuel » **HPI**⁹ est actuellement privilégié à ceux de « surdoué » ou de « précoce ». Ce sont en premier lieu des enfants ou des adolescents avec des besoins particuliers, dont le trouble n'est pas forcément bien compris ou détecté tardivement, en particulier si d'autres troubles associés sont présents. Les autres troubles peuvent masquer le haut potentiel ou à l'inverse, en raison de leur intelligence ces enfants peuvent dissimuler leurs autres difficultés, qui elles aussi nécessiteraient un accompagnement spécifique. L'ambivalence du regard de la société, des professionnels, des parents sur cette singularité est propre à ce trouble, entre fascination, fierté, attentes démesurées, sidération, etc. L'hétérogénéité du profil des jeunes HPI complexifie l'accompagnement.

1.2.2 Les troubles d'apprentissage & l'environnement

L'enfant en difficulté l'est en fonction d'un référentiel, c'est-à-dire du milieu dans lequel il vit. En conséquence, tel trouble va perdre de son impact avec l'âge ou selon la situation,

l'environnement, le moment. Le TDAH sera peut-être difficilement gérable dans une classe de 20 élèves, mais sera nettement moins impactant dans un apprentissage professionnel à l'extérieur, permettant le mouvement et l'exercice physique. Le handicap est donc également situationnel.

L'intelligence est « l'aptitude d'un être humain à s'adapter à une situation, à choisir des moyens d'action en fonction des circonstances¹⁰ » ; essayons par notre pratique pédagogique à développer et à mettre en valeur cette disposition.

1.2.2.1 Inné & Acquis, une interdépendance évidente

Le développement de l'enfant se construit en lien avec son bagage génétique et avec l'environnement dans lequel il grandit : le potentiel inné et l'environnement sont d'égale importance⁴. La plasticité cérébrale s'opère précisément en réponse à des événements internes et externes ; le fait qu'il y ait des « périodes sensibles » permettant et favorisant les apprentissages confirme la complémentarité entre le potentiel inné et l'importance d'un environnement stimulant¹¹. La notion de « coefficient d'héritabilité »³ développé par Sternberg, c'est-à-dire le rapport de la variation génétique sur la variété phénotypique, varie en fonction de l'état socio-économique et d'autres facteurs, comme le stress, les émotions, la résilience. Boris Cyrulnik parle « d'incorporation du milieu », en expliquant que « la mère crée une écologie affective très différente, selon qu'elle est hyperactive ou alanguie, stressée ou sécurisée » (Cyrulnik, 1993). Lev Vygotsky

⁹ <https://asehp.ch/> et <http://www.jankech.ch/pdf/ecueils.pdf>

¹⁰

<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/intelligence/43555>

¹¹ CAS Neurosciences de l'éducation 2020-21/Dr Michael de Pretto, Université de Fribourg

lorsqu'il développe le concept de « zone proximale de développement ou ZPD », montre les progrès réalisés avec l'aide d'une personne plus compétente en mettant l'accent sur le constructivisme social (Rondal & Hurtig, 1990). Par ses travaux sur la mémoire et ses recherches pour comprendre comment le cerveau crée nos souvenirs, le prix Nobel Eric Kandel a mis en évidence l'importance de l'environnement qui peut influencer l'évolution de certaines maladies comme la schizophrénie ou la dépression (Eric Kandel, 2007). Ces différents auteurs, indépendamment de leur domaine de recherche, confirment l'importance de la notion d'épigénétique : cette notion est fondamentale pour comprendre comment l'environnement peut influencer positivement ou négativement l'expression de nos gènes³. Ceci renforce la nécessité de prendre en compte dans tout accompagnement les multiples facteurs influençant le développement. Il ne s'agit pas ici de débattre de l'inné et de l'acquis¹² ni d'attribuer des bons ou des mauvais points à l'environnement proche de l'enfant ; il s'agit de comprendre quelles en sont les influences. L'origine des troubles est multifactorielle et seule une approche holistique permettra d'appréhender l'enfant dans sa globalité. La génétique, l'épigénétique, l'environnement, les circonstances, les événements, le milieu culturel, etc. façonnent le développement. En considérant l'adolescent comme une entité évoluant dans un environnement spécifique, il peut s'inscrire dans un continuum avec une perspective de changement.

1.2.2.2 De l'impact d'une pandémie

Comme évoqué ci-dessus, le facteur environnemental a un impact non négligeable.

La formation en neurosciences de l'éducation a débuté à un moment sociétal où l'on pensait que la pandémie de Covid 19 se trouvait progressivement sous contrôle ; c'était sans compter la seconde puis les autres vagues, ni les divers variants de ce virus. Oscillant entre soulagement de ne pas devoir différer la formation et agacement de se retrouver limité par l'enseignement à distance, la pandémie s'est donc invitée dans le développement de ce projet.

Comme pour toutes les institutions sociales, les prescriptions sanitaires ont conditionné le fonctionnement de notre structure : si la mission a fort heureusement pu être accomplie, il y a eu des impacts sur les apprentis et leur famille, sur les collaborateurs et sur l'institution en tant que telle. Les employeurs qui forment nos apprentis ont été bousculés. Pour les jeunes, la dimension de la fragilité a pris une ampleur que nous n'avions jamais connue. Fragilité émotionnelle, psychologique, perte de confiance, sentiments d'impuissance, prises de poids, tension, arrêts de formation, etc. La vision à très brève échéance est devenue une réalité, occultant la nécessité de rêver et de se projeter : préparer les prochaines vacances ou s'imaginer en tant que futur adulte est devenu soumis à des conditions non saisissables.

Les situations d'accompagnement sont toujours uniques et les besoins spécifiques pour un même diagnostic sont toujours individuels. La connaissance des outils de neurosciences est le fondement de réponses pédagogiques appropriées à chaque projet. Pour comprendre les spécificités et les capacités du cerveau humain, il est essentiel de s'approprier ce que sont les cinq pivots du cerveau. Ces fondamentaux sous-tendent

¹² CAS Neurosciences de l'éducation 2020-21/Prof. Roberto Caldara, Université de Fribourg

l'entièreté de ce travail en neurosciences de l'éducation.

1.2.3 Les 5 pivots du cerveau

1.2.3.1 1^{er} pivot : génétique & épigénétique permettent une concurrence anatomique et fonctionnelle

Le développement de l'enfant résulte de multiples influences. Le bagage génétique définit les caractéristiques propres de l'individu et l'enfant naît avec son propre tempérament ; mais l'environnement au sens large a également un rôle considérable. Dès la vie fœtale, le bébé est influencé par son milieu et les progrès réalisés dans le domaine de l'épigénétique aident à comprendre l'influence de l'acquis sur l'inné. Cette réciprocité de l'influence est un élément dont on doit tenir compte, tout comme le fait que par définition, les adolescents qui bénéficient de notre soutien sont en pleine construction physique, psychique, émotionnelle, cognitive, etc. L'élaboration de leur structure cérébrale n'est de loin pas prévisible : « Nos interventions ont les capacités d'interagir avec cette structure et la modifier pour le meilleur ou le pire »³ (Mills et al., 2016)

1.2.3.2 2^e pivot : la notion de période sensible.

Neurogenèse et neuroplasticité ouvrent le champ des possibles ; toutefois, celui-ci n'est pas illimité. Pour chaque modalité sensorielle, motrice ou cognitive existe une période critique spécifique et précise dans le temps. Cette notion de période sensible se rapporte au fait qu'une stimulation aura un impact plus important sur le développement et l'organisation des branches axonales et dendritiques, que si elle se passe à un autre moment³ (Gilmore et al., 2018). Dans ce sens, le développement du cortex préfrontal qui mature peu à peu jusqu'à 25 ans est une

donnée essentielle à communiquer à nos jeunes apprentis.

1.2.3.3 3^e pivot : la sensibilité des neurones à l'expérience

Cette sensibilité des neurones à l'expérience est particulièrement bien illustrée par les neurones miroirs. L'acquisition de cette habileté débute dès la naissance et se construit dans la relation avec l'adulte qui s'occupe de l'enfant ; elle se tisse jour après jour, permettant à l'enfant de développer une sécurité intérieure et de mettre un sens à ses émotions. Si ce développement se poursuit toute l'enfance, il est essentiel que les bases soient solides. Un grand nombre d'adolescents dont la morphologie fait oublier leur jeune âge sont aussi démunis que des petits enfants pour interpréter leurs émotions et celles de leur interlocuteur. Ils n'ont pas développé de lien affectif suffisamment sécurisé pour leur permettre d'envisager la communication comme un partenariat et sont peu armés pour moduler leur action selon la situation et l'interlocuteur. Les situations de conflits ou simplement de non-compréhension des attentes du lieu d'apprentissage sont donc fréquentes.

1.2.3.4 4^e pivot : le façonnement de l'architecture cérébrale

« Chaque niveau de traitement de l'information jette les bases de processus plus complexes au sein d'un réseau donné pour façonner à terme la fonction cérébrale »³. Notre système nerveux est donc en reconstruction permanente. Il ne s'agit pas d'une accumulation de savoirs les uns après les autres, mais une réappropriation permanente de notions et d'expériences, intégrant les acquis précédents pour reconstruire un nouveau savoir. L'expérience individuelle est donc essentielle, tout comme les diverses stimulations, qu'elles soient intellectuelles, sensorielles, sociales,

affectives. En tant qu'environnement spécialisé, notre action a un réel impact.

1.2.3.5 5^e pivot : la plasticité neuronale

Appliquer l'étude des mécanismes cérébraux à la pédagogie et aux problèmes de comportement des adolescents, ouvre des portes de manière concrète en donnant de réelles perspectives. En comprenant la formidable plasticité du cerveau, il est possible de considérer l'environnement comme élément structurant les apprentissages. Des nouvelles connexions peuvent se faire par l'apprentissage, être renforcées ou affaiblies : « use it or lose it »³. Le cerveau s'adapte, évolue, en fonction de son environnement, et il a les ressources pour modifier son architecture. À l'inverse d'une situation figée, la plasticité illustre cette reconfiguration permanente de notre fonctionnement cérébral. Cette évolution débute chez le fœtus déjà et se poursuit toute la vie ; les circuits sont remaniés, des connexions entre neurones se forment, d'autres disparaissent. Comme indiqué précédemment, cette neurogenèse est favorisée à certains stades du développement (périodes sensibles), mais elle perdure par la suite. Les neurosciences ouvrent des horizons nouveaux aux diverses interventions pédagogiques. Mieux nous connaissons le cerveau, plus nous serons à même d'identifier la nature des difficultés des adolescents et ainsi, mieux orienter et cibler nos interventions ; donc, mieux les aider.

1.2.4 « PRÉSENCE » & les 3 outils de neurosciences de l'éducation : « MIO, TéCool, GO/No-Go »

Ces trois outils suivent le développement de l'enfant jusqu'à l'âge adulte. Bien que mon public cible soit constitué de jeunes de 15 à 25 ans, les activités mises sur pied se référeront aux trois outils.

Ainsi, l'outil MIO — Modèles Internes Opérants, « outil de promotion de la santé mentale qui aide les enfants à maîtriser leurs cognitions & émotions »³, permet une prise de conscience tant de son fonctionnement que de son appartenance à un environnement. Cet outil est adapté par Dr. Cherine Fahim de la santé publique Ottawa, programme Mindmasters2
https://www.santepubliqueottawa.ca/fr/public-health-services/resources/Documents/MM2_ENG_Oct_2019_OPH_FIN_web_FINAL-s.pdf Dr. Fahim explique l'outil en précisant comment chaque atelier a la capacité d'entraîner les différents circuits et réseaux de neurones dans le cerveau, ainsi appliquant la neuroplasticité.

Si les activités conviennent à des petits enfants, les notions doivent être adaptées aux adolescents. Pour découvrir l'importance des neurones/neurones miroirs, le fonctionnement du cerveau sera illustré et expérimenté en utilisant les références MIO : inhibition des réponses (effet Stroop), changement de canal, délai de la réponse/récompense, perception de l'injustice.

L'outil TéCool - Théorie de l'esprit/Empathie/Fonctions exécutives dites froides (Cool) met l'accent sur le développement de l'autorégulation, qui suit le développement du cerveau. Comprendre, nommer les sensations par le développement du vocabulaire. TéCool permet de comprendre la notion de « tour de contrôle personnelle » qui peut se développer, ne serait-ce qu'en développant un vocabulaire de base permettant aux jeunes de nommer donc d'identifier ses émotions. Cet outil est adapté par Dr. Cherine Fahim de Massé et collaborateurs (2012a ; 2012b ; 2013). De même, chaque atelier est repris avec des explications et associations avec les

différentes parties du cerveau et leurs implications dans le comportement.

Enfin l'outil GO/No-Go – similaire à un bouton pause se concentre sur la mentalisation. Celle-ci est indispensable pour réguler tant les émotions que les comportements (Büchel, 2000). Les jeux de rôles, le pas de recul, l'identification des émotions, les filtres de l'écoute, le fonctionnement du presto et des pièges de l'expression des émotions, les grilles d'observations. Les activités sont toutes adaptées à l'âge du public cible, mais elles se nourriront également des deux premiers outils qui en donnent les fondements. L'outil Go/Nogo est adapté par Dr. Fahim 2020-2021 de Potvin et collaborateurs (1995) et Turbis et collaborateurs (2013)..

1.3 AUTRES NOTIONS À PRENDRE EN CONSIDÉRATION

1.3.1 L'importance du diagnostic

Le diagnostic permet d'apporter l'aide la plus appropriée. Il s'agit de repérer les troubles d'apprentissage afin d'aider au mieux les enfants qui en sont affectés. Un diagnostic précoce permet d'apporter une stratégie d'aide efficace, appropriée et évitera à l'enfant des effets négatifs qui perdurent ; il permet également par un phénomène d'acceptation de se construire en développant des capacités de résilience pour évoluer positivement au-delà du trouble. Cela peut éviter l'écueil d'une erreur de diagnostic ou d'un sur diagnostic, qui peut être tout autant délétère qu'une absence de diagnostic. De même, un diagnostic non confirmé ou trop précipité peut pénaliser tout l'accompagnement d'un jeune. « Les dangers du symptôme phare : attention à ne pas interpréter toutes les difficultés d'un enfant à

la lumière unique de son trouble, tout ne doit pas être expliqué, justifié sous l'angle unique du trouble. Au risque de raccourcis dangereux. Il est aussi nuisible pour l'enfant d'ignorer la nature de ses difficultés que de réduire son fonctionnement à celui de son trouble » (Siaud-Facchin, 2015). De plus, il est très important de différencier le symptôme du diagnostic (mazeau & pouhet, s. d.).

La neuropsychologie¹³ classe les troubles DYS dans les troubles neurodéveloppementaux⁷ en référence aux critères diagnostiques actuels.

1.3.2 La notion de « double tâche »

Cette notion a été particulièrement développée par Dre Michèle Mazeau¹⁴ et par Caroline Huron¹⁵, docteure en sciences cognitives et psychiatre. Comme illustré par. de Pretto¹¹ notre cerveau n'est pas conçu pour faire deux tâches à la fois, si chacune requiert de l'attention. C'est une réalité de notre fonctionnement cérébral. Pour réussir, l'une des deux tâches doit être automatisée. Ainsi, un enfant dyspraxique devra se concentrer quasi exclusivement sur la réalisation graphique des lettres et son cerveau ne pourra se concentrer sur la compréhension du contenu du texte. Donc, quel que soit le trouble d'apprentissage, il ne faut jamais négliger l'impact des efforts fournis par les apprentis pour mener à bien les activités quotidiennes attendues. Toute nouvelle acquisition est coûteuse en énergie, en concentration, en heures de répétitions !

¹³ CAS Neurosciences de l'éducation 2020-21/Prof. Emmanuel Sander à l'Université de Fribourg

¹⁴ <https://dr-michele-mazeau.wixsite.com/dr-michele-mazeau>

¹⁵ <https://www.cartablefantastique.fr/>

1.3.3 Les biais cognitifs

Pour conclure cette partie, un concept spécifique mérite qu'on s'y arrête, celui des biais cognitifs. Lorsqu'un jeune présente de multiples troubles d'apprentissage, même les professionnels peuvent être « conditionnés à leur insu » (Chokron, 2020) par un ou plusieurs biais cognitifs¹⁶. Nous avons été confrontés l'an passé à cette situation pour un jeune de 15 ans dont les difficultés étaient multiples. Les spécialistes avaient posé les diagnostics de dyslexie, dysorthographe, TDAH et HPI ; or, dans les séances de réseau, c'est le HPI qui était mis en exergue par l'ensemble du réseau, comme si cette particularité pouvait justifier, voire excuser, certains comportements. Un résultat de 150 à un test QI (résultat hétérogène) exerce une certaine fascination et provoque fréquemment une distorsion dans l'analyse (biais de confirmation); le jeune développe un sentiment exacerbé de ne pas être considéré à sa juste valeur, convaincu que l'adulte cherche à le rabaisser, d'où une énorme sensation permanente d'injustice ciblée (validation subjective, effet projecteur, biais de négativité). Dans cette situation, le risque de perte d'objectivité est important; or il est important de rappeler que « tout ne doit pas être expliqué, justifié, sous l'angle unique du trouble » (mazeau & pouhet, s. d.).

2 PARTIE PRATIQUE : NEUROÉDUCATION

2.1 INTRODUCTION

Avant de contacter notre structure, les familles font une démarche préalable auprès de l'Office de l'Assurance Invalidité, qui va attester que les difficultés d'apprentissage du jeune sont consécutives à un trouble

neurodéveloppemental. Les adolescents peuvent nommer le diagnostic qui leur avait été transmis par l'OAI ou par un spécialiste, parfois ce sont les parents qui le font pour eux. Le questionnement surgit au moment où l'énonciation du trouble d'apprentissage devient un état de fait, une donnée les concernant sur laquelle ils n'ont pas d'emprise : « Madame, c'est normal, c'est à cause de ma dyslexie, ça a toujours été comme ça, je me suis habitué ». Et si en améliorant la détection des troubles d'apprentissage, en développant leur reconnaissance et leur acceptation par la société, ils étaient devenus un statut, une problématique médicale qui serait confiée à des spécialistes qui s'occuperaient de tout ? Comme pour une réparation mécanique ne nécessitant aucune mobilisation personnelle. Ce sentiment de ne pas avoir prise sur leur trouble d'apprentissage peut être renforcé lorsque l'environnement a été systématiquement adapté aux besoins de l'enfant : est-ce que certaines orientations scolaires, en milieu spécialisé ou non, ont pu donner l'illusion à l'enfant que son environnement saurait s'ajuster successivement à ses besoins spécifiques et le laisser croire que l'environnement s'adapterait sans fin ? Est-ce qu'en anticipant les besoins et en appliquant les compensations des désavantages sans les expliquer suffisamment, sans les considérer comme un outil temporaire et évolutif, n'aurait-on pas encouragé les jeunes à se sentir dédouanés d'une quelconque responsabilité ? Est-ce un phénomène de société où l'hyperspécialisation induit une réponse spécifique, donc une solution clef en main, à chaque situation ? Ou encore est-ce que la période actuelle, dans laquelle les prescriptions sanitaires fédérales liées à la pandémie ont conditionné le cours de leur vie

¹⁶ CAS Neurosciences de l'éducation 2020-21/Prof. Pascal Wagner-Egger, Université de Fribourg

d'adolescent, a renforcé le sentiment qu'ils n'étaient pas acteurs de leur vie ou qu'ils n'avaient pas voix au chapitre ?

Autant de questions ouvertes qui pourraient être longuement débattues... Mais pour développer une certaine autodétermination, l'adolescent a besoin de s'identifier au projet et ressentir sa capacité personnelle à agir.

2.2 DOMAINE D'ÉTUDES

Cette perspective s'inscrit dans le domaine de la neuropédagogie de l'apprentissage soit, « l'étude des mécanismes cérébraux liés à l'apprentissage et l'enseignement, sans référence aux disciplines »³ (Ansari et al., 2011 ; Chamy, 2019 ; Wagnon, 2019). Par son côté dynamique, ce domaine de recherche est une réelle opportunité de réinscrire les jeunes dans leur propre histoire, qu'ils deviennent les marionnettistes de leur chemin de vie, bien au-delà d'un diagnostic ou d'un parcours fait d'échecs ou de blessures. Appliquer l'étude des mécanismes cérébraux à la pédagogie, aux divers problèmes de comportement des adolescents ouvre des portes de manière concrète en donnant de réelles perspectives.

Cette formation en neurosciences de l'éducation permet de développer un nouveau regard sur ma pratique quotidienne. L'analyse des situations s'ouvre sur de nouvelles perspectives grâce à l'expérimentation des divers outils mis à disposition, que ce soit en réaction à un événement ponctuel, durant un entretien ou des moments d'échanges ou encore lors d'analyse de situation avec des collaborateurs.

2.3 PROBLÉMATIQUE

« De toute façon, c'est toujours vous qui décidez... »

La problématique identifiée concerne la mobilisation personnelle des jeunes dans leur projet de formation. L'adolescent, encore plus que le jeune enfant a besoin de sentir qu'il est en mesure d'agir par lui-même, sans toujours se sentir sous l'autorité d'un adulte ; certains jeunes réagissent par une apathie ou une résignation lorsqu'ils ont le sentiment d'avoir perdu tout pouvoir personnel de décision.

Afin de permettre cette mobilisation, trois axes de travail seront développés simultanément :

- La compréhension de leur propre fonctionnement
- Le dépassement du sentiment de perte du pouvoir personnel³
- La connaissance des attentes du monde du travail dans le cadre d'un apprentissage

2.4 ÉLABORATION DE LA PARTIE PRATIQUE : DÉFINITION DU CONTEXTE

2.4.1 Objectif général

Éveiller et instruire les jeunes à comprendre leur fonctionnement cognitif, afin de les soutenir à développer consciemment leurs propres moyens d'agir dans la construction de leur projet professionnel, au-delà de leurs troubles d'apprentissage.

Cet objectif sera visé en s'appuyant sur la mise sur pied d'une activité spécifique leur permettant d'aborder leur fonctionnement cognitif ; de reconnaître leurs ressources et compétences personnelles ; de devenir conscients dans la compréhension et la reconnaissance de leur(s) trouble(s) d'apprentissage ; d'améliorer leur présence en devenant acteur dans la construction de leur projet professionnel. Pour y parvenir, le choix des outils est important : ils devront être attractifs, accessibles, interactifs et basés sur des concepts neuroscientifiques.

2.4.2 Le public cible

Trois types de mesures d'accompagnement sont proposées par l'institution² :

- Une phase d'orientation et de préparation à la formation professionnelle
- Un accompagnement durant l'apprentissage dual : CFC, AFP, Préapprentissage ou Formation Pratique en Entreprise (FpE)
- Une mesure d'accompagnement vers l'emploi, en fin de la formation

La phase préparatoire vise à permettre à des jeunes qui à la fin de leur cursus scolaire n'ont pas trouvé de place d'apprentissage de construire un projet professionnel. La plupart des élèves concernés viennent de quitter l'école obligatoire et ont des connaissances sommaires quant au rythme, aux exigences, aux codes du monde professionnel. Après onze années en milieu scolaire, peu ont conscience de l'ampleur du changement qui les attend. Les cartes vont être redistribuées et ils ne savent pas encore qu'ils devront s'habituer à un nouveau référentiel. Certains vont découvrir que ce qui fonctionnait bien durant leur scolarité obligatoire doit être réadapté ou à l'inverse, ils vont se découvrir de nouvelles ressources, car l'accompagnement individualisé et la structure le leur permettent !

2.4.3 Le fonctionnement institutionnel

L'activité mise sur pied tient compte de l'organisation générale, elle s'insère et elle appuie toutes les autres matières travaillées durant cette période. L'institution est basée sur un concept solide, éprouvé depuis plus de 30 ans, réévalué et ajusté selon l'évolution des besoins des jeunes et de la réalité économique et les collaborateurs peuvent

mettre en valeur des compétences variées et solides. Durant la phase d'orientation, les jeunes sont en pleine découverte. Si assez aisément, les élèves peuvent faire le lien entre l'activité présentée ici et les notions abordées sur la mémoire par les formatrices-ergothérapeutes, nous ne pouvons attendre d'eux qu'ils aient une perception de la finalité des différentes tâches auxquelles ils sont confrontés. Les sessions telles qu'elles sont préparées sont un moyen de donner un sens et un atout pour tisser des liens et peu à peu de développer des compétences transversales.

L'institution comporte quatre sites dans l'espace BE-JU-NE. Le choix se porte sur l'antenne qui accueille le plus grand groupe lors de la rentrée scolaire, soit sept jeunes, sans doute le groupe le plus hétérogène, quant à leurs besoins et leurs caractéristiques. Le responsable de l'antenne sera associé à cette activité, car c'est vers lui que convergent toutes les informations propres à la structure ; le mieux à même d'apporter des informations précieuses pour d'éventuelles adaptations.

2.4.4 Le critère du temps : période d'application, nombre de séances, durée des séances

La période d'application prévue concerne le premier trimestre, lorsque les élèves sont à plein temps dans nos murs, soit les semaines 33, 35 à 39, puis 44 et 45 ; la semaine 34 est occupée par un camp ; la semaine 40 est une semaine de vacances ; le premier stage en entreprise est organisé durant les semaines 41, 42, 43.

L'activité aura lieu huit vendredis après-midi. Si c'est une période qui peut paraître peu idéale au niveau de la concentration, elle a été choisie, car l'activité sera associée au bilan de fin de semaine, donc d'une part l'occasion de faire une synthèse générale des cinq jours

écoulés, en particulier faire le point sur l'avancée du projet professionnel, ceci en lien avec un autre cours de « Recherches professionnelles/Préparation aux stages ». Cela permettra de donner de la cohérence tout en ouvrant des pistes.

2.4.5 Moyens pédagogiques utilisés

Les trois outils de neurosciences de l'éducation, soit MIO, TéCool et GO/no-GO seront mis en œuvre avec ou sans adaptation. Mais d'autres outils seront également utilisés : « la roue des émotions »¹⁷, des « Cartes de Pleine Conscience »¹⁸ et différentes illustrations projetées ou imprimées, des extraits vidéo, des illustrations, des jeux de collaboration, etc. Ces différents moyens permettront d'une part de construire la séance, mais seront aussi à disposition afin de compléter, d'appuyer ou d'illustrer certaines pistes qui émergeraient durant l'activité.

Les expériences réalisées au quotidien par les collaborateurs de l'institution seront également utilisées et mises à profit dans le cadre de cette activité. Par leur pratique quotidienne et par la spécificité de l'accompagnement de certains élèves, les collègues instaurent des techniques qui peuvent être exploitées pour construire mes interventions. C'est le cas par exemple de l'utilisation de la musique, proposé pendant une période délimitée par une collaboratrice pour débiter le colloque hebdomadaire des jeunes. Les jeunes sont également source d'inspiration : le meilleur exemple est l'utilisation de la technique de Mind Mapping. Cet outil pratiqué avec satisfaction par plusieurs collaborateurs a pris à mes yeux une tout autre dimension lorsqu'il a été pratiqué par un jeune (illustration ci-dessous) pour mieux comprendre ses troubles et leur impact sur son quotidien. Cela lui a permis de mettre

en schéma sa situation alors qu'il était perdu dans le flux de ses idées, ses représentations personnelles ou encore les attentes et autres injonctions de son entourage. Magnifique illustration du concept d'intelligence collective, développé par Pierre Lévy (Lévy, 1997)

2.5 CONSTRUCTION DE L'ACTIVITÉ

2.5.1 Fondamentaux

Pour élaborer le contenu de ces périodes, certains principes fondamentaux seront respectés dans toutes les séances :

- **CAPTER L'ATTENTION** : pour obtenir l'écoute et ouvrir à l'apprentissage, il faut provoquer un intérêt. Comme évoqué par Dre Fahim durant la formation³, si l'on glisse le mot « TikTok » dans notre discours cela va provoquer une réaction : un mot significatif selon le référentiel des adolescents provoque ce moment d'attention qu'on pourrait appeler « l'effet TikTok ». Par conséquent, pour favoriser l'attention et éveiller un sentiment de curiosité, il est indispensable de connaître les jeunes et leurs centres d'intérêt, donc nécessaire de créer un lien sincère.
- **MAINTENIR L'ATTENTION** : la structure des sessions est élaborée afin de permettre des moments de concentration, d'autres de dialogues, d'alterner la participation en groupe puis de façon individuelle, de favoriser des temps sans échanges verbaux.
- **FAVORISER UNE IMPLICATION SPONTANÉE** : les activités visent à les encourager à exprimer ce qu'ils ressentent par divers modes d'expression, non uniquement verbaux.
- **CRÉER DES SCHÉMAS PRÉVISIBLES** : le canevas du cours comporte les mêmes étapes chaque semaine et offre un cadre

¹⁷ www.lautrementedit.net

¹⁸ www.positran.fr

prévisible ceci dans le but de permettre au contenu d'être le point d'attention.

- LE STYLE D'ANIMATION: il vise la participation, l'expression et la réflexion.
- MÉMORISER: pour faire ressortir les éléments déterminants, une synthèse orale, puis écrite permet de garder une trace de ce qui a été abordé. Un événement qui nous marque est un souvenir qui reste: pour faciliter ce maintien à plus long terme, il s'agira de considérer l'Insight³ « l'effet Aha/Waouh! », soit le moment où une personne réinterprète soudainement un stimulus et que les choses deviennent évidentes.

2.5.2 Structure de l'animation

Si le contenu se doit d'être adaptable et permettre d'évoluer durant la session et d'une semaine à l'autre en fonction de ce qui aura été vécu, le cadre est défini selon une structure de base qui suit le schéma suivant:

- Introduction, avec rappel de ce qui s'est fait la fois précédente
- Partie présentative et explicative de l'après-midi à venir
- Partie théorique
- Partie pratique: importance du papier-crayon, importance du droit à l'erreur (libre choix de dessiner ou d'écrire sur des feuilles de brouillon ou des feuilles blanches/liberté de garder ou non les dessins, de pouvoir les embellir ou non)
- Synthèse en fin d'activité et mise en avant d'un événement marquant
- Lien avec la semaine suivante pour l'activité
- Lien avec les autres activités de la semaine en particulier leur projet professionnel
- Bilan de la semaine écoulée et fixation de leur objectif hebdomadaire

¹⁹ <https://www.youtube.com/watch?v=-VnhNf9DeQA>

2.6 DÉROULEMENT DE L'ACTIVITÉ

Ces différents éléments ont pour but de permettre aux jeunes de connaître des bases sur leur fonctionnement cognitif afin de les rendre conscients de leur pouvoir d'action sur leur fonctionnement. La réalisation d'une représentation graphique de type Mind Map de leur trouble et de leurs conséquences sera progressivement constituée afin d'appuyer cette prise de conscience (Mongin & Vilatte, 2018).

Les objectifs sont conçus pour les huit séances de façon préalable, mais ils seront complétés ou ajustés selon l'évolution du cours et des interactions.

2.6.1.1 1^{re} session : 20 août 2021

OBJECTIFS	OUTILS ET SUPPORTS UTILISÉS
<ul style="list-style-type: none"> - Éveiller les jeunes au contenu de l'activité - Les intéresser à leur fonctionnement cognitif en leur montrant que leur cerveau peut leur jouer des tours - Leur faire ressentir qu'ils ont le pouvoir d'influencer leur fonctionnement - Aborder la notion d'un projet sur la durée (continuum) par la fixation de leur objectif personnel pour la semaine à venir en 	<ul style="list-style-type: none"> - Présentation de chacun de manière interactive en utilisant le whiteboard - Dessins/représentations du cerveau - Vidéo sur l'attention sélective (passes de ballons)¹⁹ - Dessins d'illusions visuelles²⁰

²⁰ <https://laliste.net/20-illusions-doptique-spectaculaires>

lien avec la semaine écoulée	
---------------------------------	--

Déroulement de la première session :

Introduction : Celle-ci permet de leur décrire le déroulement au niveau du temps et du contenu :

- Huit sessions les vendredis après-midi du premier trimestre.
- Ils seront le sujet de ces huit sessions : leur fonctionnement cognitif sera abordé sous l'angle des neurosciences ; qui sont-ils, quel est leur trouble d'apprentissage, quelles sont les circonstances dans lesquelles il se manifeste ?
- Un lien direct sera fait avec « Recherches professionnelles/Préparation aux stages » et "Stratégies d'apprentissages"
- L'après-midi se terminera par la rédaction de leur bilan hebdomadaire, dans lequel ils se fixent un objectif pour la semaine à venir.

Présentation mutuelle : En cette fin de première semaine de rentrée et malgré les multiples présentations, les jeunes peinent à se souvenir des noms de chacun. Pour que l'exercice ne soit pas subi et qu'il favorise l'interaction, chacun se lève pour écrire son prénom et son nom dans le tableau dessiné sur le whiteboard, dans la colonne l'âge qui lui correspond. En leur faisant réfléchir à d'éventuels points communs entre ce qui est écrit et visible par tous, il s'agit de les amener à réaliser que même s'ils ont une identité propre, des projets très variés, ils ont tous pour objectif de trouver une place d'apprentissage pour le mois d'août prochain ; et les personnes dont le nom est écrit dans la colonne des plus de 25 ans les y aideront.

Premières notions théoriques du fonctionnement du cerveau : pour rester

dans le même style d'animation, les termes « NEUROSCIENCES » et « FONCTIONNEMENT COGNITIF » sont notés sur le tableau. Munis de leurs stylos, les jeunes doivent aller écrire tout ce que ces deux mots leur évoquent. Un moment de discussion s'ensuit sur les divers termes trouvés, qui sont expliqués par des recherches sur internet et dans les dictionnaires. À côté de la définition officielle, chacun la reformule avec des mots qui leur sont accessibles. Après l'écriture en commun, l'outil papier/crayon est mis à profit : s'appuyant sur un modèle, ils dessinent un cerveau. Pour cela, ils ont le choix du support feuille de brouillon ou feuille blanche, pour éviter la pression de la réussite attendue au premier essai. Les différentes parties du cerveau sont nommées.

Mise en pratique : Pour tester avec une autre conscience le fonctionnement parfois surprenant de leur propre cerveau, les images d'illusions visuelles²⁰ sont visionnées et discutées. Pour renforcer la prise de conscience du fonctionnement du cerveau et de l'attention sélective, la vidéo sur les passes de ballons¹⁹ leur est montrée, suivie d'une discussion.

Rédaction du bilan de la semaine : Les jeunes sont guidés pour comprendre le sens de cette rédaction qui peu à peu doit aller au-delà d'un listing des activités vécues ; l'objectif est de progressivement aboutir à une auto-évaluation. Pour ce premier bilan, ils écrivent sur une feuille blanche sans autre consigne, afin de voir ce qui est significatif à leurs yeux. Fixer un objectif mesurable et accessible pour la semaine suivante ne se fait pas avec aisance.

Synthèse du groupe en fin d'activité et options pour la semaine prochaine : Les

jeunes expriment leur satisfaction face à l'activité. Les planches créées par Dre Cherine Fahim (CAS en neurosciences de l'éducation Université de Fribourg 2020-2021) permettent parfaitement de faire un résumé des termes abordés durant l'après-midi, de visualiser les différentes parties du cerveau et de leur spécificité, en particulier leur cortex préfrontal qui est en pleine maturation.

Afin d'instaurer une notion de rituel, il leur est proposé de débiter les prochaines sessions par l'écoute d'une chanson, qu'ils choisiront chacun leur tour. La consigne est de choisir une chanson qui leur plaît et qui leur fait du bien ; après l'écoute, ils devront expliquer la raison de leur choix et si d'autres jeunes veulent témoigner ensuite de ce que la chanson provoque chez eux, une discussion est possible. Les jeunes montrent un intérêt immédiat à cette proposition.

Analyse de la première session

La structure de l'activité et l'alternance des styles de tâches sont des éléments indispensables pour maintenir l'attention. Le vendredi est un moment bien spécifique, à cheval entre la fin de la semaine et le début du week-end, où la fatigue et l'impatience de terminer la semaine sont réelles. Cette rigueur dans la structuration reste donc le fil rouge dans la construction des sessions ultérieures.

Les jeunes sont intéressés par le fonctionnement du cerveau, ils font des liens avec des connaissances préalables. Ces notions sont parfois basées sur des neuromythes : on utilise que le 10 % de notre cerveau, notre cerveau reptilien nous permet de survivre, être visuel VS auditif, être cerveau droit/gauche, etc. Même si elles sont partielles ou erronées, leurs connaissances sont prises en compte, tout comme les mots cités (hémisphère, hippocampe, neurone,

mémoire à court terme) pour leur permettre d'échafauder un premier savoir.

La proposition du choix d'une chanson est plébiscitée et débattue et ils doivent faire un effort pour ne pas divulguer leur choix et maintenir l'effet de surprise.

La rédaction du bilan est ardue en raison de la fatigue, de leur trouble d'apprentissage, de leur manque de pratique à considérer une semaine dans son entier et à en faire une analyse ; faire un pas de recul et avoir une vision d'ensemble est un objectif à long terme.

Pour des raisons organisationnelles, le responsable de l'antenne ne peut pas participer à l'entier de l'après-midi. C'est un manque pour faire le lien, car le responsable est le garant de l'unité et la personne vers qui convergent toutes les informations de l'antenne. Il s'agit donc également de construire l'activité en fonction de ses temps de présence.

Liens avec les concepts théoriques des neurosciences de l'éducation

Le choix de procéder selon une méthode inductive qui prend en compte leurs savoirs antérieurs permet d'étayer leurs connaissances et de leur faire prendre conscience qu'ils possèdent tous un bagage préalable. Les éveiller dès le début sur le rôle du cortex préfrontal leur permet de réaliser son importance en tant que chef d'orchestre, responsable de l'attention et de la mémoire et de tout ce qui concerne la planification et le raisonnement. Des notions comme l'intolérance au délai, la grande difficulté à rester immobile et concentré sur une tâche plus de quelques minutes ou la distractibilité par n'importe quel stimulus même minime se retrouvent dans cette première session. Le groupe fonctionne ensemble depuis une semaine seulement et leur mode d'interaction est encore peu mature ; chacun essaie de se

démarrer par des réparties verbales ou des attitudes spécifiques. Les trois outils de références MIO, TéCool et GO/No-Go sont exploités et en filigrane de cette session.

Conclusion de la première session

Dans un groupe aussi hétérogène, il est important de développer par la suite la cohésion d'équipe, bien que les besoins individuels soient bien spécifiques. Cette première expérience jette les bases de la suivante ; rendez-vous leur est donné dans deux semaines, car les jeunes seront absents en raison du camp d'automne de trois jours. Je retiens en conclusion la remarque d'un des jeunes qui demande lors de la rédaction de son bilan si : « il faut écrire ce qui est important ou ce qui est cool »... belle confirmation de l'importance de l'insight.

2.6.1.2 2^e session : 3 septembre 2021

OBJECTIFS	OUTILS ET SUPPORTS UTILISÉS
<ul style="list-style-type: none"> - Rappel des notions abordées précédemment - Expérimenter et installer le rituel de la chanson en début - Expérimenter et continuer d'ancrer en eux le sentiment qu'ils peuvent agir sur leur environnement et influencer leur attention - Aborder la notion de neurones 	<ul style="list-style-type: none"> - Box pour l'écoute de la chanson - Planches Stroop²¹ pour expérimenter l'inhibition des réponses - Planches sur les parties du cerveau à colorier, découper et coller²² - Beamer et accès internet

<ul style="list-style-type: none"> - Lien avec le camp d'automne de 3 jours : prise de conscience d'une attitude/d'un point qu'ils souhaitent améliorer - Créer un premier lien avec le projet professionnel 	pour illustrer diverses notions (neurones, cerveau, illusions visuelles) - Divers magazines illustrés
--	--

Déroulement de la seconde session

Écoute de la chanson : L'élève volontaire s'est préparé et propose une chanson d'un groupe francophone (« Astronaute An'Om, Vayn »). Il est nécessaire de rappeler qu'il ne faut pas faire de commentaires, puis ensuite, chacun écoute avec attention et dans le calme. Le jeune explique son choix et les sensations que cette chanson lui. Plusieurs d'entre eux se proposent pour la semaine suivante, dont le jeune le plus âgé du groupe en demandant si la chanson peut être « vraiment différente ». Afin de ne pas entrer dans un débat à deux, il est rappelé à l'ensemble du groupe l'objectif de cette manière de débiter l'activité, qui est d'être rassembleur et d'entrer plus facilement dans une ambiance favorable à la réflexion ; le jeune en question est invité à faire sa proposition lorsqu'il aura trouvé une chanson qui correspond à ces critères.

Introduction et rappel de ce qui a été abordé lors de la précédente session : Les jeunes ont besoin d'un temps de réflexion pour se remémorer ce qui s'est passé quinze jours auparavant. L'un se rappelle de la vidéo avec les passes de balles, ce qui déclenche un

²¹ <https://www.memozor.com/fr/jeux-de-memoire-a-imprimer/mots/jeu-effet-stroop>

²² <https://www.stresshumain.ca/Documents/pdf/My-Amazing-Brain/MAB-student-jr-fr.pdf>

insight (« ah ouais ») qui permet ensuite à chacun d'évoquer les autres points abordés. Les termes de neuroanatomie sont quelque peu approximatifs et nécessitent un ajustement.

Un des élèves souligne aussi qu'il est perturbé, car il ne sait pas où classer ses feuilles, car aucun des répertoires de ses classeurs ne contient le mot cerveau. L'intitulé préalable « Réflexion en neurosciences et préparation au monde du travail » ne leur convient pas. Le groupe cherche un nom plus facile à identifier ; leur proposition est de l'appeler « Mon cerveau et moi », ce qui est adopté et le lieu du classement des feuilles est défini.

Notions théoriques du fonctionnement du cerveau : Le programme éducatif « Mon fantastique cerveau »²² du centre d'études sur le stress humain (CESH) est un support qui permet un rappel des connaissances grâce à des planches d'une belle qualité et d'une grande accessibilité. Les jeunes colorient, coupent et collent tout en parlant de ce qui a été discuté précédemment. Les représentations de neurones et de synapses sont une excellente base pour parler du fonctionnement cognitif, en liant ces nouvelles explications à celles données la semaine précédente. Les illusions visuelles du cahier d'élève de ce programme permettent de vivre à nouveau un réel étonnement face à leur cerveau qui parfois peut « leur jouer des tours ».

Mise en pratique : L'effet Stroop est expérimenté en groupe. Chacun est surpris, car au premier regard, les planches paraissent faciles et peu attractives, comparativement à une vidéo ou aux images d'illusion d'optique. Toutefois chacun se prend au jeu et ils

s'étonnent de leur difficulté à inhiber leur réponse, ils s'étonnent de s'être trompés.

Rédaction du bilan de la semaine : Un temps plus long est accordé au bilan et un axe plus précis est donné. Il leur est demandé de réfléchir à une compétence dont ils ont fait preuve durant les trois jours de camp sur le thème du cirque, compétence qui leur sera utile dans leur premier stage en entreprise. Et à l'inverse, noter une situation vécue qu'il est important d'améliorer avant le départ en stage. Cette **compétence** et ce **point d'amélioration** sont notés sur deux feuilles spécifiques et illustrés par des images trouvées dans des magazines. Quant à l'objectif hebdomadaire et en fonction de ce qui a été vécu durant la semaine, mon collègue propose de mettre le même pour tous (connaître son planning).

Synthèse en fin d'activité et options pour la semaine prochaine : classer leurs documents est un moyen de souligner un mot clef pour chaque feuille des deux premières sessions.

Analyse de la seconde session

La coupure du camp n'a pas facilité la remémoration, mais quelques mots leur permettent de se raccrocher et d'être participatifs. Les notions de neuroanatomie deviennent un peu plus familières, bien que pas encore ancrées. La première expérience d'une écoute d'une chanson est positive permet une entrée en activité plus aisée, qui réunit, qui mobilise et qui apaise. Mettre en mots des sensations ou des sentiments n'est pas facile et certains se contentent de dire « qu'ils ressentent la même chose » plutôt que de chercher un vocabulaire qui leur est propre.

Liens avec les concepts théoriques des neurosciences de l'éducation : Cet après-midi a fait clairement référence à MIO pour

l'inhibition des réponses avec l'effet Stroop. L'importance de l'identification des sentiments fait référence à TéCool/démêle efficacement, et la gestion de ceux-ci fait écho à GO/No-Go par rapport à l'écoute et à la communication.

Synthèse en fin d'activité et options pour la semaine prochaine : Les jeunes n'ont pas forcément beaucoup d'idées ni de ressources pour mettre en mots des émotions ; un travail de vocabulaire serait bénéfique. Le fait de chercher une photo dans un magazine pour illustrer leur compétence/point d'amélioration est une proposition aidante et moins confrontante qu'une retranscription uniquement par un texte écrit. La rédaction du bilan se fait cette fois avec un canevas dans lequel des questions leur sont posées. Une activité pratique, vécue qui lie l'équipe peut permettre d'instaurer un climat de travail favorable et serein et atténuer les piques verbales. La notion du délai de réponse est une prise de conscience qui peut aider à gérer l'impulsivité.

2.6.1.3 3^e session : 10 septembre 2021

OBJECTIFS	OUTILS ET SUPPORTS UTILISÉS
<ul style="list-style-type: none"> - Continuer d'installer le rituel de la chanson - Rappel des notions théoriques - Découvrir la notion de pleine conscience - Mise en mots de sentiments/sensations - Découverte de Mind Map - Tester le travail d'équipe 	<ul style="list-style-type: none"> - Box pour écoute de la chanson - Cartes « Défis positifs/actions positives »²³ - Jeu de billes « Pipeline »²⁴

Déroulement de la troisième session

Écoute de la chanson et introduction : Le volontaire avait oublié que l'on débutait par cette écoute et, s'il a choisi la musique, il n'en a pas la référence précise, d'autant plus qu'elle ne se trouve que sur la chaîne YouTube (« Jack Volpe, Nightcore-Bienvenue chez les Hommes ») ; ce qui provoque des remarques des camarades qu'il est nécessaire d'apaiser et canaliser. L'écoute se passe dans le calme et l'échange qui s'ensuit est argumenté et interactif. S'ensuit la lecture d'un témoignage²⁵ sur une personne qui a perdu la mémoire suite à un accident de voiture et qui décrit son cerveau comme un bureau sur lequel tous les classeurs sont tombés et toutes les feuilles éparpillées ; les jeunes arrivent bien à se représenter cette situation d'un « cerveau en désordre ». Pour préserver cette ambiance, deux cartes de Posibox²³ sont utilisées pour les éveiller à la pleine conscience (Siaud-Facchin, 2014). La première consigne est de fermer les yeux durant une minute et d'être attentif à tous les bruits qui les entourent. Pour la deuxième il leur est demandé de prendre un objet qui se trouve sur la table et d'en décrire toutes les possibilités d'emploi.

Rappel de ce qui a été abordé lors de la précédente session : le groupe se rappelle bien de l'Effet Stroop ; ils souhaitent réitérer les expériences d'illusions visuelles, mais comme cela a été fait deux fois ils sont invités à aller faire leurs propres recherches dans leur temps libre.

Notions théoriques du fonctionnement du cerveau : Un rappel des notions abordées est nécessaire, mais cela devient plus facile : les

²³ Posibox de Positran © (www.positran.fr)

²⁴ Metalog training tools ©,

²⁵ Le Quotidien Jurassien/7 septembre 2021/magazine santé

jeunes sont intéressés par le fonctionnement du cerveau, ils font des liens avec leurs nouvelles connaissances sur la mémoire,

Mise en pratique : le jeu du Pipeline est expliqué et les élèves sont mis en situation²⁴.

Synthèse en fin d'activité et options pour la semaine prochaine : La synthèse se concentre

OBJECTIFS	OUTILS ET SUPPORTS UTILISÉS
<ul style="list-style-type: none"> - Exploiter le rituel de la chanson - Aborder de nouvelles notions théoriques - Aborder la notion de Mind Map - Identifier et nommer leur difficulté d'apprentissage et leurs conséquences - Travail sur la rédaction du bilan hebdomadaire 	<ul style="list-style-type: none"> - « C'est pas sorcier, Cerveau 2 »²⁶ - Papier-crayons pour les éveiller à la similitude entre neurone et Mind Map (schéma de l'arbre) - Jeu du téléphone arabe - Images de magazines

sur le vocabulaire : les mots de neuroanatomie d'une part et d'autre part l'expression d'impressions personnelles. Les jeunes doivent écrire cinq mots sur ce qu'ils ont ressenti durant les deux mises en situation pratique (Pleine conscience et Pipeline). Ces mots seront reportés sur leur bilan.

Analyse de la troisième session

L'absence d'un des jeunes permet au groupe de faire une synthèse de ce qui devra être transmis à leur camarade à son retour. Un autre élève n'a pas transmis ses feuilles compétences/point d'amélioration, mais sans réussir à le dire spontanément. Le groupe est invité à trouver une solution constructive lors d'un devoir non fait ; le jeune en question

propose de faire son devoir durant le week-end.

L'écoute d'une chanson crée une atmosphère propice à l'ouverture à la notion de pleine conscience. Les deux exercices avec les cartes ont permis un centrage sur soi, une écoute de leurs sensations et de l'environnement, un travail d'expression sincère. Le jeu des pipelines est un excellent outil pour expérimenter la notion d'équipe positivement, la prise en compte de l'autre, la négociation, le respect.

Liens avec les concepts théoriques des neurosciences de l'éducation : MIO, TéCool et GO-Nogo sont concernés : les neurones-miroirs, l'empathie et la prise en compte de l'autre, la gestion des émotions, l'écoute-communication, la résolution de problèmes.

Conclusion et options pour la prochaine session : Un jeu collaboratif du même type que le pipeline va permettre d'asseoir cette notion d'équipe, d'autant plus qu'un des jeunes n'y a pas participé. À mi-chemin de l'activité pratique, une synthèse des notions théoriques est nécessaire ; l'émission « C'est pas sorcier, cerveau 2 »²⁶ est un moyen attractif, car les démonstrations des animateurs sont significatives. La rédaction des bilans hebdomadaires reste un exercice compliqué, et sans doute pas encore assimilé. Des explications ou autres démonstrations (grille, Mind Map) vont être proposées pour faciliter cet exercice important.

2.6.1.4 4^e session et suivantes

Au moment du dépôt de ce travail, la mise en pratique se situe quasi à mi-parcours. Les prochaines sessions continueront d'être élaborées sur le même principe. Le rituel de la chanson sera poursuivi et complété selon les

²⁶ <https://www.youtube.com/watch?v=Wz0lrkSRtmE>

situations par des exercices de pleine conscience. La pratique du Mind Map va servir peu à peu à construire leur carte personnelle de leur situation en lien avec leur trouble d'apprentissage. La carte heuristique réalisée par un ancien élève qui se trouvait en très grande difficulté d'adaptation en raison de multiples troubles d'apprentissage et d'un parcours scolaire chaotique est d'une clarté stupéfiante^{Erreur ! Signet non défini.}. Il s'agit d'expérimenter cet outil à la main de chaque élève par des dessins sur feuilles A3 ou à l'ordinateur. Cet exercice d'expression et de recherche du vocabulaire continuera d'être préparé et travaillé par les échanges qui suivent chaque activité et l'expression de ressentis (le fonctionnement du presto de GO/No-Go).

Le choix des outils qui seront utilisés est susceptible d'évoluer, mais il me paraît essentiel de mettre en pratique les situations suivantes :

- Expérimenter le pas de recul : mur humain, lecture à différentes distances
- Mettre en pratique une grille d'auto-observation
- Jeu « Tower of Power »²⁴ de Metalog
- Lecture de contes (par exemple celui des grenouilles ou des moines³)
- Jeux de rôles, en lien avec leur futur stage en entreprise
 - Exercices de mentalisation : bouton pause
 - La roue des émotions¹⁷

2.7 BILAN ET APPORTS DE L'ACTIVITÉ

Au moment de faire ce premier bilan de l'activité, trois sessions ont été vécues et la quatrième est préparée. L'activité va se poursuivre : il s'agira d'en faire le bilan au niveau du contenu, du déroulement et d'une éventuelle suite à donner. Tel un travail d'architecture, la construction d'un savoir est

progressive, cumulative et continue. Ainsi, à ce stade de mon travail,

2.7.1 Une méthodologie se dessine ...

- Capturer l'attention : **effet TikTok**
- **Maintenir l'attention** : schémas prévisibles, animation stimulante et participative
- Permettre le **droit à l'erreur**
- Le jeune doit y trouver un bénéfice : **effet win/win**
- Permettre la mémorisation : **insight, effet waouh !**
- Permettre le développement de **compétences transversales**

Les trois outils de neurosciences MIO, TéCool, GO/No-Go offrent de réels moyens pour soutenir les apprentissages et permettent de prendre conscience de son fonctionnement cognitif. Une bonne connaissance de ces mécanismes permet au professionnel de se construire des ressources qui permettent l'application spontanée de tel outil ou tel outil, afin de donner du sens à une situation vécue. Le moyen n'a pas toujours besoin d'être complexe, car pour éprouver la qualité de l'écoute d'une consigne, il est intéressant de leur proposer par exemple le jeu du téléphone arabe ; l'effet est renforcé, car il fait sens à une situation vécue. Un thème non envisagé préalablement mérite d'être abordé, celui de l'alimentation et ses incidences sur les apprentissages. Une activité cuisine, associée aux planches sur l'alimentation développées par Dre Cherine³, aiderait à faire prendre conscience qu'il est possible d'améliorer leur hygiène en la complétant par des aliments faciles d'accès.

L'importance d'une construction rigoureuse de l'activité est criarde. Le canevas de base imaginé au préalable, soit l'organisation basée sur des parties pratiques, écriture, vidéo, jeux, etc., est l'architecture du cours qui permet de maintenir l'attention et la participation. Comme

le contenu est ajusté au fur et à mesure en fonction de ce qui est vécu, il est essentiel de prendre en considération le « laboratoire » que constitue le groupe-classe ; en s'appuyant sur les demandes ou les besoins de cette entité, les notions théoriques et les expériences prennent tout leur sens. La dynamique du groupe est l'occasion d'observer et de travailler sur les besoins individuels. Les jeunes commencent à faire des liens de façon transversale et à prendre un peu de recul. Leurs besoins spécifiques personnels en lien avec leur trouble d'apprentissage peuvent être analysés et les recherches de stratégies personnelles adaptées peuvent se faire durant ces après-midi. L'impact sur le plan personnel est abordé concrètement lors de la réalisation du bilan hebdomadaire et du choix de leur objectif de la semaine. Dans ce sens, l'objectif d'une mobilisation personnelle pour mieux actionner ses propres ressources est en cours de réalisation.

Un climat de confiance et une dynamique de groupe se construisent, en lien avec les autres moments vécus dans la semaine, le camp, l'évolution de leur projet et leur futur stage en entreprise. Les événements positifs étayent cette confiance nouvellement acquise. Les propos tenus par les jeunes confirment l'adéquation du projet et l'importance de connaître son fonctionnement cognitif (Gaspar, 2016) : cela fait écho en eux, ils sont partie prenante, ouverts à ce nouveau savoir-faire et savoir-être :

« Notre cerveau enregistre le truc sur lequel on se concentre et il ne voit pas le reste »
« Notre cerveau peut nous jouer des tours »
« On peut influencer notre cerveau »
« C'est intéressant de connaître notre cerveau et de savoir qu'on est un chef d'orchestre »
« On peut décider nous-mêmes »

« Le cerveau est comme une construction et que si c'est bien construit ça va mieux »
« On devrait commencer plus de cours avec la musique et faire plus de jeux d'équipe »
« On devrait aussi faire de la gymnastique, ça manque »
« Les parties du cerveau travaillent toutes ensemble »

CONCLUSION

Au moment de conclure cette perspective en neurosciences de l'éducation, ma satisfaction est grande, tout comme la certitude de n'être qu'au début d'un processus d'acquisitions pratiques, théoriques et affectives. Le champ des connaissances est immense et ouvre un champ des possibles tout aussi important. Au niveau personnel, cette année de formation m'a profondément fait évoluer bien que la construction soit toujours en cours. Ainsi, le mot architecture traverse tout ce travail : une bonne architecture du cerveau favorise l'acquisition des compétences, quelles qu'elles soient ; l'architecture des outils de neurosciences ressemble par analogie à une maison (où MIO constitue les fondations, TéCool la maison et GO/No-Go le toit³) ; l'architecture de l'activité mise sur pied se doit d'être solide pour permettre une adaptation en fonction de ce qui est vécu dans le moment présent ; et point non moins important, les professionnels de l'éducation doivent pouvoir s'appuyer sur une architecture solide de connaissances pour répondre aux situations complexes auxquelles ils doivent faire face, afin de faire découvrir aux adolescents qu'ils ont les outils pour construire leur propre édifice.

Aborder une matière si dense est à la fois passionnant et tétanisant ! Chaque nouveau savoir s'ouvre en arborescence sur plusieurs

autres, à la manière de certains fonctionnements cognitifs de jeunes vivant avec un haut potentiel ; il a fallu apprendre à élargir et à se limiter. Dans le cadre de ce travail, il s'est agi de procéder à un double travail de synthèse et de vulgarisation : d'une part au niveau personnel pour m'approprier les savoirs et, ensuite, pour les transmettre aux jeunes de façon accessible et attractive, sans pour autant perdre en substance. Au fur et à mesure de l'acquisition des connaissances, il m'a été possible d'expérimenter et de faire preuve de créativité pour emmener les jeunes avec moi dans ce nouveau parcours de connaissances. En éprouvant avec les élèves des situations nouvelles, tant pour eux que pour moi, une dynamique différente s'instaure, basée sur une réciprocité et une meilleure connaissance mutuelle. Les mots clefs et les images utilisées comme le « big boss » pour le cortex préfrontal entrent peu à peu dans leur vocabulaire de tous les jours ; ce vocabulaire se renforce à chaque fois qu'ils trouvent des analogies avec leur situation de vie.

Estimer et évaluer l'impact de cet éveil aux concepts des neurosciences est prématuré. Toutefois, quelques bribes de développement de compétences transversales peuvent être détectées et encouragées dans un processus de développement de la confiance en soi et de l'apprentissage au sens large.

Ce travail de neuropédagogie de l'apprentissage a pour objectif de favoriser la mobilisation personnelle du jeune dans la construction de son projet, qu'il active ses propres ressources et ceci en toute conscience. Conscientiser est un mot clef, car il s'agit de permettre au jeune d'être acteur, donc responsable. Une implication personnelle influence directement la qualité de l'apprentissage. Mais pour s'impliquer, il faut savoir qu'on a les moyens de le faire et avoir suffisamment confiance pour sortir d'une

position d'attente. L'environnement doit également être suffisamment sécurisant pour permettre ce type de démarche. Le moyen pour y parvenir est de leur donner accès aux notions de base de neuroanatomie. Non pour en faire des spécialistes de la théorie, mais plutôt des connaisseurs éveillés de leur propre fonctionnement et des processus autoactivés. L'utilisation de plusieurs supports et outils pédagogiques est une solution facilitatrice : des moyens simples comme l'utilisation de papier/crayon, le fait de choisir de dessiner sur des feuilles blanches ou de brouillon (ce qui autorise le droit à l'erreur), le coloriage et le collage des différentes parties du cerveau et de leur fonctionnalité paraissent basiques, mais sont essentiels pour une première appropriation du savoir. Les jeux et les techniques développés dans les trois outils MIO, TéCool, GO/NoGo offrent une ressource immense d'expérimentation. En les complétant avec des jeux de collaboration, des petits exercices de pleine conscience, des tests pratiques (vidéo des passes de ballon, l'effet Stroop, illusions visuelles), ou par le visionnement d'émissions ou d'extraits divers, les jeunes cumulent les expériences et construisent peu à peu leur propre bagage de connaissances. En couplant les vecteurs d'apprentissages et en lançant des discussions sur la manière dont ils vivent ces diverses expériences, ils sont mobilisés et peuvent faire le lien avec ce qu'eux-mêmes ressentent ; ainsi, ils étayent leur vocabulaire et expérimentent une communication basée sur l'écoute et la réciprocité.

Cette perspective est également l'opportunité de mener une réflexion sur le fonctionnement de mon institution : les valeurs éthiques et pédagogiques qui en font son fondement ont été définies en 1989 et sont celles qui nous guident encore aujourd'hui. Si c'est le cas, c'est qu'elles reposent sur des présupposés

largement éprouvés. Je pense en particulier au partenariat et à l'engagement personnel du jeune qui sont présents dans notre procédure d'admission dès le premier entretien et jusqu'à la fin de la prise en charge. De tels bien-fondés doivent être mis en valeur et perdurer, alors que d'autres peuvent être améliorés. Ainsi les apports de cette formation seront précieux pour aborder les échéances futures propres à l'évolution de l'institution, dans une société et un monde du travail soumis à de constantes adaptations.

En tant que professionnelle, être prête à faire un travail sur soi permet de s'enrichir de nouvelles connaissances, de nouvelles compétences pour s'ouvrir vers de nouveaux paradigmes. Il en va de notre responsabilité d'offrir cette richesse et cette dynamique aux jeunes que nous accompagnons. Jérôme Bruner souligne l'importance de l'acte pédagogique dans la création du savoir : « Le potentiel intellectuel est là, au départ, en tant qu'héritage cognitif, mais son développement dépend de l'interaction avec le milieu social ou avec la culture. En tant qu'enseignants, nous sommes les instruments de cette culture (Perrin, 2019). C'est à l'école — et donc à la pédagogie — de convertir le savoir dans une forme transmissible à l'enfant, à partir de ce qu'il est : chercheur de structures » (Barth, 1985).

En conclusion, les neurosciences de l'éducation offrent à ces futurs apprentis la possibilité d'être plus présents et conscients de leur pouvoir à influencer leur parcours de vie. En se basant sur des situations de vie concrète, ils s'ancrent peu à peu sur une réalité à plus long terme. Les adolescents d'aujourd'hui doivent se préparer à être des « lifelong learner » tant l'évolution de la société va exiger d'eux des adaptations et des apprentissages tout au long de leur vie. L'éveil aux neurosciences peut leur donner des outils

pour les aider à aborder la première étape de leur vie professionnelle qui est de se positionner comme un futur apprenti.

Continuons à être surpris et à nous émerveiller devant les ressources que chaque être humain réussit à mobiliser pour construire son chemin de vie :

« Le cerveau peine à comprendre son propre génie : il manque de recul »
(Feldmeyer, 2021)

RÉFÉRENCES

Ansari, D., Smedt, B., & Grabner, R. H. (2011). Neuroeducation – A critical overview of an emerging field. *Neuroethics*. <https://doi.org/10.1007/s12152-011-9119-3>

Barth, B.-M. (1985). Jérôme Bruner et l'innovation pédagogique. *Communication et langages*, 66 (1), 46-58. <https://doi.org/10.3406/colan.1985.3656>

Bourassa, M., Menot-Martin, M. & Phillion, R. (2017). Chapitre 10. De l'attention à la mémoire – Le coin de la réflexion (suite). Dans : , M. Bourassa, M. Menot-Martin & R. Phillion (Dir), *Neurosciences et éducation: Pour apprendre et accompagner* (pp. 227-238). Louvain-la-Neuve: De Boeck Supérieur.

Büchel, F. (2000). Style d'apprentissage et théorie métacognitive : une comparaison des concepts théoriques et de l'application didactique. *Éducation et francophonie*, 28(1), 158–170. <https://doi.org/10.7202/1080464ar>

Champy, P. (2019). 9. Vers une neuro-éducation technocratie-compatible ?. Dans : , P. Champy, *Vers une nouvelle guerre scolaire: Quand les technocrates et les neuroscientifiques mettent la main sur l'Éducation nationale* (pp. 195-213). Paris: La Découverte.

- Chapouthier, G. (2016). On a perdu le ciment de la mémoire. *Cerveau & Psycho*, 81, 20-21. <https://doi.org/10.3917/cerpsy.081.0020>
- Chokron, S. (2020). Une journée dans le cerveau d'Anna : Notre quotidien décrypté par les neurosciences. Eyrolles ISBN EAN13:9782212571172
- Crocq, M.-A., Guelfi, J. D., Boyer, P., Pull, C.-B., & Pull-Erpelding, M.-C. (Éds.). (2016). *Mini DSM-5® : Critères diagnostiques*. Publié par Elsevier Masson SAS.
- Cyrułnik, B. (1993). *Les nourritures affectives*. O. Jacob.
- Dehaene, Stanislas, et Claire Montialoux. « 15. Que nous apprennent les neurosciences sur les meilleures pratiques pédagogiques ? », *Regards croisés sur l'économie*, vol. 12, no. 2, 2012, pp. 231-244.
- Eric Kandel, K. (2007). *A la recherche de la mémoire Une nouvelle théorie de l'esprit*. Odile Jacob.
- Eustache, F., Desgranges, B., Giffard, B. & Guillery-Girard, B. (2016). Comment les émotions forgent nos souvenirs. *Cerveau & Psycho*, 81, 82-87. <https://doi.org/10.3917/cerpsy.081.0082>
- Eriksson, J., Vogel, E. K., Lansner, A., Bergström, F., & Nyberg, L. (2015). Neurocognitive Architecture of Working Memory. *Neuron*, 88(1), 33-46. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2015.09.020>
- Feldmeyer, J.-J. (2021). *Une méduse dans le cerveau : Aux origines de l'esprit*. Ed. de l'Onde.
- Gaspar, E. (2016). « Parler du cerveau aux élèves change tout ». *Cerveau & Psycho*, 81, 44-49. <https://doi.org/10.3917/cerpsy.081.0044>
- Filley, C. M., & Fields, R. D. (2016). White matter and cognition: making the connection. *Journal of neurophysiology*, 116(5), 2093-2104. <https://doi.org/10.1152/jn.00221.2016>
- Gilmore, J. H., Knickmeyer, R. C., & Gao, W. (2018). Imaging structural and functional brain development in early childhood. *Nature reviews. Neuroscience*, 19(3), 123-137. <https://doi.org/10.1038/nrn.2018.1>
- Houdé, O., Cachia, A. & Borst, G. (2016). Connaître son cerveau pour mieux apprendre. *Cerveau & Psycho*, 81, 38-43. <https://doi.org/10.3917/cerpsy.081.0038>
- Houdé, O. (2017a). La neuroéducation : magie ou science ? *Cerveau & Psycho*, 86, 80-83. <https://doi.org/10.3917/cerpsy.086.0080>
- Houdé, O. (2017). À quoi sert la neuropédagogie ? Dans : Jean-François Marmion éd., *La psychologie aujourd'hui* (pp. 77-87). Auxerre: Éditions Sciences Humaines. <https://doi.org/10.3917/sh.marmi.2017.01.0077>
- Kringelbach, M. L., Cruzat, J., Cabral, J., Knudsen, G. M., Carhart-Harris, R., Whybrow, P. C., Logothetis, N. K., & Deco, G. (2020). Dynamic coupling of whole-brain neuronal and neurotransmitter systems. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 117(17), 9566-9576. <https://doi.org/10.1073/pnas.1921475117>
- Lévy, P. (1997). *L'intelligence collective : Pour une anthropologie du cyberspace*. La Découverte.

Liu, C., Goel, P., & Kaeser, P. S. (2021). Spatial and temporal scales of dopamine transmission. *Nature reviews Neuroscience*, 22(6), 345–358. <https://doi.org/10.1038/s41583-021-00455-7>

Perrin, A. (2019). Sensibiliser les enseignants aux apports des sciences cognitives et de la neuroéducation : quels effets sur leurs représentations et gestes professionnels ? *Recherche & formation*, 91, 89-104. <https://doi.org/10.4000/rechercheformati.on.5532>

Massé, L., Verret, C. et Boudreault, F., avec la collaboration de Verreault, M., Lanaris, C. et Lévesque, M. (2012). Mieux gérer sa colère et sa frustration. *Journal de bord du participant*. Chenelière Éducation. ISBN13 : 9782765039310

Massé, L., Verret, C. et Boudreault, F., avec la collaboration de Verreault, M., Lanaris, C. et Lévesque, M. (2012). Mieux gérer sa colère et sa frustration. *Chenelière Éducation*. ISBN13 : 9782765039754

Massé, L. (2017, 23 février). Aider l'enfant à gérer ses émotions. Conférence sur invitation. Institut universitaire du Centre jeunesse de Québec CIUSSS de la Capitale-Nationale, Québec, QC, Canada.

Masson, S. & Brault Foisy, L.-M. (2014). Fundamental Concepts Bridging Education and the Brain. *McGill Journal of Education / Revue des sciences de l'éducation de McGill*, 49(2), 501–512. <https://doi.org/10.7202/1029432ar>

Mazeau & Pouhet. (s. d.). *Neuropsychologie et troubles d'apprentissage chez l'enfant ; du développement typique aux dys.*

Mills KL, Goddings AL, Herting MM, Meuwese R, Blakemore SJ, Crone EA, Dahl RE, Güroğlu B, Raznahan A, Sowell ER, Tamnes CK. Structural brain development between childhood and adulthood: Convergence across four longitudinal samples. *Neuroimage*. 2016 Nov 1;141:273-281 <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2016.07.044>

Mongin, P., & Vilatte, C. (2018). *Découvrir le mind mapping*. InterÉditions.

Ofen, N., Tang, L., Yu, Q., & Johnson, E. L. (2019). Memory and the developing brain: From description to explanation with innovation in methods. *Developmental cognitive neuroscience*, 36, 100613. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2018.12.011>

Potvin, P., Massé, L., Veillette, M., Goulet, N., Letendre, M., & Desruisseaux, M. (1995). *Prends le volant. Programme pour développer les habiletés sociales et l'auto-contrôle des adolescents ayant des troubles du comportement (2e édition revue et augmentée)*. Trois-Rivières, Québec: Université du Québec à Trois-Rivières et Commission scolaire de Trois-Rivières.

Rondal, J.-A., & Hurtig, M. (1990). *Introduction à la psychologie de l'enfant (4e éd)*. Mardaga.

Sander, E. (2021). Du cerveau à la classe, un pont toujours aussi loin ? *Raisons éducatives*, 25, 119-137. <https://doi.org/10.3917/raised.025.0119>

Siaud-Facchin, J. (2014). *Tout est là, juste là : Méditation de pleine conscience pour les enfants et les ados aussi*.

Siaud-Facchin, J. (2015). *Mais qu'est-ce qui l'empêche de réussir ? : Comprendre pourquoi, savoir comment faire*. <https://banq.prenumerique.ca/accueil/isbn/9782738165367>

Stix, G. (2016). Bientôt de meilleurs élèves ? *Cerveau & Psycho*, 81, 50-57. <https://doi.org/10.3917/cerpsy.081.0050>

Toba, M. N., Godefroy, O., Rushmore, R. J., Zavaglia, M., Maatoug, R., Hilgetag, C. C., & Valero-Cabré, A. (2020). Revisiting 'brain modes' in a new computational era: approaches for the characterization of brain-behavioural associations. *Brain : a journal of neurology*, 143(4), 1088–1098. <https://doi.org/10.1093/brain/awz343>

Turbis, D. (2013). Agent de planification, programmation et recherche. Direction de la qualité des services Centre jeunesse de la Mauricie et du Centre-du-Québec. Paul Bernier, CJMCQ et de l'Approche cognitive comportementale, Leblanc M. et Leblanc Trudeau, P., Boscoville. Dans Programme de développement des habiletés sociales.

Vasung, L., Abaci Turk, E., Ferradal, S. L., Sutin, J., Stout, J. N., Ahtam, B., Lin, P. Y., & Grant, P. E. (2019). Exploring early human brain development with structural and physiological neuroimaging. *NeuroImage*, 187, 226–254. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2018.07.041>

Wagnon, Sylvain. « Chapitre 3. Le rayonnement des neurosciences », De Montessori à l'éducation positive. Tour d'horizon des pédagogies alternatives, sous la direction de Wagnon Sylvain. Mardaga, 2019, pp. 97-118.