

Troubles d'apprentissage

Participation aux activités

physiques et motrices

des enfants



Avril 2021

Laboratoire
de recherche
en motricité
de l'enfant



AUTEURE

Mariève Blanchet, Ph.D., chercheure et professeure au Département des sciences de l'activité physique de l'UQAM et codirectrice du Laboratoire de recherche en sciences de l'activité physique et fondatrice de Nimby, une plateforme qui permet de bouger et d'apprendre.

AVEC LA COLLABORATION DE

Sirine Guetiti, kinésiologue et candidate à la maîtrise en sciences de l'activité physique; **Camille Chayer**, kinésiologue et candidate à la maîtrise en sciences de l'activité physique ainsi que **William Falcão** Ph.D., postdoctorant en gestion du sport.

Merci à l'équipe de l'École de Lucien-Guilbault, spécialisée en troubles graves d'apprentissage et troubles associés, pour leurs contributions au développement des enfants et leurs connaissances sur le sujet.

RÉVISION LINGUISTIQUE

Chantale Boileau

CONCEPTION GRAPHIQUE

gbdesign-studio.com

REMERCIEMENTS

Cette revue de littérature a été réalisée grâce au soutien financier de la Direction générale de santé publique du ministère de la Santé et des Services sociaux du Québec. Nous remercions le coordonnateur de la Table intersectorielle nationale de la TMVPA, **Richard Caux** pour son implication.

Un grand MERCI également aux membres de la TMVPA et à leur équipe qui s'investissent jour après jour pour favoriser le développement de notre relève si précieuse. Nous remercions également **Maria Guadalupe Macedo Espinosa**, agente de recherche et de planification ainsi que l'équipe du service des partenariats et du soutien à l'innovation de l'UQAM. Merci à l'équipe de l'École de Lucien-Guilbault, spécialisée en troubles graves d'apprentissage et troubles associés, pour leurs contributions au développement des enfants et leurs connaissances sur le sujet.

L'organisme accorde au ministre une licence non exclusive, transférable, permettant l'octroi de sous-licences aux ministères et organismes publics et scolaires québécois, et irrévocable, l'autorisant à reproduire, à adapter, à publier, à communiquer au public par quelque moyen que ce soit, à traduire, à exécuter ou à représenter en public les travaux réalisés pour toutes fins non commerciales jugées utiles par le ministre, en mentionnant la contribution de **Mariève Blanchet** à titre d'auteur.

MISE EN CONTEXTE

Laboratoire
de recherche
en motricité
de l'enfant



UQÀM



Éducation
Québec



Dans le cadre de l'action 1 de la mesure 2.3 du plan d'action interministériel 2017-2021 de la Politique gouvernementale de prévention en santé, un montant de 150 000 \$ par année financière est disponible afin de réaliser des activités pour soutenir l'appropriation de la vision québécoise d'un mode de vie physiquement actif et pour mettre en place des initiatives de la TMVPA contribuant à l'adoption d'un mode de vie physiquement actif.

Les comités de la TMVPA sont invités à utiliser un formulaire afin de présenter leurs initiatives en ce sens. Le comité stratégique de la Table, formé de représentants du ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur et du ministère de la Santé et des Services sociaux, procède à l'analyse des initiatives présentées en fonction des balises suivantes.

Les projets soumis par les comités doivent :

- ◆ Contribuer à la vision, à la mission et aux objectifs de la TMVPA :
 - **vision** : « D'ici 2027, le Québec sera un modèle de société physiquement active »,
 - **mission** : mobiliser des organisations gouvernementales et non gouvernementales qui contribuent au mode de vie physiquement actif au sein de la population afin d'assurer une concertation et une cohérence des actions,
 - **objectifs** : développer une culture collaborative, optimiser la retombée des actions, assurer la cohérence des actions gouvernementales et non gouvernementales;
- ◆ Être une initiative concertée du comité et favoriser la concertation et le travail collaboratif;
- ◆ Répondre à un besoin collectif exprimé par le comité;
- ◆ Être viable à long terme sans financement récurrent de la part de la TMVPA;
- ◆ Ne pas être un projet de coordination des travaux du comité.

C'est dans cette mesure et dans cette perspective que s'inscrit cette revue de littérature. En parallèle, des activités complémentaires à cette revue de littérature scientifique ont été menées :



La rédaction d'un rapport d'analyses suivant les informations recueillies auprès des partenaires de la TMVPA;



La conception de vidéos de formation et de sensibilisation;



La compilation des outils proposés pour soutenir les parents.

RÉSUMÉ

Le développement moteur est en lien avec le développement du langage et des habiletés sociales, psychologiques, cognitives et comportementales. Il est également en lien avec l'adhésion à un mode de vie physiquement actif. L'enfance est une période critique pour le développement moteur et l'adhésion à un mode de vie physiquement actif. Il est donc essentiel que les enfants bougent dans des contextes riches et variés, sinon ils ne développeront pas leur plein potentiel. Les enfants ayant un développement moteur altéré, qui se traduit notamment par de faibles compétences motrices, ont tendance à être sédentaires et à avoir des difficultés d'interactions sociales. Qui plus est, le temps d'attente entre l'identification des problèmes moteurs de l'enfant et l'accès aux services (scolaires et en réadaptation) peut aller jusqu'à 3 ans. Les enfants ayant des troubles moteurs significatifs, mais dont l'évaluation indique que les limitations interfèrent de façon moins importante dans leurs activités de la vie quotidienne, n'auront pas accès aux services. Pourtant, le seul remède pour améliorer leurs compétences motrices est de bouger !

Ainsi, sans une prise en charge ciblée de la famille, il est démontré que la succession d'échecs moteurs chez ces enfants entraînera une exclusion sociale, une mauvaise perception de leurs compétences et une faible motivation à participer aux activités malgré la volonté et les efforts déployés par leurs parents. La sensibilisation des intervenants à ce phénomène est également très importante puisque les parents ont peu de ressources alors, ils inscrivent leur enfant dans les sports organisés. Les enfants ayant de faibles compétences motrices auront tendance à se retirer rapidement de ce type d'activités puisqu'elles ne sont pas adaptées. L'ensemble des expériences négatives que vivent ces enfants les démotivent à participer à des activités physiques et motrices dans 73 % des cas. Cela mène inévitablement à une piètre condition physique, aussi bien cardiovasculaire que musculaire, en plus d'accentuer leurs retards moteurs par rapport à leurs pairs et de les prédisposer à des troubles métaboliques. Ainsi, le développement de leur littératie physique est manifestement altéré.

Puisque les activités physiques et motrices occupent une portion très importante dans la vie quotidienne des enfants, il est essentiel d'évaluer l'impact de ces constats en tant que société. Offrir des options dans l'écosystème des enfants qui soutiendraient leur inclusion sociale ainsi que le développement d'une bonne perception de leurs compétences ne pourrait que favoriser leur engagement dans des activités physiques et motrices.

Cette revue de littérature présentera l'état des connaissances concernant l'impact des faibles compétences motrices sur la santé et la participation aux activités (sportives, activités physiques, loisirs, plein air, libres, etc.) des enfants et des adolescents. Elle fera aussi la description des méthodes et des programmes utilisés pour en retirer des recommandations qui pourraient permettre à ces jeunes de favoriser leur participation aux activités.

TABLE DES MATIÈRES

MISE EN CONTEXTE	3
RÉSUMÉ	4
INTRODUCTION	8

1. Les compétences motrices

1.1	Compétences motrices et les troubles des DYS	14
1.1.1	Atteintes motrices chez les enfants ayant un trouble des DYS	17
1.1.2	Difficultés sensorimotrices liées à la dyscalculie	18
1.1.3	Difficultés sensorimotrices liées à la dysgraphie	20
1.1.4	Difficultés sensorimotrices liées à la dyslexie	20
1.1.5	Difficultés sensorimotrices liées à la dysphasie	22
1.1.6	Difficultés sensorimotrices liées à la dysorthographe	22
1.1.7	Difficultés sensorimotrices liées à la dyspraxie	22

2. Impacts des faibles compétences motrices

2.1	Impacts des faibles compétences motrices sur la participation aux activités physiques et motrices	26
2.2	Impacts des faibles compétences motrices sur la condition physique	32
2.3	Impacts des faibles compétences motrices sur la perception de ses compétences physiques	35
2.3.1	Développement de la perception de ses compétences	39
2.3.2	Développement de la perception de ses compétences chez l'enfant ayant des troubles d'apprentissage	42
2.4	Autres conséquences psychologiques causées par les faibles compétences motrices	47

3.

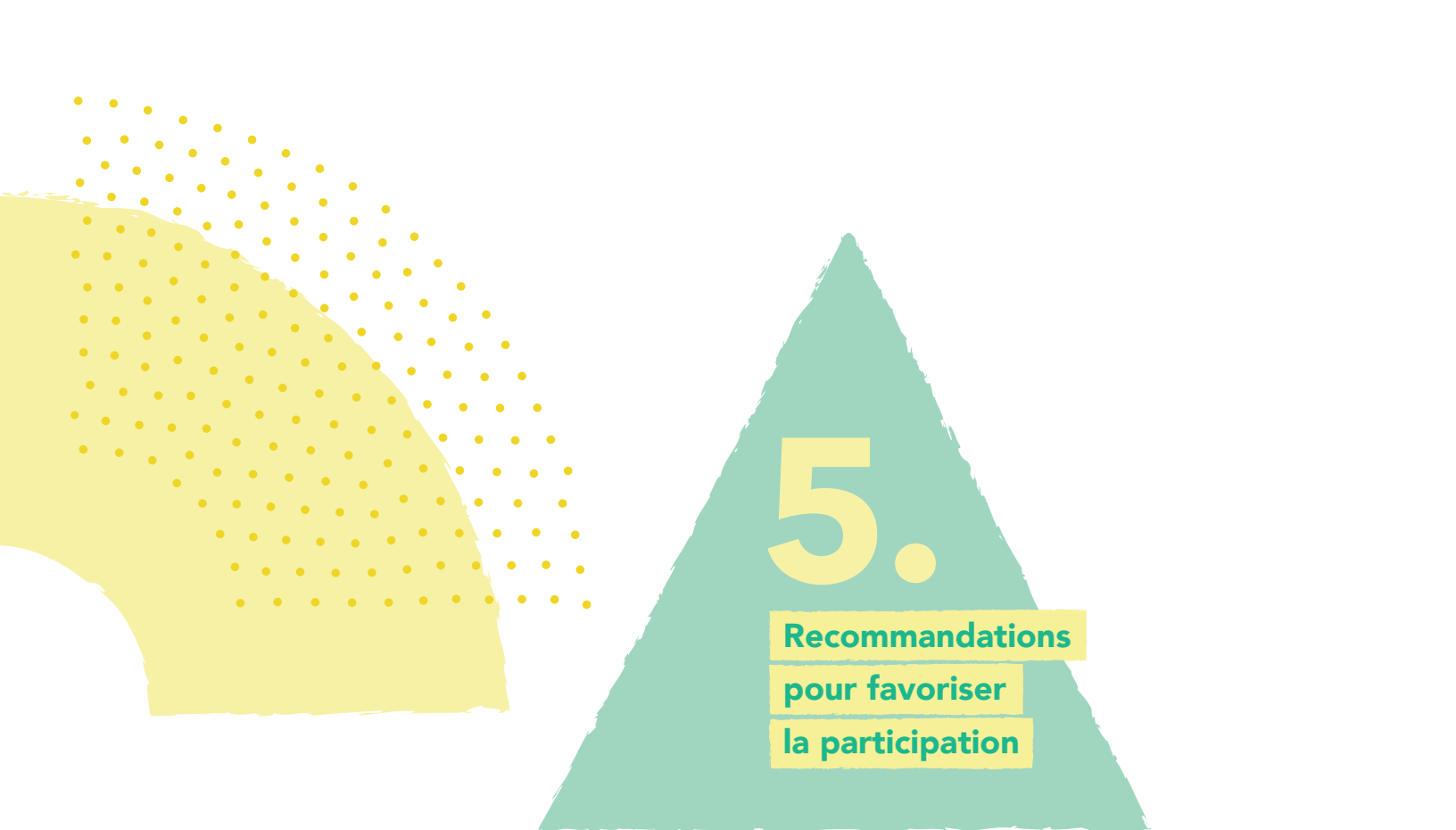
Bienfaits de l'activité physique chez les enfants ayant un trouble du DYS

Favorise le développement moteur	49
Favorise le développement de la condition physique	52
Favorise aptitudes sociales	52
Favorise l'aptitude émotionnelle/psychologique	52

4.

Interventions en activité physique chez les enfants ayant de faibles compétences motrices

4.1 Les cinq théories de la motivation à participer aux activités physiques chez l'enfant typique	56
4.1.1 Théorie de la motivation des compétences	57
4.1.2 Théorie des objectifs de réalisation	57
4.1.3 Modèle d'espérance-valeur	58
4.1.4 Théorie de l'autodétermination	58
4.1.5 Modèle d'engagement sportif	58
4.2 Jouer dans un contexte de plein air	59
4.3 Coopération	66
4.4 Progression lente	68
4.5 Types de jeux	69
4.5.1 Jeu structuré	69
4.5.2 Jeu libre	70
4.5.3 Jeu semi-structuré	71
4.6 Types d'intervenants en activités physiques	73
4.6.1 L'approche de maîtrise	74
4.6.2 Le leadership transformationnel	75
4.6.3 Le coaching humaniste	75
4.6.4 Le soutien à l'autonomie	76

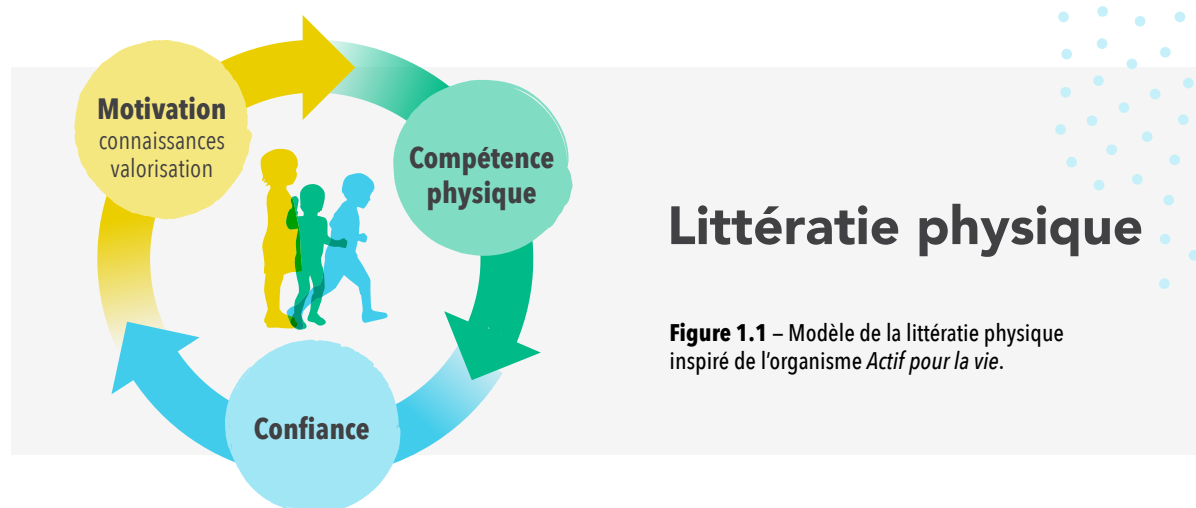


5.

Recommandations pour favoriser la participation

4.7 Programme d'entraînement chez les enfants ayant un trouble d'apprentissage.	77	Adaptations sociales	92
4.7.1 Entraînement de la condition physique	78	Adaptations psychologiques	93
4.7.1.1 Entraînement cardiovasculaire	78	Adaptations concernant la conception des activités	93
4.7.1.2 Entraînement des qualités musculaires	80	Adaptations concernant la progression d'une activité	95
4.7.2 Entraînement des compétences sensorimotrices	80	Évaluation de la motricité et/ou de la condition physique	96
4.7.3 Entraînement incorporant des composantes sociales	83		
4.7.4 Entraînement incorporant des composantes psychologiques	85		
4.7.4.1 Entraînement de l'autodétermination	86		
4.7.4.2 Le besoin d'appartenance	87		
4.7.4.3 Le besoin de compétence	87		
4.7.4.4 Le besoin d'autonomie	87		
4.8 Limites aux interventions en activités physiques et motrices avec les enfants ayant des troubles d'apprentissage	89	CONCLUSION	97
		RÉFÉRENCES	98

INTRODUCTION



La **littératie physique** se définit par la motivation, la confiance, la compétence physique, le savoir et la compréhension qu'une personne possède et qui lui permettent de valoriser et de prendre en charge son engagement envers l'activité physique pour toute sa vie (Whitehead, 2016). Son développement est primordial pour adhérer à un mode de vie physiquement actif. La littératie physique est un parcours qui mènera les enfants à acquérir les connaissances, les habiletés et les attitudes requises pour s'adonner à une large gamme d'activités (eps-canada.ca). L'acquisition de la littératie physique en bas âge sera précurseur d'un mode de vie physiquement actif (Giblin et al., 2014). Elle s'acquiert notamment par l'exploration de son environnement, en jouant dans différents contextes ainsi qu'en participant à une variété d'activités physiques et motrices.

Toutefois, en 2020, le bulletin de ParticipACTION indique que seulement 39 % des enfants de 5 à 17 ans respectent la recommandation en matière d'activité physique (ECMS 2016-2017, Statistique Canada). Pourtant, plusieurs actions et investissements ont été entrepris au Québec pour favoriser l'adoption d'un mode de vie physiquement actif au cours de la dernière décennie. Cela constitue un problème majeur de santé publique au Québec, mais également ailleurs dans le monde. Cette problématique pourrait s'expliquer, entre autres, par une partie de la population qui ne répond pas à l'offre actuelle disponible dans son milieu de vie : les enfants qui ont de faibles capacités motrices, c'est-à-dire qui sont malhabiles.

Dans cette revue de littérature, nous nous interrogeons sur cette hypothèse pour mieux comprendre ce phénomène. En nous appuyant sur des données probantes, nous proposons des solutions concrètes pour soutenir l'effort d'encadrement de professionnels et de parents auprès de personnes qui démontrent de faibles compétences motrices, et plus particulièrement, des enfants ayant un trouble de DYS afin d'optimiser le développement de leur littératie physique.

1.



Les

compétences

motrices

Bouger paraît simple, sans y penser notre corps s'ajuste continuellement à l'environnement, aux objets, aux tâches, aux forces externes, etc. Cela nous permet de jouer, de nous déplacer, de jardiner, etc. Pourtant, bouger implique plusieurs processus complexes. La **compétence motrice** ou l'habileté de bouger se définit comme la capacité à coordonner la posture, la motricité fine, la motricité globale et la motricité oculaire (voir figure 1.2) ainsi qu'à utiliser les informations sensorielles pour la production et la correction de mouvements afin de contrôler efficacement le corps dans une tâche donnée (Haga, 2009 ; Barnett et al., 2015). Les cadres théoriques de la compétence motrice indiquent que pour être physiquement habiles et actifs, les enfants doivent avoir un large éventail d'actes moteurs et être en mesure d'appliquer ces compétences dans différents environnements (Haubenstricker et al., 1986 ; Clark et al., 2002). Ce postulat rejoint étroitement celui de la littératie physique qui est plus récent.

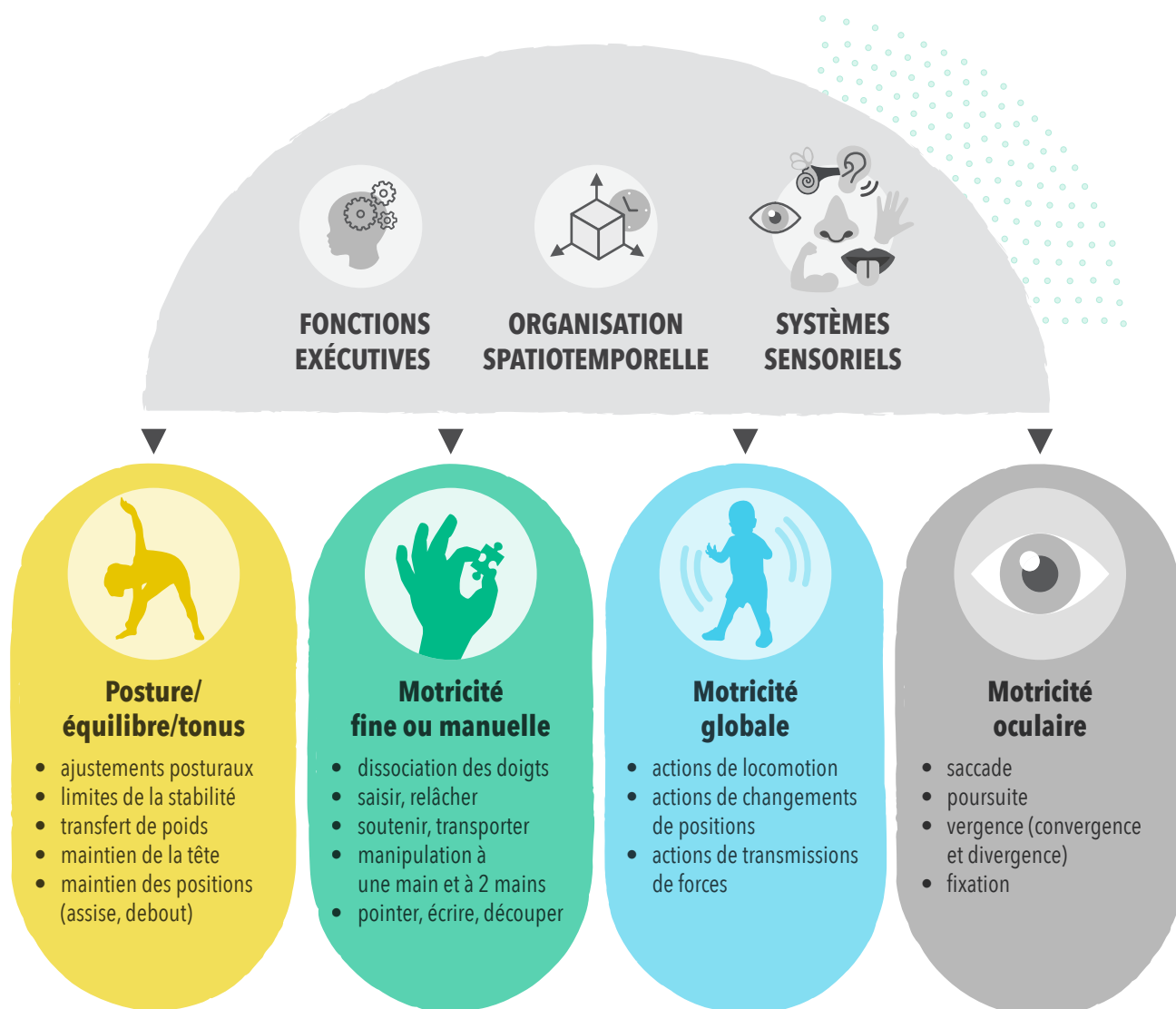


Figure 1.2 – Illustration des différentes catégories de compétences motrices et des processus qui les modulent (organisation spatiotemporelle, fonctions exécutives et les systèmes sensoriels).

Plusieurs études convergent en démontrant clairement que la compétence motrice joue un rôle important dans la croissance, le développement global de l'enfant et dans les occasions de mener un futur mode de vie actif (Robinson et al., 2015; Barnett et al., 2016). Une revue de littérature démontre que l'acquisition des habiletés motrices est liée à de nombreux bénéfices pour la santé, autant au niveau physiologique, psychologique que comportemental (Lubans et al., 2010). Les compétences motrices qui suivent étroitement un profil de développement typique sont liées à de meilleurs résultats cognitifs, langagiers, sociaux et émotionnels (Piek et al., 2006, 2008; Skinner et Piek 2001; Luban et al., 2010).

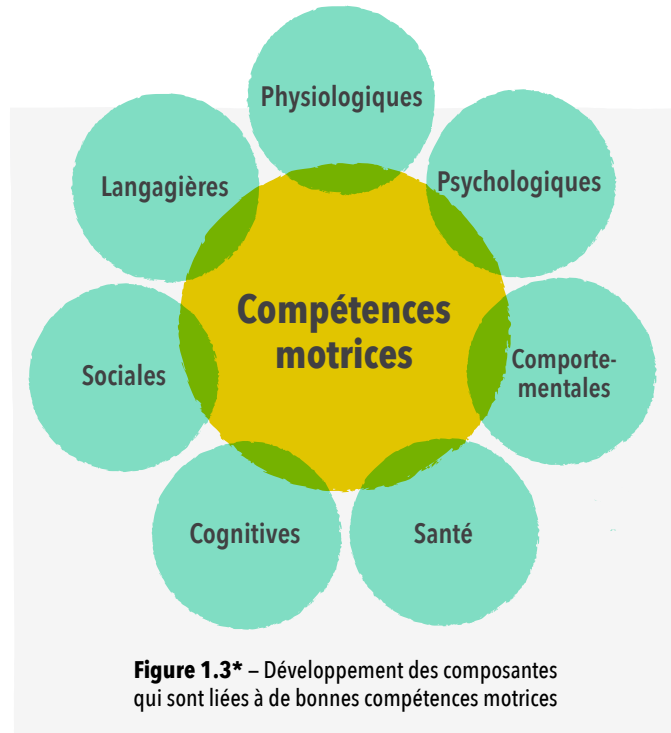


Figure 1.3* – Développement des composantes qui sont liées à de bonnes compétences motrices

La compétence motrice s'acquiert avec la maturation, la socialisation et l'expérience (Davies et Rose 2000; Gabbard 2008; Barnett et al., 2016). Certains facteurs tels que l'âge (maturation), le niveau de pratique (expérience), la surprotection des parents, les fonctions cognitives, les aspects sociaux et émotionnels ainsi que l'intégrité du système nerveux et musculosquelettique moduleront le développement des capacités motrices.

Le **développement moteur** pour sa part, est considéré comme un processus séquentiel, continu et lié à l'âge chronologique dans lequel l'humain acquiert une grande quantité de capacités motrices qui progressent initialement par des mouvements simples et désorganisés, puis jusqu'à la mise en œuvre de compétences motrices hautement organisées et complexes (Willrich et al., 2009; Siqueira et Gurgel-Giannetti 2011; Paola 2015). Avec le temps, l'enfant affine sa motricité, c'est-à-dire qu'il contrôle de mieux en mieux ses actions, qu'il explore des formes diversifiées de mouvements, que ses gestes sont étroitement reliés à ses intentions et qu'il sait les adapter aux multiples contextes dans lequel il agit. L'enfant perfectionnera sa capacité à recruter de manière coordonnée différents muscles du corps. Il deviendra donc de plus en plus agile, plus rapide et plus flexible dans les stratégies de mouvements qu'il utilise. Il sera plus efficace pour anticiper, réagir dans des contextes imprévus et sélectionner les stratégies motrices les plus appropriées au contexte. Éprouvant la satisfaction de vivre des réussites ainsi qu'en ayant du plaisir, il sera motivé à expérimenter et à persévérer! (Bouchard, 2019). La période sensible au développement des compétences motrices fondamentales se situe entre 6 mois et 8 à 10 ans.

* Lubans et al. 2010; Piek et al. 2006, 2008; Skinner et Piek 2001; Engel-Yeger et Kasis 2010; Mandich, Polatajko et Rodger 2003.

Le terme « compétences motrices fondamentales » est souvent utilisé pour désigner les compétences essentielles à développer (p. ex. sauter, gambader, grimper, rouler) puisque l'acquisition d'autres compétences motrices repose sur ces dernières. Ces compétences motrices regroupent plus précisément la stabilité (équilibre), le contrôle des objets (aussi appelé manipulation, par exemple lancer une balle, contrôler une raquette) et les mouvements locomoteurs engageant deux segments du corps ou plus (p. ex. sauter, courir) (Gallahue et Cleland-Donnelly 2003 ; Guy, 2014 ; Barnett et al., 2016). Divers types de tests moteurs, dont certains sont standardisés (p. ex. M-ABC, BOT-2, TGMD-2, Fleishman), permettent d'évaluer les capacités motrices des enfants et de qualifier les diverses composantes des compétences motrices (compétences spécifiques peuvent varier par les tests). Lorsque la performance motrice de l'enfant est altérée par rapport à son groupe d'âge, celui-ci est considéré comme ayant de faibles compétences motrices (Haga, 2009), aussi nommées difficultés motrices (figure 1.4).

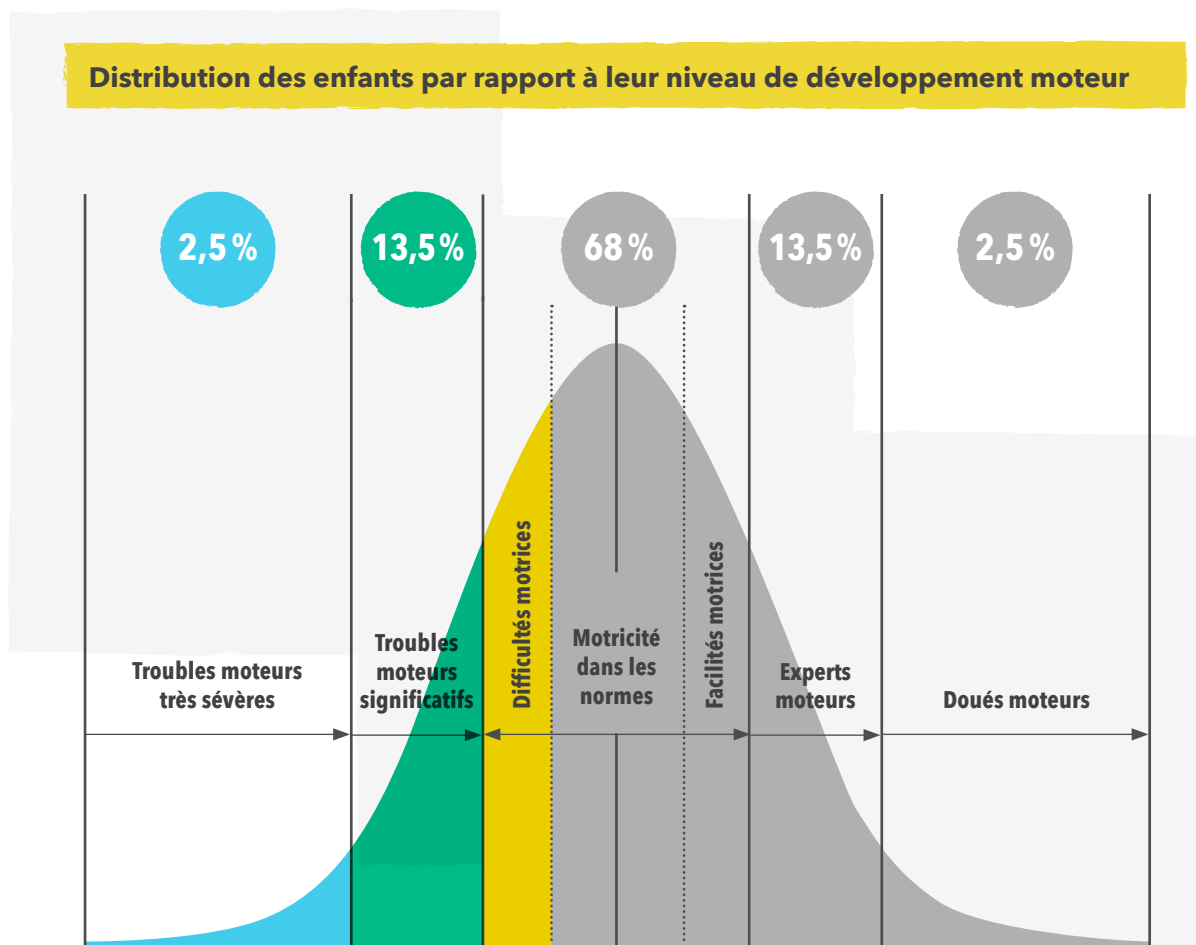


Figure 1.4 – Illustration de la distribution du nombre d'enfants pour un même groupe d'âge par rapport à leurs capacités motrices. Les enfants inclus dans les sections grises répondent généralement bien à l'offre sportive actuelle. Les enfants inclus dans les sections colorées (33 %) ont besoin d'adaptation pour favoriser leur participation aux activités physiques et motrices.

Plusieurs types de populations pédiatriques sont reconnues pour être vulnérables ou à risque d'avoir un faible développement de leurs compétences motrices, et donc d'être malhabiles/maladroits (figure 1.5). C'est le cas notamment pour les enfants prématurés, sédentaires, provenant de milieux socioéconomiques défavorisés ainsi que pour ceux présentant de légères atteintes neurologiques tels que les enfants ayant un trouble d'apprentissage aussi connu sous le nom de troubles des DYS. Pour certains enfants, leurs capacités motrices sont tellement affectées que l'on parle plutôt de troubles moteurs (sous le 15^e percentile (deux groupes à gauche de la courbe de la figure 1.4). Cette catégorie regroupe divers types de handicaps physiques, dont la paralysie cérébrale et le trouble développemental de la coordination (**TDC** aussi connu sous le nom de dyspraxie qui est détaillé à la section suivante). Ce rapport traitera davantage des enfants malhabiles qui ont de faibles compétences motrices et particulièrement ceux ayant un trouble des DYS.

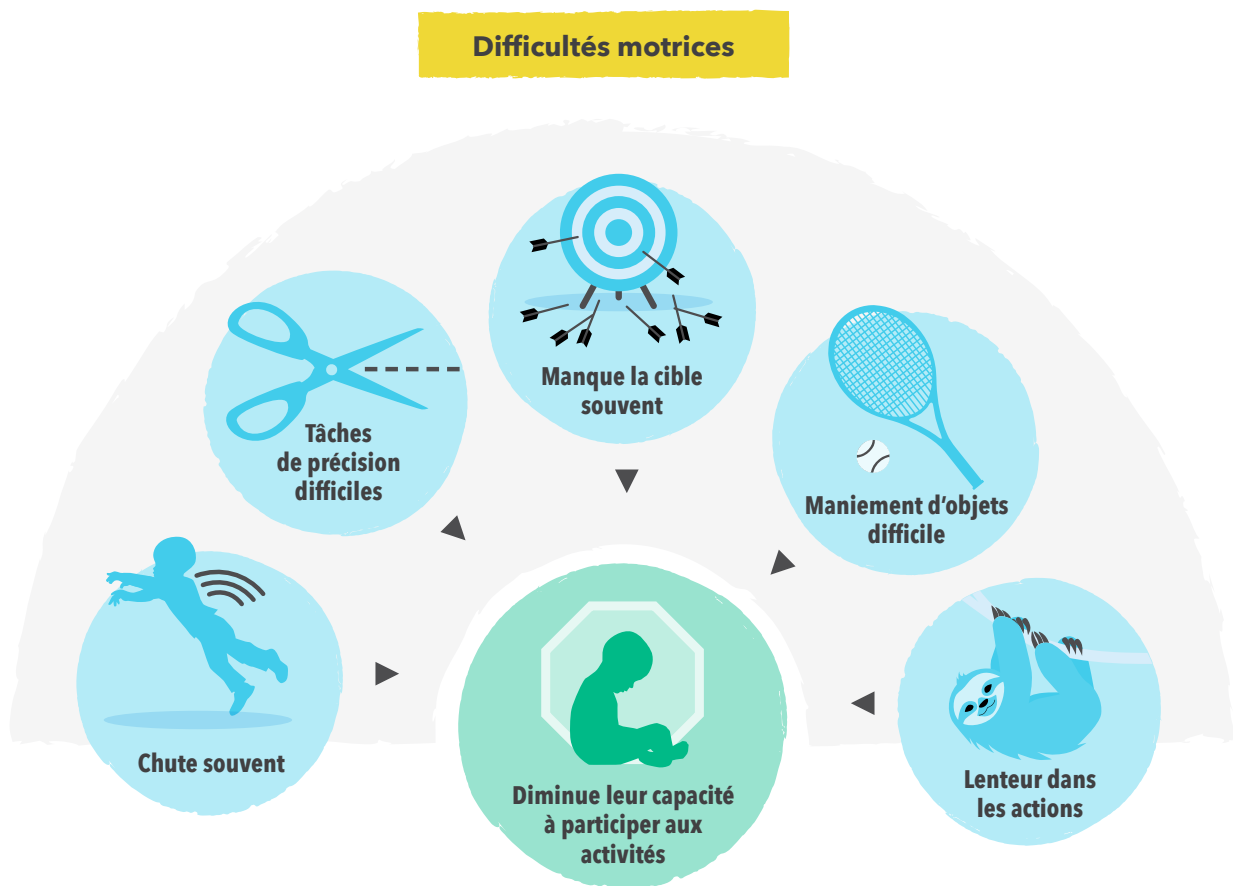


Figure 1.5 – Illustration de la maladresse chez l'enfant.

1.1 Compétences motrices et les troubles des DYS

Tout d'abord, qu'est-ce qu'un trouble des DYS ? Largement étudiés dans un contexte scolaire, les troubles d'apprentissage aussi nommés « troubles des DYS (DYS = dys-fonction) » signifient un développement inadéquat dans un domaine spécifique de l'enseignement. Certains enfants ont des difficultés d'apprentissage, mais celles-ci peuvent être résorbées par un encadrement adapté. Pour d'autres, les altérations de leurs capacités d'apprentissage perdureront malgré un encadrement adapté et des stimulations adéquates depuis leur jeune âge – c'est alors un trouble d'apprentissage. Ce trouble neurodéveloppemental affecte l'habileté de percevoir et de traiter l'information de manière efficace (DSM-5 : American Psychiatric Association, 2013). Quatre critères permettent le diagnostic d'un trouble d'apprentissage :



1

L'enfant doit éprouver de la **difficulté dans au moins une tâche scolaire depuis au moins 6 mois**, et ce, malgré des mesures de soutien. Ces difficultés sont par exemple, une lecture inexacte ou lente des mots, de la difficulté à comprendre le sens de ce qui est lu, de la difficulté avec l'orthographe, de la difficulté avec l'expression écrite (telles la syntaxe, la ponctuation et la grammaire), de la difficulté avec le concept des nombres et les calculs, et de la difficulté avec le raisonnement mathématique (American Psychiatric Association, 2013).

2

Les capacités scolaires de l'enfant sont inférieures à celles anticipées pour son groupe d'âge chronologique et nuisent à son rendement scolaire ainsi qu'à ses activités de la vie quotidienne (American Psychiatric Association, 2013).

3

Les difficultés d'apprentissage de l'enfant commencent à se manifester durant les premières années scolaires, mais ne seront détectées qu'au moment où la tâche demandée dépassera les capacités de l'enfant (p. ex. disposer d'un temps limité pour passer un examen versus effectuer un examen sans contrainte de temps) (American Psychiatric Association, 2013).

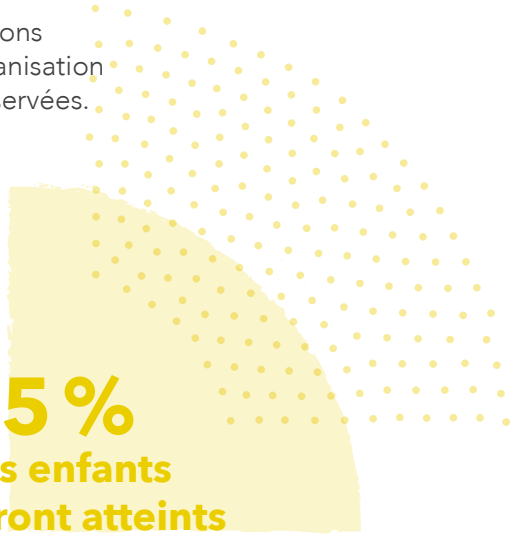
4

Les difficultés d'apprentissage sont distinctes de la déficience intellectuelle, d'un trouble visuel ou auditif non corrigé, d'autres troubles neurologiques, de l'adversité psychosociale, du manque de maîtrise de la langue d'enseignement ou à cause d'un enseignement inadéquat (American Psychiatric Association, 2013).

Depuis la publication du dernier manuel diagnostique DSM-5, les troubles d'apprentissage sont détectés dans les tâches de lecture, d'écriture ou de mathématique lors des premières années scolaires. D'autres troubles des DYS (dysphasie et dyspraxie (voir ci-dessous)) sont des comorbidités associées aux troubles d'apprentissage (American Psychiatric Association, 2013). Par contre, dans la littérature, les termes «troubles des DYS» et «constellation des DYS» sont régulièrement utilisés. Dans le cadre de cette revue de littérature, les termes «troubles des DYS» ou «troubles d'apprentissage» sont utilisés pour simplifier la rédaction. Les troubles des DYS spécifiques sont :

- ◆ **Dyscalculie** : trouble de la compréhension des concepts de nombres, des principes de comptage ou de l'arithmétique,
- ◆ **Dyslexie** : troubles du langage écrit (lecture et écriture),
- ◆ **Dysgraphie** : trouble du mouvement graphique ainsi que calligraphique,
- ◆ **Dysphasie** : trouble permanent du langage (difficultés dans le développement, l'acquisition et la maîtrise des habiletés du langage) (American Psychiatric Association, 2013),
- ◆ **Dysorthographe** : trouble qui atteint les règles d'accord et d'orthographe dans la langue écrite,
- ◆ **Dyspraxie** : troubles d'apprentissage du mouvement (aussi connue sous le nom de Trouble développemental de la coordination (TDC) (DSM-5) et Trouble d'acquisition de la coordination (TAC) (DSM-IV)(Gibs et al., 2007 ; OMS 2020 ; INSERM 2019)(voir section 1.1.7)
- ◆ **Syndrome dysexécutif** : trouble neurodéveloppemental des fonctions exécutives (capacité d'inhibition, stratégies de planification et d'organisation et flexibilité mentale) alors que les capacités intellectuelles sont préservées.

La prévalence des troubles des DYS est élevée. Les chiffres diffèrent toutefois selon les pays, le type d'études, les années de parution et les méthodologies utilisées (p. ex. autorapportée, mesurée avec des outils standardisés, des critères d'inclusions), etc. Ceci dit, au Canada, selon le rapport de Statistique Canada sur l'Enquête sur la participation et les limitations d'activités (EPLA) (2006), les **troubles d'apprentissage touchent plus d'enfants au pays que tous les autres handicaps réunis**. En effet, **plus de la moitié (59,8%) des enfants handicapés du pays ont un trouble d'apprentissage!** Leur rapport démontre que **25 % des enfants seront atteints d'un trouble d'apprentissage à l'âge scolaire**. C'est donc **2 à 3 enfants dans chaque classe** au Canada qui ont probablement un trouble d'apprentissage et 1 à 2 qui sont atteints du Trouble développemental de la coordination (prévalence de 5 à 7 %, mais certaines études vont jusqu'à 21 %).



25 %
des enfants
seront atteints
d'un trouble
d'apprentissage
à l'âge scolaire.

Chez les jeunes enfants canadiens (2 à 4 ans), 13 600 auraient déjà des difficultés d'apprentissage (déclarées par la personne la mieux renseignée dans la famille de l'enfant) (Statistique Canada 2019). L'entrée à l'école est une étape charnière pour les enfants. Lors du passage de la maison à l'école, plusieurs limitations cognitives et motrices apparaissent chez l'enfant qui aura des difficultés ou un trouble d'apprentissage puisque le contexte scolaire augmente progressivement le niveau de difficulté des tâches, ce qui met en lumière certains déficits. Ainsi, le nombre d'enfants ayant des difficultés d'apprentissage augmente. C'est notamment pour cette raison que le diagnostic s'effectue à l'âge scolaire (7 à 10 ans). Le dépistage précoce et l'amorce de services d'accommodements aux enfants ayant des difficultés d'apprentissage et d'accompagnement des familles sont cruciaux pour que ces enfants développent leur plein potentiel. Si l'enfant a encore des problèmes d'apprentissage avec cette prise en charge, il risque alors d'avoir un diagnostic de trouble d'apprentissage éminent.

Chez les adultes canadiens (15 ans et +), plus de 1 million vivent avec un trouble d'apprentissage (1 105 680), soit 18 % de la population canadienne ayant une incapacité.

(Statistique Canada 2017)

Chez les adultes canadiens (15 ans et +), **plus d'un million vivent avec un trouble d'apprentissage** (1 105 680, soit 18% de la population canadienne ayant une incapacité) (Statistique Canada 2017). Le trouble d'apprentissage nuit à leurs études collégiales et universitaires, à leur travail ainsi qu'à leur participation aux diverses activités physiques et motrices (voir section 2). Qui plus est, si l'on suit l'évolution des données de Statistique Canada dans le temps, il est possible d'observer que **le trouble d'apprentissage est l'un des handicaps non liés au vieillissement dont le nombre d'individus atteints progresse le plus rapidement**. Il est toutefois important de noter que des améliorations ont été apportées à la méthodologie de l'Enquête canadienne sur l'incapacité (ECI) de 2016. Cela affecte la comparabilité des données avec celles de l'ECI de 2001 et 2006. Par exemple, la population ciblée pour participer à l'enquête de 2016 était beaucoup plus inclusive qu'elle ne l'était avant à cause du changement aux questions filtres (nouvelle question sur les activités de la vie quotidienne du Recensement de 2016). Les réponses aux questions filtres du recensement permettent de cibler les personnes les plus susceptibles d'avoir une incapacité. Le mode de passation des questions a aussi changé (formulaire électronique versus entretien au téléphone) (Statistique Canada 2017).

Plusieurs comorbidités sont associées aux troubles d'apprentissage. C'est le cas notamment du déficit d'attention avec ou sans hyperactivité qui est l'une des comorbidités les plus fréquentes observées chez les enfants ayant un trouble d'apprentissage (Cantwell et Baker, 1991). De plus, 40 % des enfants atteints d'un trouble des DYS sont aussi affectés par un autre trouble d'apprentissage (Mikaeloff et al., 2019). C'est le cas, par exemple, de la dyspraxie qui est régulièrement associée à la dyslexie (American Psychiatric Association, 2013; Jover et al., 2013). La co-occurrence entre la dyslexie et la dyspraxie oscille entre 29 % et 70 % (Jover et al., 2013). Les profils de cette population sont donc **très hétérogènes**.

Par ailleurs, de nombreuses études ont démontré que cette population a non seulement des troubles dans leurs domaines spécifiques d'apprentissage, mais qu'elles ont également des **déficits moteurs sous-jacents qui ne sont pas systématiquement évalués en clinique médicale. Les difficultés motrices sont méconnues et ne sont donc pas prises en charge par les parents, les professionnels et par le système (santé et scolaire).**

1.1.1 Atteintes motrices chez les enfants ayant un trouble des DYS

Malgré que les difficultés motrices de cette population soient méconnues, il y a déjà 45 ans que les premières études les ont observé et mesuré. L'étude de Haubenstricker (1982), par exemple, fait ressortir plusieurs caractéristiques motrices communes aux enfants atteints de troubles d'apprentissage. Cet auteur rapporte, entre autres, que les enfants atteints de troubles d'apprentissage présentent une performance diminuée lors des évaluations perceptivo-motrices (test de compétence motrice Bruininks-Oseretsky de Bruininks et Bruininks et de Haubenstricker, Seefeldt, Fontaine et Sapp). Leurs résultats révèlent une altération de la motricité fine et de la motricité globale, ainsi que des difficultés d'intégration sensorielle. Ces résultats seront confirmés plus tard en 1981 par Haubenstricker et ses collègues. En 1980, une autre équipe de recherche appuie ces résultats en démontrant que **plus de 70% des enfants ayant des troubles d'apprentissage âgés de 5 à 15 ans avaient des scores inférieurs à la moyenne** pour des tâches impliquant la perception tactile, le tapotement des doigts (coordination interdigitale), le temps de réaction et l'orientation droite-gauche (Gaddes, 1980). La prochaine section fera l'état des connaissances actuelles sur ce sujet de grande importance : les atteintes motrices des enfants ayant un trouble des DYS.

**...plus de 70 %
des enfants
ayant des troubles
d'apprentissage
âgés de 5 à 15 ans
avaient des capacités
motrices inférieures
à la moyenne.**

L'étude longitudinale de Westendorp et al., (2014) réalisée aux Pays-Bas auprès de 56 enfants âgés de 7 à 11 ans ayant des troubles d'apprentissage démontre qu'ils accusent un **retard de 3 ans par rapport aux enfants ayant un développement typique pour les compétences de balle, et de 4 ans pour les compétences de locomotion**. Ces résultats ont été obtenus à l'aide des mesures acquises via le *Test of Gross Motor Development-2* qui évalue 6 compétences locomotrices (courir, galoper, sauter, gambader et glisser) et 6 compétences de balle (frappe à deux mains, rebond stationnaire, attraper, donner un coup de pied, lancer par-dessus et rouler par en dessous) (Westendorp et al., 2014). Cette étude appuie donc également l'hypothèse selon laquelle les enfants ayant des troubles d'apprentissage développent leurs habiletés motrices moins rapidement que leurs pairs (Westendorp et al., 2014). Au Canada (Ontario), une autre étude appuie ces résultats avec la batterie de tests Bruininks-Oseretsky en démontrant un score inférieur chez les enfants ayant un



Ces résultats appuient l'hypothèse que les enfants ayant des troubles d'apprentissage ont aussi de faibles compétences motrices.

trouble d'apprentissage ($n=33$ garçons et 10 filles de $9,4 \pm 1,1$ ans). **Par rapport à la norme pour une population nord-américaine**, la revue de littérature de Bluechardt et Shephard (1998) révèle que **le score de performance motrice pour l'équilibre, la coordination bilatérale, la coordination des membres supérieurs, le contrôle moteur visuel, l'agilité, la force, la vitesse et la dextérité du membre supérieur, la vitesse de course, et la vitesse de réponse étaient tous significativement réduits pour les enfants ayant un trouble d'apprentissage comparativement à leurs pairs**. Il y avait également une tendance vers une réduction de la force. De plus, les enfants ayant un trouble d'apprentissage avaient **un score significativement inférieur dans la catégorie correspondant à la motricité globale (locomotion et manie- ment d'objets), à la motricité fine ainsi qu'au score global de la batterie de tests** (Bluechardt et Shephard 1998; Woodard et Surburg 1997).

Ensemble, ces résultats appuient l'hypothèse que les enfants ayant des troubles d'apprentissage ont aussi de faibles compétences motrices. Ces compétences sont en lien direct avec l'acquisition d'une bonne littératie physique. Certaines équipes de recherche ont plutôt choisi d'évaluer un seul trouble d'apprentissage spécifique. Les prochaines sections traiteront de leurs résultats.

1.1.2 Difficultés sensorimotrices liées à la dyscalculie

Plusieurs études démontrent que les limitations motrices atteignent toutes les catégories de mouvements chez l'enfant atteint de dyscalculie. Tout d'abord, une étude démontre qu'une bonne motricité fine prédit une meilleure performance en mathématique (Gashaj et al., 2019; Luo et al., 2007). Malheureusement, la motricité fine est altérée chez ces jeunes. Par exemple, les tâches de motricité fine comme écrire à la main, faire des gestes avec précision, mais aussi reconnaître facilement ses doigts sont significativement altérées chez les enfants ayant une dyscalculie (Van Hecke et al., 2019; Roberta et al., 2020). La motricité fine pourrait être notamment affectée par un trouble du système vestibulaire (Van Hecke et al., 2019). En effet, le réflexe vestibulo-oculaire (VOR), étant responsable de la stabilisation du regard lorsque la tête est en mouvement, permet une coordination œil-main optimale. Il est donc nécessaire à plusieurs performances motrices fines. Certaines études menées avec des adultes appuient cette hypothèse et soulignent aussi l'existence d'un lien possible entre le système vestibulaire et les faibles performances en mathématique (Risey and Briner 1990; Smith 2012; Moser et al., 2017). D'autre part, les enfants ayant une dyscalculie ont également des difficultés au niveau de la reconnaissance visuospatiale qui pourrait non seulement altérer les capacités de coordination œil-main, mais également, diverses compétences requises dans les sports telles que suivre un ballon dans l'espace pour l'attraper, la rotation mentale (p. ex. imaginer une stratégie tactique au soccer) et la perception spatiale (p. ex. estimer la distance entre le but de

soccer, l'adversaire ainsi que son coéquipier qui court pour planifier son mouvement de botter). De plus, on a décelé des déficits d'équilibre postural et de coordination globale chez ces enfants (Shalev et al., 1995; Van Hecke et al., 2019). Plus particulièrement au niveau de la motricité globale, les enfants ayant une dyscalculie auront une vitesse d'exécution de mouvements réduite et plus de difficulté avec les tâches de coordination (Gashaj et al., 2019).

Les fonctions cognitives liées aux activités sensorimotrices sont également affectées chez les enfants ayant une dyscalculie (Szucs et al., 2013). Ainsi, la mémoire de travail visuospatiale (p. ex. difficulté à faire une passe à l'attaquant de son équipe lorsqu'il va chercher la rondelle puisqu'il a des difficultés à se remémorer où il était situé dans la zone de jeu), la mémoire à court terme (p. ex. difficulté à se souvenir des consignes de l'entraîneur), ou encore, l'inhibition cognitive (p. ex. difficulté à se concentrer sur la tâche motrice en cours, car l'enfant a des difficultés à éliminer les autres informations inutiles qui lui viennent à l'esprit) sont affectées (Szucs et al., 2013).

Ces atteintes entraînent donc des difficultés d'exécution, d'inhibition d'actions ainsi que des troubles visuospatiaux et vestibulaires qui peuvent affecter la précision des mouvements.



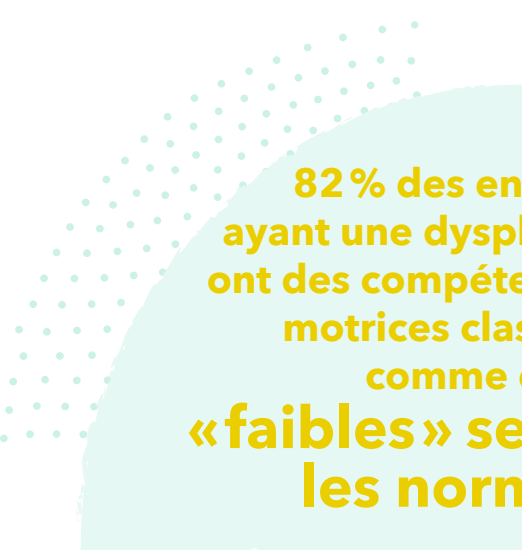
1.1.3 Difficultés sensorimotrices liées à la dysgraphie

Comme son nom l'indique, la dysgraphie est une dysfonction dans les capacités graphiques. Ainsi, il n'est pas étonnant que la motricité fine soit atteinte puisque ce trouble affecte la capacité d'écriture (Tal-Saban et Weintraub 2019). Plus précisément, la vitesse, la force, la taille et la cohérence d'exécution des lettres lors de l'écriture sont altérées (Adi-Japha et al., 2007). L'orientation spatiale lors de tâches d'écriture telle que s'orienter sur des lignes et le jugement de l'orientation de lignes sont également affectés (Mather 2003). Les personnes atteintes éprouvent aussi des problèmes de dextérité et de vitesse d'exécution de mouvements des doigts (Tal-Saban et Weintraub 2019). Les difficultés associées à la motricité fine affectent donc leurs compétences calligraphiques, mais également des compétences qui sont largement utilisées dans les sports et les activités motrices, notamment pour manier un bâton de hockey, attraper une balle de baseball ou attacher les lacets de leurs souliers de course. Cette maladresse perdure jusqu'à l'âge adulte. En effet, une étude effectuée par le biais d'un questionnaire autodéclaré par les adultes atteints de dysgraphie révèle qu'ils ont des difficultés de coordination lors de tâches de motricité globale (faire du vélo, danser, etc.) et des tâches de motricité fine (découper, jouer un instrument de musique, etc.) lorsqu'ils sont comparés à leurs pairs (Tal-Saban et Weintraub 2019).

Tout comme pour la dyscalculie, on observe que les enfants atteints de dysgraphie ont également des troubles de la motricité oculaire et du système vestibulaire qui affecte leurs capacités visuospatiales et ainsi leur équilibre postural (Van Heck et al., 2019). Puisque la posture est le cadre de référence du mouvement, cela pourrait avoir des impacts sur le contrôle de la motricité globale. Par contre, à notre connaissance, aucune étude n'a évalué spécifiquement cette compétence chez les enfants ayant une dysgraphie. Cependant, les études qui ont évalué la motricité globale des enfants ayant des troubles d'apprentissage, dont fait partie la dysgraphie, ont démontré des altérations de cette catégorie de mouvement (Westendorp et al., 2014; Bruininks et Bruininks 1977; Haubenstricker et al., 1981).

1.1.4 Difficultés sensorimotrices liées à la dyslexie

Plusieurs recherches ont évalué les habiletés motrices des enfants atteints d'une dyslexie. Les chercheurs ont trouvé des difficultés significatives dans les 4 catégories de mouvement. Au niveau de la motricité fine, des études démontrent que les enfants atteints ont une faible dextérité lorsqu'on leur demande d'exécuter des tâches qui nécessitent une coordination complexe des doigts ou une coordination bimanuelle (Ramus 2003; Wolff et al., 1990; Jover et al., 2013). En effet, la performance des enfants atteints d'une dyslexie est altérée pendant des tâches bimanuelles qui nécessitent l'intégration de réponses asynchrones. Par contre, dans une tâche plus facile (une seule



**82 % des enfants
ayant une dysphasie
ont des compétences
motrices classées
comme étant
«faibles» selon
les normes.**

main, mouvements des doigts synchrones) ces enfants performant aussi bien que leurs pairs. Bien que les enfants avec une dyslexie montrent des difficultés de motricité fine, ces atteintes seraient moins importantes que pour les enfants ayant une dysgraphie. En effet, on observe des déficits de vitesse d'exécution et de précision du mouvement uniquement lorsque deux exigences motrices sont requises simultanément dans la même tâche chez les enfants ayant une dyslexie (Marchand-Krynski et al., 2017; Nicolson et Fawcett 2011). Lorsque la tâche requiert seulement une composante, les résultats ne démontrent pas de différence de vitesse d'exécution par rapport à un groupe contrôle. Cependant, lorsque la vitesse d'exécution est combinée avec la précision, on observe une baisse de performance (Marchand-Krynski et al., 2017).



**Dyslexie;
difficultés
significatives
dans les
4 catégories
de mouvement
de la figure 1.2.**

Les enfants ayant une dyslexie ont aussi des problèmes d'orientation visuospatiale particulièrement lorsque le niveau de difficulté est élevé (Lipowska et al., 2011). Ces enfants ont des atteintes de perturbations de la vision des contrastes et de la sensibilité au mouvement, d'une instabilité de la fixation oculaire engendrant des distorsions, des déplacements et des superpositions de lettres et de mots, ainsi que des troubles de la poursuite oculaire, essentiellement de gauche à droite (Jover et al., 2013).

Ces enfants ont aussi des déficits de contrôle de l'équilibre et de coordination intersegmentaire, ainsi que des difficultés d'organisation temporelle particulièrement lorsque le niveau de difficulté est élevé (Milena et al., 2014; Stoodley et al., 2005; Pozzo et al., 2006; Jover et al., 2013). Une dysfonction cérébelleuse et/ou des problèmes d'automatisation et d'initiation de mouvements pourraient en être la cause (Reiter et al., 2005; Ramus, 2003). Une nouvelle hypothèse concernant les déficits proprioceptifs pourrait aussi expliquer ces résultats.

En effet, une étude récente menée par Laprevotte et leurs collègues (2021) a évalué l'acuité proprioceptive des enfants dyslexiques. La performance de ces enfants a été comparée à celle d'un groupe de lecteurs typiques âgés de 10 à 12 ans. Cette étude évaluait la capacité des enfants à détecter un mouvement passif d'un membre de son corps. Pour ce faire, l'enfant portait des lunettes opaques et des écouteurs à réduction de bruits pour empêcher le sens de l'ouïe et de la vue d'influencer son jugement lors du test. La flexion passive du coude était faite à plusieurs vitesses différentes par un dispositif robotisé. Les résultats démontrent que les enfants avec une dyslexie ont une performance inférieure (seuils de détection plus élevés) et plus variable que les lecteurs typiques. Les enfants avec une dyslexie ont aussi un temps de détection plus lent et deux fois plus variable que leurs pairs (vitesses lentes). Les chercheurs ont également trouvé une forte corrélation positive entre la capacité de lecture et l'acuité proprioceptive (Laprevotte et al., 2021).

1.1.5 Difficultés sensorimotrices liées à la dysphasie

La dysphasie, quant à elle, semble être un trouble moins étudié en relation avec les compétences motrices. Une étude très intéressante menée par Rintalla et Linjala (2003) a évalué plusieurs tâches de motricité globale dont la coordination, la locomotion, le contrôle d'objet, la course, attraper, lancer, sauter. Les résultats montrent que les enfants ayant une dysphasie ont une capacité d'exécution motrice inférieure aux enfants neurotypiques. Leurs compétences motrices sont classées comme étant **«faibles» selon les normes soit, 82 % de ces enfants** (Rintala et Linjala, 2003).

Les compétences de motricité fine des enfants ayant une dysphasie seraient également atteintes. Cependant, les résultats des études divergent. Certaines études démontrent des difficultés au niveau de la dextérité ainsi qu'au niveau des habiletés visuomotrices, cependant ce n'est pas le cas dans toutes les études (Müürsepp et al., 2009; Visscher et al., 2007). Seulement les cas sévères de trouble développemental de la parole et du langage présentent des difficultés de coordination œil-main (Müürsepp et al., 2009).

1.1.6 Difficultés sensorimotrices liées à la dysorthographe

À l'exception de la motricité oculaire, aucun article scientifique à notre connaissance n'a évalué spécifiquement les autres compétences motrices chez les enfants ayant une dysorthographe. La majorité des textes mentionnent que la dysorthographe est une comorbidité à la dyslexie qui elle, est associée aux difficultés motrices (Ramus, 2003). Il est difficile de dissocier l'une de l'autre.

1.1.7 Difficultés sensorimotrices liées à la dyspraxie

La dyspraxie est un déficit dans les capacités d'apprentissage du mouvement. Cette atteinte affecte donc toutes les familles de mouvements (équilibre, motricité fine, motricité globale, motricité oculaire) qui sont notamment plus lents et plus difficiles à automatiser. La coordination intersegmentaire (p. ex. coordonner simultanément la main gauche et la main droite pendant que l'enfant jongle) et la capacité à coordonner des séquences de mouvements (p. ex. courir, attraper, puis lancer une balle de baseball) sont altérées. De plus, des études ont détecté des déficits des systèmes sensoriels (somatosensorielles, visuospatiales et vestibulaires) et des fonctions exécutives (Vaivre-Douret, 2014). Les enfants ayant le TDC sont plus lents à repérer la cible et à transférer de l'information interhémisphérique. En outre, leurs capacités cognitivo-motrices ainsi que leur processus d'anticipation et d'exécution de mouvement sont moins développés que ceux de leurs pairs (Tsai et al., 2009). Sans aucun doute, ces déficits altèrent leur capacité à effectuer des activités physiques et motrices. Dans une revue de littérature de Blank et de ses collaborateurs (2019), les chercheurs ont quantifié l'impact de la dyspraxie : ils évaluent que dans 50 % à 70 % des cas, les difficultés motrices des enfants ayant le TDC persisteront à l'adolescence, voire jusqu'à l'âge adulte (Blank et al., 2019).

La dyspraxie et le trouble développemental de la coordination (TDC) ont des déficits très similaires. Sont-elles deux pathologies distinctes ? Il existe une certaine confusion entre ces deux types d'atteintes, autant dans la littérature scientifique que dans le domaine médical, ou encore, sur le terrain. Un article récent de l'INSERM a schématisé les différentes perspectives existantes. Une revue de synthèse portant sur la comparaison des déficits rapportés dans les études scientifiques entre ces deux types d'atteintes conclut que la dyspraxie est un synonyme du TDC (Gibbs et al., 2007). Au Québec, bien qu'il existe encore beaucoup de confusion entre ces deux troubles, la principale différence entre les diagnostics de dyspraxie et de TDC est le niveau d'altération dans la participation aux activités de la vie quotidienne. La Clinique du Trouble développemental de l'hôpital Sainte-Justine est une clinique spécialisée avec ce trouble.

Le TDC est un trouble neurodéveloppemental qui cause des déficits significatifs de l'apprentissage et de la coordination du mouvement (American Psychiatric Association 2013; Blank et al., 2019; Harris et al., 2015). Pour obtenir un diagnostic de TDC, quatre critères doivent être remplis selon le DSM-5.

- 1** **L'acquisition et l'exécution de compétences motrices coordonnées sont nettement inférieures à celles d'un enfant ayant un développement neurologique typique du même âge chronologique.** Ces difficultés motrices se manifestent sous forme de maladresse ou d'imprécision dans les gestes moteurs (American Psychiatric Association 2013).
- 2** **Les difficultés motrices perturbent de manière significative les activités de la vie quotidienne** (p. ex. manger, s'habiller) et ont un impact sur le rendement scolaire, les loisirs et les jeux (American Psychiatric Association 2013; Cairney et al., 2005b; Zwicker et al., 2012a).
- 3** **Le diagnostic n'est habituellement pas posé avant l'âge de cinq ans d'âge chronologique** (American Psychiatric Association 2013).
- 4** **Les difficultés motrices des enfants ne doivent pas être causées par un retard intellectuel, par des troubles de la vision ou par toutes autres conditions neurologiques qui pourraient affecter la motricité** (American Psychiatric Association 2013; Blank et al., 2019; Smits-Engelsman et al., 2015).

Dans le cadre du présent document, nous utilisons le terme dyspraxie. Toutefois, lorsque les participants aux études répondaient au critère diagnostique du TDC, nous avons ajouté « (TDC) » après le terme dyspraxie afin que les lecteurs puissent profiter de données plus nuancées.

En somme, les enfants ayant des troubles d'apprentissage ont de fortes probabilités d'avoir également des difficultés motrices. Il est donc très raisonnable d'affirmer dans le contexte de cette revue de littérature scientifique que **les enfants ayant des troubles d'apprentissage sont susceptibles d'avoir de faibles compétences motrices**. Malgré ce constat, le système de santé, scolaire ainsi que les organismes sportifs considèrent peu ces limitations motrices. Il est important toutefois de noter que ce n'est pas de la fermeture ou de la mauvaise volonté de leur part. Cette population est souvent méconnue des milieux de pratiques extérieures à l'école. Dans les prochaines sections, nous tenterons d'évaluer les impacts sur le développement d'un enfant aux prises avec de faibles compétences motrices et les enjeux liés à sa participation aux activités physiques et motrices. Nous nous attarderons plus particulièrement à l'enfant ayant un ou des troubles des DYS. Par la suite, nous proposerons des pistes de solution relativement aux constats émis préalablement, fondées sur des données probantes actuelles.



Figure 1.6 – Synthèse des principales difficultés motrices observées chez les enfants ayant un trouble des DYS

2.



**Impacts des
faibles compétences
motrices**

Tel que mentionné précédemment, il existe quatre grandes catégories de mouvement : la motricité fine, la motricité globale, la motricité oculaire et la posture/tonus (voir figure 1.2). Lorsque la performance motrice de l'enfant est altérée par rapport à son groupe d'âge, on considère que celui-ci présente de faibles compétences motrices (Haga, 2009), aussi nommées difficultés motrices (figure 1.4).

Les faibles compétences motrices des enfants ont des conséquences importantes sur plusieurs plans, dont les paramètres émotionnels, sociaux et comportementaux et cognitifs, particulièrement si l'enfant n'est pas adéquatement pris en charge (Mandich, Polatajko et Rodger 2003; Piek, Baynam, Barrett, 2006; Piek et al., 2007; Engel-Yeger et Kasis 2010; Mandich, Polatajko et Rodger 2003). Cela réduit leurs performances dans plusieurs contextes : loisirs, activités de la vie quotidienne, jeux, compétences scolaires, etc. (Cermak et Larkin 2002; Dunford et al., 2005). Il est possible d'observer qu'avec une distribution normale (figure 1.4), environ 33 % des enfants par strate d'âge sont susceptibles de se retirer des activités motrices en raison de leurs faibles capacités motrices.

2.1 Impacts des faibles compétences motrices sur la participation aux activités physiques et motrices

Il est largement reconnu que la participation aux activités physiques et motrices provoque une multitude de bienfaits chez l'humain, quel que soit son âge, notamment pour l'acquisition, le maintien et l'optimisation des compétences motrices (voir section 3). L'enfance est une période cruciale. Tout d'abord, l'habitude d'être physiquement actif est plus susceptible de perdurer si elle commence tôt. En effet,

il est plus facile d'influencer positivement les habitudes de vie chez les tout-petits que les adolescents (Peden et al., 2017). Des études suggèrent même que l'acquisition des habiletés motrices pendant la petite enfance est une condition préalable importante pour l'engagement dans une activité physique plus tard dans la vie (Loprinzi et al., 2012). De plus, c'est pendant l'enfance que les individus acquièrent les compétences motrices fondamentales essentielles qui sont des prérequis pour leur développement ultérieur. L'enfance est même **une période critique du développement**, c'est-à-dire, une période pendant laquelle une absence de stimulations sensorimotrices adéquates provoquera des séquelles qui auront des répercussions négatives à long terme dans la vie. L'enfant ne pourra pas développer son plein potentiel !

**La participation
aux activités permet
l'acquisition,
le maintien et
l'optimisation des
compétences motrices**

C'est notamment par sa participation aux jeux, qui est principalement constituée d'activités physiques et motrices, que l'enfant développe ses compétences. Et inversement, c'est grâce à leurs compétences motrices que les enfants vont pouvoir participer aux jeux. Ainsi, les compétences motrices sont un déterminant très important de la participation aux activités physiques et motrices, et ce, durant tout le développement

de l'enfant (Harter et al., 2012). Par exemple, les enfants ayant de fortes compétences locomotrices passent significativement plus de temps dans des activités vigoureuses (haute intensité cardiovasculaire) (Williams et al., 2008). Le degré d'habiletés locomotrices et les compétences liées au contrôle des objets sont significativement associés à la pratique d'activité physique chez les jeunes enfants « au développement » typique (Liovnen et al., 2013; Foweather, 2014), plus particulièrement dans des types de sports organisés (LeGear et al., 2012). À partir d'environ 7 ans, l'habileté à contrôler des objets est associée au niveau d'activité physique (Barnett et al., 2015). À la fin de l'école primaire, une étude longitudinale (Physical Activity and Skills Study) menée en Australie a également révélé que les compétences liées au contrôle des objets étaient associées à la pratique d'activité physique chez les adolescents (Barnett et al., 2010).



Ainsi, les faibles capacités motrices pourraient altérer la participation aux jeux avec les amis ainsi que le degré d'intensité qu'ils atteignent pendant le jeu. De plus, Haga et ses collègues (2009) ont démontré qu'une mauvaise performance motrice influence le plaisir et la motivation d'un enfant à participer à une activité physique. Imaginez-vous avoir de la difficulté à attraper un ballon, à faire un changement de direction rapide, à suivre vos amis ou à découper du carton... Vous serez assurément moins motivés et enthousiastes à l'idée de prendre part à des activités physiques et motrices. De ce fait, vous risquez de choisir des activités plus sédentaires et plus sujettes à vous demander peu d'efforts. Vous aurez tendance à abandonner dans des tâches vigoureuses ou celles qui requièrent des compétences motrices pour lesquelles vous anticipez que vous ne serez pas à la hauteur (Okely et al., 2001; Wrotniak et al., 2006; Cairney et al., 2005 et 2006; Bouffard et al., 1996).

La **sédentarité** est reconnue comme une problématique importante de santé publique chez les enfants canadiens (Colley et al., 2017; Tremblay et al., 2011) et ailleurs dans le monde (Organisation de la santé mondiale 2021). Elle est un précurseur du syndrome métabolique qui englobe plusieurs problèmes de santé tels que les maladies cardiovasculaires, la dyslipidémie et le diabète de type II (Cairney et al., 2007; Cairney et al., 2005a). La sédentarité, soit un niveau d'activités physiques inférieures aux recommandations canadiennes, se traduit par une faible dépense énergétique. Selon les plus récentes recommandations canadiennes, les enfants âgés de 5 à 17 ans doivent faire un minimum de 60 minutes d'activités physiques par jour et les enfants âgés de 2 à 4 ans doivent faire un minimum de 180 minutes d'activités physiques par jour à des intensités variées (Parrish et al., 2020; Société canadienne de physiologie de l'exercice, 2018). Cette recommandation est la plus prescrite dans le monde (Parrish et al., 2020). De plus, les enfants âgés de 5 à 17 ans devraient, au moins trois fois par semaine, s'adonner à de l'activité physique à des intensités cardiovasculaires modérées à vigoureuses (APMV) (Société canadienne de physiologie

de l'exercice, 2018). Cela correspond à des intensités allant de 80 à 110 % de la fréquence cardiaque maximale théorique ou mesurée de l'enfant (Baquet et al., 2003). Les APMV sont associées à des bénéfices supérieurs pour la santé, lorsque comparées aux bénéfices de l'activité physique réalisée à de faibles intensités (Parrish et al., 2020).

De nombreuses études ont démontré que les enfants ayant de **faibles compétences motrices ont tendance à être moins actifs physiquement** (Robinson et al., 2012; Kumari et Raj, 2016; Barnett et al., 2009). Notamment, une revue de littérature systématique a recensé, en 2009, 21 études qui démontraient une association positive entre la compétence motrice et le temps passé à faire de l'activité physique chez les enfants (Barnett et al., 2009). Une faible participation aux activités physiques et motrices provoquera conséquemment un mode de vie sédentaire. Le modèle de Stodden (2008), largement repris dans la littérature, illustre bien ce phénomène. Les compétences motrices sont à la base de deux voies qui modulent grandement la participation aux activités physiques : la spirale positive de l'engagement et la spirale négative du désengagement (figure 2.2).

La participation aux activités physiques et motrices s'inscrit dans un contexte plus large, la **participation sociale**. Elle est couramment définie comme une intégration aux activités de la vie typique, celle-ci s'actualisant par l'organisation ou l'adaptation des caractéristiques physiques, motrices, psychologiques et sociales de la personne lui permettant d'avoir ou de retrouver une vie normale (Wood-Dauphinee et al., 1988). D'autres chercheurs ajoutent que la participation sociale résulte de l'interaction entre les ressources personnelles et celles de l'environnement, de même qu'en la signification que la personne accorde à l'évènement et l'impact qu'elle perçoit dans sa vie (Law et al., 2007).

**Les adultes
ayant un trouble
d'apprentissage
significatif ont un
taux d'engagement
aux activités sociales
de seulement
3 %.**

Il est bien documenté que les enfants ayant de faibles habiletés motrices ont une faible participation sociale. Par exemple, plusieurs études démontrent que les enfants ayant une dyspraxie (TDC) ont une altération significative de leur participation sociale. C'est d'ailleurs un indice dans les critères du diagnostic de cette pathologie (voir section 1.1.7). Bien qu'il y ait moins d'études concernant les autres troubles des DYS, une étude réalisée aux États-Unis (Minnesota) a mesuré, par des grilles d'observations, le niveau d'engagement à des activités sociales et non sociales chez 78 participants adultes ayant un trouble d'apprentissage (4 séances d'observations de 10 minutes). Cette étude a permis de mettre en évidence que **les adultes ayant un trouble d'apprentissage significatif ont un taux d'engagement aux activités sociales de seulement 3 %** (Burton, 2016) dont font partie les activités physiques.

De nombreuses recherches qui ont mesuré l'impact des faibles compétences motrices chez les enfants ont permis de répertorier les facteurs qui restreignent la participation aux activités ou favorisent la sédentarité/autoretrait dans les diverses activités (Bouffard, 1996; Cairney et al., 2005 et 2006; Herrington et al., 2015; Brussoni et al., 2017) :

- ◆ Résultats moins bons que leurs camarades lors de l'accomplissement de la tâche;
- ◆ Environnement et jeu non motivant;
- ◆ Mauvaises perceptions de leurs compétences motrices;
- ◆ Manque d'accompagnement dans la réalisation de la tâche;
- ◆ Manque de succès;
- ◆ Jeux trop structurés;
- ◆ Manque de composantes naturelles (espace de jeu gris);
- ◆ Trop de temps passé à l'intérieur;
- ◆ Manque d'opportunités.

Approfondissons maintenant l'état des connaissances sur le niveau de participation spécifiquement aux activités de types motrices et sportives des personnes ayant des troubles d'apprentissage. **Chez les enfants atteints de la dyspraxie (TDC), de nombreuses études indiquent qu'ils ont tendance à être sédentaires.** En effet, plusieurs études ont démontré que cette population est moins active que leurs pairs (Cairney et al., 2007; Cairney et al., 2005b; Rivilis et al., 2011; Silman et al., 2011; Williams et al., 2008; Zwicker et al., 2012a). Notamment, ils effectueraient moins d'activités physiques de type vigoureux (intensité élevée) que les enfants au développement typique (Bouffard et al., 1996; Green et al., 2011; Rivilis et al., 2011) et qu'ils participeraient significativement moins aux activités qui se présentent à eux (récréatives, de loisirs, sportives, structurées et de jeux libres) (Blank et al., 2019; Cairney et al., 2007; Katartzi et Vlachopoulos, 2011; Long et Morgan 2012; Magalhaes et al., 2011; Missiuna et al., 2007).

Les personnes ayant des troubles d'apprentissage sont significativement plus sédentaires que leurs pairs.

Concernant les autres types de troubles d'apprentissage, de plus en plus d'études observent cette même tendance. Une revue de littérature très intéressante de Kumari et Raj (2016) démontre que **les enfants ayant un trouble d'apprentissage adoptent un mode de vie moins favorable à la santé que leurs pairs et prennent moins part aux activités physiques** (Kumari et Raj, 2016; Burton, 2016; Emerson et Baines, 2010; O'Hare, Black et Tobin, 2010; Cook et al., 2015). Le rapport d'Emerson et de Baines (2010) appuie ce constat en rapportant que **plus de 80% de la population adulte** du Royaume-Uni aux prises avec des troubles d'apprentissage **ne respectent pas les recommandations gouvernementales en matière d'activité physique** (Emerson et Baines, 2010).

Plus spécifiquement, les chercheurs de l'étude de Cook et ses collègues (2015) ont évalué 45 897 participants âgés de 10 à 17 ans atteints de trouble d'apprentissage, de TDAH et d'obésité à l'aide d'entretiens dans le cadre de la *National Survey of Children's Health (NSCH)* en 2007-2008. La NSCH est un ensemble de données accessibles au public qui mesure les indicateurs de santé physique, émotionnelle et comportementale des enfants (Blumberg et al., 2012). Cette enquête, menée par le National Center for Health Statistics aux États-Unis a démontré que :

- ◆ Lorsque les variables démographiques et la prise de médicaments étaient contrôlées, **73 % des adolescents ayant un trouble d'apprentissage** et 39 % des participants ayant un trouble d'apprentissage/TDAH étaient **moins susceptibles** de respecter les **recommandations en matière d'activité physique** que leurs pairs ;
- ◆ Les enfants ayant un **trouble d'apprentissage ont un taux de sédentarité significativement plus élevé, soit près de 2 h supplémentaire par jour versus les participants ayant seulement un TDAH** ;
- ◆ Les préadolescents et les adolescents des 3 groupes (trouble d'apprentissage seulement, TDAH seulement et trouble d'apprentissage/TDAH) étaient **significativement moins susceptibles que leurs pairs de respecter les recommandations pour une activité physique vigoureuse** (trois jours par semaine ou plus pendant 30 minutes minimum), à la fois avant et après avoir contrôlé des variables démographiques.

En somme, ces études démontrent que cette population atteinte d'un trouble d'apprentissage est significativement plus sédentaire que la population en général (Kumari et Raj, 2016 ; Cook et al., 2015 ; Emerson et Baines, 2010 ; Burton, 2016 ; Cairney et al., 2007 ; Cairney et al., 2005b ; Rivilis et al., 2011 ; Silman et al., 2011 ; Williams et al., 2008 ; Zwicker et al., 2012a). Elles font ressortir aussi l'importance de la pratique quotidienne d'activité physique pour les enfants ayant des troubles d'apprentissage (Rivilis et al., 2011 ; Kumari et Raj, 2016 ; Cook et al., 2015). **Elles appuient de plus, l'hypothèse selon laquelle les enfants atteints d'un trouble d'apprentissage pourraient avoir un développement de leur littératie physique inadéquat en raison de leurs faibles capacités motrices, ce qui altère leur participation aux activités physiques et motrices.**

Ainsi, **le phénomène d'autoretrait** dans les activités sociales est particulièrement accentué dans le domaine des activités physiques et motrices chez les personnes ayant de faibles habiletés motrices. Une faible participation sociale portera atteinte non seulement au développement de la littératie physique de l'enfant et de sa condition physique (voir section 2.2) mais également, à son développement global qui aura des répercussions considérables sur sa vie. Les atteintes pourraient même persister jusqu'à la vie adulte (Katartzi et Vlachopoulos, 2011 ; Cairney et al., 2005). **Cette cascade négative alimente donc le processus de production d'un handicap** (Fougeyrollas et al., 2014) !

En effet, selon le modèle de développement humain et le processus de production du handicap (MDH-PPH) (Fougeyrollas, 2010) cohérent avec la classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé : version pour enfants et adolescents (CIF-EA) (Organisation mondiale de la Santé et Inadaptations, 2012), la participation sociale en lien avec la réalisation des activités chez les enfants atteints d'un trouble du DYS résulte de **l'interaction entre les facteurs personnels (perception de ses compétences, appartenance à un groupe, autonomie (choix, connaissances) et les facteurs environnementaux (caractéristiques du milieu, contexte des jeux, services, soutien social des pairs, des animateurs, des décideurs et des parents). Un meilleur arrimage entre ces facteurs favoriserait la participation aux diverses activités qui s'offrent à eux, dont les activités physiques et motrices.** Il est donc primordial de repérer les facteurs qui augmentent leur autoretrait et de développer des méthodes qui favorisent leur inclusion sociale, notamment dans les activités physiques et motrices (voir sections 4 et 7). Leur participation pourrait non seulement avoir une incidence favorable sur leur développement sensorimoteur et les composantes de leur condition physique, mais également sur le développement des habiletés sociales, cognitives et comportementales qui, elles, favoriseraient le développement des capacités scolaires (Missiuna et al., 2001).



2.2 Impacts des faibles compétences motrices sur la condition physique

L'impact de la sédentarité sur la détérioration de la condition physique des individus est maintenant largement connu chez l'enfant, l'adolescent, l'adulte et la personne âgée. À la lumière des informations relatives à la participation aux activités physiques rapportées dans la section précédente, nous avons pu constater que les enfants ayant un trouble d'apprentissage adoptent un comportement sédentaire, notamment parce qu'il s'autoretire des activités sociales, physiques et motrices qui se présentent à eux en raison, entre autres, de leurs faibles compétences motrices. Évidemment, ce contexte n'est pas favorable à l'amélioration de la condition physique, mais est-ce que ce phénomène est assez important pour avoir un impact néfaste significatif sur le développement ou le maintien de leur condition physique ?

Chez les enfants et les adolescents ayant une dyspraxie, il existe de nombreuses études issues de divers pays qui révèlent que les différents paramètres de la condition physique sont altérés. Ainsi, l'étude de Hands et Larkin (2006) réalisée en Australie auprès de 52 enfants dyspraxiques et de 52 enfants ayant un développement typique, âgés de 5 à 8 ans, a permis de démontrer que les enfants ayant une dyspraxie ont un indice de masse corporelle (IMC) plus élevé, une flexibilité diminuée, une force, une endurance musculaire, une vitesse et une puissance musculaire inférieure par rapport aux performances du groupe contrôle (mesurés par des tests du *Australian Fitness Education Award*) (Hands et Larkin, 2006). La revue de littérature systématique de ces chercheurs démontre non seulement de faibles capacités cardiovasculaires chez les enfants ayant une dyspraxie, mais également une altération significative de toutes les composantes de leur condition physique (composition corporelle, forme cardiorespiratoire, force et endurance musculaires, capacité anaérobie, puissance et degré d'activité physique) (Rivlis et al., 2011). La flexibilité musculaire, pour sa part, obtient

des résultats mitigés. L'hyperlaxité, une comorbidité fréquente du TDC pourrait expliquer ce résultat. De plus, plusieurs chercheurs provenant de divers pays ont indiqué que les enfants ayant une dyspraxie (TDC) présentent des capacités cardiovasculaires inférieures à celles de leurs pairs (Cairney et al., 2007 ; Cairney et al., 2017 ; Farhat et al., 2015a ; Faught et al., 2013 ; Rivlis et al., 2011 ; Silman et al., 2011 ; Wright et al., 2019 ; Wu et al., 2010). Rivlis et ses collaborateurs ont rapporté en 2011 que 19 études démontraient une relation entre la faible condition cardiovasculaire et les faibles compétences motrices des enfants ayant une dyspraxie (TDC). Ce déconditionnement physique amène une fatigue précoce ainsi qu'une diminution de l'attention et de la concentration chez les enfants, particulièrement en fin de journée (Hands et Larkin 2006). Cette fatigue précoce altère aussi le contrôle moteur, ce qui diminue davantage les compétences motrices.

Les populations ayant de faibles compétences motrices étaient moins actives et en moins bonne forme physique globales que celles ayant une compétence motrice élevée.

Des études menées chez les personnes ayant de faibles compétences motrices appuient ces résultats. Par exemple, une étude longitudinale réalisée sur 5 ans en Australie auprès de 38 participants âgés de 5 à 7 ans (19 enfants ayant de faibles compétences motrices et 19 enfants ayant des compétences motrices élevées) a révélé que le groupe ayant de faibles compétences motrices a des résultats significativement inférieurs pour l'endurance cardiovasculaire (*the multi-stage fitness test*), la course de 50 mètres (*Stay in step test*) et l'équilibre (*Stay in step test*) au fil du temps (Hands 2008). De plus, l'étude de Cantell et ses collaborateurs (2008) réalisée au Canada (Alberta) qui a évalué la condition physique des enfants ([n=29]; âgés de 8 à 9 ans), des adolescents ([n=36]; âgés de 17 à 18 ans) et des adultes ([n=45]; âgés de 20 à 60 ans) qui avaient de faibles compétences motrices (évalués avec le *Developmental Coordination Disorder Questionnaire* et *The Movement Assessment Battery* (M-ABC) a démontré que **les populations ayant de faibles compétences motrices étaient moins actives et en moins bonne forme physique globale que celles ayant une compétence motrice élevée** (Cantell et al., 2008) (voir figure 2.1).

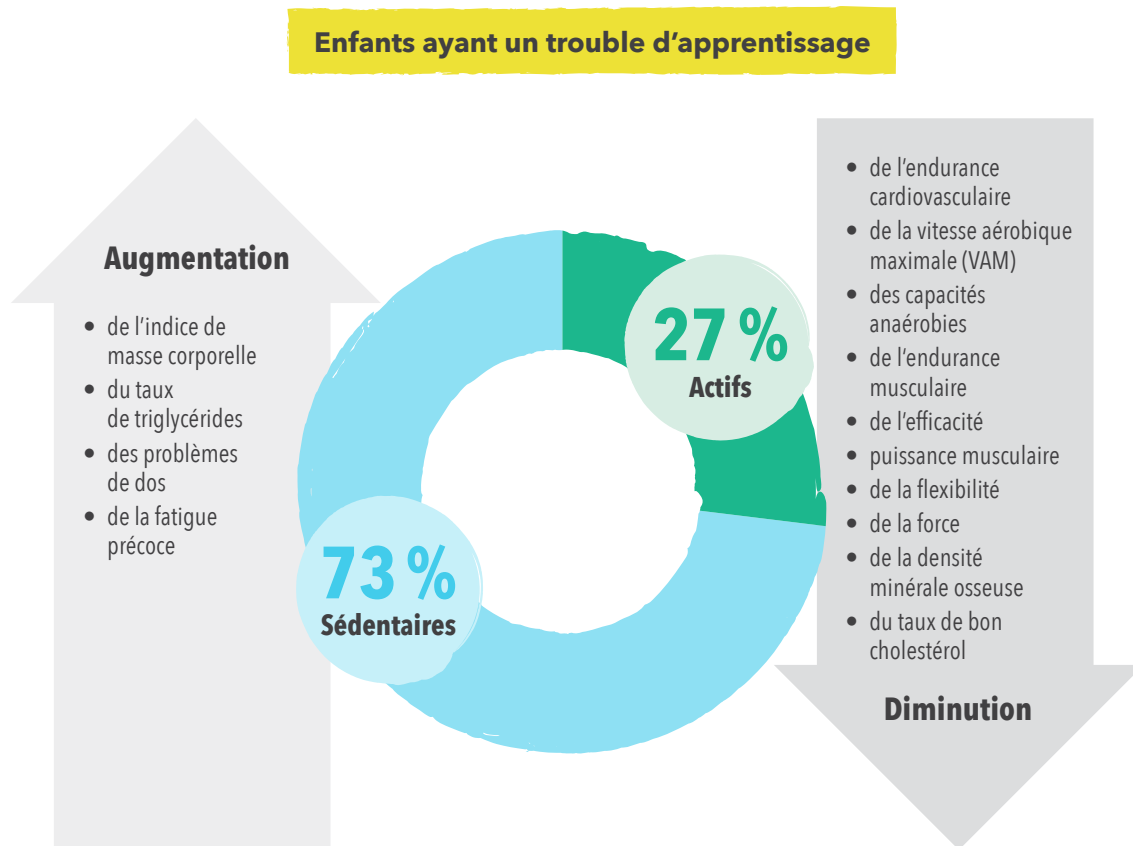
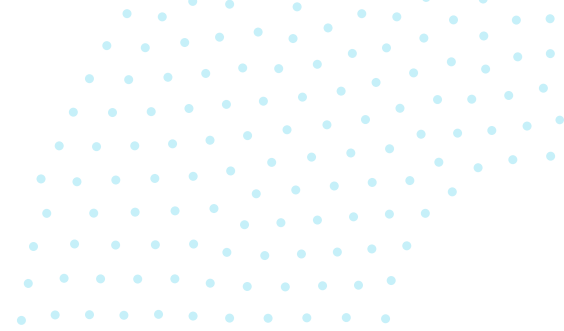


Figure 2.1 – A) Niveau de sédentarité et B) paramètres de la condition physique d'enfants, d'adolescents et d'adultes ayant de faibles compétences motrices lorsqu'ils sont comparés à leurs pairs (Cantell et al., 2008; Hands 2008; Hands et Larkin 2006; Rivlis et al., 2011; Blumberg et al. 2012).



Les enfants ayant spécifiquement un trouble d'apprentissage sont 46 % plus susceptibles d'être obèses que les jeunes ayant un développement typique (Cook et al., 2015). De nombreuses études ayant abordé les mêmes questions chez les enfants ayant une dyspraxie (TDC) appuient ces résultats en démontrant que ces enfants sont plus à risque d'être atteints d'obésité que leurs pairs (Cairney et al., 2005a; Cairney et al., 2005b; Cairney et al., 2017; Hendrix et al., 2014; Joshi et al., 2015; Rivilis et al., 2011; Zwicker et al., 2012a). En effet, des chercheurs ont observé une association positive entre la dyspraxie et l'obésité, qui serait d'ailleurs exacerbée avec l'âge (Hendrix et al., 2014).

De plus, les personnes ayant des **troubles d'apprentissage ont une espérance de vie inférieure et des risques accrus de décès prématurés comparativement à la population générale** (Hollins et al., 1998; McGuigan et al., 1995; Emerson et Baines, 2010). Au Royaume-Unis, les personnes atteintes de **troubles d'apprentissage de niveau modéré et sévère auraient un taux de mortalité trois fois plus élevé que dans la population générale** lorsque toutes les causes sont confondues (Emerson

et Baines, 2010). Une étude démontre que **les maladies cardiovasculaires (14-20 %) et les maladies respiratoires (46-52 %) font partie des principales causes de mortalité chez les adultes ayant un trouble d'apprentissage** (Hollins et al., 1998). Cette étude appuie celle de Cantell et de ses collègues (2008) menée au Canada avec les personnes ayant de faibles compétences motrices. Par contre, bien que des études complémentaires soient nécessaires pour confirmer que les personnes ayant un trouble d'apprentissage ont une condition physique inférieure à leurs pairs au Québec, **ces études combinées à celles qui démontrent l'impact des faibles compétences motrices sur la condition physique** (Hands, 2008; Cantell et al., 2008; Emerson et Baines, 2010) **soulignent un problème de santé publique préoccupant et méconnu.**

Les personnes ayant des troubles d'apprentissage ont une espérance de vie inférieure et des risques accrus de décès prématurés comparativement à la population générale.

On explique ce constat, notamment par un *cycle d'implication négative* provoqué par les faibles compétences motrices (Katartzi et Vlachopoulos, 2011). Ce modèle (*cycle d'implication négative*) démontre les interactions entre une faible compétence motrice, une diminution de la participation à l'activité physique et une détérioration de la forme physique. Ce modèle s'apparente à celui illustré par Stodden et ses collègues (figure 2.2). Ce cycle accentuera leurs difficultés motrices qui, conséquemment, alimenteront davantage leur autoretrait des activités. Ce cycle négatif de l'implication des enfants ayant de faibles capacités motrices dans l'activité physique est aussi rapporté dans l'étude de Raz-Silbiger et de ses collègues (2015) où il est mentionné que les déficiences motrices entravent la qualité de vie de la population atteinte (Engel-Yeger et Kasis, 2010; Mandich, Polatajko et Rodger, 2003; Raz-Silbiger et al., 2015). Ce constat est plus accentué chez la population féminine à qui les scientifiques attribuent un taux de participation aux activités physiques encore plus bas (Cantell et al., 2008). Si l'enfant n'est pas pris en charge, les comportements sédentaires pourront possiblement perdurer tout au long de sa vie (Keogh et al., 1981; Katartzi et Vlachopoulos, 2011; Cermak et Larkin, 2002; Dunford et al., 2005).

En somme, les personnes ayant de faibles compétences motrices ont une faible participation sociale, et plus particulièrement aux activités de types physiques et motrices. Elles sont donc plus sédentaires, ce qui altère de façon significative leur condition physique, ce qui les prédispose à divers troubles dont l'obésité, les maladies cardiovasculaires, le trouble métabolique ou le diabète de type II. De plus, leur faible condition physique altère davantage leurs compétences motrices, rendant ainsi la participation aux activités encore plus difficile (Rivilis et al., 2011). Ce déconditionnement physique amène aussi une fatigue précoce ainsi qu'une diminution de l'attention et de la concentration, particulièrement en fin de journée. Cette fatigue précoce affecte aussi le contrôle moteur, ce qui diminue davantage les compétences motrices. Ensemble, ces paramètres rendent les activités physiques, de loisirs et de la vie quotidienne plus difficiles pour ces enfants comparativement à leurs pairs (Hands et Larkin, 2006 ; Rivilis et al., 2011 ; Katartzi et Vlachopoulos, 2011 ; Engel-Yeger et Kasis, 2010). Ces constats mettent l'accent sur l'importance d'intervenir dès la petite enfance auprès de ce type de population notamment, dans l'objectif d'améliorer leurs compétences motrices ainsi que la perception que ces enfants ont d'eux-mêmes.

2.3 Impacts des faibles compétences motrices sur la perception de ses compétences physiques

Les enfants qui vivent quotidiennement avec de faibles compétences motrices cumulent des échecs. Cela affectera inévitablement leur estime d'eux-mêmes. Ce phénomène a été schématisé par Zwicker et ses collaborateurs (2012). Ces auteurs ont choisi l'exemple de Matthew, âgé de 9 ans, qui est incapable de faire du vélo en raison de ses difficultés motrices. Il ne pourra donc pas aller au parc avec ses amis. Il accumulera de la frustration ainsi qu'une baisse de son estime de soi. L'enfant qui est confronté à ces facteurs sur une base régulière dans sa vie va devenir de moins en moins enclin à réessayer le vélo, puisqu'il se trouve régulièrement en situation d'échec. Cet exemple s'applique à une multitude d'activités physiques et motrices. Ces expériences sont intériorisées et représentées dans une vision plus négative de soi (Sabatino, 1982), ce qui crée chez l'enfant une faible perception de ses propres compétences (Cairney et al., 2006 ; Zwicker et al., 2012 ; Katartzi et Vlachopoulos, 2011).



Le concept de la perception de ses compétences (sentiment d'autocompétence ou d'autoefficacité) est né dans les années 1950. Il a été défini notamment par un chercheur psychologue de l'université Harvard, Robert W. White. Il a émis le constat que les théories qui prédominaient au début du XX^e siècle n'étaient pas suffisantes pour expliquer les comportements humains ni ceux des animaux. Cette conclusion l'a conduit à définir un nouveau concept : le besoin de compétence. À cette époque, on nomme ce concept la *théorie de la motivation à être efficace*. Cette théorie est par la suite reprise par Harter en 1978 : la théorie de la motivation à la compétence, qui enrichit le modèle de White par sa conception multidimensionnelle et dynamique, contient 8 éléments. Quelques années plus tard, par sa théorie sociale cognitive, Bandura définit le concept de la **perception de ses compétences** « *perceived self-efficacy* » comme étant le jugement que les individus portent à propos de leurs propres capacités à accomplir certaines tâches données spécifiques qu'ils retrouvent dans diverses activités ou événements de leur quotidien (Bandura et Ramachaudran, 1994 ; Bandura, 1997). Cette perception de leurs propres compétences **détermine les choix** qu'ils vont faire, leur **motivation** à entamer certaines activités spécifiques et, ultimement, la manière dont ils vont **agir dans ces situations** (Bandura et Ramachaudran, 1994). Un individu qui a des **doutes** par rapport à ses propres compétences **aura tendance à fuir ou à s'autoretirer des tâches** qu'il perçoit comme difficiles et qui pourraient **menacer son sentiment de bien-être et de réalisation de soi** (Bandura, 1986). Les enfants ayant de faibles compétences motrices ont donc besoin de très peu d'échecs pour perdre toute estime en leurs capacités (Bandura et Ramachaudran, 1994).

La perception de ses compétences regroupe 3 composantes (Cairney et al., 2006) :

- 1 — La perception de sa capacité à atteindre un niveau de réussite acceptable « *The Adequacy* » ;
- 2 — L'intention et la préférence envers l'activité (prédilection) « *The Predilection* » ;
- 3 — Le plaisir global « *The Enjoyment* ».

Le concept de la perception de ses compétences élaborées par Bandura dans les années 1980 est depuis repris, évalué et intégré dans des modèles plus complexes. Ainsi, en 2008, le modèle de Stodden (dans la section 2.1) présentant l'impact des faibles compétences motrices sur la participation aux activités physiques et motrices, est le premier à faire un lien entre la perception de ses compétences et le niveau d'engagement dans la pratique d'activités physiques.

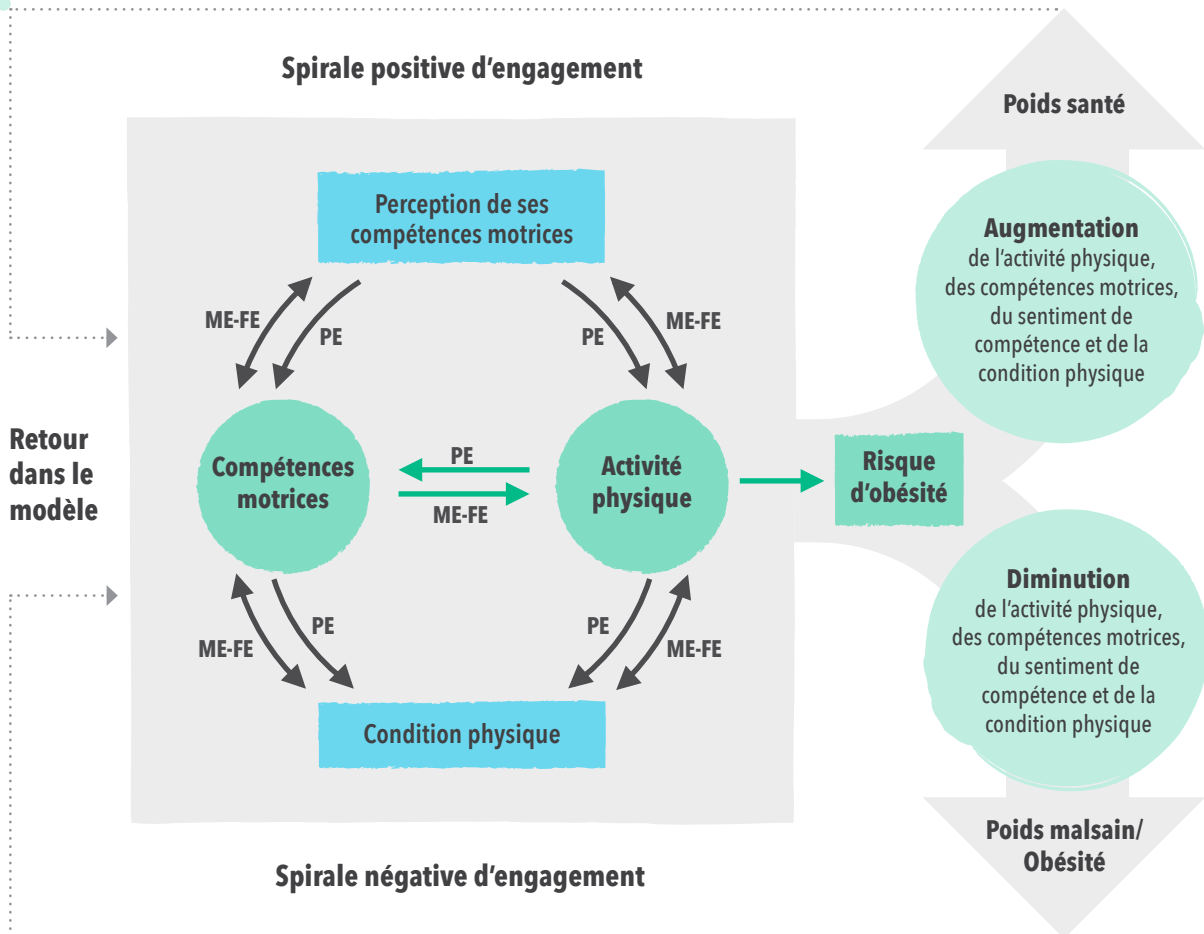


Figure 2.2 – Les mécanismes qui influencent les trajectoires d'activité physique pendant le développement des enfants. Il y a deux voies, la spirale positive de l'engagement et la spirale négative du désengagement, toutes deux modulées par les compétences motrices (PE : petite enfance, ME : milieu de l'enfance, FE : fin de l'enfance) (tirée de Stodden et al., 2008).

PE : Petite enfance
ME : Milieu de l'enfance
FE : Fin de l'enfance

Le modèle plus récent de Loprinzi (2015) ajoute que la perception de ses compétences est un élément essentiel pour avoir du plaisir lors de la pratique de l'activité physique. Il appuie aussi le cadre théorique de Bandura en ajoutant le facteur de l'éducation/l'apprentissage à bouger comme facteur dans le développement de la perception de ses compétences. Par contre, bien que plus récent, son modèle ne tient pas compte de la dimension sociale (persuasion sociale (Bandura) ou de l'appartenance (théorie de l'autodétermination – section 4.5).

La perception de ses compétences est un élément clé dans la pratique d'activités physiques et sportives, et dans le plaisir qu'il en retire au cours de sa vie.

Dernièrement en 2020, l'article de Hands et ses collaborateurs ont actualisé les modèles. Leur modèle permet d'approfondir les relations qui existent entre la condition physique, l'activité physique, la compétence motrice et le concept de soi au cours du développement de l'enfant jusqu'à la période de l'adolescence. Le concept de soi est un concept plus large qui inclut la perception de ses propres compétences.

Les concepteurs du dernier modèle indiquent que la condition physique, la compétence motrice et l'activité physique ne permettent pas encore de définir clairement le concept de soi pendant la petite enfance. À la préadolescence, les enfants commencent à utiliser des sources externes de comparaison et sont davantage capables de se comparer avec précision à leurs pairs, ce qui influence directement leur concept de soi. La compétence motrice de l'individu influence la condition physique et l'engagement dans l'activité physique, ce qui explique potentiellement pourquoi les enfants ayant un diagnostic de TDC ou ayant de faibles compétences motrices s'autoretirent de l'activité physique (Hands, 2020). À l'adolescence, l'âge, le sexe et les soutiens environnementaux tels que les commentaires des parents, des entraîneurs et des pairs influencent grandement le concept de soi alors que l'importance de la condition physique, de la compétence motrice et des activités physiques diminuent (Hands, 2020).

Ensemble, ces modèles démontrent bien la relation importante qu'il existe entre la perception de ses compétences et la pratique d'activité physique. De nombreuses études démontrent que **la perception de ses compétences est un élément clé dans la pratique d'activités physiques et sportives, et dans le plaisir qu'il en retire au cours de sa vie** (Loprinzi et al., 2015; Trost et al., 2003; Stodden et al., 2008; Babic et al., 2014).

La perception de ses compétences est donc un facteur très important à considérer. Tout d'abord, la bonne perception de ses compétences est un des besoins psychologiques fondamentaux qui doivent être développés et soutenus depuis le jeune âge sinon, plusieurs conséquences néfastes se manifesteront, dont l'amotivation à participer aux activités physiques et motrices (Théorie de l'autodétermination – voir section 4.5 pour plus de détails). **Il a même été suggéré que la perception de ses compétences affecterait plus directement la motivation à participer aux activités physiques que la compétence réelle** (Sallis et al., 2000; Biddle et al., 2005; Harter, 1978; Barnett, 2005).

Une étude longitudinale menée chez les enfants au développement typique de l'Australie a révélé que la perception de leurs compétences (compétence perçue) est aussi un médiateur important qui influence le niveau de pratique à l'adolescence. Plus particulièrement, cette étude longitudinale, réalisée par Barnett et ses collaborateurs (2005), a démontré que la perception des compétences module la relation entre les compétences motrices réelles liées au contrôle de l'objet par les enfants et leur niveau

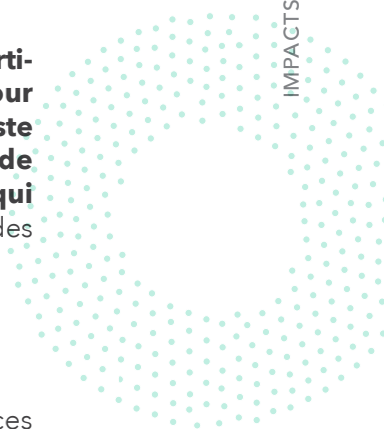
de pratique d'activité physique qu'ils auront lorsqu'ils seront adolescents (Barnett et al., 2005). Autrement dit, les enfants qui sont habiles dans les actions motrices de lancer, attraper, frapper ont une bonne perception de leurs compétences, ce qui augmente significativement leur participation aux activités à l'adolescence. Des revues de littérature systématique appuient les résultats de cette étude longitudinale en démontrant que la compétence perçue est positivement associée à la pratique d'activité physique des adolescents (Sallis et al., 2000 ; Biddle et al., 2005). D'autres études ont révélé que le renforcement du sentiment de compétence pendant la pratique d'activités sportives contribuait directement à l'élévation du niveau général d'estime de soi (Iso-Ahola et al., 1988 ; March et al., 1986) et donc, favoriserait l'adhésion à l'activité physique.

La perception de ses compétences physiques/athlétiques (ces termes varient selon les tests utilisés) est une sous-composante de la perception de ses compétences. La littérature démontre qu'elle est importante pour le bien-être, l'acceptation sociale, la participation aux jeux et la volonté de participer aux activités en éducation physique et aux activités physiques en général (Ntoumanis, 2001 ; Stodden et al., 2008).

Ainsi, le développement d'une bonne perception de ses compétences, particulièrement de ses compétences physiques/athlétiques, est primordial pour favoriser la participation aux activités physiques et motrices. Pourtant, il existe peu d'écrits vulgarisés qui permettent de vraiment comprendre ce concept, de savoir comment il se développe et de déterminer quels sont les facteurs qui altèrent son développement. Les prochaines sections tenteront d'apporter des précisions sur ces aspects.

2.3.1 Développement de la perception de ses compétences

Bandura soutient que la perception de ses compétences provient de croyances acquises par l'expérience tout au long du développement et de la vie de l'individu (Bandura, 1986). C'est à partir d'environ 8 ans que l'enfant peut avoir une représentation globale juste de lui-même qui lui permet de s'autoévaluer adéquatement. À cet âge, l'enfant dispose de certaines compétences cognitives qui lui permettent cette représentation de catégories conceptuelles plus larges (Harter, 1998) notamment, parce qu'il peut se comparer avec précision à ses pairs. Ce constat rejoint le modèle de Hands (2020). C'est aussi à cet âge que les fondements du mouvement sont majoritairement acquis pour l'enfant typique. Avant cet âge, les jeunes enfants ont une perception de leurs compétences qui a tendance à être gonflée ou surévaluée. Cela coïncide avec la période de développement rapide des compétences motrices. À mesure que les enfants vieillissent, leurs perceptions de leurs capacités reflètent mieux leur compétence motrice réelle. Ainsi, cette relation se renforcera avec le temps (Stodden, 2008). La surestimation précoce de l'enfant typique pourrait favoriser la participation aux activités physiques et motrices si les éléments lui permettant de soutenir le développement d'une perception de ses compétences positive sont présents dans son écosystème. Mais quels sont ces éléments ?



Quatre éléments permettraient d'acquérir et de consolider une bonne perception de ses compétences chez l'enfant au cours de son développement : **1** - Les expériences de maîtrise, **2** - les expériences vicariantes, **3** - l'état somatique et émotionnel, et finalement, **4** - la persuasion sociale (Bandura, 1986; Bandura et Ramachaudran, 1994; Bandura, 1997).



Les expériences de maîtrise sont basées sur le fait que la personne estime avoir le « contrôle » plutôt que de « se sentir contrôlé » par l'environnement physique ou social. L'individu a le sentiment de maîtriser la tâche demandée. Le succès et la réussite d'une tâche sont des sources très puissantes pour bâtir une bonne perception de ses compétences. L'échec fait le contraire, encore plus spécialement lorsque la perception de ses compétences n'est pas bien installée chez l'individu (Bandura et Ramachaudran 1994). Il faut donc porter une attention particulière au degré de difficulté de la tâche. Si l'individu s'attend à avoir des succès rapides, mais que la tâche s'avère trop difficile, il risque de se démotiver, ce qui altérera son sentiment de compétence. Le discours de l'intervenant, des amis ou des parents de l'individu peut également teinter ou influencer la perception de la difficulté de la tâche ou la perception de ses compétences.

La possibilité d'être confronté à des situations inconnues et de réussir peut être favorable pour la perception de ses compétences (Feuerstein et al., 1991). Le contraire est aussi vrai ; être confronté à des échecs répétés est défavorable pour la perception de ses compétences et nourrit l'anxiété (Chen et Cohn, 2003).

L'appréciation des affordances dans un environnement joue également un rôle sur le sentiment de perception de ses compétences (Vanden-Abeelee, 2004). En favorisant des environnements flexibles, non structurés pour lesquels les affordances sont positives (non liées à des expériences passées négatives), l'environnement physique peut aussi persuader l'individu que ces expériences les conduiront vers le succès, sans percevoir être placées en situation d'échec possible prématuré (Bandura, 1995).

Ainsi, le concept des expériences de maîtrise inclut deux des trois besoins psychologiques fondamentaux qui sont compris dans la théorie de l'autodétermination (voir section 4.5) : autonomie et les compétences (Katartzi et Vlachopoulos, 2011).



2

Les expériences vicariantes permettent de développer la perception de ses compétences en regardant ou en analysant un pair entamer et réussir la tâche (Bandura et Ramachaudran, 1994). Le fait de voir un de ses pairs réussir augmente la perception de compétence et le contraire est aussi vrai; voir un de ses semblables échouer à une tâche diminue la perception de compétence. Plus il y a de ressemblance entre le modèle et l'enfant qui l'observe, plus la perception de compétence par le biais de l'expérience vicariante sera forte (Bandura et Ramachaudran, 1994). Les individus cherchent des modèles qui les inspirent afin d'adopter les bonnes stratégies pour répondre adéquatement à l'environnement.

Toutefois, un certain ratio favorable doit exister entre la performance du modèle que l'enfant observe, et la performance que l'enfant observateur réussit à réaliser par la suite, puisque ce ratio pourrait teinter la perception de ses compétences. En effet, des résultats intéressants indiquent que les étudiants ayant des troubles d'apprentissage se perçoivent comme moins compétents sur le plan scolaire dans leur classe ordinaire lorsqu'ils se comparent aux élèves qui réussissent. Par contre, quand ces mêmes enfants ont rapporté la perception de leurs aptitudes scolaires avec celles de leurs pairs, mais cette fois, dans la classe d'adaptation scolaire à l'école, ils ont maintenu une perception élevée de leurs propres compétences scolaires (Renick et Harter, 1989). Ainsi, regrouper les enfants en fonction de leur niveau de compétences motrices pourrait favoriser le développement d'une bonne perception de leurs compétences motrices.

3

L'état somatique et émotionnel, dont la réaction au stress et la manière d'auto-interpréter, est un autre facteur qui influence le sentiment de compétence (Bandura et Ramachaudran, 1994). En d'autres termes, une meilleure condition physique, une réduction du stress et des émotions négatives avec une bonne interprétation des réactions somatiques favoriseraient le développement du sentiment de compétence (Ruph, 1997). Un fait intéressant, la pratique régulière d'activité physique influence favorablement la perception des compétences scolaires chez tous les enfants (données de l'enquête québécoise sur la santé des jeunes au secondaire 2016-2017).

4

La persuasion sociale implique que l'individu est persuadé par une tierce personne qu'il a les capacités de réussir et de maîtriser la tâche qu'il va entreprendre (Bandura et Ramachaudran, 1994). Si la persuasion est assez forte pour convaincre l'individu de fournir assez d'effort pour réussir la tâche, cela lui permettra d'augmenter la perception de ses compétences. La persuasion sociale peut provenir d'un entraîneur, des pairs, d'un jeune leader qui anime une activité, d'un parent, de la famille, etc. Par exemple, la revue de littérature de Trost et de ses collaborateurs (2003) a permis de faire des liens importants entre le soutien parental, la perception des compétences et la pratique d'activité physique de l'enfant typique.

En somme, si l'enfant a de bons modèles, qu'il a un certain niveau de contrôle, d'autonomie et de pouvoir sur les activités qu'il entreprend, qu'il est encouragé par sa famille, ses pairs et les intervenants, qu'il réussit les tâches avec un bon niveau de succès dans le plaisir et que l'environnement et les affordances sont favorables à sa réussite, il pourra développer une bonne perception de ses compétences, et ce, possiblement malgré de faibles compétences motrices. Il est toutefois très important que les intervenants et les parents possèdent les connaissances nécessaires pour adapter rapidement le degré de difficulté de la tâche afin que l'enfant puisse développer une bonne perception de ses compétences. Cet élément a été signalé comme un facteur **ESSENTIEL** pour la participation des enfants aux activités physiques et motrices présentes et futures, et donc, pour le développement de leur littératie physique. Bien que ces modèles soulignent l'importance du développement du sentiment de compétences et que de nombreux organismes utilisent ces modèles, peu d'outils existent pour savoir concrètement comment soutenir ce besoin psychologique fondamental dans la planification des activités et dans la conception des jeux.

2.3.2 Développement de la perception de ses compétences chez l'enfant ayant des troubles d'apprentissage

Les sections antérieures ont défini et souligné que chez un enfant, le développement d'une bonne perception de ses compétences, particulièrement de ses compétences physiques, est primordial pour favoriser sa participation aux activités physiques et motrices. Mais les enfants ayant de faibles capacités motrices développent-ils une mauvaise perception de leurs compétences, et ce, même si, plus jeunes, ils avaient tendance à surévaluer leurs capacités ?

Puisque les enfants ayant de faibles compétences motrices se trouvent régulièrement en situation d'échec dans les activités physiques et motrices, ces expériences sont intériorisées et représentées dans une vision plus négative de soi (Sabatino, 1982). Conséquemment, ils développent une mauvaise estime de soi, incluant une faible perception de leurs compétences et plus particulièrement, de leurs compétences physiques/athlétiques (Cairney et al., 2006 ; Zwicker et al., 2012 ; Katartzi et Vlachopoulos, 2011). De nombreuses études ont donc rapporté que les enfants atteints d'une



dyspraxie ont une perception de leurs compétences inférieures, comparativement aux enfants ayant un développement neurotypique (Blank et al., 2019; Cairney et al., 2007; Cairney et al., 2005b; Hay et al., 2004; Missiuna et al., 2007; Silman et al., 2011; Piek et al., 2006; Batey et al., 2014; Cairney et al., 2005; Chen et Cohn, 2003; Schoemaker et Kalverboer, 1994; Skinner et Piek, 2001). Bien que peu d'études aient lié cette problématique aux autres troubles d'apprentissage, il est fort possible que ces enfants aient également une faible perception de leurs compétences physiques en raison de leurs faibles habiletés motrices comme décrites précédemment (section 1.1). La littérature scientifique démontre qu'une faible perception de ses compétences est un facteur clé associé à la faible participation aux activités. Il est donc essentiel d'approfondir notre compréhension sur cet aspect en lien direct avec la participation à un mode de vie actif.

L'étude transversale de Cairney et de ses collègues (2005) réalisée au Canada (Ontario) a évalué spécifiquement ces questions avec des enfants ayant une dyspraxie (TDC) par le biais d'un modèle théorique qui lie le niveau de participation aux activités motrices et à l'influence médiatrice de la perception de ses propres compétences généralisées concernant l'activité physique. L'échantillonnage de leur étude était composé de 590 enfants âgés de 9 à 14 ans. Les enfants ayant un score inférieur à 38 dans le *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency* sont classés comme ayant possiblement un trouble développemental de la coordination. Le questionnaire *Children's Self Perceptions of Adequacy in and Predilection for Physical Activity* (CSAPPA) a été remis aux participants dans le but d'évaluer la perception des capacités motrices des enfants. L'activité physique a été évaluée par *The participation Questionnaire*. Les résultats indiquent que **la perception de ses compétences est un facteur critique pour favoriser la pratique de l'activité physique chez les enfants ayant une dyspraxie (TDC)**. En effet, par le biais des questionnaires, les chercheurs ont observé une association significative entre la perception de ses compétences et la pratique d'activité physique chez cette population pédiatrique. Ces chercheurs ont aussi démontré que certaines composantes de la perception de ses compétences sont davantage altérées. En effet, **le niveau de plaisir global ressenti par l'enfant durant les activités proposées est plus faible et il aime moins les activités (prédilection), particulièrement si elles sont structurées. Conséquemment, les enfants ayant une dyspraxie participent significativement moins aux activités physiques qui se présentent à eux** (Cairney et al., 2005).

D'autres facteurs peuvent influencer ou accentuer le développement d'une faible perception de ses compétences chez les enfants ayant un trouble d'apprentissage. Par exemple, chez les enfants ayant une dyspraxie (TDC), lorsque les tests ou les activités sont effectués en groupe, comme dans le cas du test Navette, ou de jeux compétitifs incluant deux équipes, un enfant ayant une mauvaise perception de ses compétences aurait tendance à abandonner le test ou l'activité prématurément (Cairney et al., 2006; Chia et al., 2010; Masmoudi et al., 2015; Hajj Boutros et al. 2020; Rivlis et al., 2012). En effet, les personnes ayant

Les enfants ayant une dyspraxie participent significativement moins aux activités physiques qui se présentent à eux.

de faibles compétences motrices vivent des échecs répétés et sont intimidées par les pairs (Causgrove et al., 1994; Skinner et Piek, 2001; Piek Baynam et Barrett, 2006; Haga, 2009). Par conséquent, les tests et les activités effectués en groupe, particulièrement lorsque les enfants ayant un trouble d'apprentissage sont inclus avec les enfants au développement typique, seraient à éviter puisque cette population se comparerait et se dévaloriserait face à leurs pairs, diminuant ainsi leur motivation et limitant l'atteinte de performance maximale (Cairney et al., 2010; Cairney et al., 2006; Rivilis et al., 2012). Cela rejoint étroitement le concept de persuasion sociale de Bandura et la théorie de l'autodétermination (section 4.5).

De plus, la faible perception de ses compétences (mesurée par le biais du questionnaire *Children's Self-perceptions of Adequacy in and Predilection for Physical Activity scale* (CSAPPA) (Hay, 1992) est associée à une faible performance dans les tests évaluant des composantes importantes de la condition physique, comme l'endurance aérobie et anaérobie ainsi que la force musculaire, particulièrement dans les tests qui requièrent des capacités maximales (jusqu'à l'épuisement comme critère d'arrêt) (Haga, 2009; Silman et al., 2011; Chia et al., 2010; King-Dowling et al., 2018; Farhat et al., 2015b; Rivilis et al., 2012; Cairney et al., 2006). Puisque les enfants ayant une dyspraxie (TDC) se sentent moins compétents, cela les incite à abandonner l'activité plus rapidement que leurs pairs dans ce type d'évaluation.

La perception des compétences physiques pourrait donc être un élément important de la littératie physique, qui est étroitement lié aux notions affectives (motivation et confiance) et aux compétences motrices (réelles versus perçues). Dans le modèle de la littératie physique, la motivation et la confiance réfèrent à l'enthousiasme, à l'émotion positive et à la confiance en soi suscités à l'idée d'intégrer l'activité physique à son mode de vie. La compétence physique réfère pour sa part à la capacité d'une personne à développer des habiletés motrices et à expérimenter différentes intensités et durées de mouvements (Sport pour la vie, tiré du site internet, février 2021). Une sous-composante importante de la confiance en soi est la perception de ses compétences.



Ainsi, comparativement à leurs pairs, les enfants ayant de faibles compétences motrices qui engendrent conséquemment une faible perception de ces compétences ont :

- ▼ Une diminution de la participation aux activités physiques (Cairney et al., 2005; Robinson et al., 2012; Barnett et al., 2009; Cairney et al., 2007; Cairney et al., 2005b; Rivilis et al., 2011; Silman et al., 2011; Williams et al., 2008; Zwicker et al., 2012a);
- ▼ Une diminution de la motivation à bouger (Haga et al., 2009);
- ▼ Une faible participation sociale et une diminution du taux d'engagement aux activités sociales (Burton, 2016);
- ▼ Une diminution de la participation aux activités de groupe et/ou l'augmentation de l'anxiété (Cairney et al., 2005; Grolnick et Ryan, 1990; Klein, 2006; Holmbeck et al., 2006; Sigurdardottir et al., 2010; Chen et Cohn, 2003; Schoemaker et Kalverboer, 1994; Katartzi et Vlachopoulos, 2011; Hajj Boutros et al. 2020);
- ▼ Une diminution de l'autodétermination (Katartzi et Vlachopoulos, 2011);
- ▼ Une diminution du développement de la littératie physique (Rivilis et al., 2011; Kumari et Raj 2016; Cook et al., 2015);
- ▼ Un abandon prématuré dans les tests d'évaluation de la condition physique (Silman et al., 2011; Cairney et al., 2005 et 2006; Hajj Boutros et al. 2020);
- ▼ Une diminution des efforts fournis et l'abandon dans des tâches vigoureuses ou celles qui requièrent des compétences motrices pour lesquelles les enfants anticipent qu'ils ne seront pas performants (Okely et al., 2001; Wrotniak et al., 2006; Cairney et al., 2005 et 2006; Bouffard et al., 1996; Hajj Boutros et al. 2020);
- ▲ Une perception de l'effort déployé supérieure à la réalité (Chia et al., 2010);
- ▼ Une diminution du plaisir ressenti (Cairney et al., 2005);
- ▼ Une diminution du sentiment de prédilection (Cairney et al., 2005);
- ▲ Une prédisposition à entrer dans un « un cycle d'implication négative » qui favorise le développement de stratégies d'autoretraits, et ce, tout au long de leur vie, ce qui accentue les atteintes motrices (Keogh, Griffin et Spector, 1981; Katartzi et Vlachopoulos, 2011);
- ▼ Une adoption d'un mode de vie moins favorable à la santé que leurs pairs (Kumari et Raj, 2016; Burton, 2016; Emerson et Baines, 2010; O'Hare et al., 2010; Cook et al., 2015);
- ▲ Une augmentation de leur comportement sédentaire (Colley et al., 2017; Tremblay et al., 2011; Okely et al., 2001; Wrotniak et al., 2006; Cairney et al., 2005, 2005b, 2006 et 2007; Bouffard et al., 1996; Cook, Li et Heinrich, 2015; Kumari et Raj, 2016; Cook et al., 2015; Emerson et Baines, 2010; Burton, 2016; Rivilis et al., 2011; Silman et al., 2011; Williams et al., 2008; Zwicker et al., 2012a);
- ▼ Une diminution de la condition physique globale (Cantell et al., 2008; Hands et Larkin 2006; Cairney et al., 2007; Cairney et al., 2017; Farhat et al., 2015a; Faught et al., 2013; Rivilis et al., 2011; Silman et al., 2011; Wright et al., 2019; Wu et al., 2010) :
 - flexibilité diminuée,
 - force, endurance, vitesse et puissance musculaire inférieures,
 - capacités cardiovasculaires inférieures,
 - IMC plus élevé.

En somme, les résultats des études et les modèles convergent : **la perception de ses compétences est un élément clé dans la pratique d'activités physiques et sportives, et dans le plaisir qu'on en retire au cours de sa vie** (Loprinzi et al., 2015; Trost et al., 2003; Stodden et al., 2008; Babic et al., 2014). Ils suggèrent que la perception de ses compétences est un des facteurs très importants à considérer chez les enfants et les adolescents, mais s'actualiserait plus précisément à l'âge de 8 ans. Il faut porter une attention particulière aux enfants ayant de faibles compétences motrices puisqu'ils ont une altération significative de la perception de leurs compétences (Silman et al., 2011; Cairney et al., 2005). Cette perception réduit directement leur motivation à prendre part à l'activité physique et pourrait potentiellement expliquer leur taux d'abandon plus élevé que celui de leurs pairs. Ce phénomène est accentué dans les jeux de type structuré (Cairney et al., 2005). Actuellement au Québec, l'offre actuelle en matière d'activité physique dans l'écosystème de l'enfant est majoritairement de type structuré :

- ◆ Éducation physique à l'école;
- ◆ Clubs sportifs;
- ◆ Modules de jeux;
- ◆ Terrains de jeux entretenus par la municipalité (basketball, soccer, tennis, etc.);
- ◆ Camp de jour.

Le seul remède pour eux est de bouger!

Ce constat explique notamment pourquoi les enfants ayant de faibles compétences motrices ont tendance à être sédentaires, à avoir une condition physique altérée et à être exclus socialement. **Puisque les activités physiques et motrices des enfants occupent une portion très importante dans leur vie quotidienne, il est essentiel de se questionner sur ces constats en tant que société. Leur proposer des solutions de rechange accessibles dans leur écosystème soutiendrait leur inclusion**

sociale et contribuerait au développement d'une bonne perception de leurs compétences. Ainsi, on enclencherait une spirale de l'engagement favorable aux activités physiques et motrices (Stodden et al., 2008). Cette spirale permettra d'optimiser le développement de la condition physique et des compétences motrices, et donc, réduira les risques pour ces enfants d'être atteint d'une pathologie sociétale.

Qui plus est, le temps d'attente entre la détection des difficultés motrices de l'enfant et l'accès aux services (réadaptation et scolaire) peut aller jusqu'à 3 ans. Les enfants ayant des troubles moteurs significatifs, mais dont l'évaluation indique que les limitations interfèrent de façon moins importante dans leurs activités de la vie quotidienne, **n'auront pas accès aux services**. Pourtant, les enfants, particulièrement ceux ayant des limitations fonctionnelles doivent bouger un minimum d'une heure par jour afin d'améliorer leur pronostic. **Le seul remède pour eux est de bouger!** Sans une prise en charge ciblée, il est démontré que la succession d'échecs moteurs provoquera une exclusion sociale et une faible motivation à participer aux activités malgré la volonté des parents (Chen et al., 2003; Farhart, 2016). De plus, d'autres conséquences

psychologiques résultant des faibles compétences motrices viennent s'ajouter à ce constat (section suivante 2.4). Il est donc impératif d'agir puisque, tel que mentionné précédemment, à l'âge du diagnostic (5 à 8 ans), les enfants sont dans une période critique de leur développement moteur pendant laquelle un faible niveau d'expériences motrices provoquerait des retards moteurs persistants à l'âge adulte, et ce, dans jusqu'à 70 % des cas (Blank et al., 2019).

2.4 Autres conséquences psychologiques causées par les faibles compétences motrices

De nombreux articles scientifiques font aussi mention d'autres difficultés rencontrées par les enfants ayant de faibles compétences motrices, notamment sur le plan émotionnel (Klein, 2006; Holmbeck et al., 2006; Sigurdardottir et al., 2010). Ceux-ci auraient des répercussions importantes, entre autres sur leur estime de soi, des problèmes d'anxiété, d'autonomie, de comportement et d'attention. S'ajoutent à cela les difficultés à tisser des relations sociales, à interagir avec leurs pairs en plus de se faire intimider (Grolnick et Ryan, 1990, Klein, 2006; Holmbeck et al., 2006; Sigurdardottir et al., 2010; Cairney et al., 2005; Chen et Cohn, 2003; Schoemaker et Kalverboer, 1994). Notamment, ils ont un retard dans le développement du jeu social (Sherrill et Pyfer, 1985).

Des études menées avec des enfants atteints d'une dyscalculie ont démontré que ceux-ci présentent non seulement des difficultés en mathématique, mais également des difficultés linguistiques, perceptuelles, cognitives et comportementales (Kasemi, 2014; Van Hecke et al., 2019; Roberta et al., 2020). Ces difficultés affectent leur capacité à communiquer et minent les relations avec leurs pairs, ce qui peut mener au décrochage scolaire et à la solitude, voire à la dépression et au suicide. (Hunnington, 1993; Hagger et Van, 1995).

Ces facteurs se combinent à ceux énumérés dans les sections précédentes qui entraînent généralement un retrait de l'enfant des activités sociales et sportives et accentuent leur anxiété lorsqu'ils prennent part à des activités. Plus spécifiquement, des recherches antérieures ont montré que les enfants et les adolescents atteints de dyspraxie ont une perception plus faible de leur apparence physique (Dunn et Watkinson, 1994; Losse et al., 1991; Skinner et Piek, 2001), de leurs compétences sportives (Causgrove et Watkinson, 1994), de l'acceptation sociale (Schoemaker et Kalverboer, 1994; Skinner et Piek 2001), de la compétence scolaire (Cantell et al., 1994; Rose et al., 1997), de la compétence cognitive (Grolnick et Ryan, 1990) et comportementale (Rose et al., 1997). Ainsi, il n'est pas étonnant que de nombreuses études scientifiques aient aussi signalé que les faibles capacités motrices des enfants engendrent des répercussions importantes sur le plan motivationnel, dont un faible intérêt à participer aux activités physiques et motrices (American Psychiatric Association, 2013; Blank et al., 2019; Katartzi et Vlachopoulos, 2011; Zwicker et al., 2012a).

En somme, les constats s'additionnent à la précédente conclusion de la section 2.3. Chez les enfants, leurs faibles compétences physiques induiront non seulement une faible perception de leurs compétences, mais altéreront aussi leurs aptitudes sociales,

émotionnelles, psychologiques et comportementales. Bref, c'est le développement global de l'enfant qui risque d'être affecté et cela entraînera de lourdes conséquences dans sa vie future. Il n'existe aucun médicament pour accélérer le développement des compétences motrices qui permettrait d'enrayer ce phénomène. Par contre, l'activité physique adaptée et l'adoption d'un mode de vie actif très tôt dans la vie de l'enfant permettraient, entre autres, d'optimiser son développement moteur, son rendement scolaire, sa confiance en soi et son inclusion sociale.

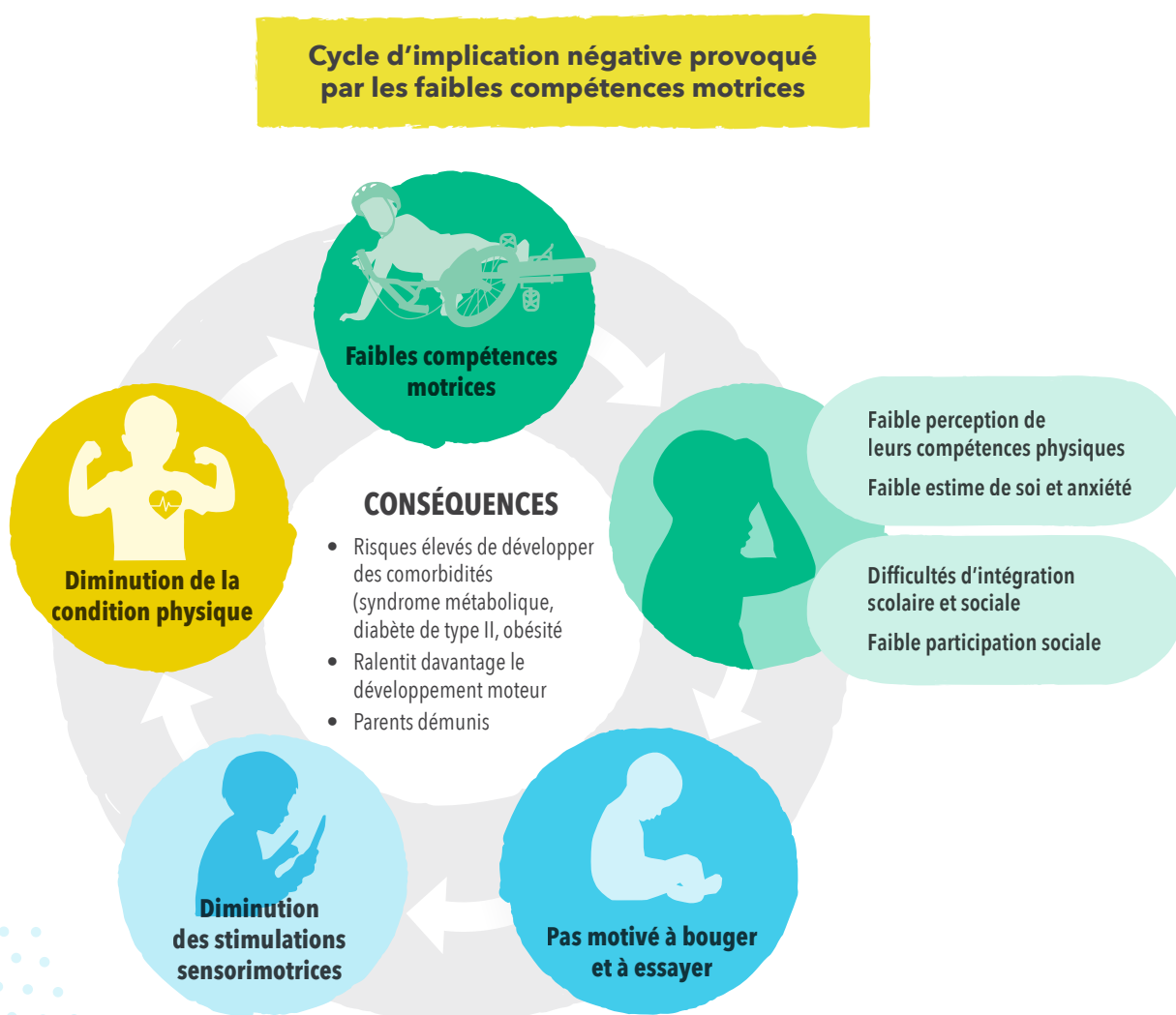


Figure 2.3 – Résumé des conséquences résultant des faibles compétences motrices chez les enfants atteints de troubles des DYS : Le cercle vicieux du désengagement.

3.



**Bienfaits de l'activité
physique chez les enfants
ayant un trouble du DYS**

Lorsque le niveau d'activité physique des groupes inactifs ou faiblement actifs était augmenté, les capacités d'apprentissage des enfants ayant des troubles des DYS ont augmenté.

Les preuves scientifiques concernant les bienfaits de l'activité physique chez l'enfant sont très nombreuses. Il existe même un consensus favorable à la pratique régulière d'activité physique chez les enfants. L'avis du comité scientifique de Kino-Québec, publié en 2011, révèle tous les bienfaits répertoriés dans la littérature actuelle associés à la pratique d'activités physiques chez l'enfant typique. Ces effets sont bénéfiques pour l'état psychologique, la santé physique et mentale ainsi que sur les compétences sociale et scolaire et sur les habitudes de vie. Depuis 2011, d'autres études publiées appuient ces résultats.

De nombreuses études ont démontré que la pratique d'activité physique régulière améliore le rendement scolaire chez l'enfant typique (Marques et al., 2017 ; Brandon et al., 2011) et chez l'enfant atteint de trouble d'apprentissage (Taylor et al., 1985 ; Niemann, 2002). Une étude réalisée en Turquie a tenté de déterminer s'il existait aussi un lien entre

le niveau d'activité physique pratiqué et l'apprentissage chez cette population (Demirci et al., 2012). Pour ce faire, le « *Learning Disability Recognition Questionnaire* » a été utilisé afin de définir les capacités d'apprentissage des élèves auprès d'une population de 40 enfants (âge moyen des 25 garçons : 9,68 et âge moyen des 15 filles : 9,66). Le niveau initial d'activité physique de l'enfant a été établi selon l'*International Physical Activity Questionnaire*. Les résultats obtenus à ce précédent test permettaient de classer le niveau d'activité physique de l'enfant en fonction de trois catégories : inactif (<600 MET-minute/semaine), faible niveau d'activité physique (630-300 MET-minute/semaine) et niveau d'activité physique satisfaisant (utile pour la santé) (> 3000 MET-minute/semaine) (Öztürk 2005). Cette étude a permis de démontrer qu'il existe un lien significatif entre la pratique d'activité physique et l'apprentissage (Demirci et al., 2012).

Lorsque le niveau d'activité physique des groupes inactifs ou faiblement actifs était augmenté, les capacités d'apprentissage des enfants ayant des troubles des DYS ont augmenté (Demirci et al., 2012). D'autres études appuient ces résultats en démontrant que l'activité physique pratiquée à intensité modérée optimise la performance scolaire (Taylor et al., 1985 ; Niemann 2002).

Il a été prouvé que faire de l'activité physique favorise non seulement l'amélioration des différentes composantes de la condition physique ainsi que le développement sensorimoteur, mais également la capillarisation des cellules du cerveau, la maturation des cellules nerveuses dans l'hippocampe, le débit sanguin, ainsi que le niveau de neurotransmetteurs dont le taux de dopamine et de norépinéphrine qui ont un effet favorable notamment sur l'humeur et le stress (Masoudi et al., 2016 ; Taras, 2005).

D'autres études démontrent également les bienfaits que peut apporter un mode de vie physiquement actif chez la population infantile atteinte de troubles des DYS. La figure suivante fait la synthèse des bienfaits d'une pratique régulière d'activité physique chez les enfants ayant des troubles d'apprentissage recensés dans la littérature scientifique sur la santé, le développement moteur, la condition physique, les aptitudes sociales et émotionnelles ainsi que les performances scolaires.

En somme, certaines études relatent les bienfaits que peut apporter un mode de vie physiquement actif chez la population infantile atteinte de troubles des DYS. En effet, bien que d'autres études soient nécessaires pour confirmer ces effets, un suivi approprié et une intervention adaptée à ce type de population peuvent apporter des bénéfices non négligeables tant sur le plan du développement moteur que sur celui de la condition physique, des habiletés sociales, de la confiance en soi, de la perception de ses compétences et du rendement scolaire. Maintenant, quelles sont les meilleures pratiques pour optimiser ces effets salutaires chez les enfants ayant des troubles d'apprentissage ?





Bienfaits de l'activité physique chez les enfants ayant un trouble du DYS



FAVORISE LE DÉVELOPPEMENT MOTEUR

- ▲ Amélioration de la coordination (Haga, 2009)
- ▲ Amélioration de la motricité globale (Rintala et Palsio, 1994 ; Haga, 2009)
- ▲ Amélioration de l'équilibre (Mender et al., 1982)



FAVORISE LE DÉVELOPPEMENT DE LA CONDITION PHYSIQUE

- ▲ Améliore la performance au test navette, à la course de 20 mètres ainsi qu'au test de Cooper adapté (estimer le VO_2 max d'une personne lorsqu'elle parcourt la plus grande distance possible en 6 minutes) (Haga, 2009)
- ▲ Améliore la capacité cardiovasculaire aérobie (MacMahon et Gross, 1987 ; Peninston, 1998)
- ▲ Améliore la force musculaire (Peninston, 1998; Abdullah, 2008)
- ▼ Diminue la tension artérielle et la fréquence cardiaque au repos (Peninston, 1998)
- ▲ Améliore la masse osseuse (Paffenbarger et al., 1991)
- ▲ Améliore la qualité de vie (Northfield, 2011)



Figure 3.1 – Les bienfaits de l'activité physique chez enfants ayant des troubles d'apprentissage.

**Interventions en activité
physique chez les enfants
ayant de faibles
compétences
motrices**



4.



Le sport a été proposé comme un contexte favorisant le développement physique, psychologique et social positif à des enfants typiques, encourageant l'examen des facteurs associés à la participation (Fraser-Thomas et al., 2005, 2016). Les programmes d'entraînement utilisés dans la littérature sont très diversifiés. La pratique d'activité physique adaptée est critique pour favoriser l'adhérence à un mode de vie physiquement actif et ainsi, contrer le déconditionnement physique qui accentue la maladresse des enfants ayant un trouble des DYS et qui pourrait avoir des effets délétères sur leur santé et leur inclusion sociale.

Il est donc important de connaître quelles sont les méthodes probantes et efficaces pour les populations ayant de faibles habiletés motrices. Plus particulièrement, il est important de déterminer les facteurs liés au contexte qui limitent et qui favorisent la pratique d'activité physique et le développement d'habiletés motrices. Cependant, peu d'études ont comparé les contextes d'entraînement pour définir quelles sont les meilleures pratiques chez les enfants ayant des troubles d'apprentissage. Ainsi, dans un premier temps, cette revue de littérature précisera les raisons pour lesquelles les enfants typiques s'engagent et persistent dans l'entraînement selon 5 théories de la motivation qui sont largement adoptées en psychologie du sport. Ensuite, les sections suivantes feront l'état des connaissances sur les méthodes et les programmes d'entraînement effectués spécifiquement chez les enfants ayant des troubles d'apprentissage.

4.1 Les cinq théories de la motivation à participer aux activités sportives chez l'enfant typique

Cinq théories de la motivation sont largement adoptées en psychologie du sport pour expliquer l'engagement sportif des enfants : théorie de la motivation des compétences (Harter, 1981); théorie des objectifs de réalisation (Nicholls, 1984); théorie de l'espérance de valeur (Eccles & Harold, 1991); théorie de l'autodétermination (Ryan & Deci, 2000); modèle d'engagement sportif (Carpenter et al., 1993; Scanlan et al., 1993). Ci-dessous, chacune des cinq principales théories de la motivation décrites fournit une justification pour comprendre et examiner les raisons motivant l'enfant typique à pratiquer un sport.

4.1.1 Théorie de la motivation des compétences

La théorie de la motivation des compétences (TMC) repose sur l'hypothèse que les individus sont motivés par leur curiosité inhérente et leur désir de se sentir compétents (Harter, 1981). La TMC suggère que les individus cherchent à acquérir la maîtrise dans différents domaines (par exemple, cognitif, social, physique) et par la suite éprouvent des résultats positifs (c'est-à-dire le renforcement, l'approbation de l'indépendance). La TMC souligne également la nécessité de niveaux de défis optimaux dans les tentatives de maîtrise, en facilitant la motivation intrinsèque et les sentiments de compétence. Les agents sociaux (p. ex. les parents et les entraîneurs) jouent un rôle important dans la création d'opportunités en fournissant du renforcement, en encourageant les tentatives de maîtrise indépendantes, tout en servant également de modèles de comportement. Lorsque les enfants reçoivent un renforcement positif pour des tentatives de maîtrise indépendantes, ils intériorisent les récompenses personnelles et sont encouragés à rechercher leurs propres objectifs, à accomplir des tâches sans l'aide d'adultes et à s'évaluer de manière positive. Essentiellement, les sentiments de compétence des enfants sont motivés par un cycle de motivation de tentatives de maîtrise et d'autoévaluations, qui peuvent conduire à des résultats positifs (par exemple, estime de soi, contrôle interne) et augmenter la motivation.

4.1.2 Théorie des objectifs de réalisation

La théorie de l'atteinte des objectifs (TOR) suppose que les individus s'engagent dans des activités pour acquérir des compétences dans un objectif valorisé personnellement ou socialement (Nicholls, 1984). Plus précisément, la TOR se concentre sur la compréhension des raisons pour lesquelles les individus essaient d'atteindre un objectif, décrivant deux types d'orientations de but : l'orientation vers les tâches et l'orientation vers l'ego. Les personnes axées sur les tâches utilisent des critères internes, personnels et autoréférencés pour évaluer leurs réalisations ; ils perçoivent la compétence comme la maîtrise d'une compétence, apprennent par le biais de tâches modérément difficiles, déploient des efforts importants et expérimentent la maîtrise comme une fin en soi (Nicholls, 1984). En revanche, les individus orientés vers l'ego évaluent les réalisations en utilisant des comparaisons externes et sociales ; ils perçoivent la compétence comme un succès par rapport aux autres, choisissent des tâches pour montrer facilement leurs capacités, ne déploient que des efforts suffisants pour surpasser les autres et font l'expérience de la maîtrise comme moyen d'atteindre une fin (Nicholls, 1984). La TOR est l'une des théories les plus largement utilisées dans l'examen de l'implication des enfants dans le sport, avec des orientations de tâches et d'objectifs égoïstes offrant des mesures conceptuelles claires des croyances des enfants en matière de compétences.

3 raisons pour lesquelles les enfants typiques s'engagent dans le sport :

**1) la compétence physique ;
2) l'acceptation sociale et 3) plaisir.**

Ces facteurs sont altérés chez les enfants ayant un trouble d'apprentissage.

4.1.3 Modèle d'espérance-valeur

Le modèle d'espérance-valeur (MEV) suggère que le choix, la persévérance et l'effort des individus dans une activité sont influencés par leurs attentes de réussite et par l'importance qu'ils accordent au succès (Eccles & Harold 1991 ; Eccles et al., 1998). Les attentes de réussite et la valeur subjective de la tâche sont influencées par des facteurs individuels, sociaux et culturels, y compris par les objectifs des individus, les perceptions des capacités, les souvenirs affectifs et les interprétations de leurs expériences. Essentiellement, ces facteurs amènent l'enfant à avoir des attentes positives de réussite et de valeur de tâche élevée pour une activité, et augmentent la probabilité de choisir, de persister et de montrer des efforts dans l'activité.

4.1.4 Théorie de l'autodétermination

La théorie de l'autodétermination (TAD) suggère que la motivation varie sur un continuum d'autodétermination allant de la motivation intrinsèque à la motivation extrinsèque et à l'amotivation, qui est médiée par des sentiments de compétence, d'appartenance et d'autonomie (Ryan & Deci 2000). La forme de motivation la plus autodéterminée est intrinsèque, car les individus adoptent des comportements pour eux-mêmes, pour acquérir des connaissances, accomplir et expérimenter la stimulation. Les individus sont plus susceptibles de trouver des activités intéressantes, satisfaisantes et agréables si elles répondent à leurs besoins de compétence, de relation et d'autonomie. La motivation extrinsèque mène à l'engagement dans des activités pour des raisons plus instrumentales, avec quatre sous-types conceptualisés selon les niveaux d'autodétermination : a) intégré (c'est-à-dire avec des objectifs personnels), b) introjecté (c'est-à-dire démontrer une capacité / des sentiments de valeur) et c) régulé de l'extérieur (c'est-à-dire moins autodéterminé ; contrôlé par des demandes/récompenses externes). Enfin, l'amotivation se produit lorsque les individus s'engagent dans une activité sans intention, car ils ne parviennent pas à voir un lien entre les actions et les résultats, souvent en raison d'une diminution de la satisfaction des besoins de base d'autonomie, de compétence et de relation.

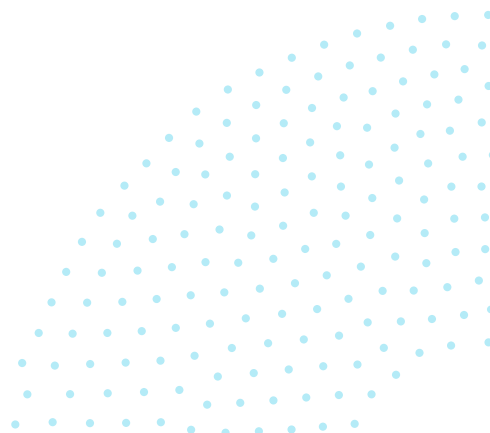
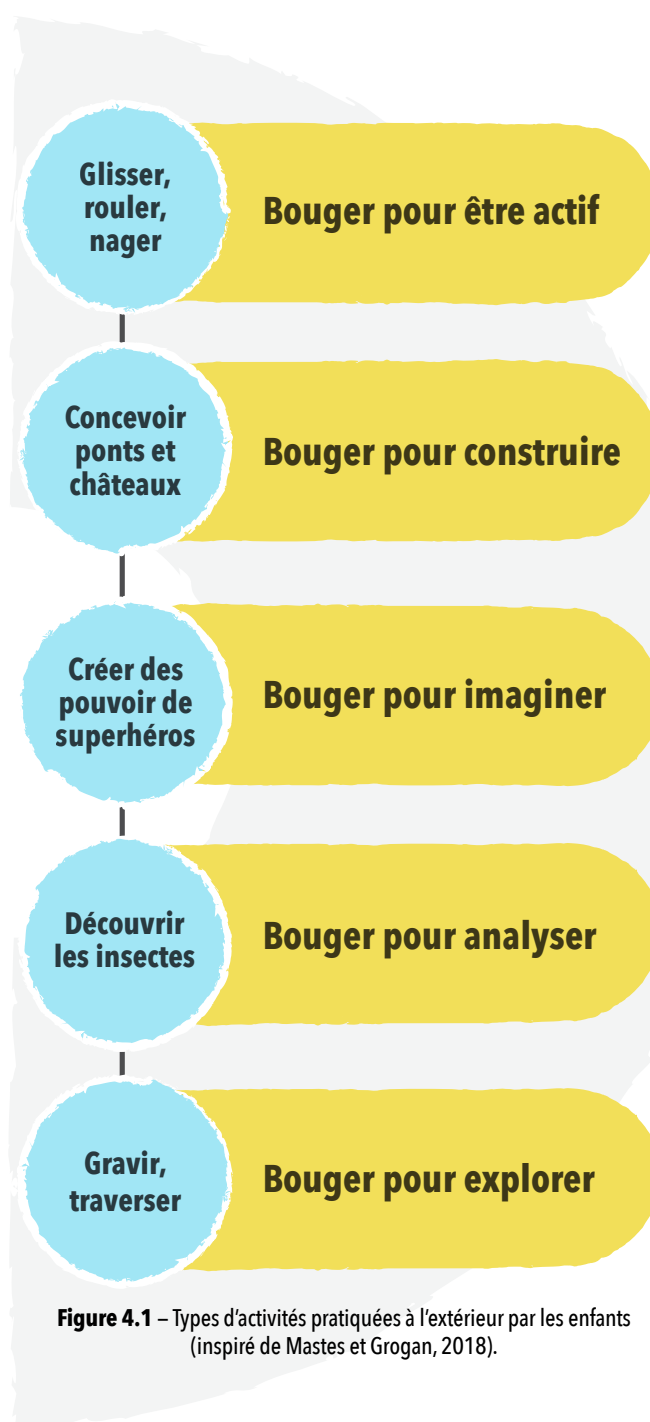
4.1.5 Modèle d'engagement sportif

Le modèle d'engagement sportif (MES) offre un modèle d'engagement spécifique au sport, donnant un aperçu des désirs des individus de continuer à participer au sport (Carpenter et al., 1993 ; Scanlan et al., 1993). Le MES suggère que le plaisir, l'investissement personnel (c'est-à-dire le temps, l'effort), les contraintes sociales (c'est-à-dire les attentes sociales menant à un sentiment d'obligation envers l'activité) et les opportunités d'implication (c'est-à-dire les avantages perçus ou réels) influencent positivement l'engagement, tandis que les options d'implication (c'est-à-dire d'autres activités) peuvent diminuer l'engagement d'un individu dans une activité. (Weiss et al., (2001) ont souligné que la jouissance est le prédicteur le plus fort de l'engagement, en proposant qu'elle médiatise la relation entre toutes les variables et l'engagement sportif, revêtant ainsi une importance centrale dans la participation sportive des enfants.

En somme, les raisons pour lesquelles les enfants typiques s'engagent dans le sport sont nombreuses et interdépendantes. Weiss et Williams (2004) ont suggéré que les raisons les plus courantes sont : **a)** la compétence physique (p. ex. aptitudes à apprendre, être accompli, s'améliorer, atteindre des objectifs); **b)** l'acceptation sociale (p. ex. être avec des amis, appartenance, approbation des gangs par des proches) et **c)** plaisir (p. ex. excitation, intérêt, amusant). Par contre, la littérature démontre que ces trois composantes sont des facteurs qui favorisent plutôt le retrait des activités physiques et motrices chez les enfants ayant de faibles compétences motrices. Il est donc essentiel de varier l'offre disponible pour les enfants ayant des troubles d'apprentissage. Les prochaines sections tenteront de déterminer quelles sont les meilleures approches pour cette clientèle.

4.2 Jouer dans un contexte de plein air

Chez l'enfant typique, l'environnement extérieur est reconnu comme un « stimulant » naturel de l'activité physique (Gill et al., 2014; Brussoni et al., 2017; Herrington et al., 2015). De nombreuses études appuient l'idée que bouger dehors facilite l'inclusion sociale, augmente l'intensité des activités et la richesse des stimulations sensorimotrices et cognitives, etc. En fait, bouger dehors optimise les bienfaits de l'activité physique.



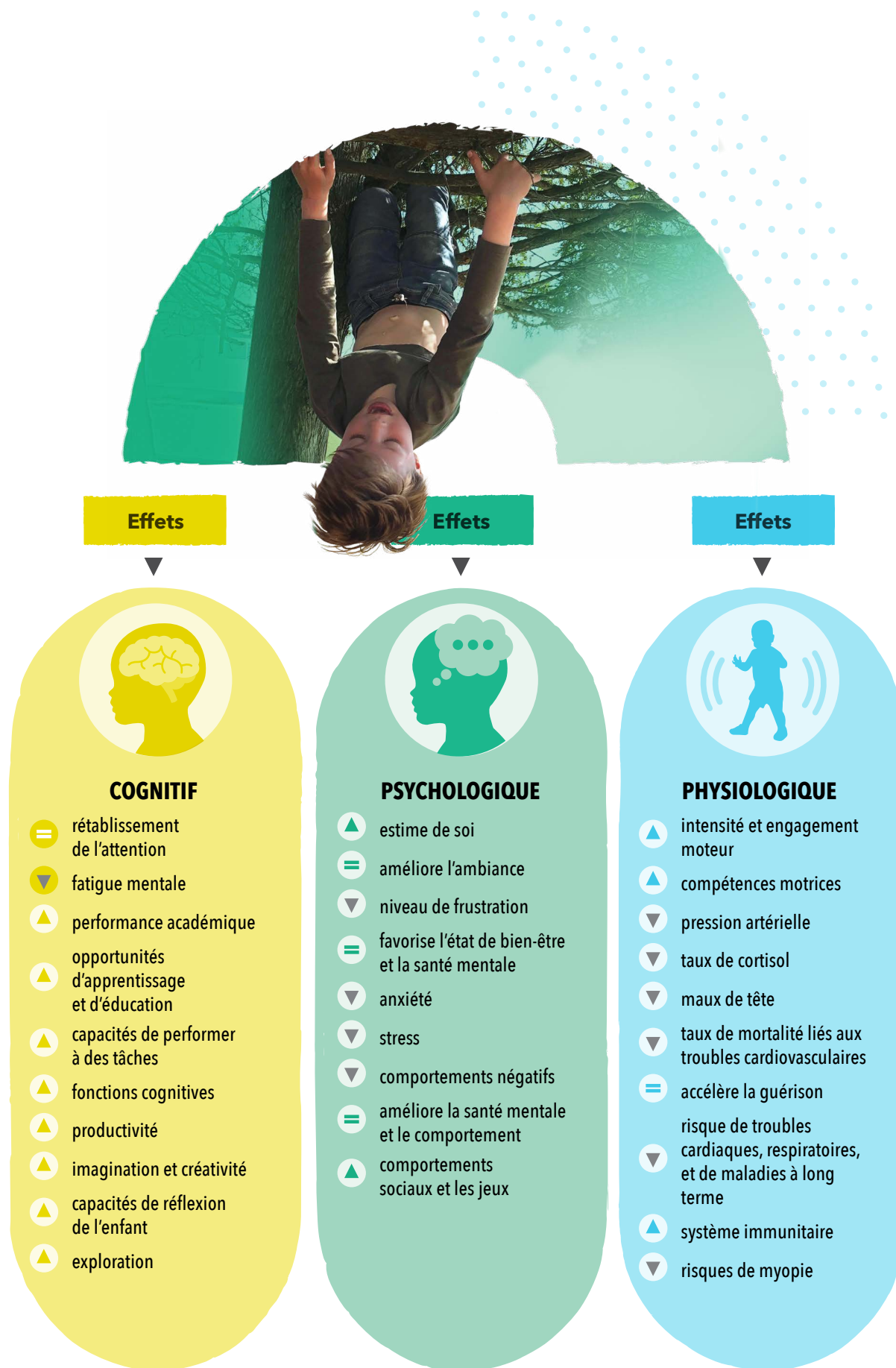


Figure 4.2 – Les impacts bénéfiques de l'interaction de l'humain avec la nature (Keniger et al., 2013 ; Bergeron-Leclerc et al., 2012; Dankiw et al., 2020 ; Carrus et al., 2015 ; Larouche et al., 2016 ; Herrington et al., 2015 ; Brussoni et al., 2017 ; Fjørtoft et Sageie, 1999 ; Sallis et al., 2000).

= Égal
 ▲ Augmentation
 ▼ Diminution

L'étude de Jones et ses collègues (2009) réalisée en Angleterre auprès de 100 enfants typiques issus de l'étude « *SPEEDY; Sport, Physical activity and Eating behaviour : Environmental Determinants in Young people* » âgés de 9 à 10 ans évalue les environnements qui favorisent la pratique d'activité physique d'intensité modérée à vigoureuse (mesurée par accélérométrie sur quatre jours consécutifs et par GPS). Cette recherche a permis de démontrer que les enfants qui passent plus de **temps à l'extérieur ont tendance à bouger davantage**. Les filles et les garçons issus d'un milieu rural bénéficieraient particulièrement du temps passé à l'extérieur pour bouger davantage. Les enfants provenant de milieux urbains sont actifs à l'intérieur du quartier dans un rayon limité à 10 minutes de marche environ de leur domicile tandis que les enfants des régions rurales sont plus susceptibles de se déplacer à l'extérieur de leur quartier. De ce fait, les caractéristiques de l'environnement urbain agissent pour restreindre la liberté de mouvement des enfants (Jones et al., 2009). Finalement, lorsque les chercheurs ont comparé les environnements de jeux, ils ont observé que les enfants installés en ville jouent dans les jardins (28 % du temps) et dans la rue (20 % du temps) tandis que les enfants installés en milieu rural jouent dans les terres agricoles (22 % du temps) et dans les prairies (18 % du temps). Ainsi, cette recherche démontre l'importance de la mise à disposition de jardins urbains et d'espaces verts ainsi que le maintien d'environnements de rue sûrs en tant que lieux où les enfants peuvent être actifs (Jones et al., 2009; Blanchet et al., 2018). Qui plus est, ces contextes favoriseraient l'atteinte de hautes intensités cardiovasculaires. En effet, les enfants typiques utilisent **les structures, les routes et les trottoirs pour des activités physiques de faible intensité, mais utilisent les « environnements verts » (jardins, parcs, terres agricoles et prairies) pour les activités physiques d'intensité vigoureuse. L'utilisation de terrains de jeux structurés construits par l'humain tels que les aires de jeux à surface dure conduisait même à un abandon prématuré** de l'activité physique puisqu'ils étaient utilisés particulièrement pour des activités de courte durée (Jones et al., 2009; Coombes et al., 2013).

Les enfants qui passent plus de temps à l'extérieur ont tendance à bouger davantage.

Une autre l'étude de Pearce et ses collègues (2014), qui avait un protocole d'acquisition de données similaire, a tenté de comparer les contextes de jeux intérieurs et extérieurs après l'école. Les chercheurs ont aussi mesuré la quantité d'activité physique d'intensité modérée à vigoureuse que les enfants typiques réalisent. Ils ont recruté 427 participants au Royaume-Uni. Ils ont ensuite demandé aux élèves de remplir un journal qui détaillait les activités réalisées après l'école, durant trois jours de classe, et avec qui ils avaient réalisé ces activités (ami, frère/sœur, mère, père, autre adulte, etc.). Les résultats obtenus démontrent que les enfants passent beaucoup de temps à l'intérieur avec leurs parents après l'école et que **le temps passé après l'école avec les autres enfants est directement associé à une augmentation de la pratique d'activité physique d'intensité modérée à vigoureuse chez les filles et les garçons typiques**. Le temps passé à l'extérieur est associé à une plus grande participation aux activités physiques d'intensité modérée à vigoureuse par rapport au

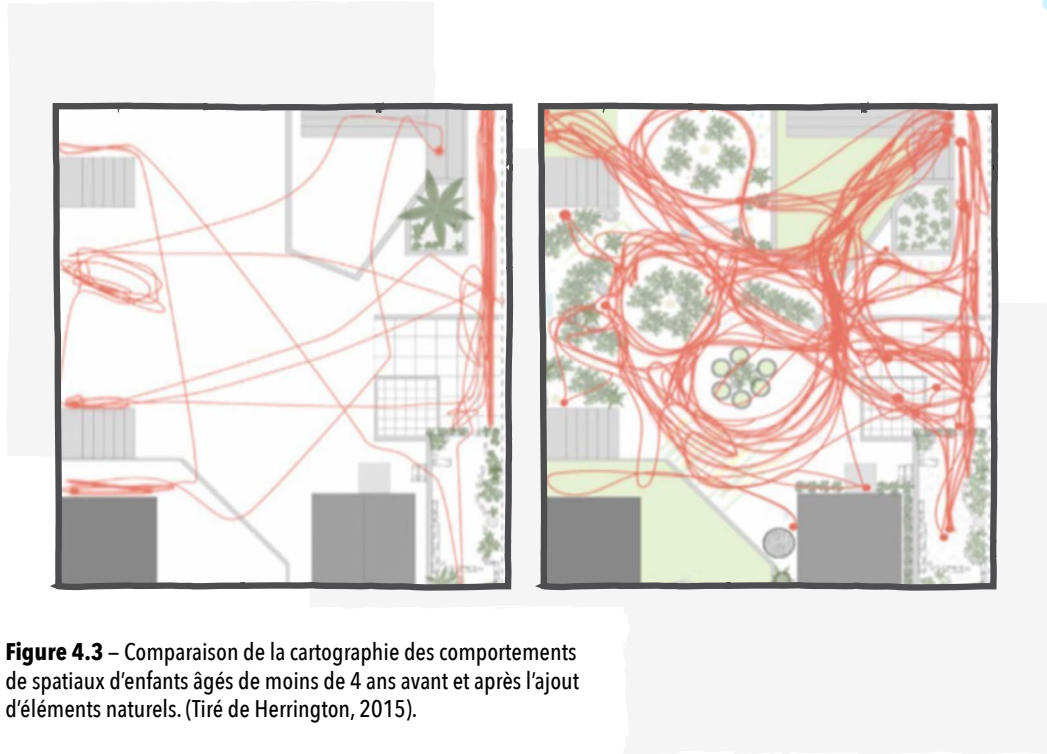


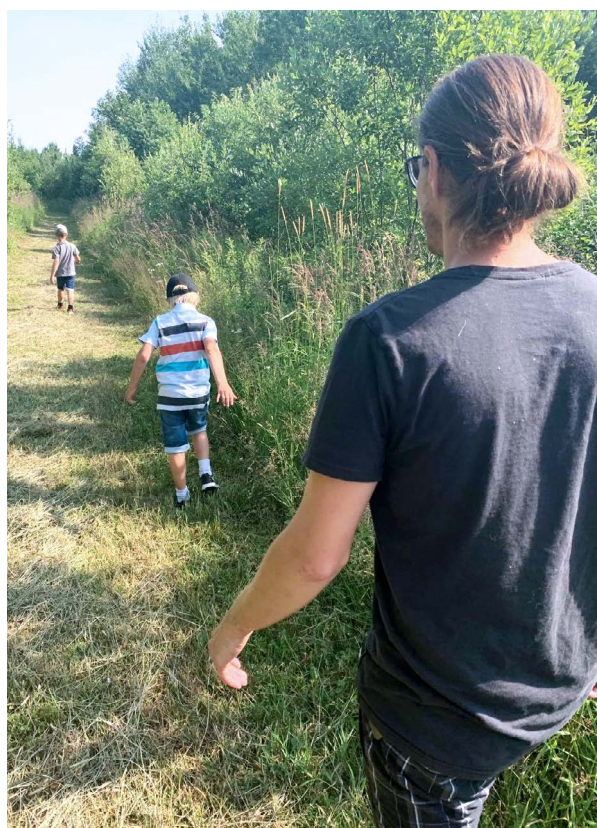
Figure 4.3 – Comparaison de la cartographie des comportements de spatiaux d'enfants âgés de moins de 4 ans avant et après l'ajout d'éléments naturels. (Tiré de Herrington, 2015).

temps passé dans un contexte intérieur. Plus précisément, les chercheurs observent chez les participantes une augmentation d'environ 17 minutes d'activité physique d'intensité modérée à vigoureuse enregistrée pour chaque heure supplémentaire passée dans ce contexte (Pearce et al., 2014). Un constat similaire est observé lorsque ces participantes jouent à l'extérieur avec leurs frères/sœurs, où il est possible d'observer une augmentation d'environ 21,21 minutes d'activité physique d'intensité modérée à vigoureuse. De même, lorsque les filles passaient du temps à l'extérieur avec leurs frères et sœurs, elles enregistraient en moyenne 21 minutes d'activité physique d'intensité modérée à vigoureuse par heure. Un constat similaire est observé chez les participants, mais celui-ci n'est pas significatif. En contrepartie, lorsqu'on évalue la pratique d'activité à l'intérieur avec des amis, une augmentation de 4,61 minutes d'activité physique d'intensité modérée à vigoureuse accumulée par heure chez les participants de sexe féminin et une augmentation de 7,42 minutes d'activité physique d'intensité modérée à vigoureuse accumulée par heure chez les participants de sexe masculin comparativement au temps. Finalement, **le temps passé seul n'est pas associé à une pratique d'activité physique d'intensité modérée à vigoureuse. Ces résultats suggèrent que les interventions auprès de la population infantile devraient miser sur la participation en groupe, les activités extérieures et la socialisation avec les pairs, ce qui permettrait de limiter le temps passé individuellement. Les enfants ayant un trouble d'apprentissage ont des difficultés dans le domaine de l'interaction sociale. Ceci peut être une autre cause qui contribue à leur sédentarité.**

Il est très intéressant d'observer que dans un même environnement, le simple fait d'ajouter de la verdure permet d'observer des effets positifs significatifs importants sur le jeu, la santé mentale, les comportements sociaux, le nombre d'enfants actifs, en plus de réduire les comportements négatifs (Carrus et al., 2015 ; Larouche et al., 2016 ; Herrington et al., 2015) Brussoni et al., 2017). D'autres études appuient ces résultats en démontrant que jouer dehors améliore le niveau d'engagement moteur (Ferreira et al., 2007 ; Fjortoft et Sageie, 2000 ; Sallis et al., 2000). Une étude a toutefois démontré que l'enrichissement de la cour extérieure d'un centre d'éducation à la petite enfance par de la verdure pouvait aussi diminuer le niveau d'intensité de l'activité physique au profit du temps d'exploration (Brussoni et al., 2017). L'enrichissement par la nature permettrait également d'améliorer les compétences motrices. En effet, l'étude de Fjortoft (2001) réalisée en Norvège a évalué le jeu dans un contexte de plein air. Plus précisément, les chercheurs ont quantifié les effets de l'ajout d'une forêt à l'environnement de jeu traditionnel chez des enfants typiques âgés de 5 à 7 ans sur leur développement moteur. À la suite de cette intervention à l'école, qui combine des jeux fonctionnels, des jeux de construction et des jeux de rôle d'une durée de 2 heures par jour pendant 9 mois, les résultats démontrent une amélioration des capacités motrices des enfants, une amélioration de la coordination et des compétences d'équilibre comparativement au groupe contrôle (mesurés par *EUROFIT : European Test of Physical Fitness, the Motor Fitness Test*). Ces auteurs qualifient la forêt comme un environnement composé de structures fonctionnelles qui permettent un jeu polyvalent et riche pour le développement moteur (Fjortoft et Sageie, 1999).

Ainsi, les enfants typiques qui sont en contexte de jeu extérieur et dans la nature augmentent leurs compétences motrices et l'intensité des activités qu'ils pratiquent, ce qui peut avoir des effets bénéfiques sur les capacités cardiovasculaires (Pearse et al., 2014). La méta-analyse de Dankiw et ses collègues (2020) appuie ce constat. Cette équipe de chercheurs a recensé 16 articles scientifiques afin d'évaluer les effets du jeu en plein air sur le développement d'enfants typiques âgés de 2 à 12 ans. Cette étude mentionne que **le jeu en plein air a des répercussions positives sur les domaines suivants : imagination, cognition, créativité, capacité de réflexion de l'enfant, plaisir, interaction sociale, compétences motrices** (Dankiw et al., 2020).

Maintenant, est-ce que les enfants ayant des troubles d'apprentissage peuvent bénéficier également d'environnements plus verts ou de jeux avec leurs amis après l'école ?



L'étude de Barbour (1999) réalisée au Texas évalue l'apprentissage en plein air par jeu libre durant la récréation de 30 minutes d'enfants en deuxième année (âgés de 7 à 8 ans) ayant un faible ou un haut niveau de compétences motrices (évaluées à l'aide du Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency). Ils ont comparé le comportement dans les jeux et les relations avec les pairs dans deux environnements distincts : A) environnement qui met l'accent sur le jeu stimulant les compétences motrices globales comme moyen pour les enfants d'interagir avec leurs pairs en utilisant de l'équipement fixe (module de jeu utilisé dans les parcs de quartier par exemple) et B) environnement qui met l'accent sur le jeu non structuré à l'aide d'un large éventail de matériel et la socialisation avec les pairs. Basée sur de l'observation et des entretiens, cette étude a permis de conclure que **la conception du terrain de jeu influençait le développement des habiletés sociales et physiques des enfants en facilitant ou en limitant les stratégies qu'ils utilisaient pour gérer leur jeu avec leurs pairs** (Barbour, 1999). En effet, l'environnement A limite les enfants ayant de faibles compétences motrices puisqu'ils s'autoretirent des activités, ne se sentant pas performants dans les options de jeux proposées. En revanche, les enfants ayant de hautes compétences motrices participent et socialisent davantage avec leurs pairs qui ont un niveau de compétence similaire au leur dans ce type d'environnement. En ce qui a trait à l'environnement B, les chercheurs observent que cet environnement offre aux enfants plus d'occasions de socialiser avec leurs pairs, et les matériaux proposés sont susceptibles d'encourager le jeu coopératif plutôt que compétitif (Barbour, 1999).

Ainsi, des environnements de jeux trop structurés ont un effet inverse à celui désiré chez les enfants ayant des limitations motrices (Barbour, 1999). Les aires de jeux, telles que les parcs de quartier, sont implantées pour favoriser le jeu moteur des enfants. Toutefois, les effets observés dépendent de la nature de ces aires de jeux et des capacités motrices des enfants (Herrington et al., 2015; Barbour, 1999). En effet, **ces aires structurées entraînent une ségrégation entre les enfants selon**

leur niveau moteur, car ils auront tendance à interagir entre pairs ayant le même niveau de compétence motrice (Barbour et al., 1999). **Ces enfants ont alors beaucoup de difficultés à être reconnus par leurs pairs et à établir des relations sociales réciproques dans leurs jeux** (Farhat et al., 2016; Chen et al., 2003).

L'hypothèse émise est que les environnements extérieurs qui offrent une variété d'opportunités motrices non structurées représenteraient des occasions plus propices aux relations sociales et à l'activité physique des enfants ayant de faibles compétences motrices (Herrington et al., 2015), notamment les enfants présentant des troubles d'apprentissage. Par ailleurs, le fait que les composantes naturelles aient une affordance positive optimise leur participation.

Les milieux naturels offrent plus de possibilités de jeux et d'adaptations de jeux, ce qui favorise l'inclusion sociale, la créativité, la concentration et la motricité (Herrington, 2015; Frost et Campbell, 1985; Frost et Strickland, 1985;

La conception du terrain de jeu influençait le développement des habiletés sociales et physiques des enfants en facilitant ou en limitant les stratégies qu'ils utilisaient pour gérer leur jeu avec leurs pairs.

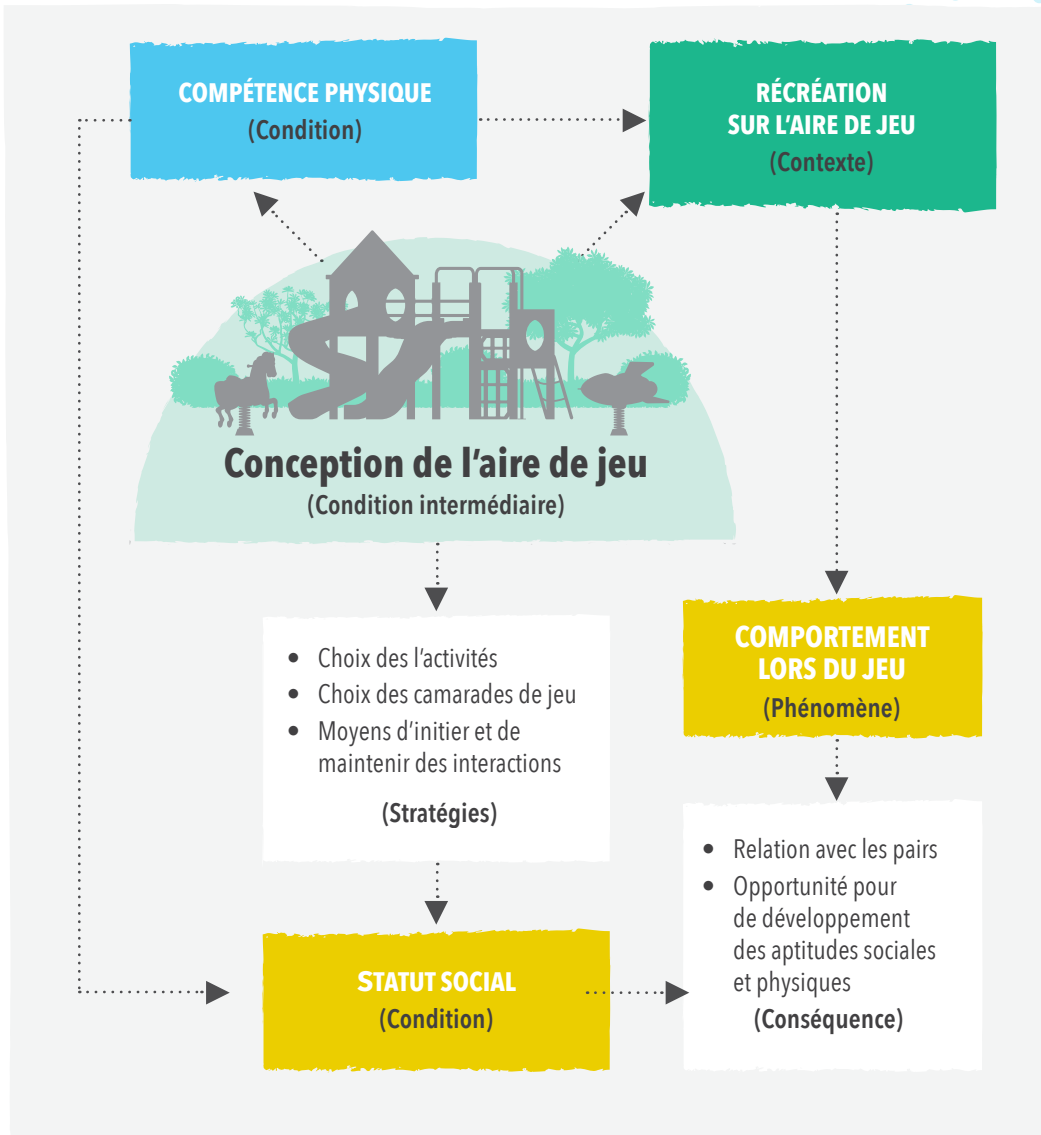


Figure 4.4 – Impacts des contextes de jeux chez les enfants ayant de faibles habiletés motrices (Tirée de Barbour 1999).

Moore, 1985; Moore, 1986; Steel et Neuman, 1985; Winter, 1985; Frost et Wortham, 1988; Hart, 1993). Sans oublier le fait que les caractéristiques naturelles permettent un large éventail d'occasions d'apprentissage qui ne sont pas disponibles à partir d'autres options de terrains de jeux (Frost, 1992). Malheureusement, peu d'études ont évalué l'impact des milieux naturels extérieurs spécifiquement chez les enfants qui ont des troubles d'apprentissage. Nous pouvons toutefois émettre l'hypothèse que les bienfaits démontrés chez les enfants typiques pourraient également être montrés chez les enfants ayant un trouble d'apprentissage. Cette hypothèse est actuellement évaluée dans le Laboratoire de recherche en motricité de l'enfant.

4.3 Coopération

Les possibilités présentes dans l'écosystème de l'enfant pour l'inciter à participer aux activités physiques sont davantage liées à un contexte compétitif (sports organisés, éducation physique, activités dans les camps de jour, etc.). Serait-il préférable de miser sur la coopération plutôt que sur la compétition pour favoriser l'inclusion sociale des enfants ayant des troubles d'apprentissage ?

Plusieurs chercheurs se sont intéressés à cette question entre 1975 et 1990. L'étude de Martino et Johnson (1979) a comparé deux entraînements de natation en groupe mixte de participants ayant des troubles d'apprentissages et ayant un développement typique (7-9 ans) dont l'un est axé sur l'apprentissage individuel et l'autre est axé sur l'apprentissage en coopération avec les pairs. L'apprentissage coopératif encourage le travail conjoint et l'entraide dans le but de s'apprendre mutuellement à nager. Ils sont évalués par groupe. Dans le contexte de l'apprentissage individuel, les élèves étaient encouragés à travailler individuellement, à demander de l'aide à l'instructeur au besoin et sont évalués individuellement. À la suite de la session dirigée, 15 minutes de bain libre sont offertes aux participants dans le but d'évaluer, par observation, leurs interactions avec leurs pairs. Cette recherche démontre qu'après 9 cours de natation (45 minutes), **la collaboration avec les pairs et le libre choix optimisent la socialisation et accroissent l'acceptation par les pairs des enfants avec des troubles d'apprentissage.**

De même, une étude réalisée en France a évalué l'effet de la structure d'apprentissage (coopération versus individuel) sur l'acceptation sociale par les pairs chez des élèves ayant des troubles d'apprentissage. Ils ont aussi exploré les liens entre l'acceptation des élèves ayant des troubles d'apprentissage et les capacités athlétiques en gymnastique. Dans cette étude, 105 élèves (89 élèves réguliers et 16 étudiants avec troubles d'apprentissage) ont pris part au groupe avec une structure d'apprentissage individuelle et 112 (96 élèves réguliers et 16 étudiants avec troubles d'apprentissage) ont pris part à l'apprentissage par coopération. Pour ce faire, dans le groupe apprentissage par coopération, chaque élève issu d'une classe spécialisée était jumelé à deux autres élèves issus de classes ordinaires pour la réalisation d'une figure de gymnastique. Chaque élève du groupe endossait un rôle complémentaire à celui de ses camarades. Les membres de l'équipe avaient la chance d'endosser les divers rôles proposés après trois tentatives (l'équipe était constituée d'un/une gymnaste et de deux aides). Le résultat final pour la réalisation des 8 tâches de gymnastique proposées était le fruit des efforts de chacun considérant que le score était une addition des points récoltés par tous les membres de l'équipe. Dans ce groupe, les enfants travaillaient pour la réalisation d'un objectif commun en gymnastique, tous coordonnaient leurs actions pour atteindre l'objectif et tous contribuaient à l'apprentissage de chacun, ce qui favorisait la prise de risque des enfants ayant des troubles d'apprentissage. Dans la condition d'apprentissage individuel, les enfants travaillaient seuls. Un questionnaire sociométrique avait été réalisé auprès des élèves afin d'évaluer l'acceptation par les pairs et la capacité athlétique des élèves. Les résultats démontrent que **l'apprentissage par coopération augmente significativement l'acceptation des enfants ayant des troubles d'apprentissage. Une collaboration significative**

s'était installée entre les élèves issus de classes ordinaires et les élèves issus de classes spécialisées. Les tâches impliquaient une prise de risque non négligeable. Malgré cela, les élèves issus de classes spécialisées **s'étaient davantage impliqués dans l'activité.** Cette étude appuie le constat que **l'apprentissage collaboratif facilite l'intégration des élèves ayant des troubles d'apprentissage** (André et al., 2012; Mender et al., 1982). Cette étude appuie aussi les suggestions de Johnson et Johnson (2000) qui mentionnent que **l'interdépendance positive est une condition importante pour atténuer le rejet des élèves issus de groupes minoritaires** (Johnson et Johnson, 2000).

Dans ce même ordre d'idée, il est important également de concevoir les jeux de manière à ce qu'ils ne stigmatisent pas les plus faibles. Par exemple, lors des départs des activités, les entraîneurs positionnent régulièrement les enfants sur une ligne de départ. Plutôt que de positionner tous les enfants sur une même ligne, l'entraîneur devrait laisser les enfants se choisir une place aléatoirement sur le terrain. Ainsi, l'entraîneur maintient le même objectif, mais il est impossible pour les enfants de savoir qui court le moins vite ! Un autre exemple largement vu dans les contextes de jeux structurés par les adultes, les « rangées d'oignons en compétition ». Deux groupes d'enfants sont en ligne devant un parcours d'activités motrices. Les enfants doivent attendre leur tour en ligne pendant qu'ils regardent un enfant s'exécuter dans le parcours à côté de son adversaire. Non seulement les enfants moins habiles sont facilement identifiés, mais ils sont également anxieux de participer à l'activité et n'ont pas de plaisir. Ils savent bien que tous leurs pairs les regardent et qu'ils pourraient se faire rejeter, se faire choisir ultérieurement en dernier dans les équipes et même, se faire humilier. De plus, tous les autres enfants sont statiques et donc, dans une activité de très faible intensité. Considérant la problématique de sédentarité actuelle, il serait préférable d'optimiser le temps d'engagement moteur pendant les séances pour tous les enfants. Ainsi, jouer ensemble en coopération, vers un même objectif, chacun à son rythme pourrait favoriser l'engagement moteur et la participation des enfants ayant des troubles d'apprentissage.



4.4 Progression lente

La majorité des enfants ayant un trouble d'apprentissage spécifique sont capables d'effectuer des mouvements de base comme sauter, lancer et courir (Abdullah, 2008; Masoudi, 2016). Cependant, leur mémoire et leurs capacités motrices sont altérées notamment par leurs difficultés cognitives, comme mentionnées plus haut (Abdullah, 2008; Masoudi, 2016). Aussi, une lenteur de mouvements et une difficulté à automatiser les mouvements appris caractérisent les enfants ayant une dyspraxie. Ainsi, il est important de faire une progression lente dans l'évolution du niveau de difficulté des tâches ainsi que dans l'incorporation de nouvelles tâches. Le *National Association for Sport and Physical Education* a émis diverses recommandations spécifiques à la conception des activités pour favoriser la pratique d'activité physique chez les enfants ayant un trouble d'apprentissage :

1

Il faut avoir une attention particulière pour les doubles tâches (motrices ou motrices et cognitives) qui impliquent un niveau de difficulté supérieur, particulièrement pour les enfants ayant des troubles d'apprentissage (p. ex. dribler et courir ou communiquer pendant que je lance une balle). Ce type de tâche est à éviter si l'action n'est pas automatisée ;

2

Il faut aussi favoriser le rappel puisqu'ils ont tendance à oublier ce qu'ils ont appris dernièrement : indices visuels/pictogrammes, mettre un dossard correspondant à la couleur de l'équipe sur les buts, avoir des vidéos des routines sportives pour la maison, commencer les cours avec les activités motrices des cours précédents ;

3

Il est préférable d'effectuer beaucoup de répétitions d'une même tâche dans différents contextes plutôt que de complexifier la tâche et d'évoluer rapidement au prochain niveau ;

4

Il est conseillé de laisser les enfants faire des activités qui correspondent à leur propre niveau plutôt que d'imposer un temps, une distance ou un nombre de répétitions ;

5

Il faut laisser l'enfant faire des choix dans ses exercices et lui permettre de choisir certaines activités. Cela soutient son besoin psychologique fondamental d'autonomie, va lui permettre de réaliser son objectif puisqu'il choisira des activités adaptées à ses compétences, développera sa confiance, l'incitera à progresser davantage, stimulera sa créativité et ainsi, favorisera ultimement son développement ;

6

Il est suggéré d'avoir une certaine constance puisque les enfants ayant des troubles d'apprentissage ont souvent une certaine rigidité, soit une difficulté à s'adapter rapidement à des environnements et à des contextes en changement. Afin d'y arriver, il est pertinent d'établir des routines d'entraînement, de mentionner au préalable les activités qui seront à l'entraînement et de prendre le temps de préciser le développement du cours en début de séance.

4.5 Types de jeux

Il existe une multitude de types de jeu dans lesquels les enfants peuvent se développer. Ces activités, qu'elles soient vigoureuses ou non, peuvent être classifiées en diverses catégories qui varient du jeu libre au jeu structuré, et peuvent être pratiquées dans divers contextes (Blanchet, 2020).

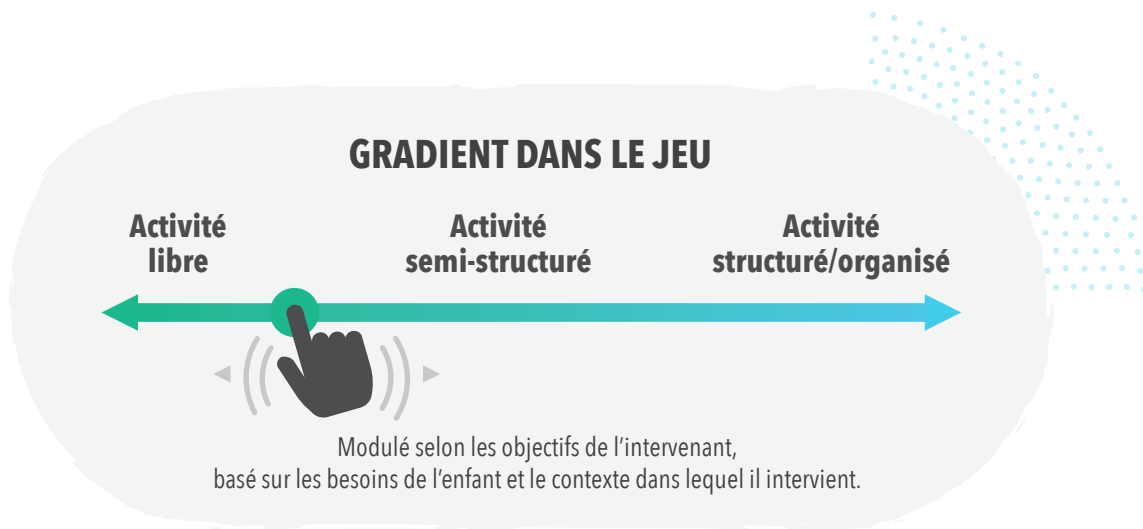


Figure 4.5 – Schématisation du gradient du niveau de structure dans les jeux chez l'enfant (tiré de Blanchet, 2020).

4.5.1 Jeu structuré

Comme son nom l'indique, le jeu structuré repose sur une structure prédéterminée. Cette structure peut être explicitement imposée par un adulte qui a créé un parcours moteur, par exemple, ou qui a élaboré des règles précises (Blanchet, 2020). Le jeu structuré peut aussi être organisé en vertu d'accessoires de sport réglementés et de gestes techniques associés à la pratique d'un sport qui se déroule dans un cadre horaire régulier et qui est géré par une organisation ou une fédération (soccer, basketball, baseball, hockey, patinage artistique, etc.) (Blanchet, 2020). Bien que ce type de jeu permette de développer tout le répertoire moteur des enfants, celui-ci peut négliger le sentiment de plaisir, de compétence, d'autonomie et le pouvoir décisionnel que peut exercer l'enfant, ce qui altère sa motivation intrinsèque (Blanchet, 2020). Ce phénomène est particulièrement accentué chez les enfants ayant de faibles compétences motrices. Les environnements de jeu structurés ont un effet de ségrégation en fonction du niveau d'habiletés motrices des enfants, favorisant l'identification des enfants moins habiles et le regroupement des enfants en fonction de leurs capacités (Barbour, 1999). Ainsi, ce type de jeu va dans le sens contraire de l'inclusion sociale. Par contre, ce type de jeux structurés ou organisés permet de développer des fonctions précises selon les limitations de l'enfant (p. ex. coordination œil-pied, endurance cardiovasculaire) et des gestes techniques (p. ex. fente en escrime) que l'enfant ne ferait pas nécessairement dans un contexte de jeu libre. Afin de développer tout le

répertoire moteur des enfants et les composantes de la condition physique, ce type de jeu peut être intéressant. Il faut toutefois être vigilant afin que ces avantages ne nuisent pas au plaisir et des besoins psychologiques fondamentaux (autonomie, compétence, appartenance – section 4.7) (Katartzi et Vlachopoulos, 2011).

4.5.2 Jeu libre

Sans procédures ou règles de jeu définies par un adulte, le jeu libre est initié et mené par l'enfant qui exerce son pouvoir décisionnel (TMVPA, 2017). Le fait d'avoir le libre choix par rapport à son jeu dans un environnement non structuré est un élément indispensable pour l'exploration du jeu chez les enfants (Moore, 1985). Ce type de jeu stimule, entre autres, la créativité, l'autonomie et l'engagement moteur, et permet de développer la confiance en soi (Blanchet, 2020; Babour, 1999; Martino et Johnson, 1979). Le jeu libre favorise l'inclusion sociale, soit la participation de ceux qui ont un niveau de compétence motrice plus faible, notamment les enfants avec la dyspraxie (TDC) (Cairney et al., 2005). Cairney et ses collaborateurs ont montré que le taux de participation est plus élevé dans les jeux libres (initiés par les enfants, sans règlement défini par un adulte) comparativement aux jeux structurés (initiés et définis par l'adulte) (Cairney et al., 2005b). Tel que mentionné précédemment, le jeu libre dans un contexte « naturel » (plein air, milieu extérieur enrichi par la nature) aurait des avantages accrus (Brussoni et al., 2017). En effet, celui-ci stimule le développement moteur de l'enfant (Henniger, 1993) et augmente les interactions sociales avec les pairs (Weilbacher, 1981).

Voici l'exemple d'Éli qui a 9 ans. Il est dans un contexte de jeu libre. Il choisit de prendre un ballon de basketball. Il commence donc spontanément à dribbler avec ce dernier. Son amie Mahéva, qui a 11 ans, mais qui a des difficultés à dribbler dans les cours d'éducation physique, sera peut-être encline à se retirer du jeu. Si Éli avait pris une branche plutôt qu'un ballon de basketball, Mahéva ne se serait probablement pas retirée du jeu. Les éléments de jeu libre peuvent aussi structurer le jeu. Dans ce cas, nous sommes dans un contexte de jeu semi-structuré.

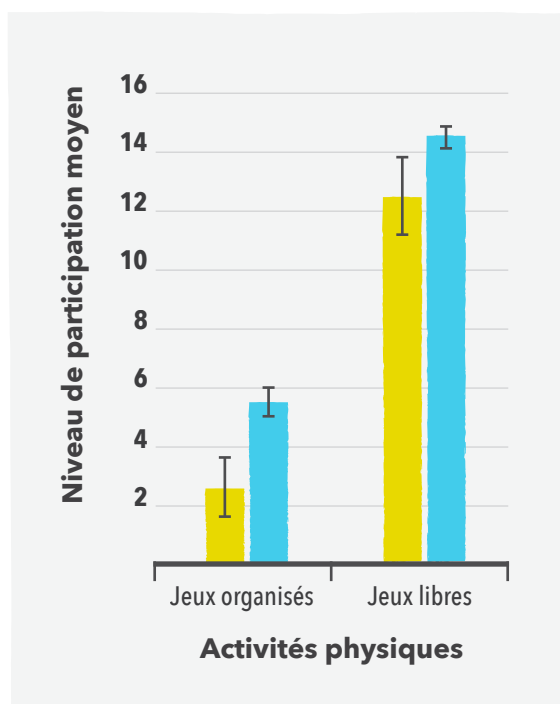


Figure 4.6 – Portrait de la participation du groupe ayant une dyspraxie (TDC) (jaune) et du groupe ayant un développement moteur typique (bleu aux activités libres et structurées (tirée de Cairney et al., 2005).

4.5.3 Jeu semi-structuré

Le jeu semi-structuré est peu abordé dans la littérature. Par contre, il est fortement suggéré dans la pratique et chez les enfants ayant des troubles d'apprentissage (Elstein et al., 1976). Dans un environnement structuré, les jeux sont intuitifs et dirigés par la fonction de la structure ou de l'objet. Les jeux peuvent également être structurés implicitement par les composantes artificielles installées par les adultes pour stimuler la motricité des enfants, tels les modules de jeu dans un parc de quartier. Ainsi, même si l'enfant joue librement seul ou avec ses amis dans les aires de jeu, un certain niveau de structure régit le jeu sans que la participation d'un adulte ne soit nécessaire, particulièrement dans un contexte où la prise de risque est très limitée par le milieu (Blanchet, 2020). L'ajout d'accessoires qui n'ont pas de connotation sportive structurée (p. ex. pneu, tronc d'arbre, corde, boîte de carton) peut favoriser la participation des enfants ayant des limitations motrices dans les jeux. Tout comme le jeu structuré, le jeu semi-structuré permet toutefois aux adultes de poursuivre des objectifs précis avec l'enfant, et optimise le plaisir de celui-ci, ce qui favorise l'adhésion de l'enfant à long terme à l'activité physique. Il est toutefois important de ne pas trop structurer le jeu, sans quoi certaines conséquences négatives peuvent s'en suivre : perte d'intérêt, sentiment de manque de compétence, perte d'autonomie, manque de contrôle et de choix, autoretrait des activités, augmentation de l'absentéisme, ségrégation en fonction des habiletés motrices, etc. (Blanchet, 2020).

Dans un contexte de jeux structurés/organisés, il est donc conseillé de tendre vers des jeux qui permettent à l'enfant de faire des choix. Par exemple, l'entraîneur peut incorporer des ateliers d'activités au choix, des activités de création d'activités techniques faites par les enfants ou des parcours variés dans lesquels les enfants se déplacent aléatoirement. Lorsque l'intervenant a un objectif moteur précis à atteindre, il peut mettre à la disposition de l'enfant des jouets qui vont stimuler cette fonction motrice



précise. Prenons l'exemple du lancer : l'enfant a un choix de projectile (balle, ballon, boule de papier) et de cibles que les enfants positionnent dans l'environnement (but, image collée au mur, cerceau...). L'enfant reste donc libre d'inventer ses propres jeux, puis de les modifier à sa guise dans le temps. Si l'enfant effectue d'autres actions motrices que lancer, l'adulte n'intervient pas dans la création de son jeu. Il peut cependant intervenir pour le faire rire, lui donner une rétroaction positive ou jouer avec lui, car l'enfant lui donne une mission. Ce contexte de jeu est alors favorable à l'inclusion sociale, à la participation, à la motivation et au plaisir ; le contexte semi-structuré !

Le fait de laisser des périodes de jeux libres dans un contexte d'entraînement d'un sport organisé permet d'améliorer la perception des compétences de l'enfant atteint d'un trouble d'apprentissage et sa capacité à s'ajuster socialement (Eslstein, 1976). L'intervenant peut aussi ajouter plusieurs éléments recyclés et naturels à proximité du terrain où se déroulent les activités (terre, eau, sable, arbustes, roches, branches, fleurs, pneus, cordes, etc.) et les utiliser dans l'échauffement ou dans les retours au calme. Dans un contexte où la structure provient des accessoires de jeux, il est préférable de favoriser les structures mobiles qui peuvent avoir plusieurs fonctions (Herrington, 2015). Il est aussi conseillé de relier les structures de jeu et les différentes zones d'amusement les unes aux autres via divers types de chemin (p. ex. pneus, pas chinois) (Herrington, 1993). On favorise ainsi la fluidité et la participation des enfants.



En somme, tous les types de jeu permettent de faire de nouveaux apprentissages. Quel que soit le type de jeu, le plus important est d'observer si les enfants participent, s'ils ont du plaisir et des interactions entre eux. Il est important de favoriser les jeux collaboratifs et de faire progresser lentement le niveau de difficulté des activités. Il faut intervenir auprès de ceux qui ont tendance à s'exclure de l'activité. Lorsque les activités se terminent, les enfants doivent tous avoir le sentiment qu'ils sont compétents dans ce qu'ils font, qu'ils font partie du groupe et qu'ils ont eu un certain niveau de choix dans les activités. Cela soutiendra leur motivation à participer aux activités (Katartzi et Vlachopoulos, 2011).

Il est recommandé de prioriser le jeu libre, étant donné l'encadrement omniprésent des activités quotidiennes des enfants. Ceux-ci ne savent plus ce que c'est que d'« être laissés à eux-mêmes », ce qui se traduit par une perte d'autonomie et d'indépendance. « Je ne sais pas quoi faire », dit l'enfant ou « Tu te plains encore alors que tu as une heure pour jouer avec tous ces jouets », réplique son parent. De tels propos témoignent de ce phénomène (Cardinal, 2010). C'est pourquoi, dans un contexte d'intervention, le jeu semi-structuré en combinaison avec des périodes de jeu libre dans un contexte « naturel » offre une zone intermédiaire intéressante, notamment pour les enfants à besoins particuliers.

4.6 Types d'intervenants en activités sportives chez les enfants au développement typique

Bien qu'il soit largement admis que les résultats positifs sont une conséquence implicite de la participation sportive, la recherche a montré qu'ils dépendent en grande partie des attitudes et des comportements des entraîneurs, qui déterminent l'environnement sportif ainsi que les expériences et les résultats des participants (Fraser-Thomas & Côté, 2009). Côté et Gilbert (2009) ont décrit que les entraîneurs devaient s'efforcer d'organiser un climat axé sur la maîtrise au lieu de gagner, de créer des occasions de s'amuser et de jouer, de développer les habiletés fondamentales des participants et de promouvoir les aspects sociaux et la croissance positive par le sport. En tant que tel, le rôle de l'entraîneur dans le milieu du sport pour les enfants va au-delà de l'enseignement du sport et comprend la promotion des compétences de vie et des résultats de développement positifs. Les travaux fondateurs de Smith, Smoll et de leurs collègues chez l'enfant typique ont démontré que les entraîneurs sportifs pour les enfants ont un rôle particulièrement important par rapport aux autres agents sociaux dans la promotion du développement psychosocial. En particulier, ils ont démontré qu'en utilisant le renforcement positif et l'encouragement, en mettant l'accent sur le développement des compétences plutôt que sur la victoire et en favorisant les interactions sociales et les collaborations entre les participants, les entraîneurs ont pu augmenter la motivation, la confiance en soi et réduire l'anxiété (Smith et al., 2007, 2009; Smith & Smoll 2002; Smoll et al., 1993; Smoll & Smith 2002). Enfin, le travail de Camiré et de ses collègues a souligné la nécessité pour les entraîneurs de faire un effort intentionnel pour transférer des compétences de vie, telles que le respect d'autrui, la persévérance, le travail d'équipe et le leadership du sport vers d'autres contextes (Camiré et Trudel 2013; Camiré et al., 2012).

Il existe plusieurs preuves empiriques reliant les comportements des entraîneurs aux expériences et aux résultats des praticiens du sport (Falcão et al., 2012; LaForge et al., 2012; Weiss & Williams 2004). Des études ont montré que les entraîneurs qui se soucient des athlètes, les encouragent et accueillent leurs contributions instaurent un climat positif. En effet, les athlètes ont plus de plaisir, démontrent plus d'autonomie, de compétence et de motivation pour la tâche, sont plus confiants et font preuve de plus d'engagement envers l'équipe et l'entraîneur (Camiré et Trudel, 2010; Fry et Gano-Overway, 2010; Stein et al., 2012). Les entraîneurs qui ont encouragé l'autonomie, demandé des commentaires et incorporé les suggestions des athlètes dans les entraînements ont favorisé les résultats positifs et réduit les résultats négatifs (Camiré et Trudel, 2010; Conroy & Coatsworth, 2007). Par conséquent, alors que le sport a le potentiel de promouvoir les compétences de vie et le développement personnel puisqu'il s'agit d'une activité intrinsèquement motivante, il ne mènera à un résultat positif et n'enseignera des compétences de vie transférables que si les entraîneurs démontrent des approches d'entraînement appropriées.

Les entraîneurs influencent le degré de plaisir et de motivation des enfants dans le sport par leurs objectifs, leurs valeurs, leurs attitudes et leurs comportements (Price et Weiss, 2013). Un examen systématique du sujet a suggéré que les entraîneurs sportifs des enfants favorisaient des résultats de développement positifs en se concentrant sur l'acquisition et l'amélioration des habiletés, en utilisant une rétroaction positive, en permettant aux participants de prendre des décisions concernant l'équipe et en établissant des relations positives entraîneur-athlète (Whitley et al., 2019). Pour mieux comprendre quels comportements et attitudes les entraîneurs doivent adopter pour promouvoir des résultats positifs, il est important d'aborder les différentes approches de coaching. Cette section présente quatre approches de coaching qui ont montré qu'elles favorisaient le développement des enfants par le sport : l'approche de maîtrise, le leadership transformationnel, le soutien à l'autonomie et le coaching humaniste.

Quel que soit le type de jeu, le plus important est d'observer si les enfants participent, s'ils ont du plaisir et des interactions entre eux pour mieux cibler les enfants à risque de se retirer.

4.6.1 L'approche de maîtrise

L'approche de maîtrise du coaching est issue de recherches approfondies de Smith, Smoll et collègues (Smith et al., 2007; Smoll et al., 1993). Smith et al., 1979) ont d'abord conçu un programme d'intervention qui enseignait cinq principes d'entraînement : (a) se concentrer sur la maîtrise des compétences au lieu de battre l'adversaire ; (b) utiliser le renforcement et l'encouragement ; (c) établir des normes qui favorisent l'aide et le soutien parmi les joueurs ; (d) encourager la participation des athlètes dans le processus de prise de décision concernant l'équipe et (e) utiliser l'autosurveillance pour accroître la prise de conscience de ses comportements. Smith et ses collègues (2007) ont par la suite modifié ce programme pour mettre l'accent sur la cohésion d'équipe, les relations entraîneur-athlète et pour créer

un environnement sportif qui a facilité le développement des habiletés et la motivation intrinsèque des enfants. Les cinq principes de coaching ont été réduits à deux. Premièrement, les entraîneurs doivent utiliser le renforcement et l'encouragement par des commentaires instructifs et techniques. Deuxièmement, les entraîneurs doivent individualiser le processus de coaching en renforçant l'effort maximal, l'apprentissage et le développement, afin de mettre l'accent sur la maîtrise des compétences et de promouvoir le plaisir.



4.6.2 Le leadership transformationnel

Développée dans le domaine de la psychologie organisationnelle, cette approche permet aux leaders de s'engager avec leurs équipes dans un processus qui répond aux besoins intrinsèques individuels et organisationnels à long terme (Bass et Riggio, 2006). Elle a été appliquée avec succès au contexte du coaching sportif (Turnnidge et Côté, 2018; Vallée et Bloom, 2005) décrivant quatre comportements de coaching : stimulation intellectuelle, considération individuelle, motivation inspirante et influence idéalisée.

Premièrement, par la stimulation intellectuelle, les entraîneurs favorisent la réflexion indépendante et la créativité en encourageant les athlètes à remettre en question les hypothèses, à prendre des risques et à repenser les idées. Deuxièmement, la considération individuelle fait référence aux entraîneurs qui nourrissent le développement personnel et la motivation intrinsèque des athlètes en répondant à leurs besoins et en communiquant ouvertement avec eux. Troisièmement, on parle de motivation inspirante lorsque les entraîneurs partagent une vision souhaitable, communiquent leur optimisme et donnent un sens aux tâches des athlètes. Enfin, l'influence idéalisée illustre la capacité des entraîneurs à renforcer la confiance et le respect des athlètes, et à devenir pour eux un modèle exemplaire par leurs comportements irréprochables et leurs valeurs éthiques en lien avec la vision organisationnelle.

4.6.3 Le coaching humaniste

Le coaching humaniste se concentre sur la promotion de la croissance et du développement personnels des participants, l'autonomisation des athlètes et la promotion de relations interpersonnelles positives entre les entraîneurs et les participants. Il trouve ses racines dans la psychologie humaniste, qui considère les individus comme intrinsèquement motivés à grandir et à s'améliorer, et met en évidence l'autonomie de chacun qui lui permet de prendre des décisions et le contrôle de sa vie (Maslow, 1954; Rogers, 1969). Le coaching humaniste englobe six comportements (Lombardo, 1987; Lyle, 2002) : (a) se montrer réactif en acceptant d'emblée les innovations constantes

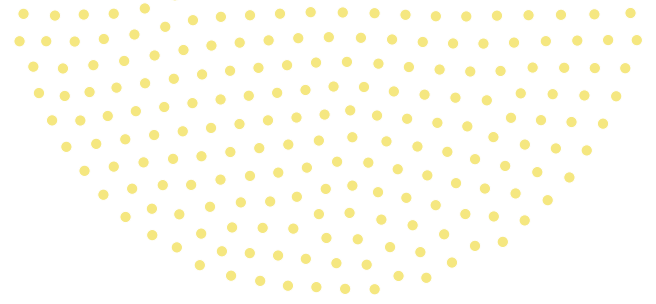
qui émergent dans le milieu du coaching sportif; (b) développer la liberté et l'autonomie des athlètes qui favorisent l'épanouissement personnel; (c) fixer des objectifs clairs axés sur la croissance et le développement personnels; (d) relâcher progressivement le contrôle sur les athlètes pour encourager leur autonomie et leur liberté de choix; (e) offrir des possibilités de résolution de problèmes et un niveau de défi optimal pour stimuler l'apprentissage chez les athlètes; et (f) individualiser le processus de coaching en s'adaptant aux besoins et aux caractéristiques de l'athlète.

Les entraîneurs humanistes partagent la responsabilité avec leurs joueurs, agissent comme facilitateurs du processus d'apprentissage et décident avec leurs athlètes des règles et des normes de l'équipe (Lombardo, 1987). Depuis sa conception, le coaching humaniste est devenu l'idéologie dominante dans le coaching sportif des enfants (Donnelly, 2000; Lyle, 2002). Cela explique ses similitudes avec les approches d'entraînement précédentes et suggère qu'il peut s'agir d'une philosophie globale guidant ces approches qui favorisent le développement par le sport (Falcão et al., 2019). Cette notion signifierait que le coaching humaniste peut aider les entraîneurs à naviguer entre plusieurs approches d'une manière complémentaire qui répond aux besoins de leurs athlètes dans des contextes sportifs spécifiques. Cela est conforme aux cadres mondiaux de l'entraînement sportif qui préconisent un cadre unifié axé sur la satisfaction des besoins des athlètes individuels dans divers contextes d'entraînement (International Council for Coaching Excellence et al., 2013; United States Olympic Committee 2017).

4.6.4 Le soutien à l'autonomie

Dans cette approche, les entraîneurs ont encouragé les participants à prendre des initiatives, à faire des choix, à s'engager dans la résolution de problèmes de manière indépendante et à participer à la prise de décision en équipe (Mageau et Vallerand, 2003). Encore une fois, peu d'études ont évalué les types d'intervenants avec les enfants ayant des troubles d'apprentissage dans un contexte sportif. Toutefois, le soutien à l'autonomie fait partie de la théorie de l'autodétermination qui pourrait être une approche recommandée pour tous les enfants incluant les athlètes ainsi que les enfants ayant de faibles compétences motrices. La section 4.3 et 4.7 discute de cette approche. Par contre, il existe quelques études qui ont évalué l'effet de l'entraînement chez les enfants ayant un trouble d'apprentissage.





4.7 L'entraînement chez les enfants ayant un trouble d'apprentissage

77

Tout d'abord, les composantes concernant les évaluations avant et après l'entraînement doivent être adaptées. Diverses recommandations ont été proposées pour tester et intervenir adéquatement auprès des populations ayant de faibles compétences motrices, dont celles émises par l'étude de Cantell (2008) et celles de McKenzie (2018). Premièrement, il est primordial de prévoir plusieurs variantes dans les tests qui évaluent les compétences motrices et la condition physique de cette population considérant que certaines tâches peuvent être difficiles à exécuter en fonction de la sévérité de l'atteinte motrice de l'enfant. Ensuite, la réalisation de certains tests en grands groupes peut être un facteur qui accentue l'anxiété pour les enfants ayant de faibles compétences motrices (Cairney et al., 2006 ; Hands et Larkin, 2002). Il s'avère donc important de ne pas négliger ce facteur lorsqu'on réalise des évaluations auprès de cette population. En outre, il faut encourager les interventions très tôt pour optimiser le développement des enfants ayant de faibles capacités motrices, considérant qu'ils sont à un âge crucial de leur développement, où, avec du soutien, ils tendent à adopter de saines habitudes de vie qui vont perdurer tout au long de leur existence, et dans le but d'éviter la perpétuation d'un cycle de participation négative et une hypoactivité (Bouffard et al., 1996). Finalement, additionné au déconditionnement physique, il s'avère aussi important de ne pas négliger dans l'intervention le fait que cette population tend à utiliser des schémas de mouvement inefficaces qui peuvent entraîner une fatigue précoce (Hands et Larkin, 2002, 2006).

Certaines études, dont celle de McKenzie et de ses collègues (2018), font ressortir plusieurs contextes qui permettent de favoriser la participation à l'activité physique des enfants et des adultes ayant des troubles d'apprentissage :

- ◆ Démontrer une attitude positive (Shields et Synnot, 2016) ;
- ◆ Encourager le soutien des pairs, des parents et des intervenants envers les participants ayant des troubles d'apprentissage (Shields et Synnot, 2016 ; Hajj Boutros et al., 2020) ;
- ◆ Enseigner progressivement les tâches (Shields et Synnot, 2016) ;
- ◆ Travailler individuellement avec le soutien d'un instructeur, puis lorsque le participant prend confiance, l'intégrer à un groupe (Shields et Synnot, 2016) ;
- ◆ Offrir autant de choix que possible en termes de types, de quantité et de niveaux d'activités disponibles (Shields et Synnot, 2016) ;
- ◆ Maximiser la socialisation avec les pairs (Collins et Staples, 2017 ; Shields et Synnot 2016 ; Carter et Swank, 2014) ;
- ◆ Optimiser l'aspect ludique de l'activité (Collins et Staples, 2017 ; Shields et Synnot 2016 ; Carter et Swank, 2014 ; Haga, 2009) ;
- ◆ Utiliser des tâches simples et significatives afin de réduire les exigences cognitives de la planification motrice, ce qui pourrait réduire le niveau de stress des enfants et favoriser leur motivation à participer et à performer aussi bien que possible (Haga, 2009) ;

- ◆ Faire des activités à faible intensité peut être plus facile et moins exigeant lors de l'introduction de l'activité physique à quelqu'un qui ne la connaît pas, dans le but d'augmenter le niveau d'intensité et de complexité au fil du temps (McKenzie et al., 2018);
- ◆ Commencer les activités en effectuant les mouvements des dernières séances pour favoriser le rappel avant d'ajouter de nouvelles actions (Szucs et al., 2013);
- ◆ Augmenter le temps passé dehors, particulièrement dans des milieux naturels qui offrent des surfaces irrégulières (racines, inclinaisons, chemins sinueux...) et différentes textures (sable, eau, roche, glaise, gazon...)(Fjortoft, 2001);
- ◆ Éviter les jeux traditionnels qui aboutissent à l'élimination précoce des non qualifiés pour favoriser l'estime de soi des enfants ayant des troubles d'apprentissage ou de faibles compétences motrices (Sherrill et Pyfer, 1985, Babour, 1999).

Cela dit, peu d'études se sont concentrées spécifiquement sur l'entraînement adapté pour les enfants ayant un trouble d'apprentissage. Parmi ces quelques études, certaines ont incorporé des entraînements aérobies avec des activités motrices et d'autres, des entraînements contre résistances. Les prochaines sections traiteront de ces aspects.

4.7.1 Entraînement de la condition physique

4.7.1.1 Entraînement cardiovasculaire

Très peu d'études mesurant l'impact de l'entraînement cardiovasculaire chez l'enfant ayant des troubles d'apprentissage ont été publiées. Les quelques études répertoriées portent surtout sur l'impact de ce type d'entraînement sur les capacités cognitives sans même mesurer si les enfants ayant un trouble d'apprentissage avaient une amélioration des capacités cardiovasculaires. Toutefois, une étude de MacMahon et Gross réalisée en Californie, datant de 1987, a évalué les effets d'un programme d'exercice aérobique sur les capacités cardiovasculaires. Plus précisément, les chercheurs ont évalué les effets d'une intervention aérobique de 25 minutes incluant de la course à pied, de la danse aérobique et des exercices propres au football à une intensité de 160 battements par minute, pendant 20 semaines à une fréquence de 5 jours par semaine. Les 54 garçons avec un trouble d'apprentissage étaient âgés de 7 à 12 ans. Ils avaient un score moyen ou supérieur au *Intelligence Scale for Children – Revised (WISC-R)*. La comparaison des mesures pré et post-intervention (perception de soi (*Piers-Harris Children's Self-Concept scale*), compétence motrice (*Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency*), capacités cardiovasculaires (test d'effort sous-maximal par ergomètre), rendement scolaire (*Wide Range Achievement Test (WRAT)*) a démontré une amélioration significative des scores obtenus chez le groupe intervention par rapport au groupe témoin, notamment au niveau des capacités cardiovasculaires. Toutefois, aucun changement significatif n'a pu être observé au niveau de la performance scolaire et de la compétence motrice post-intervention (MacMahon et Gross, 1987). Le fait que les sports pratiqués dans cette étude soient structurés peut expliquer en partie ces résultats.

D'autres études ont plutôt porté leur attention sur la comparaison entre différents types d'exercices. L'une de ces études compare les exercices aérobiques (séance de 30 minutes à 60-65 % de la fréquence cardiaque de réserve incluant un 5 minutes de retour au calme) avec les exercices de Pilates. Les chercheurs ont sélectionné les exercices de Pilates dans cette étude, car ce type d'activité physique englobe 6 concepts qui augmentent la concentration et la motivation, en plus d'augmenter la performance physique (Memmedova, 2015). Parmi ces concepts, on retrouve les bénéfices sur la force musculaire, l'endurance cardiovasculaire, la flexibilité, la concentration, la proprioception, le contrôle postural et la coordination (Segal, 2004). L'entraînement aérobique, pour sa part, a été sélectionné puisque ce type d'entraînement fournit plusieurs preuves qui confirment ses effets bénéfiques sur la mémoire de travail et l'apprentissage chez les jeunes ayant des difficultés d'apprentissage (Seghatoleslamy, 2019). Afin de bien évaluer les progrès des participants, ceux-ci ont dû passer le WAIS, soit le test de l'échelle d'intelligence de Weschler avant et après l'entraînement. Ce test permet de mesurer principalement les différents types d'intelligences et donne une indication du quotient intellectuel global de l'enfant (Seghatoleslamy, 2019). Après huit semaines de 3 séances d'entraînement par semaine, les chercheurs ont réalisé qu'il y avait une grande amélioration des résultats du test cognitif, mais que cette amélioration n'était pas significative entre les deux groupes (Seghatoleslamy, 2019). La conclusion est donc que les exercices aérobiques, tout comme les exercices de Pilates, sont bénéfiques sur la performance cognitive. Par contre, leur protocole de recherche ne permettait pas d'évaluer s'il y avait eu une amélioration des capacités cardiovasculaires et musculaires suite au programme d'entraînement.

Une étude autre réalisée en Iran auprès de filles de 8 ans ayant des troubles d'apprentissage (troubles d'apprentissage confirmés par des entretiens individuels avec les sujets, leurs parents et le test Wechsler pour enfants) a évalué la performance cognitive avant et après un entraînement aérobique de 8 semaines, 3 fois par semaine pour une durée de 45 minutes (Masoudi et al., 2016; Bradinova et al., 2005). Les séances d'entraînement étaient composées de 10 minutes d'échauffement, 30 minutes d'entraînement aérobique incluant des exercices à faible impact (mouvements rythmiques seuls ou combinés à 60-65 % de la fréquence cardiaque maximale des participants) et de 5 minutes de retour au calme. Ainsi, cette expérience permettait aussi, en plus de l'entraînement cardiovasculaire, d'apprendre des mouvements, de travailler l'ordre, le rythme, l'équilibre et l'utilisation de la bonne jambe pour produire le mouvement adéquat sans la regarder (le contrôle du mouvement repose donc étroitement sur la somatosensation (sens tactile et proprioceptif) (Masoudi et al., 2016). Ces aspects n'ont toutefois pas été mesurés. Cette recherche appuie d'autres études qui montrent que les enfants ayant un trouble d'apprentissage ont une amélioration significative de leurs capacités cognitives post-intervention (Seghatoleslamy, 2019; Masoudi et al., 2016; Blanton et al., 2012).

**Les exercices
aérobiques,
tout comme les
exercices de Pilates,
sont bénéfiques
sur la performance
cognitive
des enfants
ayant un trouble
d'apprentissage.**



**La collaboration
avec les pairs et le
libre choix optimisent
la socialisation
et accroissent
l'acceptation par les
pairs des enfants
avec des troubles
d'apprentissage.**

Ainsi, les études ayant utilisé des protocoles d'entraînement cardiovasculaire démontrent que l'entraînement des capacités aérobies permet d'améliorer la performance aux tests cognitifs et les capacités cardiovasculaires des enfants ayant des troubles d'apprentissage. Notre compréhension des capacités cardiovasculaires de l'ensemble des enfants ayant un ou plusieurs troubles des DYS est très peu développée selon les recherches actuelles. Les bienfaits de l'activité physique à intensité élevée et modérée sont bien établis pour les enfants typiques (Corte de Araujo et al., 2012). Selon l'hypothèse émise, ces bienfaits seraient transférables aussi à cette clientèle (Valis, 2017). Cette hypothèse est en cours d'évaluation dans le Laboratoire de recherche en motricité de l'enfant.

4.7.1.2 Entraînement des qualités musculaires :

Selon l'Institut national du sport de la Malaisie, l'entraînement contre résistance est bénéfique pour les enfants atteints de difficultés cognitives comme l'autisme, le syndrome de Down, les retards mentaux et les troubles d'apprentissages (Abdullah, 2008). L'entraînement contre résistance, plus particulièrement les entraînements en force, apporte certains bénéfices tel le maintien de la masse osseuse ainsi que la diminution des risques de fracture (Kumari et Raj, 2016). Les entraînements en force permettent une meilleure connexion neuromusculaire aux fibres sollicitées chez l'enfant typique (Carroll, 2001). Ainsi, cela permet un meilleur recrutement des muscles lors de mouvements de locomotion ou de motricité fine (Louis, 2011 ; Carroll, 2001). Puisque les enfants ayant des troubles d'apprentissage ont des difficultés motrices, l'entraînement contre résistance pourrait être bénéfique pour eux. C'est d'ailleurs ce que recommandent certains chercheurs (Malaisie, 2008 ; Abdullah, 2008). Cependant, il y a peu de littérature associée spécifiquement à ce type d'entraînement contre résistance pour les troubles d'apprentissage autres que la dyspraxie (TDC).

4.7.2 Entraînement des compétences sensorimotrices

Quelques laboratoires ont permis de démontrer une amélioration des capacités motrices par l'activité physique chez les enfants ayant une dyspraxie (TDC) (Farhart et al. 2015) et chez les enfants ayant un autre type de trouble d'apprentissage (Haga, 2009 ; Rintala et Palsio, 1994 ; Mender et al., 1982).

Par exemple, l'étude de Rintala et Palsio (1994), réalisée auprès de 22 enfants ayant un diagnostic de dysphasie et âgés de 7 à 10 ans, avait pour objectif d'étudier le niveau d'habiletés motrices des enfants et de tester l'effet de trois programmes de formation différents sur ces habiletés. De ce fait, le groupe 1 a suivi un entraînement moteur, le groupe 2 a suivi un entraînement basé sur l'amélioration du schéma corporel et le groupe contrôle a suivi une intervention d'activité physique classique. Les évaluations post-intervention (*Test of Motor Impairment [TOMI]*) démontrent une nette amélioration de la coordination œil-main, de la coordination bimanuelle et de l'équilibre

statique à la suite d'un programme d'entraînement deux fois par semaine pendant 45 minutes sur une durée totale de 10 semaines chez tous les groupes. Les groupes 1, 2 et 3 ont amélioré leurs habiletés motrices de 54 %, 26 % et 41 % respectivement. Ces résultats démontrent que les capacités motrices des enfants atteints de dysphasie peuvent s'améliorer (Rintala et Palsio, 1994).

L'exécution de mouvements rythmiques de danse aérobies serait aussi un entraînement très favorable pour les enfants avec des troubles d'apprentissage (Masoudi et al., 2016). En effet, la musique aurait une influence favorable sur la motivation à participer aux activités physiques des enfants (Ghasemi, 2012). En plus des effets bénéfiques de l'entraînement cardiovasculaire sur les fonctions cognitives mentionnés précédemment (Seghatoleslami, 2019; Masoudi et al., 2016; Blanton et al., 2012), ce type d'entraînement permet aussi d'améliorer la coordination intramusculaire (Keita, 2009). Ces auteurs ont conclu que l'entraînement aérobique a un impact positif sur la planification et l'exécution des mouvements, en plus d'avoir un impact sur la mémoire fonctionnelle et le contrôle de l'interférence (Masoudi, 2016). La perception de l'information spatio-temporelle ainsi que la perception du schéma corporel sont des concepts inclus dans cet entraînement qui est bénéfique pour ces enfants, étant donné leurs difficultés.



Lorsque la recherche est élargie aux groupes d'enfants ayant de faibles habiletés motrices, l'étude de Haga (2009) a démontré de nombreux bienfaits à la pratique d'activité physique. La performance de deux groupes d'enfants âgés de 9 à 10 ans (hautes compétences motrices [n=10] et faibles compétences motrices [n=8]) a été évaluée avant et après un programme d'entraînement ludique d'une durée de 32 mois. Des encouragements verbaux ont été donnés pendant le test et l'entraînement. Les chercheurs ont mesuré la condition physique (test of Physical Fitness) et les compétences motrices (*Movement Assessment Battery for Children* (les résultats sous le 5^e percentile ont été affectés au groupe de faibles compétences motrices). Après l'intervention, les performances générales aux tests des deux groupes se sont significativement améliorées dans les épreuves motrices (saut en hauteur, saut sur une distance de sept mètres sur les deux pieds et sur un pied, lancer une balle de tennis avec une main, déplacer un ballon d'entraînement d'un kilogramme avec les deux mains simultanément, grimper les barres murales, traverser deux colonnes vers la droite et descendre la quatrième colonne le plus rapidement possible) ainsi que dans les épreuves de la condition physique (test navette, course de 20 mètres, test de Cooper) (Haga, 2009).

Puisque le TDAH est une comorbidité très fréquente chez les enfants atteints d'un trouble des DYS, nous avons évalué partiellement la littérature au sujet de cette clientèle, également connue pour avoir de faibles compétences motrices. Nous avons retenu trois études, dont une menée au Québec. Tout d'abord, l'étude exploratoire de Verret et ses collègues (2012), réalisée à Rivière-des-Prairies avec 21 participants dont l'âge moyen était de 9 ans et diagnostiqués pour un trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité (TDAH), a démontré que la participation à un programme d'activité physique de 45 minutes, 3 fois par semaine durant 10 semaines d'intensité vigoureuse à modérée (comprenant des tâches liées au basketball, au football et aux jeux de balle dans le but de favoriser l'inclusion des participants et de maintenir leur motivation) optimise les capacités musculaires, les habiletés motrices, les rapports de comportement des parents et des enseignants, et le niveau de traitement de l'information (Verret et al., 2012). On a évalué ces progrès au moyen d'indices anthropométriques, ainsi que par les aptitudes musculosquelettiques (*the test of Gross Motor Development-2*), le protocole de Bruce, le *Test of Everyday Attention for Children* et la *Child Behavior Checklist* (administré aux parents et professeurs des sujets) (Verret et al., 2012).



De même, l'article scientifique de McKune, Pautz et Lombard (2003), publié en Afrique du Sud, fait état d'une amélioration significative du comportement (mesuré par une version modifiée du *Z Conners' Parent Rating Scale*) chez treize enfants âgés de 5 à 13 ans, diagnostiqués pour le TDAH, qui ont pris part à des séances d'activité physique (incluant des exercices pliométriques, des courses à relais et à obstacles, des sauts et des distances à parcourir) sur une période de 5 semaines, 5 jours par semaine pendant 60 minutes (McKune et al., 2003). De plus, l'étude de Gapin et Etnier (2010), réalisé en Caroline du Nord, fait ressortir l'idée selon laquelle prendre part à des activités physiques supérieures à 3 METs (d'intensité modérée à vigoureuse) à plusieurs reprises, sur une période totale de 7 jours, optimise aussi les fonctions cognitives chez la population atteinte de TDAH, notamment chez les garçons âgés de 9-11 ans (Gapin et Etnier, 2010).

4.7.3 Entraînement incorporant des composantes sociales

L'offre d'opportunités en activités physiques et de loisirs par les agents sociaux joue un rôle essentiel dans la motivation des enfants. Une revue systématique sur les rôles parentaux dans la pratique d'activité physique des enfants typiques a montré que la modélisation et le soutien parental ont eu un impact sur la valeur de la tâche des enfants (Gustafson & Rhodes 2006), tandis que d'autres études mettent l'accent sur l'influence des pairs (Trost et al., 2003). Les agents sociaux (p. ex. les parents, les entraîneurs, les pairs, les frères et sœurs) jouent un rôle important dans le fait que les enfants emmagasinent tôt des souvenirs positifs de leur expérience dans le sport, ce qui influencera par la suite leur liberté de choix et leur persistance dans la tâche (Eccles et al., 1983). Les agents sociaux peuvent également proposer des activités stimulantes grâce à des objectifs, des activités organisées de manière optimale, favorisant l'intérêt, l'effort, le succès, les expériences positives, le plaisir et la motivation intrinsèque (Keegan et al., 2009; LaForge et al., 2012; Papaioannou et al., 2008).

Les agents sociaux jouent aussi un rôle important dans l'offre de rétroaction et la modélisation des valeurs et des comportements chez les athlètes. Des avancées récentes par rapport aux travaux antérieurs soulignent que l'encouragement de la rétroaction constructive, où les entraîneurs démontrent leur confiance en leurs athlètes, peut augmenter la motivation intrinsèque, la participation et la performance (Saville et al., 2014). De plus, les enfants intériorisent les objectifs, les systèmes d'évaluation et les attentes de performance en modélisant les adultes. Papaioannou et al., (2008) ont effectué des recherches sur 863 jeunes athlètes; ils ont observé que les orientations d'objectifs fondatrices soulignées par les mères, les entraîneurs et les amis avaient influencé les buts visés par les enfants. En outre, des recherches ont révélé que les attentes sociales des autres étaient de solides prédicteurs de l'engagement sportif des jeunes (Carpenter et al., 1993; Scanlan et al., 1993).

Les enfants qui passent plus de temps à l'extérieur ont tendance à bouger davantage.

L'activité physique adaptée est également une méthode probante pour favoriser le développement des aptitudes sociales, qui est un prérequis pour fonctionner adéquatement dans un groupe sportif et qui favorise le désir de participer avec les autres enfants aux activités qui s'offrent à eux. Voici quelques exemples issus de la revue de littérature de Bluehardt et son collègue (1995) :

- ◆ Les enfants ayant des troubles d'apprentissage qui ont participé à un entraînement de 9 mois (2x/sem. pendant 50 min) qui était composé d'une combinaison de jeux structurés, de jeux de récréation et de jeux libres, améliorent la perception de leurs compétences et leurs capacités à s'ajuster socialement (Eslstein 1976);
- ◆ Dans un contexte de jeu structuré comme la natation, le fait d'être en mode de coopération plutôt qu'en mode individuel semble améliorer les interactions sociales 15 minutes après l'entraînement des enfants ayant des troubles d'apprentissage (Martino et Jonhson 1979);
- ◆ L'estime de soi, la santé mentale et les capacités sociales sont bonifiées par l'activité physique à intensité modérée (Taylor et al., 1985; Niemann 2002);
- ◆ Le concept de soi est grandement influencé par l'âge, le sexe et les soutiens environnementaux, notamment les commentaires des parents, de l'entraîneur et des pairs (Hands, 2020).

Les aires de jeux structurés entraînent une ségrégation entre les enfants selon leurs capacités motrices

Il serait aussi pertinent de faire des équipes multidisciplinaires qui permettraient de bonifier la planification pour favoriser la participation aux activités physiques et motrices à long terme. Par exemple, par des séances d'une heure développant des compétences de vie (sociale, interpersonnelle et psychique) menées pendant 8 semaines avec des enfants atteints d'une dyscalculie; le groupe ayant participé aux interventions a démontré une amélioration significative de la capacité de communication et de l'estime de soi comparativement au groupe contrôle (Kasemi, 2014).

Des chercheurs ont tenté de savoir s'il était possible d'améliorer les compétences motrices, la perception de ses compétences et les compétences sociales chez 45 enfants canadiens de 8-10 ans ayant un trouble d'apprentissage spécifique par un programme d'activités parascolaires étroitement supervisé, avec une composante de compétences sociales intégrée (Bluehardt et Shephard, 1995). Cette étude a évalué les effets d'une intervention de 90 minutes supervisée individuellement à un intervalle de 2 fois par semaine pendant 10 semaines. Plus précisément, les participants du groupe entraîné ont pris part à une intervention régulière d'intensité vigoureuse en gymnastique (axée sur l'amélioration de la motricité fine et globale) et en piscine (axée sur le développement de la force et du contrôle visuomoteur) en groupe de deux participants, jumelés à un instructeur. Les activités étaient axées sur la coopération, la résolution de conflit, le développement des habiletés sociales. Les instructeurs avaient pour rôle de fournir des rétroactions sur les performances des participants et d'aider l'enfant à cerner le





problème, à examiner les conséquences de différentes solutions et à sélectionner un plan d'action approprié (Bluehardt et Shephard, 1995). Les participants du groupe témoin ont reçu une attention personnalisée toutefois dans le domaine scolaire. La performance motrice fine et globale pré et post-intervention a été évaluée à l'aide du *Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency*, la perception de ses compétences scolaires et non scolaires a été mesurée par le *Self-Perception Profile for Learning Disabled Students* et l'évaluation du comportement social s'est faite par observation de la part d'enseignants selon les normes du *Context-Based Test of Social Skills* de Wiener et Siegel (1989). Cet essai contrôlé démontre une amélioration des aptitudes motrices et sociales du groupe intervention. Ces améliorations perdurent jusqu'à trois mois post-intervention. On observe un constat similaire auprès du groupe témoin, qui a reçu une attention particulière au niveau scolaire où on constate une amélioration de l'estime de soi et des compétences sociales.

4.7.4 Entraînement incorporant des composantes psychologiques

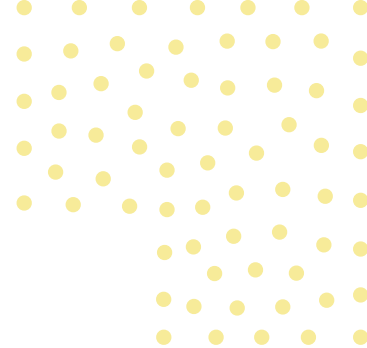
Le soutien des besoins psychologiques pendant l'entraînement permet notamment de développer, de maintenir et même d'améliorer la motivation. La motivation est principalement de nature individuelle, mais les motivations individuelles n'existent pas isolément et sont influencées par des facteurs interpersonnels et contextuels (Fraser-Thomas et al., 2016). Les influences interpersonnelles, qui expliquent pourquoi les enfants participent au sport, peuvent être abordées en offrant des opportunités et des expériences, en donnant des commentaires et en modélisant les comportements et les valeurs.

4.7.4.1 Entraînement de l'autodétermination

Comme mentionné précédemment, les limitations motrices des enfants ayant un trouble d'apprentissage provoqueront le développement d'une **mauvaise perception de leurs compétences** (Mazeau et Pouhet 2014; Schyns et al., 2018). Conséquemment, comme démontré chez l'enfant dyspraxique, chez l'enfant obèse (Katartzi et Vlachopoulos 2011) et ceux ayant de faibles compétences motrices, les enfants avec un trouble des DYS vont possiblement se retirer des activités sociales, de loisirs, sportives, communautaires, de jeux libres, de jeux structurés, etc. (Katartzi et Vlachopoulos 2011; Janus et al., 2010; Larson 2000; Wood-Dauphinee et al., 1988). Ils développeront donc aussi, une **faible autonomie** et donc, **peu de connaissances en littératie physique** (Grolnick and Ryan, 1990).



Chez les enfants, la participation à ces activités joue un des rôles sociaux fondamentaux et occupe une proportion importante de leur vie quotidienne (Janus et al., 2010; Larson, 2000). Ces enfants deviennent donc socialement isolés (Carmelo et al., 2012; Kucian et Von Aster, 2015; Smith, 2012; Katartzi et Vlachopoulos, 2011; Janus et al., 2010; Larson, 2000; Wood-Dauphinee et al., 1988; Law et al., 2007) et souvent, victimes d'intimidation. La littérature démontre que la participation des pairs à une relation avec les enfants atteints de troubles des DYS est significativement altérée (Okoiye et al., 2011; Toro et al., 1990; McClelland et Morrison, 2003; Huntington, 1993). **Cela affecte inévitablement leur sentiment d'appartenance.** Il est donc raisonnable de croire que de soutenir le développement des besoins psychologiques fondamentaux (autonomie, appartenance, compétence) en adaptant leur environnement à l'extérieur d'un contexte scolaire, pourrait pointer vers une nouvelle cible d'intervention. Un modèle a largement été éprouvé pour soutenir ces trois besoins psychologiques fondamentaux : l'autodétermination (Deci et Ryan, 2020).



4.7.4.2 Entraîner le besoin d'appartenance

Le besoin d'appartenance renvoie au désir d'être reconnu et accepté par autrui, non en vue d'atteindre certains bénéfices opportunistes grâce à la relation entretenue, mais simplement dans le but de se sentir en connexion avec les autres individus. L'appartenance fait référence au sens individuel de connexions et d'affiliations avec un milieu social spécifique (Ryan, 2009 ; Deci et Ryan, 2020). L'influence positive de la famille, des animateurs, des amis et de la communauté peut contribuer à briser l'isolement social et contrer l'intimidation (Amorose et Anderson-Butcher, 2007). La théorie de l'autodétermination recommande de favoriser les jeux collaboratifs entre les pairs pour augmenter le plaisir, l'engagement aux activités et la réduction du taux d'anxiété chez les enfants ayant de faibles compétences motrices (Katartzi et Vlachopoulos, 2011). Les encouragements sont donc fortement recommandés.

4.7.4.3 Entraîner le besoin de compétence

Le besoin de compétence quant à lui, fait référence au besoin individuel d'interagir efficacement avec son environnement ainsi que d'avoir des occasions d'exprimer ses capacités. Des auteurs ont suggéré que la compétence motrice perçue est un facteur important qui affecte la participation aux activités et le niveau de plaisir ressenti dans ces dernières (Cairney et al., 2005). Puisque l'enfant atteint d'un trouble d'apprentissage a une faible estime de soi, il est primordial de s'assurer que les activités proposées aient un niveau de difficulté juste assez élevée pour maintenir la motivation de l'enfant, mais pas trop élevée pour ne pas créer d'anxiété (Brunelle et Savard, 2017). Les jeux libres et semi-structurés seront favorisés par rapport aux jeux structurés (100% déterminés par l'adulte) afin d'éviter la ségrégation en fonction du niveau d'habiletés des enfants (Barbou, 1999).

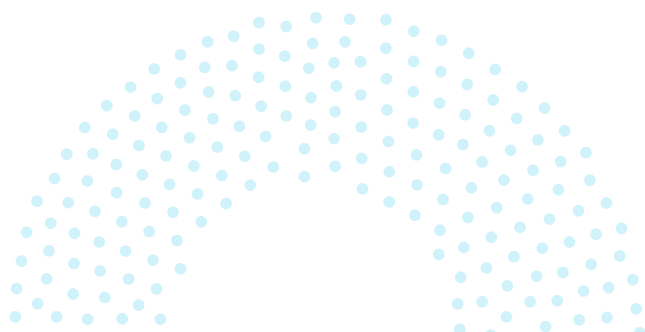
4.7.4.4 Entraîner le besoin d'autonomie

Enfin, le besoin d'autonomie renvoie au sentiment de l'enfant de se sentir à l'origine de son comportement (choix, pouvoir, connaissance, liberté) plutôt que contrôlé par des forces extérieures (Katartzi et Vlachopoulos, 2011 ; Amorose et Anderson-Butcher, 2007). Par exemple, plutôt que de leur imposer une activité, les animateurs présentent divers ateliers qui ont le même objectif. Les enfants choisissent ceux auxquels ils participeront. Aussi, les enfants peuvent créer eux-mêmes les parcours de jeu en bricolant (construire des cibles ou des caches de trésors). Les entraîneurs encouragent les participants à prendre des initiatives, à faire des choix, à s'engager dans la résolution de problèmes de manière indépendante et à participer à la prise de décision en équipe (Mageau et Vallerand, 2003). Une étude démontre que les enfants ayant des troubles d'apprentissage sont significativement moins autonomes que les enfants du groupe contrôle (Grolnick et Ryan, 1990).

Les besoins psychologiques fondamentaux qui soutiennent la motivation à participer aux activités physiques sont altérés chez l'enfant ayant des troubles d'apprentissage : autonomie, compétence, appartenance.

Les entraîneurs travaillant avec des enfants typiques devraient adopter sept comportements d'encadrement favorisant l'autonomie : (a) offrir un choix dans des limites ; (b) fournir une justification des tâches ; (c) reconnaître les sentiments des athlètes ; (d) offrir aux athlètes des possibilités de travail indépendant ; (e) fournir un retour d'information sur les compétences sans contrôle ; (f) éviter de contrôler les comportements ; (g) empêcher l'implication de l'ego chez l'athlète. Les études examinant les entraîneurs qui ont utilisé cette approche ont révélé qu'ils avaient réussi à promouvoir l'appartenance, la compétence et l'autonomie (Gillet et al., 2010). Tout particulièrement, les entraîneurs ont répondu aux besoins psychologiques et encouragé une meilleure estime de soi, des comportements prosociaux et la motivation intrinsèque (Coatsworth et Conroy, 2009). Des climats d'entraînement qui sollicitent davantage l'engagement dans la tâche augmentent la perception de la compétence des athlètes, de la relation et de l'autonomie, ce qui entraîne une motivation intrinsèque plus élevée (p. ex. Amorose et Horn, 2000 ; Hollembeak et Amorose, 2005 ; Stein et al., 2012).

L'inclusion de la théorie de l'autodétermination dans la conception des activités pourrait donc devenir une piste de solution très intéressante pour contrer les effets discutés précédemment. La pertinence de l'approche repose sur le fait qu'elle a été maintes fois éprouvée et validée dans plusieurs disciplines (scolaire, activité physique, art, gestion, réadaptation, sport) avec des personnes en santé et atteintes de diverses pathologies, et ce, dans une grande variété de groupes d'âge incluant des enfants. De plus, cette approche est très inclusive puisqu'elle augmente la motivation intrinsèque à bouger de tous les participants incluant ceux ayant de faibles compétences motrices. De nombreuses études ont démontré que les intervenants (éducateurs, kinésiologues, entraîneurs, etc.) sont un facteur critique dans le développement de l'autodétermination des enfants puisqu'ils peuvent facilement influencer les besoins psychologiques par la conception des activités et qu'ils sont reconnus comme le principal médiateur entre l'enfant et son environnement social (Amorose et Anderson-Butcher, 2007 ; Mageau et Vallerand, 2003 ; Holmberg et Sheridan, 2013). La qualité des comportements interpersonnels des entraîneurs et leur impact sur les besoins des participants en matière d'appartenance, de compétence et d'autonomie sont donc importants (Deci et Ryan, 1987 ; Deci et Ryan, 2020). Ainsi l'implémentation de la théorie de l'autodétermination dans l'activité physique pourrait être un moyen de favoriser l'inclusion sociale des enfants ayant un trouble du DYS, mais également de tous les enfants, quels qu'ils soient. De plus, cela stimulerait leur motivation intrinsèque à bouger et pourrait contribuer à diminuer le taux de sédentarité au Québec.



4.8 Limites aux interventions en activités physiques et motrices avec les enfants ayant des troubles d'apprentissage.

De nombreux facteurs influencent la pratique de l'activité physique chez les enfants typiques (p. ex. parents et pairs, soutien, préférences en matière d'activité physique, intentions comportementales, programme /accès aux installations) (Loprinzi et al., 2012; Sallis et al., 2000).

Hawkins et Look (2006) font ressortir cinq barrières à la pratique d'activité physique chez les enfants ayant un trouble d'apprentissage :

- 1 Un manque de connaissances sur les différents types d'activités physiques offertes;
- 2 Un manque de connaissances face aux bienfaits de l'activité physique;
- 3 Un manque de ressources financières pour s'inscrire à une activité physique;
- 4 L'attitude négative envers l'activité physique et la motivation du participant (Exercise Alliance, 2001);
- 5 Une difficulté à évaluer adéquatement les risques et bénéfices associés à la pratique d'activité physique.



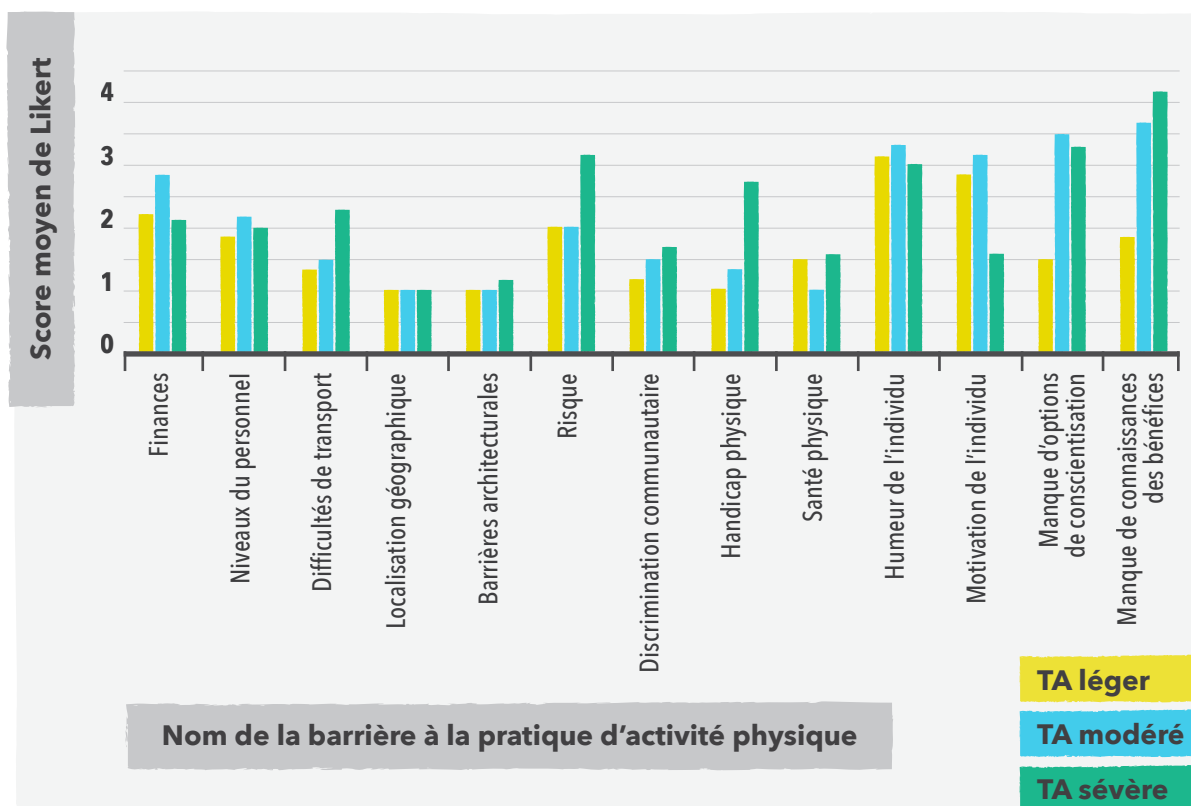


Figure 4.7 – Comparaison des principales barrières à l'activité physique en fonction du degré de sévérité du trouble d'apprentissage (TA) (tirée de Hawkins et Look 2006).

L'ouvrage de Rigal, Chevalier et Verret (2006) fait le lien entre le comportement perturbateur des enfants atteints de TDAH et leur difficulté d'intégration. Ce comportement empiète sur leur pratique d'activité physique, nuit à leur persévérance et au développement de saines habitudes qui les encourageraient à rester actifs tout au long de leur vie (Rigal, Chevalier et Verret, 2006). Ce phénomène est d'autant plus accentué chez les garçons, qui ont un plus haut d'agression, de blessures, une plus grande réactivité émotionnelle et un plus haut taux de disqualification dans les sports que leurs pairs sans TDAH (Rigal et al., 2006).

Ainsi, ce document a permis de dresser un portrait sur la pratique d'activités physique, sportive, de loisir et motrices des enfants ayant un trouble d'apprentissage. Basés sur les facteurs qui ont été identifiés comme favorables à la participations aux activités ainsi que sur les barrières qui la limites, la prochaine section fera des recommandations préliminaires pour tenter d'améliorer leur niveau de participation.



**Recommandations
pour favoriser
la participation**

À la lumière de cette revue de littérature et de nos recherches dans le cadre de ce projet auprès de la TMPVA, la première recommandation de ce rapport est de développer une offre en activité physique adaptée à cette clientèle. Nous avons démontré que ces enfants ont des atteintes motrices et qu'ils deviennent conséquemment sédentaires puisqu'ils s'autoretirent des activités qui se présentent à eux. Les jeunes enfants ayant un trouble d'apprentissage qui désirent explorer le jeu et participer aux activités avec leurs amis sont actuellement défavorisés puisqu'il y a peu de services adaptés dans le domaine de l'activité physique et motrice pour cette clientèle et ils finissent par abandonner. Qui plus est, le système de santé, le système scolaire et les organisations sportives ne considèrent pas cette clientèle à besoin particulier à l'extérieur d'un cadre scolaire. Il faut donc développer des stratégies dans les divers paliers des ressources pour soutenir le développement psychologique, social et sensorimoteur (littératie physique) des enfants atteints d'un trouble des DYS et par le fait même, favoriser la réussite scolaire et l'épanouissement scolaire de l'enfant. Les prochaines sections permettront d'énumérer les recommandations favorables à la pratique d'activités physiques et motrices chez les enfants ayant des troubles d'apprentissage.

En résumé, pour favoriser la pratique d'activité physique chez l'enfant ayant un trouble des DYS, il faut adapter l'activité avec les facteurs de l'environnement et les facteurs personnels. Il est recommandé de :

Adaptations sociales

- 1 Favoriser l'intervention individuelle ou en très petit groupe (3-4) pour que l'enfant prenne confiance puis favoriser les activités adaptées dans lesquelles il collabore avec ses pairs (Shields et Synnot, 2016; Martino et Johnson, 1979; André et al., 2012; Katartzi et Vlachopoulos, 2011; Bluechardt et Shephard 1998);
- 2 Favoriser des activités qui augmentent la socialisation avec les pairs (p. ex. inventer un jeu, collaborer pour atteindre un même objectif, activités brise-glaces) (Collins et Staples, 2017; Shields et Synnot, 2016; Carter et Swank, 2014; Bluechardt et Shephard 1998);
- 3 Développer les capacités de soutien et d'encouragement (p. ex. interdépendance positive (Shields et Synnot, 2016; Farhat et al., 2016; Chen et al., 2003);
- 4 Utiliser le renforcement positif en soulignant leurs progrès et leurs points forts (actions, comportements) (Schyns, 2018; Fédération Wallonie-Bruxelles [Bruxelles, 2018]);
- 5 Accompagner au besoin l'enfant dans la réalisation de la tâche (Bouffard, 1996).
- 6 Optimiser le soutien parental (p. ex. formations, activités parents-enfants, conception d'une activité par la famille pour la prochaine séance);

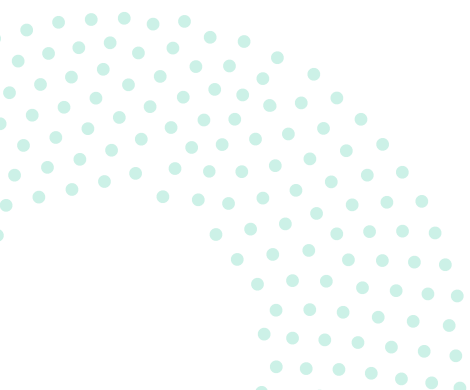
Adaptations psychologiques

- 7** Favoriser des interventions basées sur la théorie de l'autodétermination dans le but de favoriser l'inclusion de tous, la motivation à participer et soutenir les besoins psychologiques fondamentaux en développement (Amorose et Anderson-Butcher, 2007 ; Mageau et Vallerand, 2003 ; Holmberg et Sheridan, 2013 ; Katartzi et Vlachopoulos, 2011 ; Deci et Ryan, 2020) ;
- 8** Offrir plusieurs choix que possible dans la conception des activités (parcours ayant diverses options, activités sous forme d'ateliers optionnels, enfants font la conception de l'activité d'échauffement) (Shields et Synnot, 2016 ; Katartzi et Vlachopoulos, 2011) ;
- 9** Concevoir des activités qui développent une bonne perception de ses compétences (section 2.3 et 9) (Katartzi et Vlachopoulos, 2011) ;
- 10** Expérimenter divers types d'activités physiques adaptées pour leur permettre d'acquérir des connaissances et de l'expertise (Katartzi et Vlachopoulos, 2011 ; Hawkins et Look, 2006) ;
- 11** Offrir des opportunités de bouger adaptées au rythme de l'enfant dès le début de la petite enfance (Cantell et al., 2008 ; Bouffard et al., 1996) ;
- 12** Optimiser l'aspect ludique de l'activité (Collins et Staples, 2017 ; Shields et Synnot, 2016 ; Carter et Swank, 2014) ;
- 13** Adopter une attitude positive (p. ex. éviter que celui qui arrive en dernier doive faire une punition sportive : 10 push-up) (Shields et Synnot, 2016) ;
- 14** Favoriser le plaisir, l'amusement, la bienveillance et le développement d'une bonne perception de ses compétences comme premiers objectifs d'entraînement ;

Adaptations concernant la conception des activités

- 15** Favoriser la pratique d'activité physique en plein air (figure 4.2 ; Fjortoft, 2001 et Dankiw et al., 2020) ;
- 16** Utiliser des matériaux flexibles, modulables et mobiles qui offrent plusieurs opportunités (Anji Play, Ramsey, 1991 ; Herrington, 2015 ; Oceau et al., 2018) ;

-
- 17** Organiser des séances d'activités physiques non structurées – libres ou semi-structurées (Causgrove Dunn et Watkinson, 1994; Blanchet, 2020; Martino et Johnson, 1979);
-
- 18** Bouger autant, mais en limitant les jeux dans les modules qui aboutissent à l'abandon précoce, à l'élimination ou la ségrégation des enfants ayant de faibles compétences motrices (Sherrill et Pyfer, 1985; Babour, 1999; Jones et al., 2009; Coombes et al., 2013);
-
- 19** Concevoir des activités de coopération où les enfants apprennent et jouent plutôt que des activités de compétition et de performance;
-
- 20** Éviter la ségrégation en fonction des compétences motrices (Babour, 1999) (p. ex. débiter les activités aléatoirement sur le terrain plutôt que sur une ligne de départ, éviter les activités en ligne dans lesquelles 2 ou 3 enfants sont en action et les autres enfants les observent; le temps signale la fin d'une activité plutôt que d'attendre que le dernier enfant termine l'activité (plus lent));
-
- 21** Laissez les enfants explorer et jouer régulièrement dans des contextes variés dès le jeune âge (Fjortoft, 2001).
-
- 22** Augmenter le temps passé dans des milieux qui offrent des surfaces irrégulières (racines, inclinaisons, chemins sinueux...) et différentes textures et niveaux de dureté (sable, eau, roche, glaise, gazon...) (Fjortoft, 2001; Oceau et al., 2018);
-
- 23** Éviter la surprotection et laisser l'enfant explorer l'environnement (TMVPA, 2017);
-
- 24** Soutenir les familles avec des programmes adaptés abordables ou subventionnés (Hawkins et Look, 2006);
-
- 25** Inspirer la conception des activités notamment par Anji Play design et *Adventure playground design*.

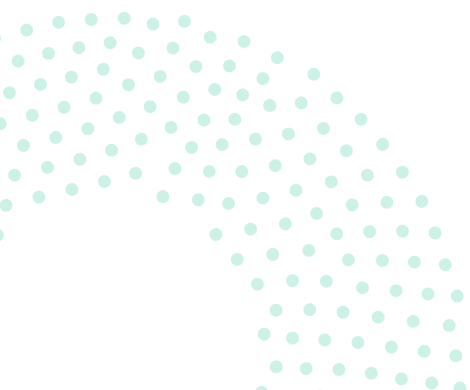


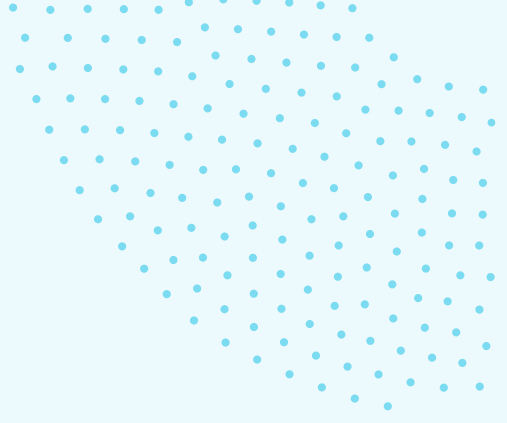
Adaptations concernant la conception des activités

- 26** Favoriser un environnement d'apprentissage/d'intervention incluant des tâches simples, qui réduit les exigences cognitives et la planification motrice, et donc, qui diminue le niveau de stress des enfants et les incitent à participer (Haga, 2009);
- 27** Opter pour une progression lente, modulée par le rythme de l'enfant (McKenzie et al., 2018; Shields et Synnot, 2016);
- 28** Moduler le niveau de difficulté de la tâche pour que l'enfant vive régulièrement des succès (Bandura, 1999) qui vont au-delà des gestes techniques (p. ex. compter un but);
- 29** Proposer des exercices de faible intensité, qui sont moins exigeants à exécuter pour quelqu'un qui n'est pas familier avec l'exercice physique. Le but est d'augmenter le niveau d'intensité et de complexité au fil du temps (McKenzie et al., 2018);
- 30** Regrouper les enfants ayant des habiletés similaires pour s'initier aux activités (Babour et al., 1999).
- 31** Commencer les activités en effectuant les mouvements des dernières séances pour favoriser le rappel avant d'ajouter de nouvelles actions;
- 32** Accompagner les enfants dans la réalisation des tâches particulièrement lorsqu'elles sont non consolidées (Bandura, 1999; Bouffard, 1996);
- 33** Être attentif et sensible à la fatigue précoce, caractéristique des enfants ayant de faibles habiletés motrices (Hands et Larkin, 2002, 2006);
- 34** Éviter de donner des consignes ou des rétroactions pendant que l'enfant exécute l'action.
- 35** Utiliser des aide-mémoires pour favoriser le rappel des consignes (p. ex. pictogrammes des actions au mur et au sol) et des informations spatiales (distinguer les buts avec couleurs des dossards, mettre des flèches pour indiquer les directions des déplacements, utiliser les cerceaux pour indiquer les points de départ).
- 36** Viser des interventions à long terme (Bluechardt et Shephard 1998);
- 37** Expérimenter diverses activités physiques adaptées pour qu'il évalue adéquatement le risque en lien avec l'activité pratiquée (Hawkins et Look, 2006; Katartzi et Vlachopoulos, 2011; TMVPA, 2017);

Adaptations concernant la conception des activités

- 38** Prévoir des variantes dans les tests qui évaluent les compétences motrices et/ou la condition physique de cette population considérant que certaines tâches peuvent être difficiles à exécuter en fonction de la sévérité de l'atteinte motrice de l'enfant (Cantell et al., 2008; Hajj Boutros et al. 2020);
- 39** Être prudent dans l'interprétation des résultats obtenus via les tests qui évaluent les compétences motrices et/ou la condition physique de cette population (abandon précoce causée par le manque de motivation et la faible perception de ses compétences plutôt que l'atteinte d'un seuil maximal réel) (Hajj Boutros et al. 2020);
- 40** Réaliser les tests individuellement ou en petits groupes (Cairney et al., 2006; Hands et Larkin, 2002; Hajj Boutros et al. 2020).
- 41** Mettre comme objectif premier, l'évaluation du goût de bouger (observation, questionnaire, discussion avec l'enfant...).





CONCLUSION

En résumé, cette revue de littérature démontre que les enfants ayant des troubles d'apprentissage présentent non seulement de faibles compétences scolaires, mais également de faibles compétences motrices. Des études ont révélé chez cette population des difficultés dans les tâches de motricité fine, de motricité oculaire, de motricité globale, d'équilibre et de posture ainsi que dans le traitement et l'utilisation des informations sensorielles. Conséquemment, le développement moteur altéré de ces enfants a un impact direct dans le développement de plusieurs composantes, dont leurs habiletés sociales et psychologiques. Notamment, les faibles compétences motrices altèrent la perception de leurs compétences, ce qui mène à l'autoretrait dans les activités physiques et motrices. En effet, 73 % des enfants et adolescents ayant des troubles d'apprentissage sont sédentaires. Ceci entraîne, entre autres, une diminution de la condition physique et de la littératie physique ainsi qu'une augmentation des risques d'être atteint de comorbidités (obésité, troubles métaboliques, diabète de type II, etc.). D'ailleurs, les maladies cardiovasculaires et respiratoires sont les premières causes de mortalité chez les adultes ayant un trouble d'apprentissage.

Une conclusion importante des travaux menés en parallèle à cette revue de littérature confirme que les activités physiques présentement offertes dans l'écosystème québécois sont peu adaptées aux enfants ayant des difficultés motrices. Il est donc très ardu pour les parents d'inscrire leur enfant dans une activité où celui-ci pourra s'épanouir et adhérer à un mode de vie actif. Les activités proposées comprennent plusieurs barrières. Par exemple, elles sont trop structurées, centrées sur un objectif de compétition ou de résultats techniques et permettent peu d'adaptations en lien avec le niveau de compétences motrices des enfants. En fait, les activités présentées dans ces milieux favorisent davantage l'autoretrait des enfants ayant des troubles d'apprentissage. Ainsi donc, plusieurs recommandations sont formulées dans cette revue qui vise à soutenir les enfants dans le développement d'une bonne perception de leurs compétences et dans leur inclusion sociale. Cela pourrait encourager leur participation aux activités dans les activités scolaires et parascolaires, dans les camps de jour, activités gérées par les fédérations sportives, les programmes récréatifs et de loisirs, etc. Parmi celles-ci, on retrouve des interventions basées sur la théorie de l'autodétermination afin de développer la motivation des enfants à la pratique d'activités physiques. D'autres propositions suggèrent la conception de jeux collaboratifs composés de tâches ludiques, simples et semi-structurées ou libres, qui diminuent la ségrégation en fonction des compétences motrices et qui sollicitent l'utilisation du soutien social positif. Ce document synthèse nous permet désormais de disposer de meilleurs outils en multidisciplinarité pour informer les décideurs, les parents, les intervenants ainsi que la population générale sur les enjeux méconnus auxquels sont confrontés les enfants atteints de troubles d'apprentissage et leur famille. Ensemble, nous devons créer un contexte favorable au développement global de ces enfants.

RÉFÉRENCES

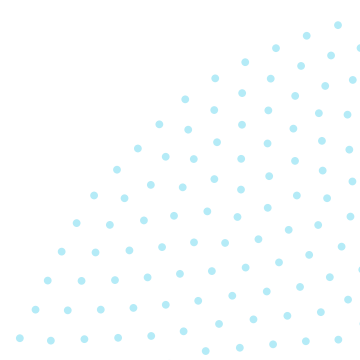
1. Abdullah, N. M., Ampofo-Boateng, K., & Zawi, M. K. (2008). Coaching athletes with disabilities: General principles for appropriate training methodology. *ISN Bulletin*, 1(2), 51-58.
2. André, A., Deneuve, P., & Louvet, B. (2011). Cooperative learning in physical education and acceptance of students with learning disabilities. *Journal of applied sport Psychology*, 23(4), 474-485.
3. American Psychiatric Association (APA). *Developmental Coordination Disorder. Diagnostic and statistical manual*. Washington, DC : American Psychiatric Association; 2013.
4. Amorose, A.J., & Horn, T.S. (2000). Intrinsic motivation: Relationships with collegiate athletes' gender, scholarship status, and perceptions of their coaches' behaviour. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 22(1) : 63-84.
5. Amorose AJ, Anderson-Butcher D. (2007) Autonomy-supportive coaching and self-determined motivation in high school and college athletes: A test of self-determination theory- *Psychology of sport and exercise*. *Psychology of Sport and Exercise* 8(5) : 654-670.
6. Barbour, A. C. (1999) The impact of playground design on the play behaviors of children with differing levels of physical competence. *Early Childhood Research Quarterly*, 14(1), 75-98.
7. Barnett, L. M., van Beurden, E., Morgan, P. J., Brooks, L. O., & Beard, J. R. (2010). Gender differences in motor skill proficiency from childhood to adolescence: A longitudinal study. *Research quarterly for exercise and sport*, 81(2), 162-170.
8. Bass, B. M., & Riggio, R. E. (2006). *Transformational leadership* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum
9. Bedell, G. *The Child and Adolescent Scale of Participation (CASP). Administration and Scoring Guidelines*. Medford, MA : Tufts University, 2011.
10. Blanchet, M. (2020). Jeu libre ou structuré? Une approche nuancée pour les enfants ayant un retard de développement moteur. *Observatoire québécois du loisir*. volume 17, Numéro 16.
11. Blanton, E., Honerlaw, K., Kilian, R., & Sepe, J. (2012). The effects of acute aerobic exercise on cognitive function in young adults. *Madison, WI : University of Wisconsin-Madison*.
12. Bluehardt, M. H., Wiener, J., & Shephard, R. J. (1995). Exercise programmes in the treatment of children with learning disabilities. *Sports Medicine*, 19(1), 55-72.
13. Bluehardt, M. H., & Shephard, R. J. (1995). Using an extracurricular physical activity program to enhance social skills. *Journal of Learning Disabilities*, 28(3), 160-169.
14. Bluehardt Mary and Shephard Roy J. Motor performance impairment in students with learning disability: Influence of gender and body build. *Sports Medicine, Training and Rehabilitation*, Volume 7, 1996 - Issue 2.
15. Blumberg, S. J., Foster, E. B., Frasier, A. M., Satorious, J., Skalland, B. J., Nysse-Carris, K. L., & ... O'Connor, K. S. (2012). Design and operation of the National Children's Health Survey, 2007. *National Center for Health Statistics. Vital Health Statistics*, 1, 55.
16. Brandon Jeffrey E, Eason Robert L. and Smith Theresa L. (2011). Behavioral Relaxation Training and Motor Performance of Learning Disabled Children with Hyperactive Behaviors in Adapted Physical Activity Quarterly. *Human kinetics Journal*. Volume 3 : Issue 1. Pages : 67-79.
17. Brussoni M, Ishikawa T, Brunelle S, Herrington S. Landscapes for play: Effects of an intervention to promote nature-based risky play in early childhood center. *Journal of Environmental Psychology*, 2017;54 :139-150.
18. Caroline Bouchard (2019). *Le Développement global de l'enfant de 0 à 6 ans en contextes éducatifs* 2^e éd. Presse de l'université du Québec.

19. Bouffard, M., Watkinson, E. J., Thompson, L. P., Causgrove Dunn, J. L., & Romanow, S. K. E. (1996). A test of the activity deficit hypothesis with children with movement difficulties. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 13, 61-73.
20. Bradinova I, Shopova S, Simeonov E. Mental retardation in childhood: clinical and diagnostic profile in 100 children. *Genet Couns* 2005; 16(3) : 239-48.
21. Bruininks, V. L., & Bruininks, R. H. Motor proficiency of learning disabled and nondisabled students. *Perceptual and Motor Skills*, June 1977.44 (3).1131-1137.
22. Brunelle, Jean ; Savard, Claude. Conceptions du savoir et formation en entraînement. *Journal CAHPERD* ; Vanier Vol. 64, N° 3.
23. Burton, N. (2016). How can we help people with learning disabilities engage more in meaningful activities ?
24. Cairney J, Hay JA, Faught BE, et al. Developmental coordination disorder, self- efficacy toward physical activity and participation in free play and organized activities: does gender matter? *Adapt Phys Activ Q.* 2005;22 : 67-82.
25. Cairney, J., Hay, J. A., Wade, T. J., Faught, B. E., & Flouris, A. (2006). Developmental coordination disorder and aerobic fitness: Is it all in their heads or is measurement still a problem?. *American Journal of Human Biology* 18, 66-70.
26. Cairney, J., Hay, J. A., Faught, B. E., Wade, T. J., Corna, L. et Flouris, A. (2005). « Developmental coordination disorder generalized self-efficacy toward physical activity, and participation in organized and free play activities ». *J Pediatr*, 147(4), 515-520.
27. Cantell, M., & Crawford, S. G. (2008). Physical fitness and health indices in children, adolescents and adults with high or low motor competence. *Human movement science*, 27(2), 344-362.
28. Cantwell, D. P., & Baker, L. (1991). Association between attention deficit-hyperactivity disorder and learning disorders. *Journal of learning disabilities*, 24(2), 88-95.
29. Carmelo Mario Vicario, Gaetano Rappo, Annamaria Pepi, Andrea Pavan & Davide Martino. (2012). Temporal Abnormalities in Children With Developmental Dyscalculia *Journal Developmental Neuropsychology*. Volume 37;7 p.636-652.
30. Carrus, G., Passiatore, Y., Pirchio, S. et Scopelliti, M. (2015). « Contact with nature in educational settings might help cognitive functioning and promote positive social behaviour/El contacto con la naturaleza en los contextos educativos podría mejorar el funcionamiento cognitivo y fomentar el comportamiento social positive ». *Psyecology*, 6(2), 191-212.
31. Carter K, Swank A (2014) Special considerations for exercise testing and prescription for the individual with an intellectual disability. *ACSM's Health and Fitness Journal*; 18 : 2, 37-38.
32. Camiré, M., & Trudel, P. (2010). High school athletes' perspectives on character development through sport participation. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 15, 193-207.
33. Camiré, M., Trudel, P., & Forneris, T. (2012). Coaching and transferring life skills: Philosophies and strategies used by model high school coaches. *The Sport Psychologist*, 26, 243-260.
34. Camiré, M., & Trudel, P. (2013). Using high school football to promote life skills and student engagement: Perspectives from Canadian coaches and students. *World Journal of Education*, 3, 40-51.
35. Carpenter, P.J., Scanlan, T.K., Simons, J.P., & Lobel, M. (1993). A test of the Sport Commitment Model using structural equation modeling. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15(2), 119-133.
36. Causgrove Dunn, J. L., & Watkinson, E. J. (1994). A study of the relationship between physical awkwardness and children's perceptions of physical competence. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, 275-283.
37. Cermak, S. A., & Larkin, D. (Eds.). (2002). *Developmental Coordination Disorder*. Albany, NY : Delmar.
38. Cermak, S. A., & Gubbay, S. S. (2002). What is Developmental Coordination Disorder? IN CERMAK, SA, LARKIN (Doctoral dissertation, D.(Ed.) *Developmental Coordination Disorder*. Albany, Delmar).



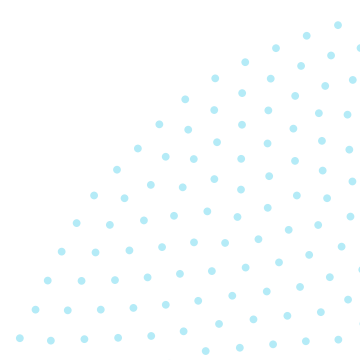
39. Chen HF and Cohn ES. Social participation for children with developmental coordination disorder; conceptual, evaluation and intervention considerations. *Phys Occup Ther Pediatr*. 2003;23 : 61-78.
40. Chia, Guelfi, K. J. et Licari, M. K. (2010). A comparison of the oxygen cost of locomotion in children with and without developmental coordination disorder. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(3), 251-255.
41. Coatsworth, J. D., & Conroy, D. E. (2009). The effects of autonomy-supportive coaching, need satisfaction, and self-perceptions on initiative and identity in youth swimmers. *Developmental Psychology*, 45(2), 320-328.
42. Collins K, Staples K (2017) The role of physical activity in improving physical fitness in children with intellectual and developmental disabilities. *Research in Developmental Disabilities*; 69, 49-60.
43. Cook, B. G., Li, D., & Heinrich, K. M. (2015). Obesity, physical activity, and sedentary behavior of youth with learning disabilities and ADHD. *Journal of learning disabilities*, 48(6), 563-576.
44. Coombes, E., van Sluijs, E., & Jones, A. (2013). Is environmental setting associated with the intensity and duration of children's physical activity? Findings from the SPEEDY GPS study. *Health & place*, 20, 62-65.
45. Conroy, D. E., & Coatsworth, J. D. (2007). Assessing autonomy-supportive coaching strategies in youth sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 8(5), 671-684.
46. Côté, J., & Gilbert, W. (2009). An integrative definition of coaching effectiveness and expertise. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 4(3), 307-323.
47. Dankiw, K. A., Tsiros, M. D., Baldock, K. L., & Kumar, S. (2020). The impacts of unstructured nature play on health in early childhood development: A systematic review. *PloS one*, 15(2), e0229006.
48. Deci, E. L. & Ryan R.M. (1987). The support of autonomy and the control of behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 53(6) : 1024-1037.
49. Deci, E. L. & Ryan R.M. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective: Definitions, theory, practices, and future directions. *Contemporary Educational Psychology*.
50. Demirci, N., Engin, A. O., & Özmen, A. (2012). The Influence of Physical Activity Level on the Children's Learning Ability of Disabled Children Having Difficulties in Learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 69, 1572-1578.
51. Donnelly, P. (2000). Interpretive approaches to the sociology of sport. In J. Coakley & E. Dunning (Eds.), *Handbook of sports studies* (pp. 77-91). Sage.
52. Dunford, C., Missiuna, C., Street, E., & Sibert, J. (2005). Children's perceptions of the impact of developmental coordination disorder on activities of daily living. *British Journal of Occupational Therapy*, 68(5), 207-214.
53. Dunn, J. C., & Watkinson, E. J. (1994). A study of the relationship between physical awkwardness and children's perceptions of physical competence. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 11, 275-283.
54. Eccles, J. C., Wigfield, A., & Schiefele, U. (1998). Motivation to succeed. In W. Damon & N. Eisenberg (Eds.), *Handbook of child psychology* (5th ed., pp. 1017-1095). Wiley.
55. Eccles, J. C., & Harold, R. D. (1991). Gender differences in sport involvement: Applying the Eccles' expectancy-value model. *Journal of Applied Sport Psychology*, 3(1), 7-35.
56. Emerson E, Baines S (2010) Health Inequalities & People with Learning Disabilities in the UK.
57. Engel-Yeger, B., & Hanna Kasis, A. (2010). The relationship between developmental co-ordination disorders, child's perceived self-efficacy and preference to participate in daily activities. *Child: care, health and development*, 36(5), 670-677.
58. Elstein, A. E. (1977). Effects of physical education on the physical fitness, social adjustment, and self-concept of learning disabled students (Doctoral dissertation, ProQuest Information & Learning).
59. Exercise Alliance (2001) Key policies – promoting physical activity with people with disabilities. Retrieved 24 July, 2003, from Exercise Alliance.

60. Falcão, W. R., Bloom, G. A., & Gilbert, W. D. (2012). Coaches' perceptions of a coach training program designed to promote youth developmental outcomes. *Journal of Applied Sport Psychology*, 24(4), 429-444.
61. Falcão, W. R., Bloom, G. A., Caron, J. G., & Gilbert, W. D. (2019). Youth athletes' perceptions of humanistic coaching. *International Journal of Sport Psychology*, 50(6), 523-547.
62. Farhat, F., Masmoudi, K., Hsairi, I., Smits-Engelsman, B. C., McHirgui, R., Triki, C. et Moalla, W. (2015, Dec). The effects of 8 weeks of motor skill training on cardiorespiratory fitness and endurance performance in children with developmental coordination disorder. *Appl Physiol Nutr Metab*, 40(12), 1269-1278.
63. Farhat F, Hsairi I, Baati H, Smits-Engelsman BC, Masmoudi K, McHirgui R, Triki C and Moalla W. The effect of a motor skills training program in the improvement of practiced and non-practiced tasks performance in children with developmental coordination disorder (DCD). *Hum Mov Sci*. 2016; 46 : 10-22.
64. Fédération Wallonie-Bruxelles. « Fédération Wallonie-Bruxelles ».
65. Fjørtoft, I. (2001). The natural environment as a playground for children: The impact of outdoor play activities in pre-primary school children. *Early childhood education journal*, 29(2), 111-117.
66. Fjørtoft, I., & Sageie, J. (2000). The natural environment as a playground for children: Landscape description and analyses of a natural playscape. *Landscape and urban planning*, 48(1-2), 83-97.
67. Folkins, C. H., & Sime, W. E. (1981). Physical fitness training and mental health. *American psychologist*, 36(4), 373.
68. Fong SS, Guo X, Cheng YT, Liu KP, Tsang WW, Yam TT, Chung LM and Macfarlane DJ. A Novel Balance Training Program for Children With Developmental Coordination Disorder: A Randomized Controlled Trial. *Medicine (Baltimore)*. 2016;95 : e3492.
69. Fougeryollas P, Noreau L and Lepage C. (2014) La mesure des habitudes de vie : Guide d'utilisation : Réseau international sur le processus de production du handicap.
70. Fougeryollas P. (2010) Chapitre 6. Le processus de production du handicap. In: P. Fougeryollas, ed. *La funambule, le fil et la toile : Transformation réciproques du sens du handicap* Québec : Les Presses de l'Université Laval ; 147-182.
71. Fowweather L, Knowles Z, Ridgers N et al. Relationship between fundamental movement skills and weekday and weekend physical activity in preschool chil-dren. *J Sci Med Sport* 2014.
72. Fraser-Thomas, J. L., Côté, J., & Deakin, J. (2005). Youth sport programs: An avenue to foster positive youth development. *Physical Education and Sport Pedagogy*, 10(1), 19-40.
73. Fraser-Thomas, J., Falcão, W. R., & Wolman, L. (2016). Understanding take-up, drop-out and drop-off in youth sport. In K. Green & A. Smith (Eds.), *Routledge handbook of youth sport* (pp. 227-242). Routledge.
74. Frost, J.L., 1992. *Play and Playscapes*. Delmar Publishers, New York.
75. Frost, J.L., Strickland, E., 1985. Equipment choices of young children during free play. In: Frost, J.L., Sunderlin, S. (Eds.), *When Children Play. Proceedings of the International Conference on Play and Play Environments*. Association for Childhood Education International.
76. Frost, J.L., Wortham, S., 1988. The evolution of American playgrounds. *Young Children* 19±28.
77. Fry, M. D., & Gano-Overway, L. A. (2010). Exploring the contribution of the caring climate to the youth sport experience. *Journal of Applied Sport Psychology*, 22, 294-304.
78. Giblin, S., Collins, D. et Button, C. (2014). Physical Literacy: Importance, Assessment and Future Directions. *Sports Medicine*, 44(9), 1177-1184.
79. Gillet, N., Vallerand, R. J., Amoura, S., & Baldes, B. (2010). Influence of coaches' autonomy support on athletes' motivation and sport performance: A test of the hierarchical model of intrinsic and extrinsic motivation. *Psychology of Sport and Exercise*, 11(2), 155-161.
80. Gustafson, S.L., & Rhodes, R.E. (2006). Parental correlates of physical activity in children and early adolescents. *Sports Medicine*, 36, 79-97.



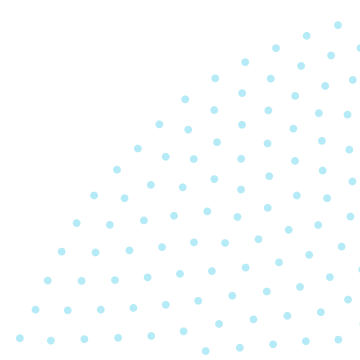
81. Guy, R-C. (2014). Évaluation des habiletés motrices chez les enfants québécois âgés de 6 à 12 ans. Diss. Université du Québec à Chicoutimi.
82. Gaddes, W. G. Learning disabilities and brain function: a neuropsychological approach. New York : Springer-Verlag, 1980.
83. GA Mageau, RJ Vallerand. (2003) The coach–athlete relationship: A motivational model - Journal of sports.
84. Gibbs John, Appleton Jeanette, Appleton Richard. (2007). Dyspraxia or developmental coordination disorder? Unravelling the enigma. Arch Dis Child, 92 : 534-539.
85. Giblin, S., Collins, D. et Button, C. (2014). Physical Literacy: Importance, Assessment and Future Directions. Sports Medicine, 44(9), 1177-1184.
86. Gill JC, and Malamud BD. Reviewing and visualizing the interactions of natural hazards. Reviews of Geophysics. 2014;52 : 680-722.
87. Habib, M. (2018). La constellation des dys: Bases neurologiques de l'apprentissage et de ses troubles : De Boeck Supérieur.
88. Haga, M. (2009). Physical fitness in children with high motor competence is different from that in children with low motor competence. Physical therapy, 89(10), 1089-1097.
89. Hajj Boutros, G., Giroux C., & Blanchet M. (2020). Exercise Interventions and Evaluation Tools of the Cardiovascular Capacity in Children with Developmental Coordination Disorder. Academic Journal of Pediatrics & Neonatology, 9(2) : 1-5.
90. Hands, B. (2008). Changes in motor skill and fitness measures among children with high and low motor competence: A five-year longitudinal study. Journal of Science and Medicine in Sport, 11(2), 155-162.
91. Hands, B., & Larkin, D. (2002). Physical fitness and developmental coordination disorder. In S. Cermak & D. Larkin (Eds.), Developmental coordination disorder (pp. 172-184). Albany, NY : Delmar, Thomson Learning.
92. Hands, B. P., & Larkin, D. (2006). Physical fitness of children with motor learning difficulties. European Journal of Special Needs Education, 21 (4), 447-456.
93. Hands, B., Rose, E., Chivers, P., McIntyre, F., Timler, A., & Parker, H. (2020). The Relationships Between Motor Competence, Physical Activity, Fitness and Self-Concept in Children and Adolescents with DCD. Current Developmental Disorders Reports, 1-8.
94. Hart, C.H. (Ed.), 1993. Children on Playgrounds. Research Perspectives and Applications. State University of New York Press, Albany.
95. Harter, S. (1981). A model of intrinsic mastery motivation in children: Individual differences and developmental change. In A. Collins (Ed.), Minnesota symposium on child psychology (Vol. 14, pp. 215-255). Erlbaum.
96. Haubenstricker, J. L. (1982). Motor Development m Children with Learning Disabilities. Journal of Physical Education, Recreation & Dance, 53(5), 41-43.
97. Haubenstricker. J., Seefeldt. V., Fountain, C., & Sapp, M. The efficiency of the Bruininks-Oseretsky Test of Motor Proficiency in discriminating between normal children and those with gross motor dysfunction. Paper pre- sented to the Motor Development Academy at the annual convention of the American Al- liance for Health, Physical Education, Recrea- tion and Dance, Boston, April 1981.
98. Hawkins, A., & Look, R. (2006). Levels of engagement and barriers to physical activity in a population of adults with learning disabilities. British Journal of Learning Disabilities, 34(4), 220-226.
99. Herrington Susan, Brussoni Mariana (2015). « 102Beyond Physical activity: The Importance of Play and Nature- Based Play Spaces for Children's Health and Development ». Dec;4(4) : 477-83.
100. Hollembeak, J., & Amorose, A. J. (2005). Perceived coaching behaviors and college athletes' intrinsic motivation: A test of self-determination theory. Journal of Applied Sport Psychology, 17(1), 20-36.

101. Holmbeck, G. N., Greenley, R. N., Coakley, R. M., Greco, J., & Hagstrom, J. (2006). Family functioning in children and adolescents with spina bifida: An evidence-based review of research and interventions. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 27(3), 249-277.
102. Huntington, D.D. (1993). Adolescent with learning disability at risk? Emotional well being depression, subside. *Journal of Learning Disability*, 26(3), 159-166.
103. IKEA (2015), The Play Report 2015, Leiden, Inter IKEA Systems, p. 15.
104. International Council of Coaching Excellence, Association of Summer Olympic International Federations, & Leeds Beckett University. (2013). International Sport Coaching Framework Version 1.2. Human Kinetics.
105. Institut des troubles d'apprentissage. (2020). « Qu'est-ce que la dyspraxie ? ».
106. Inserm. « Troubles spécifiques des apprentissages. ».
107. Janus T, Anaby D, Bart O, Engel-Yeger B and Law M. (2010) Childhood participation in after-school activities: what is to be expected? *British Journal of Occupational Therapy*;73 : 344-350.
108. James AK, Hess P, Perkins ME, Taveras EM, Scirica CS, Prescribing Outdoor Play : Outdoors Rx. *Clin Pediatr (Phila)*, 2017 ;56(6) : 519-524.
109. J.L., Sunderlin, S. (Eds.), When Children Play. Proceedings of the International Conference on Play and Play Environments. Association for Childhood Education International.
110. Johnson, D., & Johnson, R. (2000). 1 1 The Three Cs of Reducing Prejudice and. Reducing prejudice and discrimination, 239.
111. Jones, A. P., Coombes, E. G., Griffin, S. J., & van Sluijs, E. M. (2009). Environmental supportiveness for physical activity in English schoolchildren: a study using Global Positioning Systems. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 6(1), 1-8.
112. Karin Kucian & Michael von Aster (2015) Developmental dyscalculia *European Journal of Pediatrics*. Volume 174, Issue 1, pp 1-13.
113. Katartzi ES and Vlachopoulos SP. (2011). Motivating children with developmental coordination disorder in school physical education: the self-determination theory approach. *Res Dev Disabil*.;32:2674-82.
114. Kazemi R, Momenia S, Abolghasemi A. (2014) The effectiveness of life skill training on self-esteem and communication skills of students with dyscalculia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences* 114 : 863-866.
115. Keegan, R. J., Harwood, C. G., Spray, C. M., & Lavallee, D. E. (2009). A qualitative investigation exploring the motivational climate in early career sports participants: Coach, parent and peer influences on sport motivation. *Psychology of Sport and Exercise*, 10 (3), 361-372.
116. Keogh, J. F., Griffin, N. S., & Spector, R. (1981). Observer perceptions of movement confidence. *Research Quarterly in Exercise and Sport*, 52, 465-473.
117. Klein, B., & Société canadienne de pédiatrie, comité de la santé mentale et des troubles du développement (2016). Les problèmes de santé mentale chez les enfants ayant des troubles neuromoteurs. *Paediatrics & Child Health*, 21(2), 97-100.
118. Kumari, P., & Raj, P. (2016). Role of Physical Activity in Learning Disability: A Review. *Clinical and Experimental Psychology*, 2(1).
119. LaForge, K., Sullivan, P. J., & Bloom, G. A. (2012). Coaching behaviors in Canadian youth sport. *Athletic Insight* 4(3), 251-263.
120. Laprevotte, J., Papaxanthis, C., Saltarelli, S., Quercia, P. et Gaveau, J. (2021, 2021/01/11). Movement detection thresholds reveal proprioceptive impairments in developmental dyslexia. *Scientific Reports*, 11(1), 299.
121. Laurent A. (2015). Technique graphique d'extension. In F. Giromini, J.-M. Albaret & P. Scialom (Eds.), *Manuel d'enseignement de psychomotricité : 2. Méthodes et techniques* (p. 342-354). De Boeck/Solal. Paris.



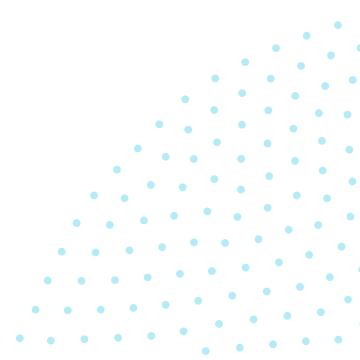
122. Larson RW. (2000). Toward a psychology of positive youth development. *Am Psychol*;55:170-83.
123. Law, M., Petrechik, T., King, G., & Hurley, P. (2007) Perceived environmental barriers to recreational, community, and school participation for children and youth with physical disabilities. *Archives of Physical Medicine Rehabilitation*, 88(12), 1636-1642.
124. Leonardson, G. R., & Gargiulo, R. M. (1978). Self-perception and physical fitness. *Perceptual and Motor Skills*.
125. Liovnen KS, Sääkslahti K, Mehtälä A & al. Relationship between fundamental motor skills and physical activity in 4-year-old preschool children. *Percept MotSkills* 2013; 117(2):627-646.11.
126. Lipowska M, Czaplewska E, & Wysocka A. (2011). Visuospatial deficits of dyslexic children *Med Sci Monit*, 17(4):CR216-21.
127. Littératie physique. « Définition de la littératie physique ».
128. Lombardo, B.J. & Thomas C.C. (1987) The humanistic coach: From theory to practice.
129. Losse, A., Henderson, S. E., Elliman, D., Hall, D., Knight, E., & Jongmans, M. (1991). Clumsiness in children – Do they grow out of it? A 10 year follow-up study. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 33, 55-68.
130. Lyle, J. (2002). *Sports coaching concepts: A framework for coaches' behaviour*. Routledge.
131. MacMAHON, J. R., & GROSS, R. T. (1987). Physical and psychological effects of aerobic exercise in boys with learning disabilities. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 8(5), 274-277.
132. Mageau, G. A., & Vallerand, R. J. (2003). The coach-athlete relationship: A motivational model. *Journal of Sports Science*, 21, 883-904.
133. Magnan, A., Ecalte, J., Veillet, E., & Collet, L. (2004). The effects of an audio-visual training program in dyslexic children. *Dyslexia*, 10(2), 131-140.
134. Mandich AD, Polatajko HJ, Rodger S. Rites of passage: understanding participation of children with developmental coordination disorder. *Hum Mov Sci*. 2003;22:583-595.
135. Marques Adilson ; Gómez Francisco ; Martins João ; Catunda Ricardo ; Sarmiento Hugo (2017). Association between physical education, school-based physical activity, and academic performance a systematic review.
136. Martino L, Johnson D. Cooperative and individualistic experiences among disabled and normal children. *J School Psychol* 1979; 107: 177-83.
137. Maslow, A. H. (1954). *Motivation and personality*. Harper.
138. Masoudi, M., Seghatoleslami, A., & Saghebjo, M. (2016). The effect of 8 weeks of aerobic training on cognitive performance in children with learning disorders. *Journal of Fundamentals of Mental Health*, 18(3), 161-168.
139. Mazeau, M., & Pouhet, A. (2014) In M. Mazeau & A. Pouhet (Eds.), *Neuropsychologie et troubles des apprentissages (Deuxième Édition)* (pp. 1-5). Paris: Elsevier Masson.
140. McClelland, M. M., & Morrison, F. J. (2003) The emergence of learning related social skills in preschool children. *Early Childhood Research Quarterly*, 81, 206-224.
141. McKenzie, K., Murray, K., & Murray, G. (2018). Encouraging physical activity in people with learning disabilities. *Nursing Times*, 114(8), 18-21.
142. McDougall, J., Bedell, G., & Wright, V. The youth report version of the Child and Adolescent Scale of Participation (CASP): Assessment of psychometric properties and comparison with parent report. *Child: Care, Health and Development*, 2013;39: 512-522.
143. McKune, A. J., Pautz, J., & Lomjbard, J. (2003). Behavioural response to exercise in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *South African Journal of Sports Medicine*, 15(3), 17-21.
144. Mender, J., Kerr, R., & Orlick, T. (1982). A cooperative games program for learning disabled children. *International Journal of Sport Psychology*, 13(4), 222-233.

145. Mikaeloff, Y. et al. (2019). Troubles spécifiques DES Apprentissages: Inserm – La Science pour la santé. Retrieved March 19, 2021.
146. Missiuna C, Mandich AD, Polatajko HJ and Malloy-Miller T. (2001) Cognitive orientation to daily occupational performance (CO-OP): part I--theoretical foundations. *Phys Occup Ther Pediatr*; 20:69- 75.
147. Moore, G.T., 1985. State of the art in play environments. In: Frost, J.L., Sunderlin, S. (Eds.), *When Children Play. Proceedings of the International Conference on Play and Play Environments*. Association for Childhood Education International.
148. Moore, R.C., 1986. *Childhood's Domain: Play and Space in Child Development*. Croom Helm, London.
149. Niemann P (2002) Psychosocial aspects of physical activity. *Paediatric Child Health* 7: 309-312.
150. Nicholls, J. G. (1984). Achievement motivation: Conceptions of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review*, 91(3), 328-346.
151. Northfield J (2011) Evidence on benefits of physical activity for people with learning disabilities yet to be translated into practice.
152. Oceau S, Medina C, Antoine K, Daigle P, Alvarado E & Blanchet M. (2018) Guide d'aménagement des ruelles vertes et actives.
153. O'Hare P, Black M, Tobin J (March 2010) What people want: Physical activities for people with learning disabilities.
154. Okely, A. D., Booth, M. L., & Patterson, J. W. (2001). Relationship of physical activity to fundamental movement skills among adolescents. *Medicine and science in sports and exercise*, 33(11), 1899-1904.
155. Okoiye, Ojaga Emmanuel & Asamaigo, Esse Elizabeth. (2011) Family factors, self-esteem and peer involvement as predictors of dyscalculia among students with learning disabilities in ikeja, lagos state of nigeria. *Journal of Research in Education and Society*; Volume 2, Number 2.
156. Öztürk, M. (2005). *International Physical Activity Questionnaire's Credibility and Reliability and Defining the Physical Activity Levels about the students Having University Education*, [Science Expert Thesis]. Ankara, Hacettepe University Health Sciences Institute.
157. Paffenbarger RS, Hyde RT, Dow A (1991) Health benefits of physical activity. *Benefits of Leisure* pp. 49-57.
158. Papaioannou, A. G., Ampatzoglou, G., Kalogiannis, P., & Sagovits, A. (2008). Social agents, achievement goals, satisfaction and academic achievement in youth sport. *Psychology of Sport and Exercise*, 9(2), 122-141.
159. Pearce, M., Page, A. S., Griffin, T. P., & Cooper, A. R. (2014). Who children spend time with after school: associations with objectively recorded indoor and outdoor physical activity. *international journal of behavioral nutrition and Physical Activity*, 11(1), 1-9.
160. Peniston LC (1998) *Developing recreation skills in persons with learning disabilities*. Sagamore Publishing, 804 North Neil St., Suite 100, Champaign, IL 61820.
161. Peter B. Rosenberger MD (1989) Perceptual-motor and attentional correlates of developmental dyscalculia. *Annals of Neurology* 26(2): 216-220.
162. Piek JP, Baynam GB, Barrett NC. The relationship between fine and gross motor ability, self-perceptions and self-worth in children and adolescents. *Hum Mov Sci.* 2006;25:65-75.
163. Piek JP, Rigoli D, Pearsall-Jones JG, et al. Depressive symptomatology in child and adolescent twins with attention-deficit hyperactivity disorder and/or developmental coordination disorder. *Twin Res Hum Genet.* 2007;10:587-596.
164. PM Holmberg, DA Sheridan. (2013). Self-determined motivation as a predictor of burnout among college athletes. *The Sport Psychologist.* 27(2):177-187.
165. Pozzo, T. et al. (2006). Static postural control in children with developmental dyslexia. *Neurosci. Lett.* 403, 211-215.



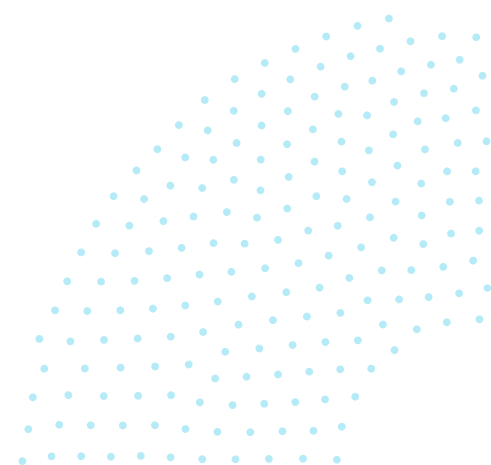
166. Poucet, Bruno & Alvernhe, Alice & Hok, Vincent & Renaudineau, Sophie & Sargolini, Francesca & Save, Etienne. (2010). L'hippocampe et le code neural de la mémoire spatiale.
167. Price, M. S., & Weiss, M. R. (2013). Relationships among coach leadership, peer leadership, and adolescent athletes' psychosocial and team outcomes: A test of transformational leadership theory. *Journal of Applied Sport Psychology*, 25(2), 265-279.
168. Puhl J, Greaves K, Hoyt M, Baranowski T. Children's Activity Rating Scale (CARS): description and calibration. *Res Q Exerc Sport*. 1990;61(1):26-36.
169. Ramsey, P. G. (1991). Making friends in school: Promoting peer relationships in early childhood.
170. Raz-Silbiger, S., Lifshitz, N., Katz, N., Steinhart, S., Cermak, S. A., & Weintraub, N. (2015). Relationship between motor skills, participation in leisure activities and quality of life of children with Developmental Coordination Disorder: Temporal aspects. *Research in developmental disabilities*, 38, 171-180.
171. Reilly, J. J., & McDowell, Z. C. (2003). Physical activity interventions in the prevention and treatment of paediatric obesity: Systematic review and critical appraisal. *The Proceedings of the Nutrition Society*, 62, 611-619.
172. Rigal, R., Chevalier, N., & Verret, C. (2006). Coordination motrice, pratique de l'activité physique et TDAH. *Trouble déficitaire de l'attention avec hyperactivité: Soigner, éduquer, surtout valoriser*, 69-90.
173. Rintala P, Palsio N (1994) Effects of physical education programs on children with learning disabilities. *Adopted Physical Activity* pp 37-40.
174. Rivlis, I., Liu, J., Cairney, J., Hay, J. A., Klentrou, P. et Faught, B. E. (2012, Mar-Apr). A prospective cohort study comparing workload in children with and without developmental coordination disorder. *Res Dev Disabil*, 33(2), 442-448. doi: 10.1016/j.ridd.2011.09.027
175. Rivlis I, Hay J, Cairney J, Klentrou P, Liu J and Faught BE. Physical activity and fitness in children with developmental coordination disorder: a systematic review. *Res Dev Disabil*. 2011 ; 32:894-910.
176. Rogers, C. R. (1969). *Freedom to learn*. Merrill.
177. Rose B, Larkin D, Berger B. The importance of motor coordination for children's motivational orientation in sport. *APAQ* 1998;15:316-27.
178. Rosenthal, J. H. (1973). Self-esteem in dyslexic children. *Academic Therapy*, 9(1), 27-39.
179. Royal Society for Mentally Handicapped Children and Adults. (2004). *Treat Me Right!: Better Healthcare for People with Learning Disability*. Mencap.
180. Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
181. Ryan R. (2009). Self-determination Theory and Wellbeing. *WeD Research Review* 1. Page 1-2.
182. Sallis, J. F., et collab. (2000), "A review of correlates of physical activity of children and adolescents", *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32 (5) : 963-75.
183. Saville, P. D., Bray, S. R., Martin Ginis, K. A., Cairney, J., Marinoff-Shupe, D., & Pettit, A. (2014). Sources of self-efficacy and coach/instructor behaviors underlying relation-inferred self-efficacy (RISE) in recreational youth sport. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 36(2), 146-156.
184. Scanlan, T. K., Carpenter, P. J., Schmidt, G. W., Simons, J. P., & Keeler, B. (1993). An introduction to the sport commitment model. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 15(1), 1-15.
185. Schyns, M-M & al. (2018) *Besoins spécifiques d'apprentissage; La dyscalculie* (Fédération Wallonie- Bruxelles).
186. Schyns, M-M & al. (2018). *Besoins spécifiques d'apprentissage; La dyscalculie* (Fédération Wallonie-Bruxelles).
187. Schyns, M-M & al. (2018). *Besoins spécifiques d'apprentissage; La dysgraphie* (Fédération Wallonie-Bruxelles).

188. Schyns, M-M & al. (2018). Besoins spécifiques d'apprentissage; La dyslexie (Fédération Wallonie-Bruxelles).
189. Schyns, M-M & al. (2018). Besoins spécifiques d'apprentissage; La dysorthographe (Fédération Wallonie-Bruxelles).
190. Schyns, M-M & al. (2018). Besoins spécifiques d'apprentissage; La dysphasie (Fédération Wallonie-Bruxelles).
191. Schyns, M-M & al. (2018). Besoins spécifiques d'apprentissage; La dyspraxie (Fédération Wallonie-Bruxelles).
192. Sherrill, C., & Pyfer, J. L. (1985). Learning disabled students in physical education. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 2(4), 283-291.
193. Shields N, Synnot A (2016) Perceived barriers and facilitators to participation in physical activity for children with disability: a qualitative study. *BMC Pediatrics*; 16, 9.
194. Sigurdardottir, S., Indredavik, M. S., EIRIKSDOTTIR, A., Einarsdottir, K., Gudmundsson, H. S., & Vik, T. (2010). Behavioural and emotional symptoms of preschool children with cerebral palsy: a population-based study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 52(11), 1056-1061
195. Skinner, R. A., & Piek, J. P. (2001). Psychosocial implications of poor motor coordination in children and adolescents. *Human Movement Science*, 20, 73-94.
196. Smith PF. (2012). Dyscalculia and vestibular function Author links open overlay panel *Medical Hypotheses*. Volume 79, Issue 4, October 2012, Pages 493-496.
197. Smith, R. E., Smoll, F. L., & Cumming, S. P. (2009). Motivational climate and changes in young athletes' achievement goal orientations. *Motivation and Emotion*, 33, 173-183.
198. Smith, R. E., Smoll, F. L., & Curtis, B. (1979). Coach effectiveness training: A cognitive behavioral approach to enhancing relationship skills in youth sport coaches. *Journal of Sport Psychology*, 1(1), 59-75.
199. Smith, R. E., Smoll, F. L., & Cumming, S. P. (2007). Effects of a motivational climate intervention for coaches on young athletes' sport performance anxiety. *Journal of Sport & Exercise Psychology*, 29(1), 39-59.
200. Smith, R. E., & Smoll, F. L. (2002). Youth sports as a behavior setting for psychosocial interventions. In J. L. Van Raalte & K. A. Ericsson (Eds.), *Expert performance in sports: Advances in research on sport expertise* (pp. 341-371). American Psychological Association.
201. Smoll, F. L., & Smith, R. E. (2002). *Children and youth in sport: A biopsychosocial perspective* (2nd ed.). Kendall Hunt Publishing Company.
202. Smoll, F. L., Smith, R. E., Barnett, N. P., & Everett, J. J. (1993). Enhancement of children's self-esteem through social support training for youth sport coaches. *Journal of Applied Psychology*, 78(4), 602-610.
203. Soppelsa, R., Abizeid, C. M., Chéron, A., Laurent, A., Danna, J., & Albaret, J. M. (2016). Dysgraphies et rééducation psychomotrice: Données actuelles. *Les Entretiens de psychomotricité*, 5-11.
204. Statistique canada. (2006). « Faits sur les limitations d'apprentissage ».
205. Steel, C., Neuman, M., (1985). Infant's play on outdoor equipment. In: Frost, J.L., Sunderlin, S. (Eds.), *When Children Play. Proceedings of the International Conference on Play and Play Environments*. Association for Childhood Education International.
206. Stein, J., Bloom, G. A., & Sabiston, C. M. (2012). Influence of perceived and preferred coach feedback on youth athletes' perceptions of team motivational climate. *Psychology of Sport and Exercise*, 13(4), 484-490.
207. Stoodley, C. J., Fawcett, A. J., Nicolson, R. I. & Stein, J. F. (2005). Impaired balancing ability in dyslexic children. *Exp. brain Res.* 167, 370-380.
208. Summerbell, C. D., Waters, E., Edmunds, L. D., Kelly, S., Brown, T., & Campbell, K. J. (2005). Interventions for preventing obesity in children. *Cochrane Database Systematic Review*, 20, CD001871.



209. Table sur le mode de vie physiquement actif (TMPVA) et ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2017). À nous de jouer, Jeu actif et jeu libre pour le développement de l'enfant.
210. Table sur le mode de vie physiquement actif (TMPVA) et ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2017). À nous de jouer, Jeu actif et jeu libre pour le développement de l'enfant.
211. Tammelin, T. (2005). A review of longitudinal studies on youth predictors of adulthood physical activity. *International Journal of Adolescent Medicine and Health*, 17, 3-12.
212. Taras, H. (2005). Physical activity and student performance at school. *Journal of school health*, 75(6), 214-218.
213. Taylor CB, Sallis JF, Needle R (1985) The relation of physical activity and exercise to mental health. *Public Health Rep* 100: 195-202.
214. Table sur le mode de vie physiquement actif (TMPVA) et ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2017). À nous de jouer, Jeu actif et jeu libre pour le développement de l'enfant.
215. Table sur le mode de vie physiquement actif (TMPVA) et ministère de l'Éducation et de l'Enseignement supérieur (2017). La sécurité bien dosée, une question d'équilibre!
216. Toro, P. A., Weissberg, R.P.,Guare,J., & Liebenstein, N . L. (1990) A comparison of children with and without learning disabilities on social problem-solving skill, school behaviour, and family background. *Journal of Learning Disabilities*, 23, 115-120.
217. Trost, S. G., Sallis, J. F., Pate, R. R., Freedson, P. S., Taylor, W. C., & Dowda, M. (2003). Evaluating a model of parental influence on youth physical activity. *American Journal of Preventive Medicine*, 25(4), 277-282.
218. Trudeau F, Shephard RJ (2008) Physical education, school physical activity, school sports and academic performance. *Int J Behav Nutr Phys Act* 5: 10.
219. Turnnidge, J., & Côté, J. (2018). Applying transformational leadership theory to coaching research in youth sport: A systematic literature review. *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 16(3), 327-342.
220. Tsai Chia-Liang, Pan Chien-Yu, Cherng Rong-Ju, Hsu Ya-Wen, Chiu Hsing-Hui. (2009). Mechanisms of deficit of visuospatial attention shift in children with developmental coordination disorder: a neurophysiological measure of the endogenous Posner paradigm. *Brain Cogn Dec*;71(3):246-58.
221. United States Olympic Committee. (2017). Quality coaching framework. Retrieved.
222. Vaivre-Douret L, Lalanne C, Ingster-Moati I, Boddaert N, Cabrol D, Dufier JL, Golse B, Falissard B. Subtypes of developmental coordination disorder: research on their nature and etiology. *Dev Neuropsychol*. 2011 ;36:614-643.
223. Vallée, C. N., & Bloom, G. A. (2005). Building a successful university program: Key and common elements of expert coaches. *Journal of Applied Sport Psychology*, 17, 179-196.
224. Varda Gross-Tsur, Orly Manor, Ruth S. Shalev. (1996) Developmental dyscalculia: prevalence and demographic features. Volume 38, Pages 25-33.
225. Vaughn, S., McIntosh, R., & Hogan, A. (1990). Why social skills training doesn't work: An alternative model. In *Intervention research in learning disabilities* (pp. 279-303). Springer, New York, NY.
226. Verret, C., Guay, M. C., Berthiaume, C., Gardiner, P., & Béliveau, L. (2012). A physical activity program improves behavior and cognitive functions in children with ADHD: an exploratory study. *Journal of attention disorders*, 16(1), 71-80.
227. Wann, J. Current approaches to intervention in children with developmental coordination disorder. 2007 ;49:405.
228. Watts, K., Jones, T. W., Davis, E. A., & Green, D. (2005). Exercise training in obese children and adolescents: Current concepts. *Sports Medicine*, 35, 375-393.

229. Wendy S. Grolnick and Richard M. Ryan. Self-Perceptions, Motivation, and Adjustment in Children with Learning Disabilities: A Multiple Group Comparison Study
230. Weiss, M. R., & Williams, L. (2004). The why of youth sport involvement: A developmental perspective on motivational processes. In M. R. Weiss (Ed.) *Developmental sport and exercise psychology: A lifespan perspective* (pp. 223-268). Fitness Information Technology
231. Weiss, M. R., Kimmel, L. A., & Smith, A. L. (2001). Determinants of sport commitment among junior tennis players: Enjoyment as a mediating variable. *Pediatric Exercise Science*, 13(2), 131-144.
232. Westendorp, M., Hartman, E., Houwen, S., Huijgen, B. C., Smith, J., & Visscher, C. (2014). A longitudinal study on gross motor development in children with learning disorders. *Research in Developmental Disabilities*, 35(2), 357-363.
233. Williams HG, Pfeiffer KA, O'Neill JR et al. Motor skill performance and physical activity in preschool children. *Obesity* 2008; 16(6):1421-1426.
234. Winter, S.M., 1985. Toddler play behaviours and equipment choices in an outdoor playground. In: Frost, J.L., Sunderlin, S. (Eds.), *When Children Play. Proceedings of the International Conference on Play and Play Environments*. Association for Childhood Education International.
235. Whitley, M. A., Massey, W. V., Camiré, M., Boutet, M., & Borbee, A. (2019). Sport-based youth development interventions in the United States: A systematic review. *BMC Public Health*, 19, 1-20.
236. Wolff, P. H., Michel, G. F., Ovrut, M., & Drake, C. (1990). Rate and timing precision of motor coordination in developmental dyslexia. *Developmental Psychology*, 26(3), 349-359.
237. Woodard R. J., & Surburg P.R., (1997). Fundamental Gross Motor Skill Performance by Girls and Boys with Learning Disabilities. 84.3.867.
238. Wood-Dauphinee, S. L., Opzoomer, M. A., Williams, J. I., Marchand, B., & Spitzer, W. O. (1988) Assessment of global function: The Reintegration to Normal Living Index. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 69(8), 583-590.
239. Wrotniak BH, Epstein LH, Dorn JM, et al. The relationship between motor proficiency and physical activity in children. *Pediatrics*. 2006;118:1758-1765.



Laboratoire
de recherche
en motricité
de l'enfant

