

# Examen clinique de l'enfant infirme moteur cérébral : existe-t-il un consensus entre les praticiens ?

*Clinical examination of children with cerebral palsy : is there a consensus between clinicians ?*

**B. Bonnechère<sup>1</sup>, V. Wermenbol<sup>2</sup>, B. Dan<sup>3</sup>, M. Degelaen<sup>3,4</sup>, P. Salvia<sup>1</sup>, M. Rooze<sup>1</sup> et S. Van Sint Jan<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Laboratoire d'Anatomie, de Biomécanique et d'Organogenèse (LABO), Faculté de Médecine, ULB, <sup>2</sup>Service de Neurologie pédiatrique, Hôpital Erasme, <sup>3</sup>Département de Neurologie pédiatrique, H.U.D.E.R.F., <sup>4</sup>Revalidatie Ziekenhuis Inkendaal

## RESUME

*Le diagnostic, mais bien plus encore la classification, de l'infirmité motrice cérébrale (IMC) chez l'enfant demeure un défi pour les praticiens. Pour poser ce diagnostic et catégoriser les patients, les praticiens possèdent néanmoins un large éventail d'examen cliniques et complémentaires à leur disposition. L'objectif de ce travail était d'étudier quels tests, parmi tous ceux proposés dans la littérature, sont les plus utilisés dans la pratique clinique usuelle en Belgique. Quarante tests ont été recensés dans la littérature. Ils ont ensuite été classés en cinq catégories : évaluation quantitative des fonctions motrices, évaluation de la spasticité, examen orthopédique, évaluation des membres supérieurs et examens complémentaires. Sept cliniciens (cinq médecins et deux kinésithérapeutes) représentant cinq centres cliniques avec une expérience moyenne de seize ans de pratique clinique avec des enfants IMC ont répondu au questionnaire. En ce qui concerne l'évaluation globale des enfants les tests les plus utilisés sont le Gross Motor Function Classification System, le Manual Ability Classification System ainsi que le Pediatric Evaluation of Disability Inventory. Pour l'évaluation de la spasticité, il semblerait que l'échelle d'Ashworth soit plus utilisée que celle de Tardieu. Aucune tendance ne se dégage pour l'instant au niveau de l'évaluation des membres supérieurs, si ce n'est que ces tests sont très peu utilisés en pratique clinique. Par contre, au niveau des examens complémentaires, on note une utilisation très importante de l'analyse de la marche. En conclusion, de grandes disparités apparaissent entre les centres cliniques quant à l'examen clinique de l'enfant IMC. Ceci semble indiquer qu'un consensus devrait être adopté afin d'homogénéiser l'évaluation des patients IMC entre des centres cliniques différents.*

Rev Med Brux 2013 ; 34 : 70-8

## ABSTRACT

*Diagnosis and most of all classification of children with cerebral palsy (CP) remain a challenge for clinicians. To help them in this process, clinicians can rely on several clinical testing procedures as well as complementary investigations. The goal of this study was to determine which clinical tests found in the literature are the most frequently used in common practice in Belgium. Forty tests have been found in the literature. They have been sorted into five different categories : quantitative evaluation of motor function, spasticity evaluation, orthopaedic testing, upper limb evaluation and complementary investigations. Seven clinicians (five medical doctors and two physiotherapists) with a mean experience of sixteen years with CP children answered the questionnaire. Concerning the quantitative evaluation of motor function the most used tests are : Gross Motor Function Classification System, Manual Ability Classification System and the Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). As regards spasticity, Ashworth scale is more frequently used than Tardieu test. No trend currently exist for the upper limb evaluation, but it was noted that these tests are rarely used in clinical practice. We observed a significant use of gait analysis at diagnosis and follow-up of CP children. We conclude that there are large differences between clinicians for clinical examination of CP children. This lack of consensus makes patient data comparison difficult between clinical centers. This seems to indicate that a homogenization effort should be organized if one wishes to better stimulate collaborations between centers.*

Rev Med Brux 2013 ; 34 : 70-8

**Key words :** cerebral palsy, diagnosis, patient classification

## INTRODUCTION

L'infirmité motrice cérébrale (IMC) ou paralysie cérébrale consiste, comme le proposent Rosenbaum *et al.*<sup>1</sup>, en un ensemble de troubles du développement du mouvement et de la posture, provoquant une limitation des activités, attribués à des perturbations non progressives qui surviennent durant le développement cérébral du fœtus ou de l'enfant. Les troubles moteurs dans l'IMC sont souvent accompagnés de perturbations sensitives, cognitives, de communication, de perception, du comportement, d'épilepsie ou de déformations musculo-squelettiques secondaires.

Remarquons cependant que cette définition ne fait pas l'objet d'un consensus de la part des cliniciens et des commentaires ont été émis<sup>2-5</sup> suite à la proposition de Rosenbaum *et al.*<sup>1</sup>. L'incidence de l'IMC est de 2/1.000 enfants<sup>6</sup>. Il faut noter que la prévalence de la maladie est de 5,2/1.000 enfants en dessous de l'âge de 12 mois, la valeur de 2/1.000 étant la valeur pour des enfants plus âgés<sup>7</sup>. Le diagnostic précoce de l'IMC n'est donc pas entièrement fiable<sup>8</sup>. Les cliniciens possèdent de nombreux outils cliniques afin de poser le diagnostic d'IMC et de classer les patients en différentes catégories selon les atteintes neurologiques (hypertonie spastique, hypotonie, dystonie, dyskinésie et ataxie), la localisation présumée de la lésion cérébrale (atteinte pyramidale ou extrapyramidale, atteintes cérébelleuses) et l'étendue de l'atteinte (atteinte unilatérale, atteinte bilatérale et proportionnelle des quatre membres, et atteinte bilatérale prédominant aux membres inférieurs)<sup>9,10</sup>. La multiplicité des tests disponibles pour le diagnostic, l'évaluation et le suivi de l'IMC mais également leur mise en pratique ainsi que leur interprétation, font que, en clinique, il est très difficile d'avoir un examen standardisé qui permettrait une évaluation comparative des patients et de leur évaluation clinique.

Une telle standardisation est cependant souhaitable pour permettre une comparaison des situations cliniques des patients, de leur évolution et de l'évaluation de l'efficacité des thérapeutiques et prises en charges dont ils bénéficient. L'objectif de cette étude était de référencer les tests utilisés dans le diagnostic, l'évaluation, et le suivi des enfants IMC. Une analyse des tests cliniques proposés dans des ouvrages et articles de référence a permis de dénombrier une quarantaine de tests<sup>11-44</sup>. Ils peuvent être regroupés en cinq catégories : évaluation quantitative des fonctions motrices, évaluation de la spasticité musculaire, examen orthopédique, évaluation des membres supérieurs et examens complémentaires. Une fois ces tests référencés, nous avons interrogé les praticiens sur leurs habitudes diagnostiques dans la pratique clinique quotidienne dans des centres de références de l'IMC.

## MATERIEL ET METHODE

Un questionnaire reprenant l'ensemble des tests

identifiés a été réalisé afin de permettre une enquête auprès des cliniciens. Ce questionnaire a ensuite été envoyé aux professionnels des soins de santé en charge d'enfants IMC (10 praticiens [neuropédiatres, pédiatres réadaptateurs et kinésithérapeutes spécialisés] représentant 6 centres cliniques de référence dans la prise en charge de l'IMC). Nous leur avons demandé de préciser s'ils utilisaient le test en clinique quotidienne (si c'était le cas, une distinction était alors effectuée entre la première visite ou l'ensemble des visites). Les résultats de ces tests ont été analysés afin de voir s'il se dégagait des tendances au niveau de l'examen clinique des enfants IMC en Belgique.

Sept praticiens (5 médecins et 2 kinésithérapeutes), avec une expérience moyenne de 16 ans dans la prise en charge d'enfants IMC, ont répondu au questionnaire. Cinq centres cliniques étaient représentés (Hôpital Universitaire Erasme, Hôpital Universitaire des Enfants Reine Fabiola, *Ziekenhuis Inkendaal*, *Universitair Ziekenhuis Leuven* (Pellenberg), CHR de la Citadelle, Liège).

L'analyse des habitudes diagnostiques d'un test sera précédée d'une brève description du test. Pour chaque catégorie, nous avons repris graphiquement les résultats afin de visualiser quels étaient les tests les plus utilisés.

## RESULTATS

### Evaluation quantitative de la fonction musculaire

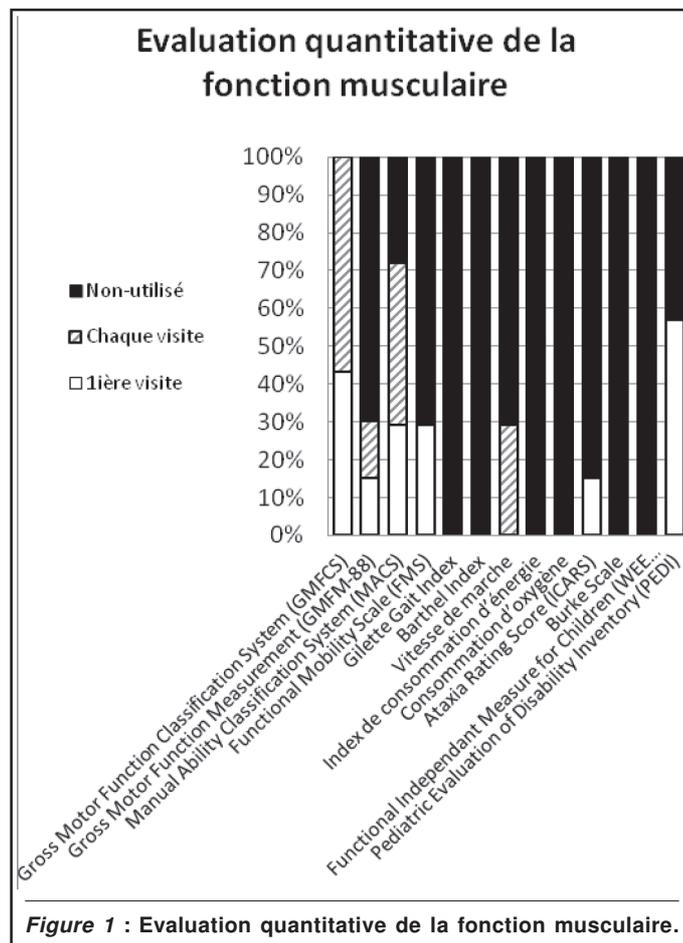
Les habitudes diagnostiques des cliniciens sont reprises dans le tableau 1 et résumées dans la figure 1.

- a. " *Gross Motor Function Classification System* " (GMFCS)<sup>12,13</sup>  
Certainement la classification la plus largement utilisée pour catégoriser les enfants IMC en cinq catégories en fonction des capacités de l'enfant à se déplacer. Le stade 1 est le plus léger (marche sans difficulté), le stade 5 le plus lourd (aucune autonomie).
- b. " *Gross Motor Function Measurement* " (GMFM-88)<sup>14</sup>  
Outil d'observation standardisé utilisé pour détecter les modifications au niveau de la fonction motrice globale. Il y a 88 *items* répartis en cinq catégories.
- c. " *Manual Ability Classification System* " (MACS)<sup>15,16</sup>  
Le système de classification le plus utilisé au niveau de l'évaluation des membres supérieurs. Il y a 5 niveaux basés sur la capacité de l'enfant à effectuer des mouvements avec les bras et à déplacer des objets.
- d. " *Functional Mobility Scale* " (FMS)<sup>17,18</sup>  
Les parents définissent la capacité de l'enfant à se déplacer dans plusieurs situations (à la maison, à

Test	Utilisé		Non utilisé
	1 <sup>e</sup> visite	Chaque visite	
Gross Motor Function Classification System (GMFCS)	43 %	57 %	0 %
Gross Motor Function Measurement (GMFM-88)	15 %	15 %	70 %
Manual Ability Classification System (MACS)	29 %	43 %	28 %
Functional Mobility Scale (FMS)	29 %	0 %	71 %
Gillette Gait Index	0 %	0 %	100 %
Barthel Index	0 %	0 %	100 %
Walking Speed	0 %	29 %	71 %
Index de consommation d'énergie	0 %	0 %	100 %
Consommation d'oxygène	0 %	0 %	100 %
Ataxia Rating Score (ICARS)	15 %	0 %	85 %
Burke Scale	0 %	0 %	100 %
Functional Independent Measure for Children (WEE FIM)	0 %	0 %	100 %
Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI)	57 %	0 %	43 %

l'école et dans un centre commercial). Ils donnent un score de 1 (assistance complète) à 6 (totalement indépendant).

- e. " *Gillette Gait Index* " <sup>19,20</sup>  
 Evaluation réalisée par les parents qui définissent la qualité de marche de l'enfant.
- f. " *Barthel Index* " <sup>21</sup>  
 Ce test est principalement utilisé pour les adultes après accident vasculaire ; il est utilisé afin d'évaluer les activités de la vie quotidienne.
- g. " *Walking Speed* " <sup>22</sup>  
 Exprimée en cm/s, elle s'obtient soit dans un couloir d'analyse de la marche soit durant un test de marche de 5 ou 10 minutes (en fonction des capacités de l'enfant).
- h. " *Energy Expenditure Index* " <sup>23</sup>  
 Exprimé en fréquence cardiaque par mètre, l'index de dépense énergétique est utilisé pour informer sur l'efficacité de la marche de l'enfant.



- i. " *Oxygen consumption* " <sup>24</sup>  
 La consommation d'oxygène est une méthode indirecte permettant d'estimer la dépense énergétique et donc les capacités fonctionnelles.
- j. " *Ataxia Rating Score* " (ICARS) <sup>25</sup>  
 Score largement adopté pour évaluer les atteintes cérébelleuses (troubles de la coordination, de l'équilibre, etc.).
- k. " *Burke Scale* " <sup>26</sup>  
 Score utilisé pour évaluer la sévérité de la dystonie (contraction musculaire involontaire et prolongée entraînant des postures vicieuses).
- l. " *Functional Independent Measure for Children* " (WEE FIM) <sup>27</sup>  
 Cette évaluation se base sur six aspects fonctionnels (soins personnels, contrôle sphinctérien, mobilité, locomotion, communication et conscience du monde extérieur). Pour chaque aspect, un score est attribué de 7 (complètement indépendant) à 1 (totalement assisté).
- m. " *Pediatric Evaluation of Disability Inventory* " (PEDI) <sup>28,29</sup>  
 Ce questionnaire évalue trois domaines (autonomie, mobilité et socialisation) ; il est effectué soit par le clinicien soit par les parents.

Comme le montre la figure 1, les classifications les plus utilisées sont le GMFCS, le MACS ainsi que

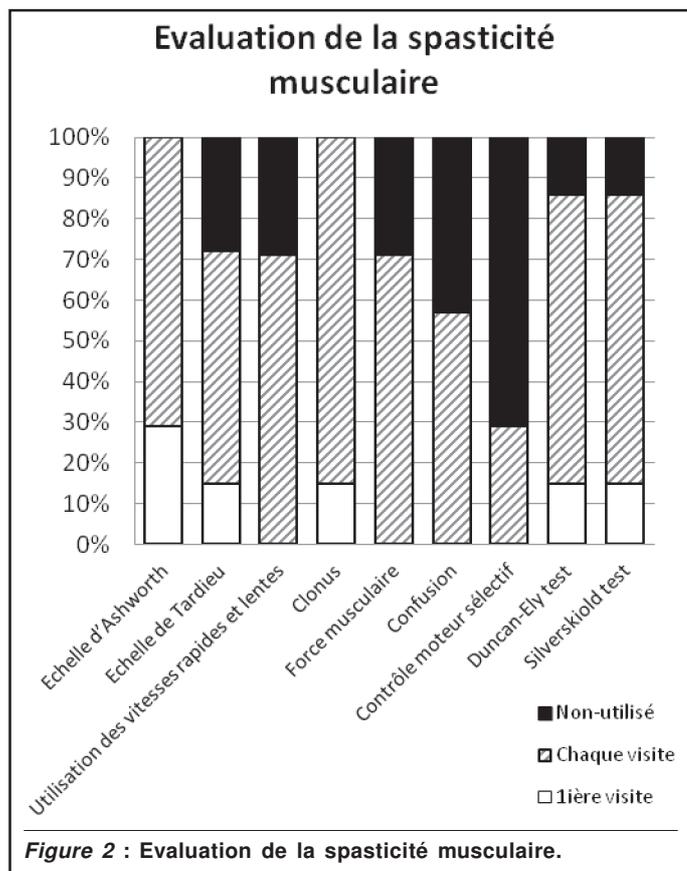
l'échelle PEDI.

### Evaluation de la spasticité musculaire

Les habitudes diagnostiques des cliniciens sont reprises dans le tableau 2 résumées dans la figure 2.

**Tableau 2 : Evaluation de la spasticité musculaire.**

Test	Utilisé		Non utilisé
	1 <sup>e</sup> visite	Chaque visite	
Echelle d'Ashworth	29 %	71 %	0 %
Echelle de Tardieu	15 %	57 %	28 %
Utilisation des vitesses rapides et lentes	0 %	71 %	29 %
Clonus	15 %	85 %	0 %
Force musculaire	0 %	71 %	29 %
Confusion	0 %	57 %	43 %
Contrôle moteur sélectif	0 %	29 %	71 %
Duncan-Ely test	15 %	71 %	14 %
Silverskiold test	15 %	71 %	14 %



Bien que tous les muscles puissent être testés dans la recherche de spasticité, deux muscles sont presque systématiquement analysés : le droit antérieur (Duncan-Ely test<sup>30</sup>) et le triceps sural (Silverskiold test,

qui permet de différencier une atteinte au niveau du soléaire ou des gastrocnémiens<sup>31</sup>).

#### a. Echelle d'Ashworth<sup>32</sup>

L'échelle d'Ashworth est utilisée pour quantifier cliniquement le réflexe à l'étirement du muscle ; c'est l'échelle la plus utilisée dans les publications scientifiques. Le score varie de 1 (pas d'augmentation du tonus) à 5 (articulation rigide).

#### b. Echelle de Tardieu<sup>33</sup>

L'échelle de Tardieu se veut plus précise que celle d'Ashworth, la vitesse de réalisation du mouvement étant prise en compte. Le test est réalisé à deux vitesses différentes V1 (le plus lentement possible) et V3 (le plus vite possible). Le score varie de 0 à 5.

#### c. Clonus<sup>34</sup>

Le clonus est la présence de contraction musculaire involontaire apparaissant le plus souvent après un réflexe d'étirement. Il se retrouve majoritairement au niveau des chevilles (le genou peut également être atteint). Le clonus est évalué sur une échelle de 0 (absence) à 3 (spontané).

#### d. Force musculaire<sup>35</sup>

La force musculaire est évaluée à l'aide d'une échelle allant de 0 (absence de mouvement) à 5 (force normale) en demandant au sujet une contraction volontaire.

#### e. Confusion<sup>36</sup>

Le test de confusion évalue la capacité du patient à effectuer une flexion dorsale de cheville, ce mouvement étant un élément déterminant de la marche.

#### f. Contrôle moteur sélectif<sup>37</sup>

Le contrôle moteur sélectif est la capacité de bouger une articulation séparément, indépendamment de la posture ou de la position des autres articulations. Le contrôle moteur sélectif est un élément prédictif des activités fonctionnelles des enfants IMC. Deux échelles sont disponibles pour l'évaluer : l'échelle de Boyd et Graham (0-4) et l'échelle de Trost (0-2).

L'échelle d'Ashworth est plus utilisée en clinique afin d'évaluer la spasticité chez les enfants IMC.

### Examen orthopédique

L'examen orthopédique de l'enfant (ou de l'adulte) IMC cherche à tester les amplitudes de mouvements de chaque articulation afin d'évaluer l'impact de la spasticité sur ces dernières.

### Evaluation des membres supérieurs

De nombreux tests ont été développés pour évaluer la fonction des membres supérieurs.

#### a. " Modified House Classification " <sup>38</sup>

Classification utilisée pour évaluer les déformations

du pouce. Il s'agit d'une observation visuelle de la position du pouce. Quatre types sont décrits.

- b. " *Green and Banks Scale* " <sup>39</sup>  
 Cette échelle évalue le fonctionnement des mains durant les activités quotidiennes. Quatre niveaux sont décrits (d'une utilisation faible à excellente).
- c. " *House functional classification* " <sup>38</sup>  
 Cette classification décrit le niveau fonctionnel du bras atteint d'hémiplégie ; neuf niveaux sont décrits allant de la non-utilisation spontanée jusqu'à l'utilisation complète durant les activités quotidiennes.
- d. " *Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function* " (MUUL) <sup>40,41</sup>  
 Outil d'évaluation qui objective les fonctions des membres supérieurs chez les enfants IMC entre 5 et 15 ans. Plusieurs fonctions sont évaluées : la prise, le relâchement et la manipulation d'objets.
- e. " *Quality of Upper Extremity Spasticity TEST* " (QUEST) <sup>41</sup>  
 Ce test a été développé pour tester les capacités d'enfants IMC entre 18 mois et 8 ans. La qualité de mouvement est évaluée dans quatre domaines : la dissociation des mouvements, la saisie d'objets, le port d'objets et la protection.
- f. " *Shriners' Hospital Upper Extremity Evaluation* " (SHUEE) <sup>42</sup>  
 Il s'agit d'une analyse vidéo ; le test est constitué de deux parties : la première consiste en l'analyse des mouvements actifs et passifs des articulations du membre supérieur (de l'épaule aux doigts), la seconde partie consiste à analyser différentes situations (mouvements spontanés en présence d'objets, manipulation d'objets, etc.).
- g. " *Abilhand-Kids Scale* " <sup>43</sup>  
 Cette échelle se veut la plus large possible ; elle contient des *items* évaluant à la fois les activités manuelles et bimanuelles.
- h. " *Assisting Hand Assessment* " (AHA) <sup>44</sup>  
 Récemment développé, ce test propose une analyse nouvelle de l'enfant hémiplégique. Il mesure l'efficacité avec laquelle la main atteinte est employée durant les activités bimanuelles. Le score se base à la fois sur une analyse vidéo et sur une série d'*items* à effectuer.

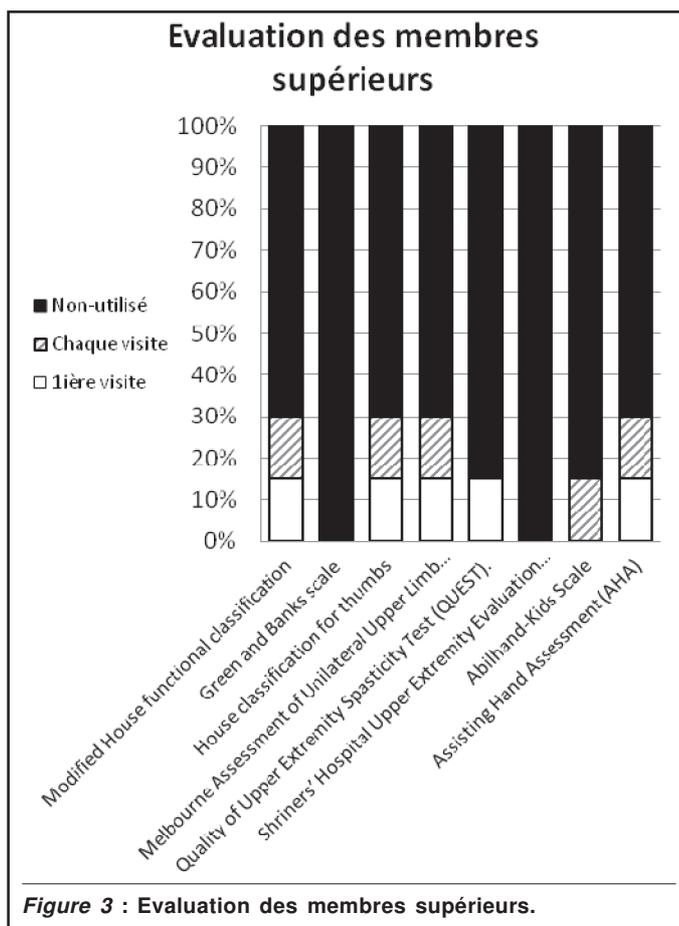
Les résultats des questionnaires sont repris dans le tableau 3 et résumés dans la figure 3. Sur les huit tests recensés, deux ne sont pas du tout utilisés (*Green and Banks scale* et le *SHUEE*) ; les six autres tests sont peu utilisés en clinique.

### Examens complémentaires

On peut classer les examens complémentaires en deux catégories en fonction du but recherché : la

**Tableau 3 : Evaluation des membres supérieurs.**

Test	Utilisé		Non utilisé
	1 <sup>er</sup> visite	Chaque visite	
<i>Modified House functional classification</i>	15 %	15 %	70 %
<i>Green and Banks scale</i>	0 %	0 %	100 %
<i>House classification for thumbs</i>	15 %	15 %	70 %
<i>Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function (MUUL)</i>	15 %	15 %	70 %
<i>Quality of Upper Extremity Spasticity Test (QUEST)</i>	15 %	0 %	85 %
<i>Shriners' Hospital Upper Extremity Evaluation (SHUEE)</i>	0 %	0 %	100 %
<i>Abilhand-Kids Scale</i>	0 %	15 %	85 %
<i>Assisting Hand Assessment (AHA)</i>	15 %	15 %	70 %



**Figure 3 : Evaluation des membres supérieurs.**

tomodensitométrie computerisée (TC) et l'imagerie par résonance magnétique (IRM) sont utilisées pour déterminer la nature et localiser la lésion au niveau cérébral ; la radiographie standard et la TC des membres sont utiles pour évaluer l'impact de la

spasticité sur les os<sup>45</sup>. L'analyse de la marche quant à elle est utilisée pour évaluer les implications fonctionnelles de la spasticité sur la locomotion du patient<sup>46</sup> afin de, par exemple, réaliser des évaluations afin de planifier une opérations chirurgicale.

Les résultats du questionnaire sont repris dans le tableau 4 et résumés dans la figure 4.

## DISCUSSION

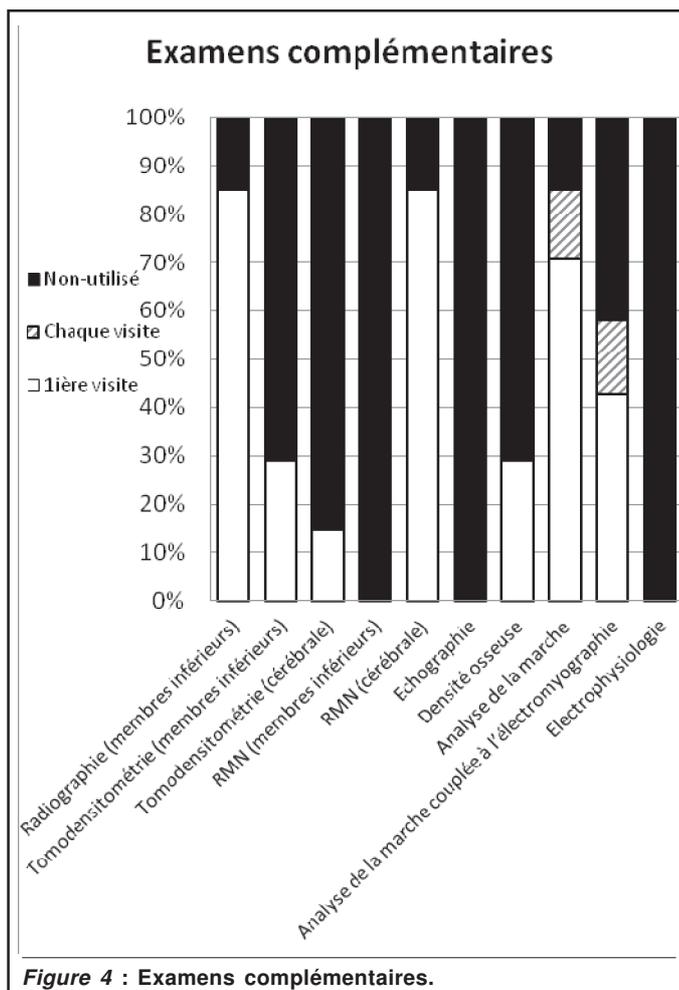
Nos résultats indiquent qu'il n'existe que peu de consensus entre les centres concernés pour l'évaluation des patients IMC. Une certaine tendance semble se dégager malgré la faible taille de l'échantillon de professionnels ayant répondu aux questionnaires.

Au niveau de l'évaluation quantitative de la fonction musculaire, il est évident que le score le plus utilisé est le GMFCS (*Gross Motor Function Classification System*) puisqu'il est utilisé par l'ensemble des professionnels sondés. La forme originale, beaucoup plus complète de ce test (GMFM-88) est, par contre, beaucoup moins employée, probablement en raison du temps important requis pour répondre aux différents *items* composant le test (la réalisation de ce test nécessite environ 1 heure ; vu sa nature, il est en général effectué par un kinésithérapeute ou un ergothérapeute qui peut effectuer celui-ci après avoir suivi une formation *ad hoc*). Le MACS (*Manual Ability Classification System*) est également relativement répandu dans la pratique courante que ce soit lors de la première consultation ou lors de chaque séance. L'évaluation de l'incapacité de l'enfant (PEDI) est bien répandue. Les autres tests décrits (tous validés dans la littérature) sont, par contre, très peu voire pas du tout employés. Certains de ces tests ne sont certes pas développés spécifiquement pour les enfants IMC (Barthel Index, ICARS, Burke scale), ce qui peut expliquer en partie leur non-utilisation. Par contre, le FMS, le Gillette Gait Index, le WEE FIM sont des outils spécialement développés pour évaluer et suivre les enfants IMC. Il est dès lors étonnant de les voir si peu utilisés en clinique. La vitesse de marche, l'index de la consommation d'énergie ainsi que la consommation d'oxygène sont des mesures qui s'obtiennent lors de l'analyse de la marche. Or, si cette dernière est un outil fort utilisé en clinique, les mesures qui en découlent ne semblent, elles, pas utilisées dans la clinique quotidienne.

En ce qui concerne l'évaluation de la spasticité, il apparaît que les tests et les échelles utilisés sont standardisés entre les praticiens. L'échelle d'Ashworth, bien que moins précise que celle de Tardieu<sup>33</sup>, est plus utilisée en clinique. Certains tests semblent cependant moins utilisés, comme l'évaluation de la force musculaire ou le test de confusion alors que le contrôle moteur sélectif est très peu utilisé, or la sélectivité est un élément primordial pour l'autonomie des enfants que ce soit au niveau des membres supérieurs (préhension et déplacement des objets) ou au niveau des membres inférieurs (marche).

**Tableau 4 : Examens complémentaires.**

Test	Utilisé		Non utilisé
	1 <sup>er</sup> visite	Chaque visite	
Radiographie (membres inférieurs)	85 %	0 %	15 %
Tomodensitométrie (membres inférieurs)	29 %	0 %	71 %
Tomodensitométrie (cérébrale)	15 %	0 %	85 %
IRM (membres inférieurs)	0 %	0 %	100 %
IRM (cérébrale)	0 %	85 %	15 %
Echographie	0 %	0 %	100 %
Densité osseuse	29 %	0 %	71 %
Analyse de la marche	71 %	14 %	15 %
Analyse de la marche couplée à l'électromyographie	43 %	15 %	42 %
Electrophysiologie	0 %	0 %	100 %



**Figure 4 : Examens complémentaires.**

Au vu des résultats obtenus lors de cette enquête, l'évaluation des membres supérieurs des enfants IMC est très peu répandue dans la pratique

clinique. Cependant, de nombreux tests ont été développés pour cette évaluation (huit repris dans cette étude). Parmi ceux-ci, deux ne sont pas du tout utilisés et les six autres le sont très peu. Une explication possible tient au fait que les recherches de ces trente dernières années sur la spasticité et l'IMC chez l'enfant se sont focalisées sur les membres inférieurs et l'analyse de la marche (la première trace d'un article sur l'analyse de la marche de l'IMC remonte à 1974<sup>47</sup>) alors que les tests développés pour l'évaluation des membres supérieurs n'apparaissent que dans les années 2000<sup>42-44</sup> (à l'exception de la classification de House, publiée en 1981<sup>38</sup>). Or c'est justement cette dernière qui est la plus utilisée.

Enfin, le dernier point abordé concernait les examens complémentaires. Plusieurs tendances semblent émerger ici, à savoir que le diagnostic des lésions cérébrales sera principalement posé grâce à l'IRM. L'impact de la spasticité au niveau des membres inférieurs sera évalué à l'aide de radiographies (influence sur le système ostéo-articulaire) et à l'aide d'analyses de la marche pour évaluer les répercussions fonctionnelles du handicap. On peut s'interroger ici sur la faible utilisation de l'électromyographie de surface durant l'analyse de la marche. Pourtant, les laboratoires d'analyse de la marche sont équipés de système d'électromyographie ; il ne s'agit donc pas d'un problème d'accessibilité de l'examen. Deux explications peuvent être envisagées : la première est que le placement des électrodes de surface prend du temps et alourdit donc le protocole pour l'enfant, la deuxième est que les résultats obtenus durant cet examen ne sont pas utilisés par les cliniciens (manque de clarté dans les résultats, pas de lien évident avec la clinique observée). L'IMC étant une pathologie se répercutant au niveau musculaire, il nous semble qu'un travail de clarification et d'explication des signaux obtenus lors de l'électromyographie devrait être entrepris.

En résumé, la première tendance qui se dégage est que l'évaluation des membres supérieurs est très peu réalisée par les cliniciens. D'une manière générale, il apparaît que ce sont les tests les plus rapides qui sont le plus utilisés (par exemple, utilisation préférentielle de l'échelle d'Ashworth plutôt que de l'échelle de Tardieu). Cela peut s'expliquer par le fait que le temps de consultation dans les institutions hospitalières est de plus en plus court<sup>48</sup> et qu'il s'agit d'enfants à qui il est difficile d'imposer de longues passations d'épreuves. La première partie de ce travail montre qu'il y a une divergence entre les nombreux tests décrits dans la littérature - utilisés plutôt dans un contexte de recherche - et les tests utilisés dans la clinique. Ceci pose le problème de la non-homogénéisation de la prise en charge des patients dans les différents centres cliniques. Une telle dysharmonie rend la comparaison de données cliniques difficile et empêche la création de bases de données multicentriques qui permettraient de mieux comprendre les effets à long terme de traitements particuliers pour différentes classes de patients IMC (ce qui est un des buts du projet ICT4Rehab dont les auteurs font partie<sup>49</sup>).

Une homogénéisation des protocoles de diagnostic clinique faciliterait la prise en charge des patients IMC, et améliorerait probablement le suivi de ces patients. Un aspect non négligeable de ce genre d'harmonisation est la réponse reçue par le patient s'il visite plusieurs centres cliniques. Actuellement, les réponses reçues peuvent être parfois très différentes, ce qui n'est pas propice pour stimuler la confiance du patient en son avenir médical et dans les équipes soignantes le prenant en charge. L'harmonisation permettrait également une amélioration de la communication entre les professionnels, médecins et kinésithérapeutes extérieurs à l'institution hospitalière.

## CONCLUSIONS

Les objectifs de ce travail étaient doubles. D'une part, nous avons recensé et brièvement décrit les différents tests disponibles pour diagnostiquer, évaluer et assurer le suivi de patients souffrant d'infirmité motrice cérébrale. Le grand nombre de tests disponibles dans la littérature, ayant donc fait l'objet de validation, nous a amenés au deuxième objectif de ce travail qui était de savoir, parmi tous les tests proposés, quels étaient ceux utilisés dans une pratique clinique usuelle.

A la suite de ce travail, nous pouvons dire qu'il n'existe pas de consensus entre les praticiens sur les outils diagnostiques utilisés pour les enfants IMC au niveau des centres de références sondés. Cette étude fait partie du projet ICT4Rehab ([www.ict4rehab.org](http://www.ict4rehab.org)), qui vise au développement de nouveaux outils cliniques, basé sur une large base de données contenant des informations relatives à différents aspects de la spasticité (anamnèse, tests cliniques et mesures fonctionnelles). La qualité de ces outils dépend fortement du niveau de consensus atteint par les cliniciens représentant les différents centres cliniques qui se partageraient la base de données sous-jacente. Une homogénéisation des tests pourra vraisemblablement être bénéfique aux patients par l'amélioration de leur prise en charge<sup>50</sup>.

La création de cette base de données est en cours d'élaboration. Elle inclura toutes les données cliniques reprises dans cette étude. La base de données ICT4Rehab permettra la mise en place de travaux ultérieurs destinés à établir des relations entre ces tests cliniques et l'évaluation fonctionnelle ainsi que de décider quels tests sont les plus pertinents pour assurer diagnostic et suivi des enfants IMC. Les auteurs espèrent ainsi pouvoir contribuer à une harmonisation de l'utilisation des tests cliniques dans les centres concernés qui aboutira à la création d'un protocole standardisé reprenant les tests cliniques les plus pertinents pour l'évaluation et le suivi des enfants IMC.

## Remerciements

Le projet ICT4Rehab est financé par l'Institut Bruxellois pour la Recherche et l'Innovation (Innoviris).

## BIBLIOGRAPHIE

- Rosenbaum P, Paneth N, Leviton A *et al.* : A report : the definition and classification of cerebral palsy April 2005. *Dev Med Child Neurol* 2005 ; 47 : 571-6
- Badawi N, Novak I, McIntyre S *et al.* : Proposed new definition of cerebral palsy does not solve any of the problems of existing definitions. *Dev Med Child Neurol* 2006 ; 48 : 78 ; author reply : 79
- Armstrong RW : Definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2007 ; 49 : 166
- Rosenbloom L : Definition and classification of cerebral palsy. Definition, classification, and the clinician. *Dev Med Child Neurol Suppl* 2007 ; 109 : 43
- Alberman E, Mutch L : Commentary on the revised versions of the definition and classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol Suppl* 2007 ; 109 : 32
- Nelson KB : Can we prevent cerebral palsy ? *N Engl J Med* 2003 ; 30 : 1765-9
- Nelson KB, Ellenberg JH : Children who " outgrew " cerebral palsy. *Pediatrics* 1982 ; 69 : 529-36
- Murphy N, Such-Neibar T : Cerebral palsy diagnosis and management : the state of the art. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care* 2003 ; 33 : 146-69
- Aisen ML, Kerkovich D, Mast J *et al.* : Cerebral palsy : clinical care and neurological rehabilitation. *Lancet Neurol* 2011 ; 10 : 844-52
- Gorter JW, Rosenbaum PL, Hanna SE *et al.* : Limb distribution, motor impairment, and functional classification of cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 2004 ; 46 : 461-7
- Brashear A, Elovic E : Spasticity - diagnosis and management. New York, DemosMedical, 2010
- Palisano R, Rosenbaum P, Walter S, Russel D, Wood E, Galuppi B : Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. *Dev Med Child Neurol* 1997 ; 39 : 214-23
- Voorman JM, Dallmeijer AJ, Knol DL, Lankhorst GJ, Becher JG : Prospective longitudinal study of gross motor function in children with cerebral palsy. *Arch Phys Med Rehabil* 2007 ; 88 : 871-6
- Josenby AL, Jarnlo GB, Gummesson C, Nordmark E : Longitudinal Construct Validity of the GMFM-88 Total Score and Goal Total Score and the GMFM-66. *Physical Therapy* 2009 ; 89 : 342-50
- Eliasson AC, Krumlinde-Sundholm L, Rösblad B *et al.* : The Manual Ability Classification System (MACS ) for children with cerebral palsy : scale development and evidence of validity and reliability. *Dev Med Child Neurol* 2006 ; 48 : 549-54
- Carnahan KD, Arner M, Häggglund G : Association between gross motor function (GMFCS) and manual ability (MACS) in children with cerebral palsy. A population-based study of 359 children. *BMC Musculoskelet Disorders* 2007 ; 8 : 50
- Graham HK, Harvey A, Rodda J, Nattras GR, Pirpiris M : The functional Mobility Scale (FMS). *J Pediatr Orthop* 2004 ; 24 : 514-20
- Harvey AR, Morris ME, Graham HK, Wolfe R, Baker R : Reliability of the functional mobility scale for children with cerebral palsy. *Phys Occup Ther Pediatr* 2010 ; 30 : 139-49
- Novacheck TF, Stout JL, Tervo R : Reliability and validity of the Gillette Functional Assessment Questionnaire as an outcome measure in children with walking disabilities. *J Pediatr Orthop* 2000 ; 20 : 75-81
- Wren TA, Do KP, Hara R, Dorey FJ, Kay RM, Otsuka NY : Gillette Gait Index as a gait analysis summary measure : comparison with qualitative visual assessments of overall gait. *J Pediatr Orthop* 2007 ; 27 : 765-8
- Wade DT, Collin C : The Barthel ADL Index : a standard measure of physical disability ? *Int Disabil Stud* 1988 ; 10 : 64-7
- Damiano DL, Abel MF : Relation of gait analysis to Gross Motor Function in cerebral palsy. *Dev Med Child Neuro* 1996 ; 38 : 389-96
- Rose J, Gamble JG, Lee J, Lee R, Haskell WL : The energy expenditure index : a method to quantitate and compare walking energy expenditure for children and adolescents. *J Pediatr Orthop* 1991 ; 11 : 571-8
- Johnston TE, Moore SE, Quinn LT, Smith BT : Energy cost of walking in children with cerebral palsy : relation to the Gross Motor Function Classification System. *Dev Med Child Neuro* 2004 ; 46 : 34-8
- Schoch B, Regel JP, Frings M *et al.* : Reliability and validity of ICARS in focal cerebellar lesions. *Mov Disord* 2007 ; 22 : 2162-9
- Kupsch A, Benecke R, Müller J *et al.* : Deep-Brain Stimulation for Dystonia Study Group. Pallidal deep-brain stimulation in primary generalized or segmental dystonia. *N Engl J Med* 2006 ; 355 : 1978-90
- Msall ME, Digaudio K, Rogers BT : The Functional Independence Measure for Children (WeeFIM). Conceptual basis and pilot use in children with developmental disabilities. *Clin Paediatr* 1994 ; 33 : 421-30
- Feldman AB, Haley SM, Coryell J : Concurrent and construct validity of the Paediatric Evaluation of Disability Inventory. *Phys Ther* 1990 ; 70 : 602-10
- Dumas H, Fragala-Pinkham M, Haley S *et al.* : Item bank development for a revised pediatric evaluation of disability inventory (PEDI). *Phys Occup Ther Pediatr* 2010 ; 30 : 168-84
- Marks MC, Alexander J, Sutherland DH, Chambers HG : Clinical utility of the Duncan-Ely test for rectus femoris dysfunction during the swing phase of gait. *Dev Med Child Neurol* 2003 ; 45 : 763-8
- Kay RM, Rethlefsen SA, Ryan JA, Wren TA : Outcome of gastrocnemius recession and tendo-achilles lengthening in ambulatory children with cerebral palsy. *J Pediatr Orthop B* 2004 ; 13 : 92-8
- Pandyan AD, Johnson GR, Price CI, Curless RH, Barnes MP, Rodgers H : A review of the properties and limitations of the Ashworth and modified Ashworth Scales as measures of spasticity. *Clin Rehabil* 1999 ; 13 : 373-83
- Haugh AB, Pandyan AD, Johnson GR : A systematic review of the Tardieu Scale for the measurement of spasticity. *Health (San Francisco)* 2006 ; 28 : 899-907
- Priebe MM, Sherwood AM, Thornby JI, Kharas NF, Markowski J : Clinical assessment of spasticity in spinal cord injury : a multidimensional problem. *Arch Phys Med Rehabil* 1996 ; 77 : 713-6
- Verschuren O, Ada L, Maltais DB, Gorter JW, Scianni A, Ketelaar M : Muscle strengthening in children and adolescents with spastic cerebral palsy : considerations for future resistance training protocols. *Phys Ther* 2011 ; 91 : 1130-9

36. Davids JR, Holland WC, Sutherland DH : Significance of the confusion test in cerebral palsy.  
J Pediatr Orthop 1993 ; 13 : 717-21
37. Smits DW, van Groenestijn AC, Ketelaar M, Scholtes VA, Becher JG, Gorter JW : Selective motor control of the lower extremities in children with cerebral palsy : inter-rater reliability of two tests. Dev Neurorehabil 2010 ; 13 : 258-65
38. House JH, Gwathmey FW, Fidler MO : A dynamic approach to the thumb-in palm deformity in cerebral palsy.  
J Bone Joint Surg 1981 ; 63 : 216-25
39. Ozaras N, Yalcin S, Ofluoglu D, Gureri B, Cabukoglu C, Erol B : Are some cases of spina bifida combined with cerebral palsy ? A study of 28 cases. Eur Med J 2005 ; 41 : 239-42
40. Bourke-Taylor H : Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function : construct validity and correlation with the Pediatric Evaluation of Disability Inventory.  
Dev Med Child Neurol 2003 ; 45 : 92-6
41. Klingels K, De Cock P, Desloovere K *et al.* : Comparison of the Melbourne Assessment of Unilateral Upper Limb Function and the Quality of Upper Extremity Skills Test in hemiplegic CP.  
Dev Med Child Neurol 2008 ; 50 : 904-9
42. Davids JR, Peace LC, Wagner LV, Gidewall MA, Blackhurst DW, Roberson WM : Validation of the Shriners Hospital for Children Upper Extremity Evaluation (SHUEE) for children with hemiplegic cerebral palsy. J Bone Joint Surg Am 2006 ; 88 : 326-33
43. Arnould C, Penta M, Renders A, Thonnard JL : ABILHAND-Kids : a measure of manual ability in children with cerebral palsy.  
Neurology 2004 ; 63 : 1045-52
44. Krumlinde-Sundholm L, Holmfur M, Kottorp A, Eliasson AC : The Assisting Hand Assessment : current evidence of validity, reliability, and responsiveness to change.  
Dev Med Child Neurol 2007 ; 49 : 259-64
45. Al Wren T, Lee DC, Kay RM, Dorey FJ, Gilsanz V : Bone density and size in ambulatory children with cerebral palsy.  
Dev Med Child Neurol 2011 ; 53 : 137-41
46. Gage R, Schwartz MH, Koop SE, Novacheck TF : The identification and treatment of gait problems in cerebral palsy. London, Mac Keith Press, 2008
47. Perry J, Hoffer MM, Giovan P, Antonelli D, Greenberg R : Gait analysis of the triceps surae in cerebral palsy. A preoperative and postoperative clinical and electromyographic study.  
J Bone Joint Surg Am 1974 ; 56 : 511-20
48. Cape J : Consultation length, patient-estimated consultation length, and satisfaction with the consultation.  
Br J Gen Pract 2002 ; 52 : 1004-6
49. Van Sint Jan S : Développement d'instruments partagés pour la gestion de données : le projet ICT4Rehab. VI<sup>e</sup> Colloque du Centre Interuniversitaire pour l'Infirmité Motrice Cérébrale ULB-VUB-ULg (CIRICU). Bruxelles, 20 octobre 2011
50. Dan B : Measuring outcomes : an ethical premise in management of childhood disability. Dev Med Child Neurol 2010 ; 52 : 501

**Correspondance et tirés à part :**

B. BONNECHERE  
Faculté de Médecine, ULB  
Laboratoire d'Anatomie, de Biomécanique et  
d'Organogénèse  
Route de Lennik 808 CP 619  
1070 Bruxelles  
E-mail : bbonnech@ulb.ac.be

Travail reçu le 14 novembre 2011 ; accepté dans sa version définitive le 17 janvier 2013.