



HAL
open science

Déficience intellectuelle, formation professionnelle et sollicitations physiologiques : comparaison des sollicitations cardiaques des activités préprofessionnelles et professionnelles chez des jeunes adultes atteints de déficience intellectuelle scolarisés en institut médico-éducatif

Estelle Olivré

► **To cite this version:**

Estelle Olivré. Déficience intellectuelle, formation professionnelle et sollicitations physiologiques : comparaison des sollicitations cardiaques des activités préprofessionnelles et professionnelles chez des jeunes adultes atteints de déficience intellectuelle scolarisés en institut médico-éducatif. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02283382

HAL Id: dumas-02283382

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02283382>

Submitted on 10 Sep 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License



DÉFICIENCE INTELLECTUELLE, FORMATION PROFESSIONNELLE ET SOLLICITATIONS PHYSIOLOGIQUES

Comparaison des sollicitations cardiaques des activités préprofessionnelles et professionnelles chez des jeunes adultes atteints de déficience intellectuelle scolarisés en institut médico-éducatif.

Master 2 APA-S parcours APPCM

Approche Pluridisciplinaire des Pathologies Chroniques et Motrices

Présenté par : Estelle OLIVRÉ

Sous la direction de : David CHAUVIN, éducateur sportif en IME

Tuteur universitaire : Anne-Hélène OLIVIER, maître de conférences

Année universitaire : 2018 – 2019



Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Monsieur David Chauvin, éducateur sportif à la section d'initiation et de première formation professionnelle de l'institut médico-éducatif d'Hallouvry et tuteur pédagogique du stage professionnel adossé à ce mémoire, pour son accueil, sa disponibilité, ses précieux conseils et encouragements. Merci également d'avoir porté un intérêt conséquent à ce travail de recherche et d'avoir su apporter le soutien nécessaire à sa réalisation.

Je tiens à remercier profondément l'ensemble de l'équipe pluridisciplinaire ainsi que les membres de la direction présents au sein de l'institut médico-éducatif qui m'ont très bien reçue. Merci aussi d'avoir tout mis en œuvre pour permettre la mise en place de ce travail de recherche et d'avoir favorisé mon intégration au sein de l'établissement.

J'aimerais également remercier Monsieur Alexis Le Faucheur, professeur des universités à l'UFR APS de l'Université de Rennes 2, pour ses conseils avisés et pour l'aide apportée dans le choix de la méthode de traitement des données.

Enfin, j'adresse mes remerciements à mes proches, amis et famille, pour leur patience, leur soutien moral, leurs attitudes positives et encouragements tout au long de mon travail de recherche, notamment lors de mes moments d'inquiétude.

Table des matières

Introduction	3
1. Revue de la littérature	4
2. Problématique et hypothèses	15
3. Méthodologie générale	16
3.1. Population	16
3.2. Protocole	17
3.2.1. Collecte des données	17
3.2.2. Traitement des données	19
3.2.3. Analyse des données	21
4. Résultats	23
4.1. Fréquence, durée et type d'activité réalisée	23
4.1.1. Fréquence des activités préprofessionnelles à l'IME et des activités professionnelles en stage	23
4.1.2. Durée des activités préprofessionnelles à l'IME et des activités professionnelles en stage	24
4.1.3. Type d'activité réalisé lors des ateliers préprofessionnels à l'IME et au cours des stages	25
4.2. Sollicitations cardiaques et intensité des activités réalisées	26
4.2.1. FC_{min}, $FC_{moyenne}$ et FC_{pic}	26
4.2.2. Pourcentage du temps passé aux différentes intensités d'activité physique ...	27
5. Discussion	29
6. Conclusion, perspectives	33
Bibliographie	34
Table de référence des tableaux	37
Table de référence des graphiques	38
Annexes	39

Liste des abréviations utilisées

AAIDD	American Association on Intellectual and Developmental Disabilities
AP	Activité(s) Physique(s)
APA	Activité(s) Physique(s) Adaptée(s)
CDAPH	Commission des Droits et de l'Autonomie des Personnes Handicapées
DI	Déficiência Intellectuelle
DIL	Déficiência Intellectuelle Légère
DIS	Déficiência Intellectuelle Sévère
ESAT	Etablissement(s) et Services d'Aide par le Travail
FC	Fréquence Cardiaque
FC _{max}	Fréquence Cardiaque Maximale
FC _{min}	Fréquence Cardiaque Minimale
FC _{pic}	Fréquence Cardiaque Pic
HAS	Haute Autorité de Santé
IME	Institut(s) Médico-Educatif(s)
INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
MDPH	Maison Départementale des Personnes Handicapées
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
QI	Quotient Intellectuel
SIPFPro	Section d'Initiation et de Première Formation Professionnelle

Introduction

Une déficience correspond, en santé, à l'altération définitive du fonctionnement d'une structure psychologique, physiologique ou anatomique chez un individu. Dans la vie quotidienne, elle entraîne une réduction de l'activité et engendre, par conséquent, une limitation de la participation sociale (Aït-Ali, 2014).

Parmi les différentes catégories de déficience, les déficiences intellectuelles touchent, selon les chiffres de l'INSERM (2016), environ 1 à 2% de la population française et génèrent des anomalies du fonctionnement adaptatif qui permet habituellement de s'intégrer aisément à la société. Elles représentent alors un enjeu majeur de santé publique et la prise en charge des personnes atteintes de déficience intellectuelle doit être une priorité. De fait, et malgré que ce handicap soit définitif, une action éducative et pédagogique adaptée permet éventuellement d'en réduire les conséquences et d'améliorer l'autonomie de la personne qui en est atteinte (Juhel, 2012).

En dépit du fait que l'acquisition d'un emploi représente un facteur déterminant d'autonomie (Bouchand, 2013) et malgré que la plupart des personnes présentant une déficience intellectuelle peuvent travailler, l'accès au marché du travail leur est difficile. Il est donc primordial de préparer cette transition compliquée entre la scolarisation et l'entrée dans le monde du travail en apportant, au cours de la prise en charge institutionnelle, les connaissances et les compétences fondamentales à cette étape.

Dans ce contexte, il semble nécessaire d'identifier les besoins réels des jeunes adultes accueillis en institution médico-éducative. Cette identification est effectuée par l'évaluation des sollicitations physiologiques générées par leurs futures activités professionnelles. En effet, si les jeunes atteints de déficience intellectuelle sont préparés à faire face aux contraintes des tâches qu'ils effectueront lorsqu'ils occuperont un poste de travail, l'obtention et le maintien d'un emploi seront facilités.

Cette évaluation possède, en conséquence, un double objectif : l'adaptation de la formation professionnelle et la conception de séances d'activités physiques adaptées à ces besoins. Ces deux objectifs permettront, à terme, de faciliter l'insertion professionnelle des individus atteints de déficience intellectuelle et de limiter le taux de chômage de cette population.

1. Revue de la littérature

Pour commencer, la déficience intellectuelle a toujours existé dans toutes les civilisations (American Psychiatric Association, 2013). Perçue négativement pendant de nombreuses années, le traitement réservé aux personnes qui en sont atteintes a heureusement évolué en parallèle du développement des sciences médico-sociales et psychopédagogiques et de la transformation des perceptions des valeurs dans notre société (Juhel, 2012).

A la fin du XIX^{ème} siècle, pour parler des personnes présentant une déficience intellectuelle, on employait les termes de « jeunes en grande difficulté », d'« anormaux scolaires » ou encore d'« idiots », de « dégénérés », de « demeurés », de « débiles mentaux » ou d'« arriérés » (Chaumon et Chaumon, 2001 ; Juhel, 2012). De nos jours, le terme de « déficience intellectuelle » est celui le plus couramment utilisé dans la littérature internationale et par le grand public. Lorsque l'on souhaite évoquer les problèmes sociaux associés à cette déficience on parle de « handicap intellectuel ».

Trois classifications internationales servant de référence aujourd'hui pour le diagnostic de la déficience intellectuelle (Classification Internationale des Maladies, 10^{ème} révision (CIM 10) de l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5^{ème} édition (DSM 5) de l'American Psychiatric Association et le manuel de définitions, 11^{ème} édition de l'American Association on Intellectual and Developmental Disabilities (AAIDD)), s'accordent pour établir une définition de la déficience intellectuelle. Celle-ci est alors définie comme une « incapacité caractérisée par des limitations significatives du fonctionnement intellectuel et du comportement adaptatif, qui se manifeste dans les habiletés conceptuelles, sociales et pratiques et qui survient au cours de la période de développement de l'enfant ». Cette définition est actuellement stabilisée et fait l'objet d'un consensus (Bouchand, 2013). L'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM) ajoute, en 2016, que la limitation des capacités adaptatives est observable dans divers secteurs d'aptitudes comme la communication, l'autonomie, la vie sociale, le travail, les loisirs, la santé ou la sécurité.

Cette définition met en exergue trois critères diagnostics de la déficience intellectuelle : des limitations significatives du fonctionnement intellectuel associées à des restrictions manifestes des capacités adaptatives, le tout apparaissant durant la période développementale (Juhel, 2012).

La déficience intellectuelle (DI) apparaît progressivement avec le développement de l'enfant ; l'âge et les caractéristiques de début dépendant de la cause ainsi que de la sévérité de l'atteinte. Par conséquent, le diagnostic n'est généralement posé que lorsque les individus commencent à fréquenter des lieux publics (garderie, école) dans lesquels ils peuvent être comparés aux autres. Il repose sur l'évaluation clinique qui juge des trois critères présentés précédemment et doit être confirmé par un examen du niveau intellectuel et du comportement adaptatif (Juhel, 2012 ; American Psychiatric Association, 2013).

La classification traditionnelle des déficiences intellectuelles est effectuée à partir du quotient intellectuel (QI). Ce dernier correspond au rapport de l'âge dit « mental » à l'âge réel, multiplié par 100. Selon cette méthode, quatre degrés de sévérité de déficience intellectuelle sont établis : la DI légère regroupe les individus présentant un QI compris entre 70 et 50, la DI modérée ou moyenne correspond aux personnes ayant un QI compris entre 35 et 50, la DI grave ou sévère rassemble les individus présentant un QI compris entre 20 et 35 et la DI profonde regroupe les personnes ayant un QI inférieur à 20 (Aït-Ali, 2014 ; Juhel, 2012 ; INSERM, 2016).

En France, le QI reste la référence dans la classification de la déficience intellectuelle malgré les limites pourtant pointées dans de nombreuses études de ce quotient, de sa signification et de sa précision (Bouchand, 2013). La méthode moderne et plus récente, adoptée dans d'autres pays, se fonde sur les compétences adaptatives préservées de la personne plutôt que sur ses lacunes. Selon cette méthode quatre degrés de gravité de la déficience intellectuelle sont également identifiés (léger, modéré, grave et profond) mais ils sont définis selon l'intensité des soutiens nécessaires à l'individu (INSERM, 2016 ; American Psychiatric Association, 2013).

Bien que les recherches sur l'étiologie de la déficience intellectuelle ne soient pas encore achevées, des études en médecine, biologie, psychologie et sociologie ont permis d'approfondir les connaissances concernant les causes de ce handicap (Juhel, 2012) et les processus cognitifs et adaptatifs sous-jacents (INSERM, 2016). Dès lors, les causes connues peuvent être endogènes ou exogènes. Parmi les causes endogènes, on distingue habituellement les facteurs génétiques, fortement représentés et très nombreux, comme les anomalies chromosomiques telles que la trisomie 21, les atteintes néonatales et les atteintes post-natales.

Les causes liées à des facteurs environnementaux ou psycho-socio-économiques concernent quant à elles les carences affectives, la maltraitance ou encore la négligence grave (Aït-Ali et Bélaïd, 2014) et représentent environ 15 à 20% des diagnostics étiologiques de la déficience intellectuelle. D'après l'INSERM (2016) et selon la neurologue Eveline Pannetier (2009, citée dans Juhel, 2012), l'origine précise de la DI est inconnue pour près de 40% des personnes qui en sont atteintes. De plus, dissocier la part exacte de chacune de ces causes dans l'origine de la déficience intellectuelle est très compliqué car elles sont liées et complémentaires. En effet, les causes spécifiques telles que les facteurs génétiques sont, dans la majorité des cas, exacerbées par un contexte social généralement inadéquat.

Ensuite, l'OMS (2010, citée dans l'INSERM, 2016) souligne la nécessité de distinguer la prévalence de la déficience intellectuelle selon son degré de gravité. En effet, les différentes sévérités de DI ne sont pas équitablement réparties sur l'ensemble de la population atteinte de ce handicap ; la déficience intellectuelle légère (DIL ; $QI = 50-69$) étant 1 à 6 fois plus fréquente que la déficience intellectuelle sévère (DIS ; $QI < 50$). Une étude épidémiologique de Denis Vaginay (2007, cité dans Juhel, 2012) montre d'ailleurs qu'en France, les individus présentant une déficience intellectuelle profonde ou sévère ne représentent que 5% de la population totale des personnes atteintes de DI contre 7% pour les déficiences intellectuelles modérées et 88% pour les déficiences intellectuelles légères.

A l'échelle nationale, selon les chiffres de l'INSERM (2016), la DIL concernerait entre 10 et 20 personnes pour 1 000 et la DIS serait retrouvée chez 3 à 4 personnes pour 1 000. Au total, d'après les statistiques de l'Union Nationale des Associations de Parents et Amis de Personnes Handicapées Mentales (UNAPEI) (citée dans Juhel, 2012), on compterait 700 000 personnes atteintes de DI.

Au niveau épidémiologique, trois facteurs impactent la prévalence de la déficience intellectuelle. Dans un premier temps, elle augmente avec l'âge de l'enfant et atteint un plateau aux alentours de l'âge de 15 ans avant de se stabiliser chez les jeunes adultes. Ensuite, toutes les études montrent que la DI est plus fréquente chez les hommes que chez les femmes avec un sex-ratio de l'ordre de 1,2 à 1,9 selon les études (American Psychiatric Association, 2013). Puis, le taux de prévalence est également affecté par le niveau socioéconomique, incluant le contexte économique et le niveau d'éducation des parents, avec une prévalence plus faible dans les milieux socio-économiquement favorisés ; l'effet étant plus important pour les DIL que pour les DIS (INSERM, 2016).

Ensuite, les caractéristiques cliniques de la déficience intellectuelle sont très hétérogènes (Brunet et coll., 2001 ; INSERM, 2016). Au niveau cognitif, les individus atteints de déficience intellectuelle présentent, à divers degrés, une lenteur dans le traitement des informations, des capacités attentionnelles fragiles, des difficultés de représentation mentale, de lecture et/ou d'élocution et peinent à se repérer dans l'environnement spatio-temporel. Leurs capacités mentales telles que le raisonnement, la planification, le jugement, la pensée abstraite et l'apprentissage à partir de l'expérience peuvent également être déficitaires (American Psychiatric Association, 2013).

De plus, les caractéristiques socio-affectives des personnes présentant une DI sont altérées : l'adaptation sociale est dégradée et l'estime de soi fragilisée (Aït-Ali, 2014 ; Brunet et coll., 2001). Selon l'OMS (1993, citée dans INSERM, 2016) et l'American Psychiatric Association (2013), ce type de déficience engendre également une diminution de l'aptitude à faire face à toute situation de façon autonome et indépendante.

La déficience intellectuelle est généralement non évolutive. Après l'enfance, le trouble dure, la plupart du temps, toute la vie, bien que les degrés de sévérité puissent évoluer avec l'avancée en âge (American Psychiatric Association, 2013). Aussi, même si l'espérance de vie des personnes présentant une DI s'améliore, elle reste néanmoins inférieure à celle de la population générale (INSERM, 2016).

Nombreuses études s'intéressant à la condition physique des personnes atteintes de déficience intellectuelle montrent que cette capacité est plus faible que dans la population générale (Brunet, Bui-Xuan et Bluteau, 2001 ; Brunet et Mautuit, 2003 ; Salaun et Berthouze-Aranda, 2011 ; Bui-Xuan et Morato, 2012). La condition physique peut être définie comme la capacité à accomplir des efforts physiques, au cours des tâches de la vie quotidienne, sans fatigue excessive. Elle possède plusieurs dimensions : la capacité cardio-respiratoire, autrement appelée « endurance », les aptitudes musculaires, les capacités neuromusculaires telles que l'équilibre, la vitesse et l'agilité et les composantes anthropométriques comme le poids, la taille et l'Indice de Masse Corporelle (IMC) (Haute Autorité de Santé, 2018). Par conséquent, et d'après Brunet, Bui-Xuan et Bluteau (2001), cette condition joue un rôle majeur sur la qualité de travail et sur le niveau de productivité. Pourtant, il semblerait que les personnes atteintes de DI soient trop rarement placées dans des situations où elles sont amenées à améliorer leurs capacités cardiovasculaires, leurs aptitudes musculaires et leurs habiletés motrices (Brunet, Bui-Xuan et Bluteau, 2001 ; Bui-Xuan et Morato, 2012).

La condition physique doit alors nécessairement être développée chez les personnes présentant une déficience intellectuelle afin de favoriser leur insertion professionnelle et leur maintien dans l'emploi. Cette action doit être mise en place au cours de la formation professionnelle des ces individus, au travers d'activités générant des sollicitations physiologiques au moins aussi importantes que celles provoquées par les futures activités professionnelles.

En France, l'offre de formation professionnelle aux jeunes en situation de handicap n'était pas une préoccupation nationale, jusqu'au début du XX^{ème} siècle. Les problèmes posés par l'éducation des enfants dits en « difficulté » ne sont apparus que lors de l'application de l'obligation scolaire. Il a ensuite fallu attendre la loi du 31 décembre 1951 pour voir apparaître les Ecoles Nationales de Perfectionnement, nouvelle appellation des centres d'apprentissage spécialisés créés sous le gouvernement de Vichy afin de « recevoir des enfants et adolescents inadaptés aux conditions normales de l'enseignement général et professionnel ». Pensées initialement comme alternative à l'enfermement en asile et à l'internement psychiatrique (Marabet, 2016), ces écoles dispensaient, selon l'article 3 de la même loi, « l'instruction, l'éducation et, pour les élèves de plus de 14 ans, une formation professionnelle appropriée ».

Cette volonté de rendre accessible une qualification professionnelle aux adolescents atteints de déficience intellectuelle est renforcée, par la suite, par l'arrêté du 20 octobre 1967 qui encadre la « préparation à la vie professionnelle et sociale des adolescents débiles mentaux » (Chaumon et Chaumon, 2001).

Ces diverses étapes de l'évolution de la formation professionnelle des adolescents présentant une DI ont permis de mettre en place les conditions nécessaires à leur intégration à la société. La France entame alors le deuxième millénaire avec la volonté de permettre à ces jeunes de maîtriser de nouvelles compétences, particulièrement celles requises pour vivre en communauté et travailler.

Actuellement et suite à la loi du 2 janvier 2002 rénovant l'action médicosociale et la loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, la formation et l'orientation professionnelle des personnes en situation de handicap constituent des obligations nationales (Zribi, 2012).

Généralement, jusqu'à l'âge de 20 ans, les jeunes présentant une déficience intellectuelle trouvent leur place parmi ceux scolarisés en Instituts Médico-Educatifs (IME). Les IME sont des établissements médico-sociaux tels que définit la loi du 2 janvier 2002. Ils ont pour mission d'accueillir des enfants et adolescents en situation de handicap, âgés de 6 à 20 ans, atteints de déficience intellectuelle quel que soit le degré de leur déficience¹. Les objectifs de ceux-ci sont de dispenser une éducation et un enseignement spécialisés prenant en compte les aspects psychologiques et psychopathologiques de chacun et de développer l'autonomie. A partir de 14 ans, au sein de leur Section d'Initiation et de Première Formation Professionnelle (SIPFPro), ils offrent aux adolescents et jeunes adultes qu'ils accueillent une formation professionnelle en complément de l'enseignement général afin de faciliter leur passage vers l'emploi. Cet apprentissage est réalisé dans des ateliers dit « préprofessionnels » qui concernent des domaines professionnels précis et dans lesquels les jeunes sont orientés selon leur projet (entretien des espaces verts, menuiserie, horticulture, cuisine, employé technique de collectivité) et au moyen de stages en entreprises.

De nos jours, à l'échelle nationale, plus de 1 200 IME sont répartis sur tout le territoire, avec près de 70 000 places (Juhel, 2012 ; Marabet, 2016 ; Bergeron et Eideliman, 2018). Etant donné que le nombre de jeunes adultes accueillis en IME est de plus en plus important (38 % en 2001 et 43 % en 2010) (Marabet, 2016), la formation et le développement de compétences professionnelles sont primordiaux afin de favoriser l'insertion professionnelle et le maintien de l'emploi à long terme.

De plus, les jeunes adultes quittant les IME sont ceux qui se dirigent le plus fréquemment vers une activité professionnelle dès leur sortie de structure (27% contre 10% des jeunes sortants d'Institut Thérapeutique, Educatif et Pédagogique (ITEP) par exemple) (Bergeron et Eideliman, 2018).

La préparation à l'emploi et la formation professionnelle des jeunes présentant une déficience intellectuelle sont par conséquent des facteurs prépondérants d'insertion professionnelle réussie (Joubert et Seknadje-Askénazi, 2016). Les connaissances et les compétences acquises au cours de la scolarisation en IME sont donc déterminantes afin de permettre aux jeunes d'accéder à un emploi.

¹ Décret n° 2009-378 du 2 avril 2009

Par ailleurs, les séances d'activité physique adaptée (APA) mises en place dans les institutions au cours de la prise en charge des personnes présentant une déficience intellectuelle permettent de répondre aux besoins réels des jeunes qu'elles accueillent (Brunet, Bui-Xuan et Bluteau, 2001). Parmi ces nécessités, les APA peuvent permettre aux jeunes de faire face aux difficultés qu'ils rencontrent lors de leur insertion professionnelle. En effet, comme indiqué précédemment et malgré le fait que le corps des individus atteint de DI soit leur principal outil de travail (Brunet et Mautuit, 2003), les jeunes accueillis en IME ont des conditions physiques faibles. Il paraît alors nécessaire, au regard des situations qu'ils rencontreront dans leurs futures activités professionnelles, de développer notamment les capacités physiologiques et l'aptitude à gérer l'effort des jeunes présentant une déficience intellectuelle.

Par conséquent, les programmes d'APA peuvent, dans le cadre de la formation professionnelle proposée par ce type de structure, venir compléter les apprentissages proposés en ateliers techniques préprofessionnels. Cette complémentarité permettrait de faciliter, au maximum, l'insertion socioprofessionnelle des jeunes déficients intellectuels à leur sortie de l'établissement (Brunet et Mautuit, 2003). Il est donc nécessaire, au préalable, d'identifier et d'évaluer ces besoins (Pilon, 1993 ; Brunet, Bui-Xuan et Bluteau, 2001 ; Juhel, 2012) ; notamment d'objectiver la mesure des sollicitations des activités professionnelles pour entraîner les jeunes accueillis à y répondre.

D'autre part, l'intérêt porté à l'insertion professionnelle des travailleurs handicapés a débuté pendant la période d'entre-deux-guerres avec une volonté initiale protectrice. De fait, pendant et longtemps après la première Guerre Mondiale, les pays impliqués ont du gérer un nombre important d'infirmités et de mutilés de guerre. La République Française a alors mis en place un ensemble de mesures ayant pour objectif de prendre en charge ces victimes et de favoriser leur insertion. Par exemple, la création d'établissements spécialisés ou la constitution d'un cadre juridique qui impose, aux établissements dits « ordinaires » du secteur privé, un taux d'obligation d'emploi et un seuil d'assujettissement (Ministère de l'emploi et de la solidarité, 1998). Puis, au début du XXI^{ème} siècle, ces législations contraignantes ont été étendues au secteur public (Blanc, 2010). Aujourd'hui, après l'adoption de la loi n°75-534 du 30 juin 1975, l'intégration sociale et professionnelle constitue une obligation nationale (Brunet, Bui-Xuan et Bluteau, 2001).

En plus d'être l'un des champs d'activité le plus valorisé dans notre société, le travail a été mis en lien avec la qualité de vie par Boudreault, Déry et Rousseau en 1995. L'accès à l'emploi représente également un facteur déterminant d'identité et d'autonomie (Bouchand, 2013). Pour ces raisons, il est primordial de faciliter l'accès à l'emploi des personnes atteintes de DI. En effet, en dépit du fait que la majorité des personnes ayant une déficience intellectuelle veulent et peuvent travailler, l'accès au marché du travail leur est laborieux (INSERM, 2016). Les difficultés qu'ils rencontrent sont soit spécifiques et directement en lien avec leur déficience (difficulté d'adaptation, lenteur, manque d'autonomie) soit dues aux exigences du monde du travail (rentabilité, efficacité, rapidité) (Bouchand, 2013 ; Joubert et Seknadje-Askénazi, 2016). Shafer et coll. (1991, cités dans Ionescu, Jourdan-Ionescu et Dery, 1993) et Luftig et Muthert (2005, cités dans Bouchand, 2013) notent, par ailleurs, que la stabilité et le maintien de l'emploi ne sont pas aisés pour les personnes atteintes de déficience intellectuelle.

Actuellement, deux voies d'insertion s'offrent aux individus présentant une déficience intellectuelle ; le milieu adapté, autrement appelée « secteur protégé », se développe continuellement en parallèle de l'expansion de l'insertion professionnelle en milieu ordinaire.

Depuis de nombreuses années, l'insertion en milieu de travail ordinaire représente un axe prioritaire des politiques d'emploi destinées aux travailleurs en situation de handicap en France (Ministère de l'emploi et de la solidarité, 1998). La discrimination positive en faveur de ce public, instaurée suite à l'adoption des différentes lois concernant l'obligation d'emploi, favorise l'insertion professionnelle des individus présentant une DI dans le milieu ordinaire. En effet, dorénavant, les employeurs de plus de 20 salariés sont obligés de respecter un taux de 6% de travailleurs handicapés dans leurs effectifs et certaines mesures spécifiques en matière de conditions de travail ou de rupture du contrat de travail par exemple sont prévues pour ceux-ci (Zribi, 2012).

Toutefois, si la personne présentant une déficience intellectuelle ne trouve pas sa place, temporairement ou définitivement, au sein du milieu de travail ordinaire, elle peut être intégrée dans une entreprise adaptée (Fédération des APAJH, 2011 ; Juhel, 2012). Ce sont les Etablissements et Services d'Aide par le Travail (ESAT, anciennement Centres d'Aide par le Travail (CAT)) qui sont chargés d'accueillir les adultes atteints de ce type de déficience. Régis, pour la majorité des cas, par des associations privées à but non lucratif, les ESAT sont des structures de type médicosocial et ne relèvent pas du Code du travail.

Leur objectif est défini par le Ministère de l'emploi et de la solidarité (1998) : permettre aux personnes atteintes de DI d'exercer une activité professionnelle compatible avec le degré de leur déficience et les accompagner avec un soutien médicosocial. Dans le secteur protégé, les tâches confiées aux employés sont généralement monotones et répétitives et l'organisation du travail permet beaucoup de temps libre (Juhel, 2012). Cela diminue donc significativement les sollicitations physiologiques générées par l'activité pratiquée.

L'évolution du nombre de places dans les ESAT traduit bien l'expansion du milieu adapté : dans les années 1980, on y comptait environ 40 000 places contre plus de 100 000 à la fin des années 2000 (Blanc, 2010 ; Zribi, 2012 ; Aït-Ali, 2014) et plus de 120 000 personnes accueillies en 2014 (Bergeron et Eideliman, 2018).

Bien que les données soient insuffisantes pour estimer la part de la population des personnes avec DI dans l'un ou l'autre de ces milieux, l'INSERM a évalué en 2016 que les ESAT accueillent environ 70% de ce public. Cependant, malgré les progrès accomplis récemment concernant l'insertion dans l'emploi des individus présentant une DI, ils participent encore deux fois moins que la population générale au marché du travail (Juhel, 2012).

Il paraît alors nécessaire de posséder de moyens objectifs permettant d'étudier l'adéquation entre la formation professionnelle proposée aux jeunes présentant une déficience intellectuelle et leur future insertion professionnelle. Pour ce faire, il semble pertinent de mesurer les sollicitations des activités préprofessionnelles qu'ils réalisent en institution et de les comparer avec celles des activités professionnelles qu'ils effectuent lorsqu'ils sont en stage dans des structures.

Définie comme « tout mouvement corporel produit par la contraction des muscles squelettiques entraînant une augmentation de la dépense énergétique supérieure à celle de repos » (INSERM, 2008 ; Haute Autorité de Santé, 2018), l'activité physique (AP) ne se limite pas aux activités sportives (Vanheest, Hardy, Gottrand et Béghin, 2012). Elle est en lien avec de multiples domaines d'activité comme les activités de loisirs, les activités professionnelles ou domestiques et celles liées aux déplacements actifs (INSERM, 2008 ; Aït-Ali, 2014 ; Bigard et coll., 2016).

La mesure des sollicitations physiologiques d'une activité peut être reflétée par l'évaluation des sollicitations cardiaques qu'elle génère.

Cette dernière est effectuée grâce à l'enregistrement de la fréquence cardiaque (FC) des sujets lorsqu'ils sont en train de réaliser l'activité évaluée et est applicable dans les conditions de vie habituelles. Effectivement, l'enregistrement de la fréquence cardiaque est une méthode de mesure possédant tous les critères nécessaires à la réalisation d'une mesure ambulatoire : fiabilité, précision et peu d'interférences avec les conditions habituelles de vie du sujet (Gottrand, 1998). La fréquence cardiaque, exprimée en battements par minutes (bpm) est un paramètre physiologique mesuré continuellement de façon objective et sa mesure est relativement peu coûteuse (Gottrand, 1998 ; INSERM, 2008). Cette méthode correspond également au meilleur compromis entre l'accessibilité et la précision de la mesure (Vanhelst, Hardy, Gottrand et Béghin, 2012).

Etablie sur l'observation de l'augmentation de la FC lorsque la consommation d'oxygène augmente, cette mesure permet notamment, et grâce à la relation linéaire qui les lie, de déterminer l'intensité des activités pratiquées (Fernhall et coll., 2001 ; Brunet et Mautuit, 2003 ; Vanhelst, Hardy, Gottrand et Béghin, 2012 ; Lam et Ravussin, 2016). Pour traduire cette intensité en valeur relative, la fréquence cardiaque doit être exprimée en pourcentage de la fréquence cardiaque maximale (FC_{max}) de l'individu (Tanaka, Monahan et Seals, 2001 ; Haute Autorité de Santé, 2018). De fait, la valeur brute de FC n'est pas représentative de l'intensité de l'effort fourni car la fréquence cardiaque est individuelle.

La fréquence cardiaque maximale peut être fournie grâce à des tests d'effort maximaux. Toutefois, la réalisation de ces tests étant compliquée dans de nombreuses situations, la FC_{max} est généralement estimée dans la population générale par la formule d'Astrand [$220 - l'âge$ (en années)] (Brunet et Mautuit, 2003 ; Haute Autorité de Santé, 2018).

La validité de cette équation a cependant été remise en question par Tanaka, Monahan et Seals en 2001 et par Mahon, Marjerrison, Lee, Woodruff et Hanna en 2010. Selon ces auteurs, l'équation traditionnelle surestime la fréquence cardiaque maximale chez les jeunes adultes. Ils fournissent alors une équation permettant d'obtenir des valeurs de FC_{max} plus précises chez ce public : $208 - 0,7 \times l'âge$ (en années). Les valeurs prédites par cette formule sont comparables à celles mesurées grâce à des tests d'effort maximal et significativement inférieures à celles estimées par la formule d'Astrand (Mahon, Marjerrison, Lee, Woodruff et Hanna en 2010).

Fernhall et coll. en 2001 ont par ailleurs précisé que l'équation dite « classique » fournit des valeurs de 7 à 17 bpm plus élevées chez les individus présentant une déficience intellectuelle. Il est alors davantage pertinent d'employer l'équation de $208 - 0,7 \times \text{l'âge}$ lorsque l'on souhaite estimer la fréquence cardiaque maximale de jeunes adultes atteints d'une déficience intellectuelle.

Dans l'objectif de recueillir des informations complémentaires et d'améliorer la précision des données, la mesure de la FC peut être couplée à l'observation directe du comportement.

L'observation permet de caractériser la pratique et, bien qu'elle nécessite la présence de l'investigateur sur le terrain et qu'elle soit, par conséquent, chronophage (INSERM, 2008), elle permet le recueil d'informations en temps réel et apporte des renseignements précieux pour l'analyse des données. Cette combinaison de méthodes permet de labelliser les données, c'est-à-dire de faire correspondre les valeurs de fréquence cardiaque collectées à la tâche précise effectuée.

Ainsi, la mesure de la fréquence cardiaque, couplée à l'observation directe des comportements, peut être mobilisée afin d'évaluer les sollicitations physiologiques des activités professionnelles réalisées par les individus présentant une déficience intellectuelle. Cette évaluation permet d'identifier les besoins des jeunes accueillis en institution médico-éducative et de déterminer les compétences et savoir-faire qui doivent nécessairement être développés au cours de la prise en charge dispensée dans ce type d'établissement.

2. Problématique et hypothèses

D'après la revue de la littérature, la préparation à l'emploi et la formation professionnelle des jeunes présentant une déficience intellectuelle sont des facteurs prépondérants d'insertion professionnelle réussie. Les connaissances et les compétences acquises au cours de la scolarisation en IME sont déterminantes afin de permettre au jeune d'obtenir un emploi.

De plus, les périodes de transition sont compliquées chez les jeunes atteints de déficience intellectuelle, notamment celle entre la scolarisation et l'entrée dans le monde du travail. La préparation et l'accompagnement de ces ruptures représentent également des critères essentiels de réussite de l'insertion professionnelle. Il est alors primordial de mettre en place une formation adaptée aux besoins des jeunes et d'évaluer ces besoins en ambulatoire, dans les conditions habituelles de vie.

Dans cette perspective, un des enjeux majeurs est d'évaluer les besoins des jeunes accueillis en IME afin qu'ils puissent acquérir les savoir-faire nécessaires pour affronter la réalité du marché de l'emploi. On parle ici de la notion d'employabilité, c'est-à-dire « l'adéquation entre la formation professionnelle et le marché du travail » (Joubert et Seknadje-Askénazi, 2016).

Dans ces conditions, la formation préprofessionnelle dispensée aux jeunes adultes présentant une déficience intellectuelle accueillis dans les établissements médico-sociaux est-elle en adéquation avec les contraintes qu'ils rencontreront lorsqu'ils intégreront le monde du travail ? Permet-elle de préparer convenablement les individus auxquels elle s'adresse à répondre efficacement aux sollicitations de leurs futures activités professionnelles ?

L'objectif de cette étude est donc de quantifier l'éventuelle différence qu'il existe entre la formation professionnelle et la réalité du terrain, du marché de l'emploi.

Dès lors, nous émettons l'hypothèse que les sollicitations physiologiques, notamment cardiaques, des activités effectuées en stage en structure professionnelle sont plus importantes que celles générées par les tâches réalisées au cours des ateliers préprofessionnels dispensés dans le cadre de la formation en IME. Nous suggérons également que cette différence est plus importante pour les sujets destinés à insérer le milieu de travail ordinaire que pour ceux dont le projet est d'intégrer une entreprise adaptée.

3. Méthodologie générale

Afin de mettre en place cette étude, différentes étapes se sont succédées. Dans un premier temps, il fut primordial de procéder à la sélection des sujets d'étude. Ensuite, le travail le plus important de la recherche était constitué de la collecte des données ainsi que du traitement de ces dernières. Puis, l'analyse de celles-ci fut la dernière étape de la méthodologie employée.

3.1. Population

Les sujets d'étude ont été sélectionnés parmi les jeunes scolarisés à la Section d'Initiation et de Première Formation Professionnelle (SIPFPro) de l'IME d'Hallouvry (Chantepie, Ille-et-Vilaine (35)). Les critères d'inclusion sont présentés dans la *Tableau 1*.

Tableau 1. Critères d'inclusion des sujets d'étude.

- Être majeur
- Avoir un projet professionnel défini
- Avoir un stage professionnel programmé pendant la durée de l'étude

L'échantillon initial était alors constitué de 6 sujets. Au cours de la réalisation de l'étude, un des participants s'est blessé et n'a pu participer de nouveau aux ateliers préprofessionnels ni même réaliser son stage professionnel en entreprise ; ses données n'ont donc pas pu être analysées et traitées par la suite. Les résultats présentés concernent alors l'analyse des données des cinq autres participants. Ceux-ci étaient 5 jeunes adultes, 4 garçons et 1 fille, âgés de $19,1 \pm 0,4$ ans, ayant donné leur consentement éclairé pour participer à l'étude.

Les sujets ont été répartis en deux échantillons. Le premier regroupait les participants qui s'orientaient vers une insertion professionnelle en milieu adapté et qui effectuaient donc leur stage professionnel dans une entreprise adaptée type ESAT. Le second réunissait les sujets destinés à une insertion en milieu ordinaire de travail qui réalisaient leur stage dans une entreprise dite « classique ». Pour plus d'informations, les caractéristiques de ces échantillons sont synthétisées dans le *Tableau 2*.

Tableau 2. *Caractéristiques de la population.*

	Echantillon 1 « Milieu adapté »	Echantillon 2 « Milieu ordinaire »	Total
Nombre de sujets	3	2	5
Répartition hommes- femmes			
<i>Hommes</i>	2	2	4
<i>Femmes</i>	1	0	1
Âge moyen (moyenne ± écart-type)	19,0 ± 0,5	19,3 ± 0,1	19,1 ± 0,4

3.2. Protocole

3.2.1. Collecte des données

D'après Lam et Ravussin (2016) et Vanhelst, Hardy, Gottrand et Béghin (2012), la sélection de la méthode de mesure doit être spécifique à la recherche effectuée et à son objectif. Ce choix doit tenir compte de l'aspect pratique, c'est-à-dire des moyens humains, logistiques, matériels et financiers de l'étude, ainsi que de la qualité des données attendues, leur précision et l'exactitude requise.

Dans cette recherche, la fréquence cardiaque a été mesurée en ambulatoire à l'aide d'un capteur cardiofréquence-mètre au poignet. Légèrement moins précise que la mesure réalisée à l'aide d'un cardiofréquence-mètre avec ceinture, cette méthode semblait être la plus adaptée à notre situation. En effet, les sujets de l'étude, atteints de déficience intellectuelle, auraient pu être gênés et se sentir agressés par l'intrusion dans leur intimité que représentait la mise en place de capteurs sur leur torse. Le port d'une ceinture pouvait également leur procurer une sensation d'oppression et cela aurait interféré avec les conditions habituelles d'activité et, par conséquent, énormément impacté les valeurs de fréquence cardiaque recueillies.

De plus, par l'utilisation de cette méthode de mesure, nous limitons les biais liés aux problèmes cutanés éventuellement provoqués par les électrodes ainsi qu'au décollement potentiel de ces dernières (Gottrand, 1998). Bien que la qualité des données soit légèrement dégradée du fait de la mobilisation de cette méthode, leur précision reste suffisante pour l'utilisation que l'on en a dans cette situation.

L'outil mobilisé pour effectuer cette mesure était la montre connectée GPS et cardiofréquencemètre « Kalenji OnMove 500 » développée par Decathlon SA. Elle est équipée de l'un des capteurs optiques les plus fiables du marché, dernière technologie produite par la société Philips et possède un intervalle d'enregistrement de 5 secondes. La précision de mesure de cet outil est alors acceptable et satisfaisante pour le contexte de la recherche menée. Ce modèle, correspondant au budget s'insérant dans les moyens financiers de la recherche, permet d'exporter les données recueillies en format XLS (« .xls »), caractéristique très importante pour les étapes du traitement et de l'analyse des données.

Cet appareil a donc été utilisé pour réaliser la mesure de la fréquence cardiaque au cours des activités préprofessionnelles à l'IME ainsi que lors des activités de stage. Dans l'objectif de garantir une mesure précise et limiter les biais de la recherche, le recueil des données a été effectué de manière identique lors de chaque mesure. Dans un premier temps, l'outil était toujours placé de la même manière chez tous les sujets et lors de chaque mesure. Ce positionnement suivait les recommandations fournies dans la notice de la montre et s'effectuait sur le poignet droit pour les sujets droitier et gauche pour les participants gauchers, juste après le processus styloïde ulnaire. Puis, l'enregistrement de la fréquence cardiaque démarrait dès le début de l'activité, lorsque le participant, changé, sortait des vestiaires, et se terminait à la fin de la séance, avant que le sujet ne retourne se changer.

Afin d'obtenir des informations complémentaires et permettre le traitement ultérieur des données, la mesure de la fréquence cardiaque a été couplée à l'observation directe non participante des comportements. Méthode la plus en accord avec les principes d'objectivité, elle consiste à observer les comportements étudiés, effectués de manière spontanée, dans le lieu et à l'instant où ils se produisent. Dans ce mode d'observation, l'observateur a, par conséquent, un rôle neutre et ne doit pas intervenir dans la situation qu'il considère.

Au cours de cette observation, les tâches précises réalisées par les sujets et les heures auxquelles elles étaient effectuées ont été notées. La grille employée pour transcrire ces observations, appelée « journal d'activité » est fournie en *Annexe 1*. Le début et la fin de la prise de notes correspondaient au lancement et à l'arrêt de l'enregistrement de la fréquence cardiaque.

Par ailleurs, avec un but de prévention et afin que les structures accueillant les participants de l'étude en stage professionnel puissent prévoir notre présence et observation, une lettre d'information leur a été transmise. Le modèle de cette missive est fourni, pour approfondir, en *Annexe 2*.

Ensuite, afin de rendre les mesures objectives au maximum, une séance de familiarisation a été effectuée avec chaque sujet. De cette manière, les participants étaient habitués au port de la montre ainsi qu'à la présence de l'observateur au cours de leurs activités. A l'issue de cette étape de familiarisation, un certain nombre de mesures a donc été effectué lors des activités préprofessionnelles réalisées à l'IME et au cours des activités exécutées pendant le stage professionnel chez chaque participant. Une synthèse du nombre de recueil de ces données est fournie dans le *Tableau 3*.

Tableau 3. Synthèse des données recueillies : nombre de mesures réalisées dans les différents contextes.

		Nombre de mesures réalisées à l'IME	Nombre de mesures réalisées en stage	Nombre de mesures total
Echantillon 1 « Milieu adapté »	Sujet 1	5	1	6
	Sujet 2	10	3	13
	Sujet 3	5	2	7
Total		20	6	26
Echantillon 2 « Milieu ordinaire »	Sujet 1	7	2	9
	Sujet 2	3	1	4
Total		10	3	13
Total Global		30	9	39

Ainsi, grâce au couplage de la mesure de la fréquence cardiaque et de l'observation directe non participante, une quantité importante de données a été recueillie. Ces éléments ont alors du être traités avant de pouvoir être analysés.

3.2.2. Traitement des données

Avant de procéder à l'analyse des données et pouvoir observer les résultats de l'étude, il est primordial d'effectuer le traitement des différents éléments recueillis. Cette étape est nécessaire afin d'examiner et de préparer les données dans l'objectif de permettre et faciliter leur analyse.

Pour commencer, les données de fréquence cardiaque collectées ont été exportées au format XLS. Le logiciel de traitement utilisé est le tableur Excel de la suite bureautique Microsoft Office développé par Microsoft (version 2007). Pour chaque mesure, le temps a été converti en temps en minute puis en durée en minute, appelée « Delta Temps ». De cette manière, la fréquence cardiaque était associée au temps pendant lequel elle était maintenue. Chacune des valeurs de FC a également été exprimée en pourcentage de la fréquence cardiaque maximale théorique du sujet, calculée selon l'équation proposée par Tanaka, Monahan et Seals (2001) : $208 - 0,7 \times \text{l'âge (en années)}$. De plus, les données de FC ont été labellisées, grâce aux observations relevées dans le journal d'observation. Ainsi, chaque valeur de fréquence cardiaque relevée était également mise en correspondance avec la tâche effectuée au moment de la mesure.

Ensuite, pour chaque période d'enregistrement, les valeurs de FC moyenne, FC minimale et FC pic ont été notées. Une feuille de tableur Excel a donc été obtenue pour chaque mesure. Un modèle du début de cette feuille est fourni pour visualisation en Annexe 3.

Puis, une feuille de classeur Excel a été créée pour chaque contexte de mesure en y retranscrivant les valeurs des enregistrements qui s'y rapportaient. La première regroupait l'ensemble des données collectées à l'IME pour les sujets destinés à s'insérer professionnellement dans le milieu de travail adapté, la seconde réunissait les données collectées en stage professionnel en milieu de travail protégé, la troisième rassemblait l'ensemble des valeurs recueillies lors des mesures à l'IME chez les participants ayant pour projet professionnel d'intégrer le milieu de travail ordinaire et la dernière regroupait les données collectées en stage professionnel en milieu ordinaire.

Une fois les données traitées, elles ont du être analysées afin d'observer l'éventuelle différence entre les activités réalisées au cours des ateliers préprofessionnels mis en place en institution dans le cadre de la formation professionnelle et les tâches effectuées en structure de stage professionnel.

3.2.3. Analyse des données

Avant d'aborder l'analyse des données, il est important de rappeler les caractéristiques d'une activité physique. Ces dernières ont en effet orienté l'analyse des différents éléments traités préalablement car, afin que la présente recherche soit la plus complète possible, les résultats fournis devaient concerner l'ensemble de ces caractéristiques.

Une activité physique (AP) est caractérisée par ses différentes modalités ou dimensions : sa fréquence, sa durée, autrement appelée « temps », son type et son intensité (INSERM, 2008). Généralement exprimée en nombre de périodes par jour ou par semaine, la fréquence fait référence au nombre de répétitions ou de sessions de l'activité physique dans un espace-temps. Le temps exprime la durée pendant laquelle l'activité est réalisée et le type est défini selon les effets physiologiques et biomécaniques spécifiques de l'activité. Enfin, l'intensité correspond à un indicateur de la demande métabolique de l'AP. Elle peut être quantifiée en valeur absolue (Metabolic Equivalent of Task, MET) ou en valeur relative par les réponses physiologiques qu'elle induit chez le sujet telles que l'augmentation de la fréquence cardiaque (Bigard et coll., 2016 ; Haute Autorité de Santé, 2018). D'ailleurs, les différentes intensités d'AP sont définies selon le pourcentage de la fréquence cardiaque maximale par la classification de la Haute Autorité de Santé en 2018 :

- AP d'intensité faible : $< 55 \% FC_{\max}$
- AP d'intensité modérée : $55 \text{ à } 70 \% FC_{\max}$
- AP d'intensité élevée : $70 \text{ à } 90 \% FC_{\max}$
- AP d'intensité très élevée : $> 90 \% FC_{\max}$

Alors, afin d'être analysées, les différentes données traitées ont été rentrées dans un tableur. Cette analyse a permis d'effectuer une comparaison des différentes caractéristiques des activités réalisées à l'IME dans le cadre de la formation professionnelle et de celles des tâches effectuées dans le futur contexte professionnel auquel se destinait les participants.

Dans un premier temps, la fréquence des activités préprofessionnelles réalisées à l'IME a été mise en regard de celle des pratiques professionnelles exécutées en contexte de stage. Dans notre contexte, cette fréquence a été exprimée en nombre de périodes d'activité par semaine. La feuille de classeur obtenue lors de cette analyse est fournie en Annexe 4.

Ensuite, la durée de chaque mesure a également été entrée dans une feuille de tableur dans l'objectif de comparer la durée moyenne des activités exercées dans des contextes différents : à l'IME et en stage en structure de travail adapté et à l'IME et en stage professionnel en établissement de travail ordinaire. Dans cette situation, les durées d'activité sont exprimées en minute. Pour plus de précision, la feuille de classeur obtenue pour cette comparaison est fournie en Annexe 5.

En ce qui concerne le type d'activité pratiquée, ce qui nous intéressait précisément dans le cadre de la présente recherche était de comparer, selon les contextes de mesure, la part de travail effectif exercé dans la durée totale des activités. Pour ce faire, à l'aide de tableaux croisés dynamiques, le temps passé à réaliser la tâche labellisée « repos », décrivant les périodes de la mesure où aucune tâche de travail particulière n'était effectuée, a été exprimé en pourcentage du temps total d'activité. Ainsi, le pourcentage du temps où les sujets ne réalisaient pas des tâches se rapportant au travail a été obtenu pour chaque contexte de mesure et a permis de comparer ces derniers entre eux. Les différents éléments se rapportant à cette analyse, issus de divers classeurs Excel, sont présentés, afin de faciliter la compréhension, en Annexe 6.

Enfin, l'intensité des activités a été analysée selon deux modalités. D'une part, les valeurs moyennes et les écarts-types de fréquence cardiaque minimale (FC_{\min}), moyenne (FC_{moyenne}) et pic (FC_{pic}) atteintes dans chaque contexte de mesure ont été notées. Calculées en entrant les valeurs brutes de FC_{\min} , FC_{moyenne} et FC_{pic} atteintes par chaque sujet lors de chaque mesure, la comparaison de ces valeurs selon l'environnement de pratique a permis d'observer l'étendue des sollicitations cardiaques de chaque contexte. Les tableaux de valeurs créés afin d'effectuer cette analyse sont fournis en Annexe 7. D'autre part, grâce aux valeurs de FC exprimées en pourcentage de FC_{\max} théorique et à l'aide de tableaux croisés dynamiques, le pourcentage de temps passé aux différentes intensités d'AP, telles que définies par l'HAS, a été calculé dans chaque contexte de mesure. Ces tableaux sont insérés, en guise de précision, en Annexe 8.

La mise en forme d'histogrammes et de diagrammes en barres empilées ainsi que l'établissement de tableaux de résultats, issus de ces feuilles de classeur Excel, ont permis de condenser et de mettre en relief les informations apportées par l'analyse des données entrées dans le tableur. Ces divers tableaux de résultats et graphiques sont présentés dans la partie suivante.

4. Résultats

Dans cette partie et dans un premier temps, les résultats concernant la fréquence, la durée et le type des activités réalisées en institut médico-éducatif et en structure de stage sont présentés. Ceux-ci permettront de juger de l'adéquation de l'emploi du temps proposé au cours de la formation en institution avec l'organisation du temps de travail en structure professionnelle. Dans un second temps et pour approfondir, les constats se rapportant à l'intensité de ces activités sont exposés. Ces derniers donneront lieu à la comparaison de l'intensité des tâches proposées en IME et des prestations effectuées en milieu de travail. Ces multiples constatations seront opérées indépendamment selon le milieu de travail protégé et le domaine ordinaire d'emploi.

Nous tenons également à préciser qu'en regard du faible échantillon de l'étude, les résultats présentés permettront d'observer des tendances ; les éventuelles différences observées n'étant pas nécessairement significatives car pas testées statistiquement. De fait, aucune analyse statistique n'a été effectuée car elle n'aurait pas été pertinente.

4.1. Fréquence, durée et type d'activité réalisée

4.1.1. Fréquence des activités préprofessionnelles à l'IME et des activités professionnelles en stage

Premièrement, la fréquence des activités préprofessionnelles, réalisées au cours des ateliers techniques proposés en IME dans le cadre de la formation professionnelle adressée aux jeunes adultes atteints de déficience intellectuelle, a été comparée à celle des activités effectuées au cours du stage professionnel en entreprise. Cette fréquence est exprimée en nombre de sessions par semaine et la différence de ces deux valeurs a été calculée. L'ensemble de ces résultats est synthétisé dans le Tableau 4.

Nous observons que la fréquence des activités est plus importante en stage qu'en atelier préprofessionnel, pour les sujets destinés à une orientation en milieu protégé (10 sessions/semaine contre 3,2 sessions/semaine) comme pour ceux dont le projet est d'intégrer le marché de travail ordinaire (10 sessions/semaine contre 4 sessions/semaine). Nous relevons toutefois une différence plus éminente pour le milieu adapté avec une différence « IME – Stage » de – 6,8 contre – 6 pour le milieu ordinaire.

Tableau 4. *Fréquence des activités préprofessionnelles à l'IME et des activités professionnelles en stage en milieu adapté et en milieu ordinaire de travail.*

		Fréquence des activités préprofessionnelles à l'IME (nombre de fois/semaine)	Fréquence des activités professionnelles en stage (nombre de fois/semaine)	Différence IME – Stage
Echantillon 1 « Milieu adapté »	Sujet 1	3,5	10	- 6,5
	Sujet 2	2,5	10	- 7,5
	Sujet 3	3,5	10	- 6,5
	Global (moyenne)	3,2	10	- 6,8
Echantillon 2 « Milieu ordinaire »	Sujet 1	4	10	- 6
	Sujet 2	4	10	- 6
	Global (moyenne)	4	10	- 6

4.1.2. Durée des activités préprofessionnelles à l'IME et des activités professionnelles en stage

Dans un second temps, l'analyse de la durée moyenne des activités, exprimée en minutes, a permis certains constats. La confrontation de la durée moyenne des activités effectuées dans le cadre des ateliers préprofessionnels proposés en établissement médico-éducatif avec celle des périodes de travail effectuées en milieu professionnel est présentée dans le *Tableau 5*. Cette comparaison a permis de mettre en exergue une différence entre l'étendue des périodes d'activité à l'IME et celle des phases de travail en stage.

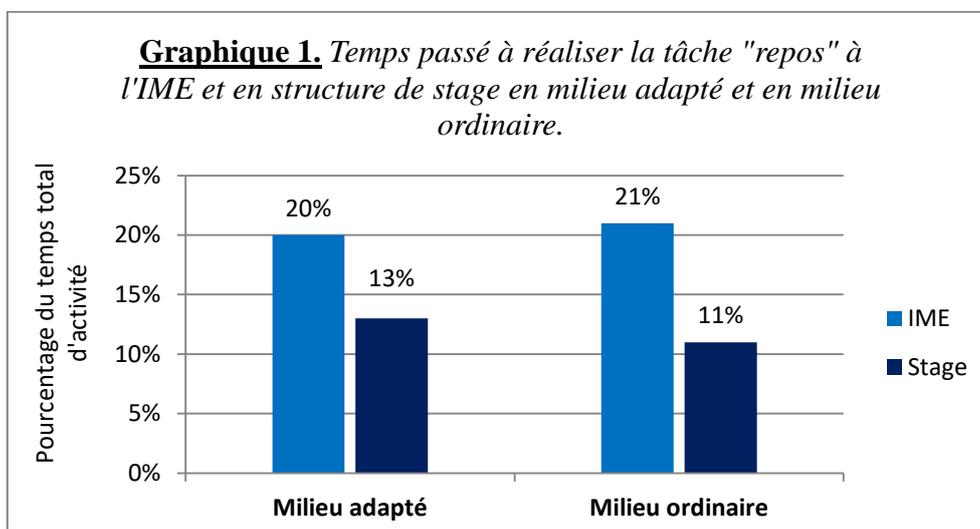
Nous remarquons que la durée moyenne des périodes d'activité est plus importante en structure professionnelle qu'en établissement médico-éducatif, dans le milieu de travail adapté (121,4 minutes contre 105,8 minutes) comme dans l'environnement de travail ordinaire (129,7 minutes contre 98,1 minutes). Nous notons cependant que cette différence est plus prononcée pour le milieu ordinaire que pour l'environnement de travail protégé (respectivement – 31,6 et – 15,5).

Tableau 5. *Durée des activités préprofessionnelles à l'IME et des activités professionnelles en stage en milieu adapté et en milieu ordinaire de travail.*

		Moyenne de la durée des activités préprofessionnelles à l'IME (minutes)	Moyenne de la durée des activités professionnelles en stage (minutes)	Différence IME – Stage
Echantillon 1 « Milieu adapté »	Sujet 1	156,3	80,9	75,4
	Sujet 2	106	105,1	0,9
	Sujet 3	55,2	178	- 122,8
	Global (moyenne)	105,8	121,4	- 15,5
Echantillon 2 « Milieu ordinaire »	Sujet 1	116,6	167,2	- 50,5
	Sujet 2	79,7	92,3	- 12,6
	Global (moyenne)	98,1	129,7	- 31,6

4.1.3. Type d'activité réalisé lors des ateliers préprofessionnels à l'IME et au cours des stages

Ensuite, la durée des périodes d'inactivité, labellisées « repos », a été exprimée en pourcentage du temps total d'activité à l'IME ou en stage, en milieu adapté et en milieu ordinaire. Le *Graphique 1* met en évidence les résultats des comparaisons entre le temps passé à effectuer la tâche appelée « repos » en structure médico-sociale et en établissement professionnel.



Dès lors, nous pouvons remarquer que le pourcentage de périodes d'inactivité est plus important au cours des ateliers réalisés dans le cadre de la formation préprofessionnelle en IME que lors du travail en structure professionnelle, qu'elle soit adaptée ou non. En effet, 20% des activités effectuées en IME par les sujets ayant pour projet d'insérer le milieu de travail adapté sont des périodes où aucune tâche de travail particulière n'était effectuée, contre 13% des activités qu'ils exercent en structure de stage. Pour les participants destinés à intégrer l'environnement ordinaire de travail, cette part atteint 21% à l'IME et s'abaisse à 11% en stage.

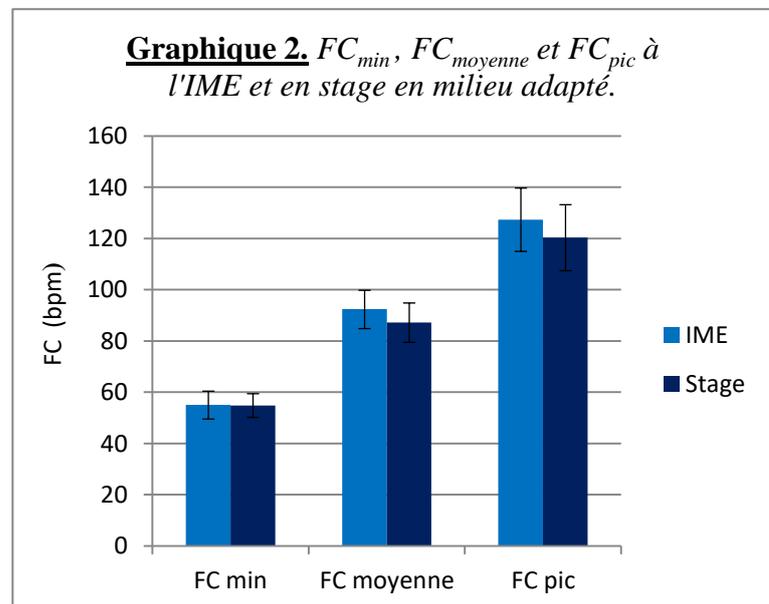
4.2. Sollicitations cardiaques et intensité des activités réalisées

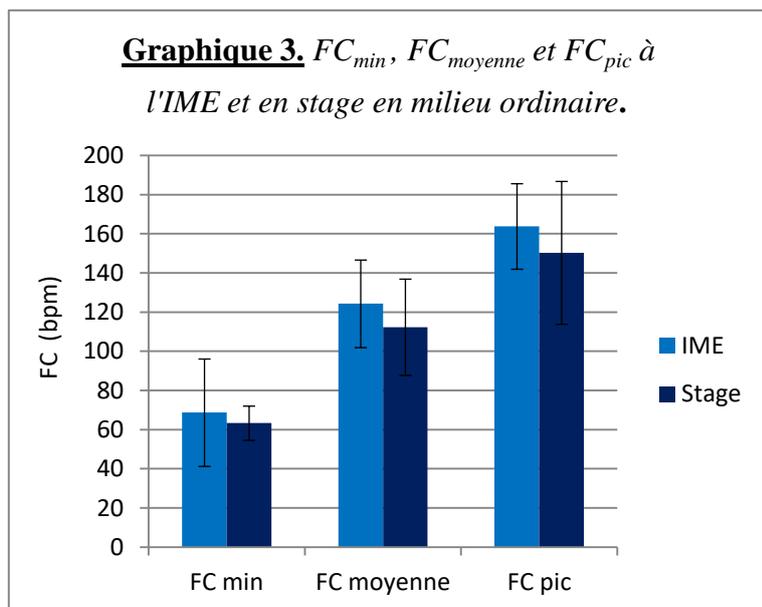
4.2.1. FC_{min} , $FC_{moyenne}$ et FC_{pic}

Puis, les valeurs moyennes de fréquence cardiaque minimale, moyenne et pic, exprimées en battements par minute (bpm), atteintes en IME et en stage sont représentées, en complément de leurs écart-types, dans le *Graphique 2* pour le milieu de travail adapté et le *Graphique 3* pour l'environnement ordinaire.

Concernant le milieu de travail protégé, la fréquence cardiaque minimale atteinte est similaire en établissement médico-social et en structure professionnelle. Les valeurs moyennes de fréquence cardiaque moyenne et pic sont, quant à elles, légèrement plus faibles lorsque les sujets effectuent des activités professionnelles en stage que lorsqu'ils réalisent des tâches au

sein des ateliers préprofessionnels à l'IME. En effet, la fréquence cardiaque moyenne est de 87 bpm en stage contre 92 bpm à l'IME et la fréquence cardiaque pic atteinte en structure médico-sociale s'élève à 127 bpm alors qu'elle n'atteint que 120 bpm en établissement professionnel.





En ce qui concerne le milieu ordinaire, les valeurs de FC_{min} , $FC_{moyenne}$ et FC_{pic} atteintes en IME sont supérieures à celles atteintes en structure de stage. Effectivement, au cours de la réalisation d'activités dans les ateliers préprofessionnels mis en place en IME, la fréquence cardiaque minimale est de 69 bpm, la $FC_{moyenne}$ est de 124

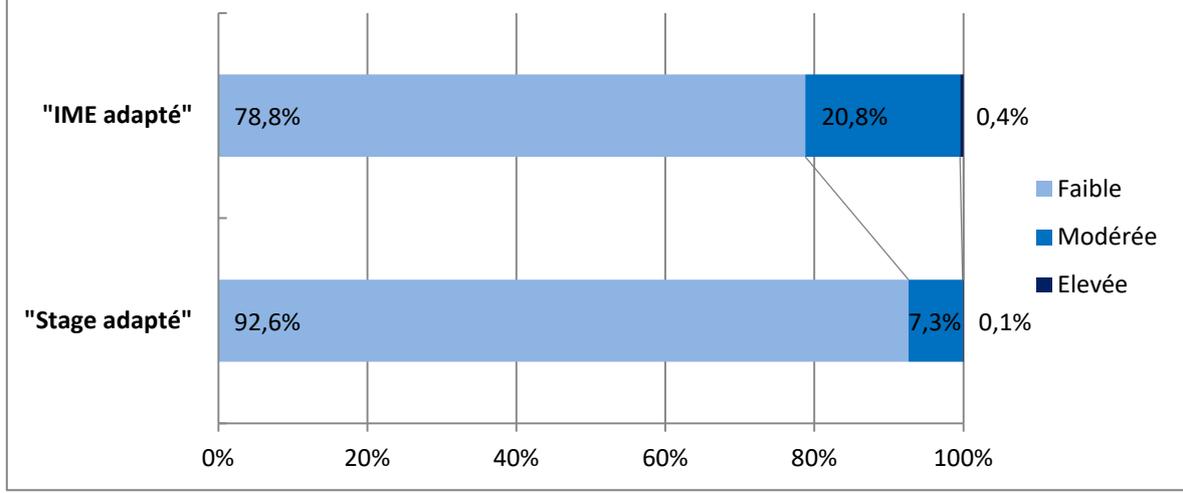
bpm et la FC_{pic} s'élève à 164 bpm. Ces valeurs s'abaissent respectivement à 63 bpm, 112 bpm et 150 bpm lors de la production de tâches en établissement de stage professionnel.

4.2.2. Pourcentage du temps passé aux différentes intensités d'activité physique

Enfin, le temps passé aux différentes intensités d'activité physique, exprimé en pourcentage du temps total d'activité, est représenté à l'aide du *Graphique 4* pour les tâches effectuées à l'IME et en stage en milieu adapté et grâce au *Graphique 5* pour les activités réalisées en atelier préprofessionnel et en stage professionnel en milieu ordinaire. La confrontation de ces pourcentages entre l'IME et le stage, en milieu adapté comme en milieu ordinaire, permet de juger de l'adéquation de l'intensité des activités proposées au cours de la formation professionnelle dispensée en établissement médico-éducatif avec celle des activités professionnelles effectuées dans le cadre du travail.

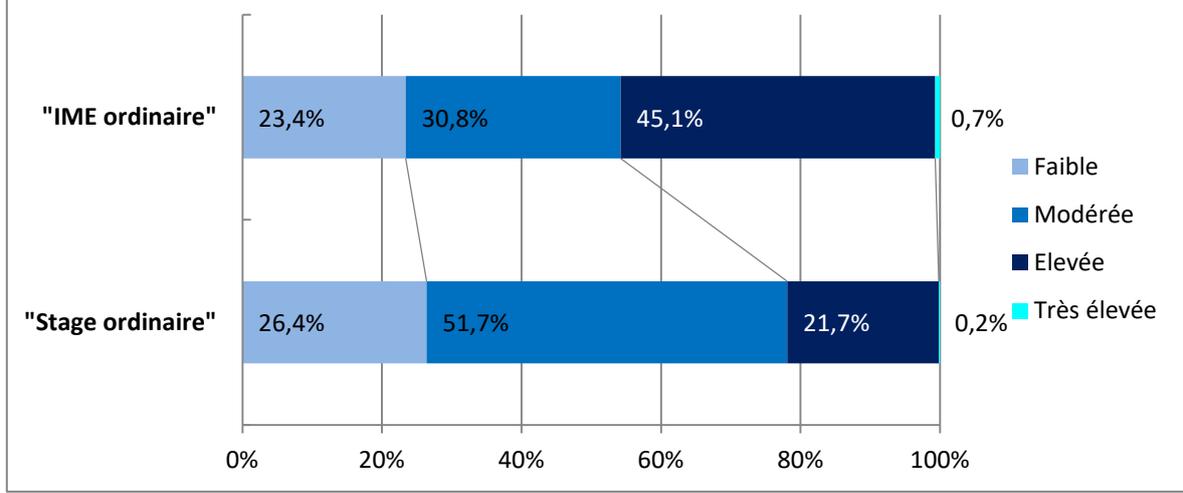
Pour l'environnement de travail protégé, l'intensité des activités réalisées à l'IME est plus élevée que celle des tâches effectuées en stage. En établissement professionnel protégé, les activités d'intensité faible représentent 92,6% de la totalité des activités réalisées alors qu'elles ne représentent que 78,8% des tâches effectuées en structure médico-sociale. Les activités d'intensité modérée et élevée sont, quant à elles, plus présentes en IME (respectivement 20,8% et 0,4%) qu'en stage (respectivement 7,3% et 0,1%).

Graphique 4. Pourcentage du temps passé aux différentes intensités d'AP à l'IME et en stage en milieu adapté.



Concernant le milieu de travail ordinaire, les activités d'intensité faible et modérée sont plus fréquentes en stage (26,4% et 51,7%) qu'à l'IME (23,4% et 30,8%). Les AP d'intensité élevée et très élevée sont, quant à elles, plus présentes lorsque les sujets effectuent des tâches au cours des ateliers préprofessionnels mis en place dans le cadre de leur formation professionnelle en institution médico-sociale (45,1% et 0,7%) que lorsqu'ils réalisent des activités se rapportant au travail en structure de stage professionnel (21,7% et 0,2%). Globalement, l'intensité des activités réalisées à l'IME par les sujets destinés à intégrer le milieu ordinaire est alors plus élevée que celle des tâches qu'ils effectuent en stage dans cet environnement de travail.

Graphique 5. Pourcentage du temps passé aux différentes intensités d'AP à l'IME et en stage en milieu ordinaire.



5. Discussion

Ainsi, la présente étude permet de juger de l'adéquation entre la formation professionnelle dispensée en institut médico-éducatif aux jeunes adultes atteints de déficience intellectuelle et leurs futurs environnements de travail. L'idée était de déterminer si la formation proposée en structure médico-éducative préparait efficacement et convenablement l'insertion sur le marché de l'emploi du public qu'elle accueille.

Dans un premier temps, cette recherche montre que la structuration et l'organisation du temps de travail diffère entre les institutions chargées de la formation professionnelle des jeunes adultes présentant une déficience intellectuelle et leurs futurs établissements de travail. En effet, le nombre de sessions d'activité et la durée de ces sessions sont plus conséquents dans les programmes suivis dans le domaine professionnel que dans les plannings proposés en IME. Les périodes d'activités durant lesquelles aucune tâche de travail particulière n'est effectuée sont aussi plus importantes lors des ateliers préprofessionnels suivis en établissement médico-éducatif qu'au cours des activités réalisées en structure professionnelle. Cette différence est observée pour le milieu de travail protégé comme pour l'environnement de travail ordinaire, même si elle est plus éminente pour le marché de l'emploi ordinaire.

Par conséquent, dans le but de dispenser une formation professionnelle appropriée et conforme, les établissements médico-éducatifs devraient revoir la structuration des emplois du temps qu'ils proposent aux jeunes adultes présentant une déficience intellectuelle qu'ils accueillent, afin qu'elle corresponde aux mieux à l'organisation des plannings de travail suivis en structure professionnelle, d'autant plus pour les sujets qui se destinent à intégrer le milieu ordinaire.

Dans un second temps, l'étude met en avant la différence entre les sollicitations cardiaques des activités réalisées au cours de la formation professionnelle en IME et celles générées par les tâches effectuées lors du stage en structure professionnelle. Pour les sujets destinés à s'insérer dans l'environnement de travail protégé comme pour ceux dont le projet est d'intégrer, à terme, le milieu ordinaire, ces sollicitations sont plus importantes en IME qu'en stage en entreprise. Premièrement, l'étendue des sollicitations cardiaques est plus ample pour les activités réalisées en établissement médico-éducatif. Effectivement, la fréquence cardiaque minimale est similaire ou inférieure et les fréquences cardiaques moyennes et pics atteintes sont plus faibles lorsque les sujets réalisent des activités professionnelles en stage.

Les activités réalisées en IME sont également plus intenses que celles effectuées en stage. En effet, les activités d'intensité faible sont plus fréquentes lorsque les sujets sont en stage en entreprise que lorsqu'ils assistent aux ateliers préprofessionnels à l'IME, que ce soit dans le milieu protégé ou dans le milieu ordinaire de travail. En environnement de travail adapté, les activités à intensité modérée et élevée sont plus présentes en stage qu'en établissement médico-social. Dans le milieu ordinaire, les AP d'intensité modérée sont plus fréquentes en stage, néanmoins, celles effectuées à intensité élevée et très élevée sont plus présentes en IME.

De ce fait, la formation professionnelle dispensée en établissement médico-éducatif permet de préparer convenablement les jeunes adultes présentant une DI accueillis au sein de ces institutions. Elle transmet à ce public la capacité de s'adapter à des activités plus intensives que celles qu'ils devront réaliser lors de leur futur emploi et leur apprend par conséquent à réguler leurs efforts et leur investissement physique dans des activités qui les sollicitent de manière plus importante que les tâches qui leur seront confiées une fois intégrés au marché de l'emploi.

Ces différents constats doivent cependant être nuancés car tous les établissements médico-éducatifs ne dispensent pas la même formation professionnelle. De fait, l'organisation temporelle des activités proposées (planning, durée, temps de repos) et l'intensité de celles-ci peuvent différer selon la structure et les professionnels qui y exercent. De même, bien que les établissements accueillant les participants en stage professionnel aient été multiples, d'autres résultats auraient probablement été observés si ces structures avaient été distinctes.

Il est donc nécessaire d'étudier l'adéquation entre la formation professionnelle proposée en institution médico-éducative et la réalité du marché de l'emploi à plus grande échelle afin de confirmer ces observations ainsi que pour élargir et compléter les résultats précédemment présentés. Il faudrait, pour ce faire, lors d'une étude future, multiplier le nombre d'établissements médico-sociaux et de structures professionnelles participant à la recherche.

Puis, étant donné l'extrême hétérogénéité des déficiences intellectuelles et l'importante limitation de l'échantillon d'étude, les résultats de cette recherche ne sont pas généralisables à l'ensemble des individus atteints de DI ; ils ne sont pas nécessairement observables et applicables à tous les sujets de cette population.

Cette étude fournit effectivement des résultats devant être complétés par une recherche s'appuyant sur la mesure et l'analyse de la fréquence cardiaque d'un effectif plus important, évoluant dans un nombre de contextes de mesure différents plus élevé afin d'attester et crédibiliser cette éventuelle généralisation.

Par ailleurs, en dépit des nombreuses mesures mises en œuvre afin de limiter les biais de cette recherche, certains d'entre eux n'ont pu être évités. Ces limites, liées à la méthodologie employée, sont notamment dues à la mobilisation de l'outil sélectionné pour collecter les données. En effet, même si le choix de ce dernier a permis de gagner en validité, fiabilité et objectivité, son emploi sous tend cependant à certains biais.

Premièrement, si la mobilisation d'une montre cardiofréquencemètre a permis d'éviter les problèmes techniques générés par l'utilisation d'une ceinture positionnée au niveau du diaphragme, tels que la perte de contact cutané des électrodes (Gottrand, 1998), elle a probablement engendré une légère perte de précision dans les données collectées. En effet, l'analyse du flux sanguin via un capteur optique n'est pas aussi rapide et rigoureuse que l'examen effectué à l'aide du signal électromagnétique capté par une ceinture cardiofréquencemètre. Néanmoins, cette limite peut être nuancée car la précision ainsi que la fréquence d'échantillonnage de l'outil utilisé étaient plus que satisfaisantes pour les besoins de notre recherche.

De plus, malgré le soin accordé au positionnement de la montre, il est possible que celle-ci se soit légèrement déplacée au cours des différentes activités réalisées par les participants, perturbant ainsi éventuellement la mesure et impactant de quelques battements par minute les valeurs de fréquence cardiaque relevées.

De surcroît, en dépit du fait que l'enregistrement de la fréquence cardiaque soit une méthode validée pour effectuer une mesure ambulatoire et jugée comme ayant peu d'interférences avec les conditions ordinaires de vie (Gottrand, 1998), le port d'un dispositif inhabituel au niveau du poignet a pu impacter la réalisation des activités. Les sujets, plausiblement perturbés par la présence de cet outil, pouvaient ne pas effectuer les tâches qui leur étaient confiées de la même manière qu'ils le faisaient habituellement sans la montre.

D'autre part, en dehors des biais liés aux outils employés pour réaliser la collecte des données, certaines autres critiques méthodologiques peuvent être effectuées. En effet, quelques variables se sont avérées être incontrôlables dans le contexte de l'étude.

Pour commencer, la fréquence cardiaque est une variable qui peut être influencée par un certain nombre de facteurs endogènes tels que les émotions des participants, leur niveau de stress ou de fatigue (Gottrand, 1998 ; Brunet et Mautuit, 2003) ou exogènes comme la température de l'environnement dans lequel l'individu évolue (Vanhelst, Hardy, Gottrand et Béghin, 2012), facteurs qui ne pouvaient être maîtrisés dans ce contexte.

Ensuite, l'analyse de l'intensité des activités pratiquées repose sur la valeur de fréquence cardiaque maximale. Dans cette recherche, celle-ci a été calculée, pour chaque participant, à l'aide d'une formule et correspond donc à une valeur théorique. Bien que cette équation soit validée scientifiquement et fiable, il aurait été pertinent d'effectuer une mesure objective de la FC_{max} grâce à des tests de terrain afin d'individualiser au maximum la mesure. Par cette méthode, la fréquence cardiaque maximale aurait été singularisée par exemple, selon le sexe, le profil morphologique et le niveau d'activité physique habituel des sujets.

Puis, de la même manière que le port de la montre cardiofréquencemètre a pu impacter la façon d'effectuer les activités confiées aux sujets, la présence de l'observateur a également possiblement interféré avec la manière habituelle de réaliser les tâches. Malgré la réalisation d'une séance de familiarisation, se sentant observés et se pensant jugés et évalués, les participants ont potentiellement modifié leurs comportements. Dans l'objectif de limiter cet impact, nous aurions pu ne pas informer les sujets du déroulement d'une observation les concernant. Cependant, ils auraient tout de même été conscients qu'une étude dont ils faisaient partie était effectuée car l'utilisation de l'outil de mesure de la fréquence cardiaque ne peut être évitée.

Par ailleurs, les constats apportés par la réalisation de l'étude ont fourni aux professionnels travaillant à l'IME dans lequel elle a été mise en œuvre, des orientations concernant la planification, le type et l'intensité des activités qu'ils doivent proposer aux jeunes déficients intellectuels. En effet, les résultats de la recherche apportent des informations précises concernant les besoins des individus accueillis, besoins auxquels doivent répondre les séances mises en place dans ce type d'établissement. C'est par exemple le cas des séances d'activités physiques ou des ateliers préprofessionnels qui doivent être adaptés aux capacités et aux besoins de chacun. La réalisation de cette recherche a, par conséquent, bénéficié plus que par l'apport des résultats qu'elle a fourni puisqu'elle a également profité à la structure adossée à sa mise en place ainsi qu'aux professionnels qui y exercent.

6. Conclusion, perspectives

Pour conclure, la première hypothèse énoncée, à savoir que les sollicitations physiologiques des activités effectuées en stage en structure professionnelle sont plus importantes que celles générées par les tâches réalisées au cours des ateliers préprofessionnels dispensés dans le cadre de la formation professionnelle en IME, a été nuancée. En effet, les résultats montrent qu'elle est vérifiée pour ce qui se rapporte à la structuration temporelle et l'organisation des activités réalisées. Néanmoins, cette supposition est réfutée pour ce qui concerne l'intensité des tâches effectuées car celle-ci est généralement plus élevée au cours des activités effectuées en établissement médico-éducatif.

La seconde hypothèse émise a, quant à elle, été vérifiée. La différence d'adéquation entre la formation professionnelle suivie et la réalité du marché de l'emploi est effectivement plus importante pour les sujets destinés à insérer le milieu de travail ordinaire que pour ceux dont le projet est d'intégrer l'environnement de travail protégé.

Toutefois, des études complémentaires, permettant de pallier aux biais et limites de celle-ci, sont nécessaires afin d'étudier l'adéquation entre la formation professionnelle proposée en institution médico-éducative et la réalité du marché de l'emploi à plus grande échelle. En effet, il serait intéressant d'effectuer une recherche similaire à celle menée ici en multipliant le nombre d'établissements médico-sociaux et de structures professionnelles y participant. Le fonctionnement des entreprises est effectivement très différent de l'un à l'autre de ces établissements et la concordance ou la dissemblance observée entre les sollicitations des activités réalisées au cours de la formation professionnelle et celles générées par les tâches exercées en structure de stage pourrait ne pas être identique à celle constatée dans notre situation.

L'objectif étant, à terme, d'améliorer la formation professionnelle dispensée aux individus présentant une déficience intellectuelle et, ainsi, de faciliter leur insertion professionnelle et le maintien dans l'emploi. L'accomplissement de cette obligation nationale permettrait d'améliorer l'intégration sociale et l'autonomie de ces personnes et d'aboutir à une limitation du taux de chômage de cette population.

Bibliographie

- Aït-Ali, B. (2014). *Activités physiques, sportives & handicaps*. Toulouse, France : Octarès Editions.
- American Psychiatric Association. (2013). *DSM-5 : Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5^e éd.). Washington (D.C.), London : American Psychiatric Publishing.
- Bergeron, T., & Eideliman, J.-S. (2018). Les personnes accueillies dans les établissements et services médico-sociaux pour enfants ou adultes handicapés en 2014. *Les dossiers de la DREES (Direction de la Recherche, des Etudes, de l'Evaluation et des Statistiques)*, n°28.
- Bigard, X., Ayma, R., Barrault, D., Brunot, A., Dragos, S., Duché, P., ... Goulu, J.-L. (2016). *Activité physique et prise en charge des personnes atteintes de maladies chroniques. Quelles compétences pour quels patients ? Quelles formations ?*
- Blanc, A. (2010). L'insertion professionnelle des travailleurs handicapés en France : principes et réalités. *Pratiques psychologiques*, (16), 3-19.
- Bouchand, J. (2013). L'intégration sociale et professionnelle des personnes avec déficience intellectuelle : la place centrale des compétences adaptatives. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 63(3), 167-184.
- Boudreault, P., Déry, M., & Rousseau, J. (1995). La qualité de vie, un critère essentiel dans l'évaluation de l'intégration sociale. In S. Ionescu, *La déficience intellectuelle. Tome 2. Pratiques de l'intégration*. (p. 101-124). Paris, France : Nathan Université.
- Brunet, F., Bui-Xuan, G., & Bluteau, S. (2001). Enseigner et animer les activités physiques adaptées aux personnes déficientes intellectuelles. In A. Varray, J. Bilard, & G. Ninot, *Enseigner et animer les activités physiques adaptées*. Paris, France : Editions Revue EP.S.
- Brunet, F., & Mautuit, D. (2003). *Activités physiques adaptées aux personnes déficientes intellectuelles. Du programme institutionnel au projet personnalisé*. In *Dossiers EP.S : Vol. N°60*. Paris, France : Editions Revue EP.S.

- Bui-Xuan, G., & Morato, V. (2012). Les effets des activités physiques et sportives pour des personnes handicapées mentales en Etablissements et services d'aide par le travail. In R. Compte, B.-X. Bui-Xuan, & J. Mikulovic, *Sport adapté, handicap et santé* (p. 173-183). Montpellier, France : Co-édition FFSA - AFRAPS.
- Chaumon, M., & Chaumon, R. (2001). L'évolution de la formation professionnelle des adolescents en grande difficulté. *Revue française de pédagogie*, (134), 59-70.
- Fédération des APAJH. (2011). *Handicap. Le guide pratique* (9^e éd.). In *Les guides pratiques pour tous* (9^e éd.). Issy-les-Moulineaux, France : Prat Editions.
- Fernhall, B., Mccubbin, J. A., Pitetti, K. H., Rintala, P., Rimmer, J. H., Millar, A. L., & De Silva, A. (2001). Prediction of maximal heart rate in individuals with mental retardation. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 33(10), 1655-1660.
- Gottrand, F. (1998). Mesure de la dépense énergétique dans les conditions habituelles de vie chez l'enfant. *Archives de Pédiatrie*, 5(9), 1020-1022.
- Haute Autorité de Santé. (2018). *Guide de promotion, consultation et prescription médicale d'activité physique et sportive pour la santé chez les adultes*.
- Institut national de la santé et de la recherche médicale. (2008). Mesures et caractéristiques. In *Activité physique : contextes et effets sur la santé* (p. 149-174). Paris, France : Inserm.
- Institut national de la santé et de la recherche médicale. (2016). *Déficiences intellectuelles*. Paris, France : Inserm.
- Ionescu, S., Jourdan-Ionescu, C., & Dery, M. (1993). L'intervention en déficience intellectuelle : contributions récentes. In S. Ionescu, *La déficience intellectuelle. Tome 1. Approches et pratiques de l'intervention dépistage précoce* (p. 29-58). Paris, France : Nathan Université.
- Joubert, T., & Seknadje-Askénazi, J. (2016). La préparation de l'insertion professionnelle et son rapport à l'insertion sociale en IMpro (1/2). *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, 73(1), 253-275.

- Juhel, J.-C. (2012). *La personne ayant une déficience intellectuelle : découvrir, comprendre, intervenir*. Laval, France : Presses de l'Université de Laval.
- Lam, Y. Y., & Ravussin, E. (2016). Analysis of energy metabolism in humans : a review of methodologies. *Molecular Metabolism*, 5(11), 1057-1071.
- Mahon, A. D., Marjerrison, A. D., Lee, J. D., Woodruff, M. E., & Hanna, L. E. (2010). Evaluating the prediction of maximal heart Rate in children and adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 81(4), 466-471.
- Marabet, B. (2016). Les IME : qui sont-ils ? Où vont-ils ? *Empan*, 104(4), 53-61.
- Ministère de l'emploi et de la solidarité. (1998). *L'insertion professionnelle des travailleurs handicapés*. In *Transparences*. Paris, France : La documentation française.
- Pilon, W. (1993). Evaluation des besoins individuels et planification des interventions. In S. Ionescu, *La déficience intellectuelle. Tome 1. Approches et pratiques de l'intervention dépistage précoce* (p. 137-151). Paris, France : Nathan Université.
- Salaun, L., & Berthouze-Aranda, S. (2011). Condition physique et niveau d'activité physique d'adolescents présentant une déficience intellectuelle. *Science & Sports*, 26(4), 212-215.
- Tanaka, H., Monahan, K. D., & Seals, D. R. (2001). Age-predicted maximal heart rate revisited. *Journal of the American College of Cardiology*, 37(1), 153-156.
- Vanhelst, J., Hardy, L., Gottrand, F., & Béghin, L. (2012). Intérêt et techniques de la mesure de l'activité physique chez l'enfant et l'adolescent dans les conditions habituelles de vie. *Archives de Pédiatrie*, 19(11), 1219-1225.
- Zribi, G. (2012). *L'avenir du travail protégé. Les établissements ou services d'aide par le travail (ESAT) dans le dispositif d'emploi des personnes handicapées*. Rennes, France : Presses de l'EHESP.

Table de référence des tableaux

<u>Tableau 1.</u>	Critères d'inclusion des sujets d'étude.	16
<u>Tableau 2.</u>	Caractéristiques de la population.	17
<u>Tableau 3.</u>	Synthèse des données recueillies : nombre de mesures réalisées dans les différents contextes.	19
<u>Tableau 4.</u>	Fréquence des activités préprofessionnelles à l'IME et des activités professionnelles en stage en milieu adapté et en milieu ordinaire de travail.	24
<u>Tableau 5.</u>	Durée des activités préprofessionnelles à l'IME et des activités professionnelles en stage en milieu adapté et en milieu ordinaire de travail.	25

Table de référence des graphiques

<u>Graphique 1.</u>	Temps passé à réaliser la tâche « repos » à l'IME et en structure de stage en milieu adapté et en milieu ordinaire.	25
<u>Graphique 2.</u>	FC _{min} , FC _{moyenne} et FC _{pic} à l'IME et en stage en milieu adapté.	26
<u>Graphique 3.</u>	FC _{min} , FC _{moyenne} et FC _{pic} à l'IME et en stage en milieu ordinaire.	27
<u>Graphique 4.</u>	Pourcentage du temps passé aux différentes intensités d'AP à l'IME et en stage en milieu adapté.	28
<u>Graphique 5.</u>	Pourcentage du temps passé aux différentes intensités d'AP à l'IME et en stage en milieu ordinaire.	28

Annexes

<u>Annexe 1.</u>	Journal d'activité.	I
<u>Annexe 2.</u>	Modèle de la lettre d'information envoyée aux différentes structures de stage accueillant les participants.	II
<u>Annexe 3.</u>	Modèle du début de feuille de classeur Excel obtenue pour chaque mesure.	III
<u>Annexe 4.</u>	Feuille de classeur Excel obtenue lors de la comparaison de la fréquence des activités.	IV
<u>Annexe 5.</u>	Feuille de classeur Excel obtenue lors de la comparaison de la durée des activités.	V
<u>Annexe 6.</u>	Eléments de classeurs Excel se rapportant à l'analyse du type d'activité pratiqué.	VI
<u>Annexe 7.</u>	Tableaux de valeurs permettant de comparer l'étendue des sollicitations cardiaques selon l'environnement.	VII
<u>Annexe 8.</u>	Tableaux croisés dynamiques permettant d'obtenir le pourcentage de temps passé aux différentes intensités d'AP.	VIII

Annexe 1. Journal d'activité.

JOURNAL D'ACTIVITÉ

Jeune :

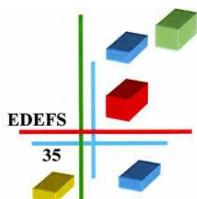
Date :

Activité : IME Stage

Heure début enregistrement FC :

Heure	Activité/tâche, description	Intensité estimée
	

Annexe 2. Modèle de la lettre d'information envoyée aux différentes structures de stage accueillant les participants.



à Madame, Monsieur XXX
Nom de la structure
Adresse
CP VILLE

Objet : Demande d'accompagnement de XXX.

Madame, Monsieur,

Je suis actuellement étudiante en deuxième année de Master STAPS (Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives), mention APPCM (Approche Pluridisciplinaire des Pathologies Chroniques et Motrices), à l'Université de Rennes 2 (35). Dans le cadre de mes études, je réalise un stage de recherche au sein de la SIPFPro (Section d'Initiation et de Première Formation Professionnelle) de l'institut médico-éducatif d'Hallouvy à Chantepie (35).

L'objectif de l'étude que je mène est de déterminer la différence qu'il existe entre les sollicitations cardiaques des activités que les jeunes accueillis à l'IME réalisent au sein de la structure et celles générées par les activités qu'ils effectuent sur leurs lieux de stage. Afin de réaliser au mieux cette comparaison, il serait idéal que je puisse accompagner la jeune XXX que vous accueillez en stage du XX/XX/XX au XX/XX/XX, au cours d'une ou plusieurs demi-journée(s) de stage.

Lors de ma présence, XXX porterait une montre cardiofréquence-mètre durant toute la période de travail et j'observerais et noterais les différentes tâches qu'il/elle effectue afin de faire correspondre les valeurs de fréquence cardiaque relevées aux tâches spécifiques qu'il/elle réalise. Par conséquent, je n'interviendrais en aucun cas dans les activités et resterais en retrait afin que ma présence se fasse oublier.

Outre leurs apports à la recherche scientifique, les résultats de cette étude permettront à XXX d'apprendre à situer et réguler ses efforts et aux professionnels de l'IME d'adapter les apprentissages qu'ils lui proposent à ses besoins réels.

N'hésitez pas à effectuer vos retours auprès de Madame XXX, chargée d'insertion, afin de lui communiquer les dates et créneaux éventuels sur lesquels vous m'autorisez à accompagner XXX sur son lieu de stage.

En vous remerciant de l'attention que vous porterez à ma demande et en m'excusant du dérangement occasionné, veuillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

OLIVRÉ Estelle

Annexe 3. Modèle du début de feuille de classeur Excel obtenue pour chaque mesure.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Sujet	Milieu Stage	Num Mesure	Temps	Temps (min)	Delta Temps	FC (bpm)	% FC max	Tâche		FC max	195
2	TRGAL	ADA	#1	00:00:00	0	0	85	44%	Repos			
3	TRGAL	ADA	#1	00:00:05	0,083333333	0,083333333	85	44%	Repos		FC moyenne	98
4	TRGAL	ADA	#1	00:00:10	0,166666667	0,083333333	85	44%	Repos		FC pic	121
5	TRGAL	ADA	#1	00:00:15	0,25	0,083333333	87	45%	Repos		FC min	48
6	TRGAL	ADA	#1	00:00:20	0,333333333	0,083333333	87	45%	Repos			
7	TRGAL	ADA	#1	00:00:25	0,416666667	0,083333333	90	46%	Repos			
8	TRGAL	ADA	#1	00:00:30	0,5	0,083333333	98	50%	Repos			
9	TRGAL	ADA	#1	00:00:35	0,583333333	0,083333333	99	51%	Repos			
10	TRGAL	ADA	#1	00:00:40	0,666666667	0,083333333	104	53%	Repos			
11	TRGAL	ADA	#1	00:00:45	0,75	0,083333333	101	52%	Repos			
12	TRGAL	ADA	#1	00:00:50	0,833333333	0,083333333	97	50%	Repos			
13	TRGAL	ADA	#1	00:00:55	0,916666667	0,083333333	104	53%	Repos			
14	TRGAL	ADA	#1	00:01:00	1	0,083333333	105	54%	Repos			
15	TRGAL	ADA	#1	00:01:05	1,083333333	0,083333333	103	53%	Repos			
16	TRGAL	ADA	#1	00:01:10	1,166666667	0,083333333	102	52%	Repos			
17	TRGAL	ADA	#1	00:01:15	1,25	0,083333333	104	53%	Repos			
18	TRGAL	ADA	#1	00:01:20	1,333333333	0,083333333	102	52%	Repos			
19	TRGAL	ADA	#1	00:01:25	1,416666667	0,083333333	103	53%	Repos			
20	TRGAL	ADA	#1	00:01:30	1,5	0,083333333	103	53%	Repos			
21	TRGAL	ADA	#1	00:01:35	1,583333333	0,083333333	103	53%	Repos			
22	TRGAL	ADA	#1	00:01:40	1,666666667	0,083333333	94	48%	Repos			
23	TRGAL	ADA	#1	00:01:45	1,75	0,083333333	94	48%	Repos			
24	TRGAL	ADA	#1	00:01:50	1,833333333	0,083333333	92	47%	Repos			
25	TRGAL	ADA	#1	00:01:55	1,916666667	0,083333333	93	48%	Repos			
26	TRGAL	ADA	#1	00:02:00	2	0,083333333	96	49%	Repos			
27	TRGAL	ADA	#1	00:02:05	2,083333333	0,083333333	97	50%	Repos			
28	TRGAL	ADA	#1	00:02:10	2,166666667	0,083333333	92	47%	Repos			
29	TRGAL	ADA	#1	00:02:15	2,25	0,083333333	93	48%	Repos			
30	TRGAL	ADA	#1	00:02:20	2,333333333	0,083333333	94	48%	Repos			
31	TRGAL	ADA	#1	00:02:25	2,416666667	0,083333333	92	47%	Repos			
32	TRGAL	ADA	#1	00:02:30	2,5	0,083333333	82	42%	Repos			
33	TRGAL	ADA	#1	00:02:35	2,583333333	0,083333333	74	38%	Repos			
34	TRGAL	ADA	#1	00:02:40	2,666666667	0,083333333	70	36%	Repos			
35	TRGAL	ADA	#1	00:02:45	2,75	0,083333333	70	36%	Repos			
36	TRGAL	ADA	#1	00:02:50	2,833333333	0,083333333	69	35%	Repos			
37	TRGAL	ADA	#1	00:02:55	2,916666667	0,083333333	76	39%	Repos			
38	TRGAL	ADA	#1	00:03:00	3	0,083333333	71	36%	Repos			
39	TRGAL	ADA	#1	00:03:05	3,083333333	0,083333333	76	39%	Repos			
40	TRGAL	ADA	#1	00:03:10	3,166666667	0,083333333	83	43%	Repos			
41	TRGAL	ADA	#1	00:03:15	3,25	0,083333333	84	43%	Repos			
42	TRGAL	ADA	#1	00:03:20	3,333333333	0,083333333	91	47%	Repos			
43	TRGAL	ADA	#1	00:03:25	3,416666667	0,083333333	85	44%	Repos			
44	TRGAL	ADA	#1	00:03:30	3,5	0,083333333	81	42%	Repos			
45	TRGAL	ADA	#1	00:03:35	3,583333333	0,083333333	89	46%	Repos			
46	TRGAL	ADA	#1	00:03:40	3,666666667	0,083333333	83	43%	Repos			
47	TRGAL	ADA	#1	00:03:45	3,75	0,083333333	81	42%	Repos			
48	TRGAL	ADA	#1	00:03:50	3,833333333	0,083333333	90	46%	Repos			
49	TRGAL	ADA	#1	00:03:55	3,916666667	0,083333333	90	46%	Repos			

Annexe 4. Feuille de classeur Excel obtenue lors de la comparaison de la fréquence des activités.

	A	B	C	D	E
1					
2		Milieu	Sujet	Fréquence activités IME (fois/semaine)	Fréquence activités stage (fois/semaine)
3		Adapté	REDEM	3,5	10
4			TRGAL	2,5	10
5			MOCOL	3,5	10
6		Ordinaire	BEGUY	4	10
7			DAFER	4	10

Annexe 5. Feuille de classeur Excel obtenue lors de la comparaison de la durée des activités.

	A	B	C	D	E	F
1						
2		Milieu	Sujet	Num. Mesure	Durée mesures IME (min)	Durée mesures stage (min)
3		Adapté	REDEM	1	182,4	80,9
4	2			135,0		
5	3			148,0		
6	4			168,0		
7	5			148,0		
8			Moyenne	156,3	80,9	
9			TRGAL	1	123,0	110,3
10	2			132,8	96,8	
11	3			76,9	108,3	
12	4			123,2		
13	5			153,4		
14	6			80,5		
15	7			113,3		
16	8			71,2		
17	9			123,2		
18	10			62,7		
19			Moyenne	106,0	105,1	
20			MOCOL	1	80,3	160,0
21	2			53,6	196,0	
22	3			43,0		
23	4			42,0		
24	5			57,1		
25			Moyenne	55,2	178,0	
26			Moyenne		105,8	121,4
27			Ordinaire	BEGUY	1	104,3
28	2	147,0			156,8	
29	3	119,0				
30	4	149,0				
31	5	54,0				
32	6	179,0				
33	7	64,1				
34		Moyenne		116,6	167,2	
35		DAFER		1	100,0	92,3
36	2			87,4		
37	3			51,5		
38		Moyenne		79,7	92,3	
39		Moyenne		98,1	129,7	

Annexe 6. Eléments de classeurs Excel se rapportant à l'analyse du type d'activité pratiqué.

Pourcentage temps tâche "Repos" sur temps total d'activité - "IME Adapté"	
Étiquettes de lignes	Somme de Delta Temps
Balayage	3
Bêchage	85
Brouette	8,25
Chargement	164,8333333
Débroussaillage	207
Désherbage	274,75
Marche	119,75
Matériel	197,9166667
Port charge	15
Ramassage	84
Ratissage	101,9166667
Repassage	240,5
Repos	426,5833333
Taille	189
Total général	2117,5
% Tps Repos	20%

Pourcentage temps tâche "Repos" sur temps total d'activité - "Stage Adapté"	
Étiquettes de lignes	Somme de Delta Temps
Balayage	8
Débroussaillage	53
Désherbage	173
Marche	48,6666667
Matériel	19,5
Ramassage	89,4166667
Repassage	265,2833333
Repos	95,4666667
Total général	752,3333333
% Tps Repos	13%

Pourcentage temps tâche "Repos" sur temps total d'activité - "IME Ordinaire"	
Étiquettes de lignes	Somme de Delta Temps
Chargement	34
Débroussaillage	44
Marche	146,75
Matériel	170,8666667
Motoculteur	37
Port charge	78,5
Ramassage	41
Ratissage	22,25
Repos	216,5
Souffleur	50
Taille	107
Tonte	107,5
Total général	1055,366667
% Tps Repos	21%

Pourcentage temps tâche "Repos" sur temps total d'activité - "Stage Ordinaire"	
Étiquettes de lignes	Somme de Delta Temps
Balayage	9
Chargement	53,83333333
Désherbage	86,91666667
Marche	26,66666667
Matériel	17,41666667
Paillage	42,58333333
Port charge	37
Ramassage	69,33333333
Ratissage	25
Repos	45,91666667
Souffleur	4
Taille	8,916666667
Total général	426,5833333
% Tps Repos	11%

	A	B	C	D
1				
2			Pourcentage temps tâche "repos"	
3			IME	Stage
4		Milieu adapté	20%	13%
5		Milieu ordinaire	21%	11%

Annexe 7. Tableaux de valeurs permettant de comparer l'étendue des sollicitations cardiaques selon l'environnement.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2		FC min IME ORD	FC min STAGE ORD	FC moyenne IME ORD	FC moyenne STAGE ORD	FC pic IME ORD	FC pic STAGE ORD			IME	Stage
3		92	73	144	125	182	164		FC min	69	63
4		61	61	121	128	170	178		Sigma FC min	27	9
5		103	56	142	84	176	109		FC moyenne	124	112
6		50		123		166			Sigma FC moyenne	22	25
7		123		148		182					
8		53		135		187					
9		61		146		172					
10		51		93		132					
11		40		96		146					
12		53		95		125					
									Sigma FC pic	22	36

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2		FC min IME ADA	FC min STAGE ADA	FC moyenne IME ADA	FC moyenne STAGE ADA	FC pic IME ADA	FC pic STAGE ADA			IME	Stage
3		49	50	88	85	143	139		FC min	55	55
4		50	48	93	98	139	121		Sigma FC min	5	5
5		45	57	86	81	134	108		FC moyenne	92	87
6		46	58	87	77	134	104		Sigma FC moyenne	7	8
7		57	59	98	90	134	122		FC pic	127	120
8		55	57	106	92	128	128		Sigma FC pic	12	13
9		57		102		140					
10		60		97		120					
11		53		95		130					
12		55		92		121					
13		57		111		153					
14		56		90		128					
15		53		85		117					
16		54		95		136					
17		53		86		113					
18		58		82		108					
19		53		87		118					
20		56		90		130					
21		64		86		106					
22		60		91		115					

Annexe 8. Tableaux croisés dynamiques permettant d'obtenir le pourcentage de temps passé aux différentes intensités d'AP.

"IME Adapté"				
Temps cumulé d'AP aux différentes intensités		Pourcentage d'AP aux différentes intensités sur temps total d'activité		
Étiquettes de lignes ▼	Somme de Delta Temps	Intensité AP	Temps	% Tps Tot.
<0,55	1668	Faible	1668	78,8%
0,55-0,6	291,5833333	Modérée	440,0833333	20,8%
0,6-0,65	111,5	Elevée	9,416666667	0,4%
0,65-0,7	37	Très élevée	0	0,0%
0,7-0,75	7,25		2117,5	
0,75-0,8	2,166666667			
Total général	2117,5			

"Stage Adapté"				
Temps cumulé d'AP aux différentes intensités		Pourcentage d'AP aux différentes intensités sur temps total d'activité		
Étiquettes de lignes ▼	Somme de Delta Temps	Intensité AP	Temps	% Tps Tot.
<0,55	696,8833333	Faible	696,8833333	92,6%
0,55-0,6	46,65	Modérée	54,7	7,3%
0,6-0,65	5,8	Elevée	0,75	0,1%
0,65-0,7	2,25	Très élevée	0	0,0%
0,7-0,75	0,75		752,3333333	
Total général	752,3333333			

"IME Ordinaire"			
Temps cumulé d'AP aux différentes intensités		Pourcentage d'AP aux différentes intensités sur temps total d'activité	
Étiquettes de lignes ▼	Somme de Delta Temps	Intensité AP	Temps
			% Tps Tot.
<0,55	247,0833333	Faible	247,0833333
0,55-0,6	78,95	Modérée	325,1166667
0,6-0,65	116,4166667	Elevée	475,9166667
0,65-0,7	129,75	Très élevée	7,25
0,7-0,75	208,5833333		1055,366667
0,75-0,8	152,8333333		
0,8-0,85	81,58333333		
0,85-0,9	32,91666667		
0,9-0,95	5,833333333		
0,95-1	1,416666667		
Total général	1055,366667		

"Stage ordinaire"			
Temps cumulé d'AP aux différentes intensités		Pourcentage d'AP aux différentes intensités sur temps total d'activité	
Étiquettes de lignes ▼	Somme de Delta Temps	Intensité AP	Temps
			% Tps Tot.
<0,55	112,6666667	Faible	112,6666667
0,55-0,6	46,93333333	Modérée	220,4166667
0,6-0,65	87,23333333	Elevée	92,75
0,65-0,7	86,25	Très élevée	0,75
0,7-0,75	63,66666667		426,5833333
0,75-0,8	16,91666667		
0,8-0,85	5,833333333		
0,85-0,9	6,333333333		
0,9-0,95	0,75		
Total général	426,5833333		

Résumé

Étant donné la difficulté que représente l'accès à l'emploi pour les personnes présentant une déficience intellectuelle, l'objectif de cette recherche est de quantifier la différence qui existe entre les sollicitations physiologiques des activités préprofessionnelles, réalisées par des sujets présentant ce handicap dans le cadre de la formation dispensée en institut médico-éducatif, et les sollicitations générées par les tâches qui leur seront confiées lorsqu'ils travailleront dans une structure professionnelle. Pour effectuer cette analyse, la fréquence cardiaque de 5 jeunes adultes ($19,1 \pm 0,4$ ans) atteints de déficience intellectuelle a été enregistrée en ambulatoire, lorsqu'ils réalisaient des activités dans ces deux contextes. Cette méthode a été couplée à l'observation directe non participante des comportements et les données collectées ont été traitées sur tableur. Les résultats montrent que la structuration et l'organisation du temps de travail ainsi que les sollicitations cardiaques des activités pratiquées diffèrent entre les institutions chargées de la formation professionnelle des jeunes adultes présentant une déficience intellectuelle et leurs futurs établissements de travail. Cette dissemblance est observée pour le milieu de travail protégé comme pour l'environnement de travail ordinaire, même si elle est plus éminente pour le marché de l'emploi ordinaire.

Mots-clés : déficience intellectuelle, formation professionnelle, sollicitations cardiaques.

Abstract

Given the difficulty of access to employment for people with intellectual disabilities, the objective of this research is to quantify the difference between the physiological demands of pre-professional activities, carried out by subjects with this disability in the context of training provided in medical and educational institutions, and the solicitations generated by the tasks assigned to them when they work in a professional structure. To perform this analysis, the heart rate of 5 young adults (19.1 ± 0.4 years) with intellectual disabilities was recorded as an outpatient when performing activities in these two settings. This method was coupled with direct non-participant observation of behaviours and the collected data was processed on a spreadsheet. The results show that the structure and organisation of working time and the cardiac demands of the activities carried out differ between the institutions responsible for the vocational training of young adults with intellectual disabilities and their future working establishments. This dissimilarity is observed for the protected workplace as well as for the ordinary work environment, although it is more prominent for the ordinary labour market.

Keywords : intellectual impairment, vocational training, cardiac solicitations.