



Clinimétrie

Fiabilité, validité et sens diagnostic en pratique professionnelle

Synthèse :

| | |
|---------------------------|---|
| Public visé | Masseurs kinésithérapeutes |
| Orientation DPC | orientation n° 213 : Pertinence des soins en masso-kinésithérapie |
| Type de formation | Elearning |
| Temps de formation | 6 heures |
| Effort estimé | 10 heures |

Sommaire :

| | |
|---|----|
| I. Formateur(s) | 2 |
| II. Public cible | 2 |
| III. Justification des besoins | 2 |
| IV. Orientation DPC | 3 |
| V. Objectifs pédagogiques | 4 |
| VI. Programme | 5 |
| VII. Stratégies pédagogiques | 6 |
| VIII. Parcours électronique : story board | 7 |
| IX. Critères d'évaluation | 12 |
| X. Eléments de suivi à long terme | 12 |
| XI. Documents de traçabilité | 12 |
| XII. Bibliographie de la formation | 13 |



I. Formateur(s)

Patrice Piette

CDSMK, Master Sc IRHPM, Licence Sciences de l'éducation, Certificat de formation Université de Harvard, statistiques quantitatives en santé.

Profil de l'intervenant

Patrice Piette est à la fois clinicien par son activité libérales et chargé de recherche clinique appliqué au SSR St Helier à Rennes.

Blogueur pour actukine depuis 2009, il a milité pour l'introduction des sciences de la mesures, la clinimétrie dans la pratique professionnelle des masseurs kinésithérapeutes. Cette implication s'est traduite par la rédaction d'un article pour les Encyclopédie Médicales et Chirurgicales et l'intégration du conseil scientifique :

Piette, P. (2016). Métrologie appliquée à la kinésithérapie mesures , tests et bilans , concepts fondamentaux. EMC - Kinésithérapie - Médecine Physique - Réadaptation, 0(16), 1–15. [https://doi.org/10.1016/S1283-0887\(16\)73672-3](https://doi.org/10.1016/S1283-0887(16)73672-3)

II. Public cible

Masseurs kinésithérapeutes

III. Justification des besoins

Les valeurs clinimétriques de tous les tests et bilans utilisés en kinésithérapie ont une importance fondamentale dans le diagnostic kinésithérapique, la prise de décision clinique, le suivi des patients et le jugement des problématiques de santé. Aucun soin ne peut être conduit de façon pertinente sans outils de mesures fiables, valides, réactifs au changement et significatifs sur le plan diagnostic.

La réforme de 2015 a introduit les notions de recherche clinique et toute la clinimétrie est tirée des études cliniques. Aujourd'hui, la majorité des kinésithérapeutes en exercices ne sont pas familiarisés avec les termes, l'utilité et la pratique quotidienne de ces éléments de clinimétrie.

La méconnaissance de ces éléments conduits au mieux à des bilans et des soins inutiles, au pire à des erreurs de stratégie thérapeutiques préjudiciable au patient.

Depuis 1990, aux états unis, la diffusion des tests et bilans den kinésithérapie doivent obligatoirement faire état de leur valeurs clinimétriques à travers des études avant d'être diffusé en pratique clinique.

En France, aujourd'hui, il n'est toujours pas rare de voir des tests et bilans dans des méthodes thérapeutiques sans aucune donnée clinimétrique, c'est à dire sans assurance qu'il soit fiable, valide, sensible au changement et significatif du point de vue du diagnostic.

Cette formation a pour objectif de familiariser les professionnels avec les méthodes, les termes, les indices propres à chaque test et bilan, à comprendre leur utilité clinique pour pouvoir choisir les tests pertinents, les interpréter correctement et ainsi améliorer la pertinence des soin.

Tous les principes clinimétriques seront abordés en lien avec la pratique clinique des kinésithérapeutes : démonstration des tests couramment utilisés qui ne sont pas fiables, dans différentes domaines, mise en lumière des erreurs de mesures et de leur relation avec les objectifs thérapeutiques, choix et utilisation des tests en fonction de leur valeur diagnostic. Utilisation de ces valeurs dans une stratégie de drapeau rouge, de confirmation, de choix de réorientation du patient.



IV. Orientation DPC

- orientation n° 213 : Pertinence des soins en masso-kinésithérapie ;

Dans la lettre de cadrage, il est clairement noté :

« *L'évolution vers une démarche EBP/EBM intégrant le **Bilan kinésithérapique**, l'intégration des données de la science et les recommandations*

*Le Bilan du patient : **critères et indicateurs validés**, comment les trouver, comment les choisir*

*La construction du raisonnement clinique : poser des hypothèses, hiérarchiser et mettre **en discussion les éléments du bilan avec les données de la science** »*

Cette formation répond à la problématique de la pertinence de soins en kinésithérapie



V. Objectifs pédagogiques

Maîtriser les concepts de fiabilité inter et intra examinateurs les coefficients qui s'y rapportent, la notion de validité et Les tests statistiques qui s'y appliquent.

Connaitre les indices de fiabilité et les interpréter correctement

Savoir utiliser les tests les plus fiables dans sa pratique clinique

Savoir combiner les tests pour améliorer les performances

Comprendre les concepts des différentes validités

Connaitre le concept d'erreur standard de mesure et les changements minimum détectables

Appliquer dans ses objectifs thérapeutiques les minimum de changement détectable

Savoir interpréter correctement les résultats d'un test ou d'un bilan en prenant en compte l'erreur de mesure

Comprendre les indices du sens diagnostic, spécificité, sensibilité, valeur prédictive, ratio de vraisemblance

Utiliser les indices de sensibilité et spécificité dans le raisonnement clinique

Comprendre les courbes ROC et les cut off scores

Mettre en pratique les indices de diagnostic dans la recherche de drapeaux rouges dans un raisonnement clinique

Savoir rechercher dans la littérature les études relatives à la clinimétrie

Maîtriser les grilles d'analyse des études relatives à la clinimétrie et reconnaître les biais et les faiblesse méthodologiques

Connaitre les adresses du web et les ouvrages pour trouver les indices de clinimétrie



VI. Programme

Ensemble des savoir, savoir faire savoir être qui seront abordés

1. Fiabilité

- 1.1. Définition
- 1.2. Indices de fiabilités
- 1.3. Cas particuliers des questionnaires
- 1.4. Exemple en kinésithérapie

2. Validité

- 2.1. Définitions
- 2.2. Validité de critère
- 2.3. Validité de contenu
- 2.4. Validité de construit
- 2.5. Applications pratiques

3. Sensibilité au changement

- 3.1. Erreur standard de mesure
- 3.2. Changement minimum détectable
- 3.3. Changement minimum cliniquement détectable
- 3.4. Application pratiques en kinésithérapie : objectifs rééducatifs

4. Sens diagnostic

- 4.1. Sensibilité spécificité
- 4.2. Valeurs prédictives négatives et positives
- 4.3. Ratios de vraisemblance
- 4.4. Courbes roc et cut off score
- 4.5. Application pratiques en kinésithérapie
- 4.6. Raisonnement clinique et utilisation des indices pour les drapeaux rouges

5. Recherche bibliographique

- 5.1. Les mots clés
- 5.2. Les bases de données en clinimétrie
- 5.3. Application pratique : recherche active
- 5.4. Lecture : les ouvrages et les études à conseiller



VII. Stratégies pédagogiques

- Répartition dans le temps du matériel pédagogique :

La répartition du matériel pédagogique est répartie sur 3 semaines. Cette répartition permet un temps de travail personnel d'analyse des pratique 1 fois par semaine

Deux temps de rencontre en live pour un échange entre le formateur et les apprenants

- Identification du formateur. :

Le formateur se présente au début de la formation en expliquant le déroulé et les objectifs de la formation.

- Activation de la mémoire

Les quizz concluent chaque section, ils permettent une activation de la mémoire et une meilleur assimilation des connaissances

- Inter-action

Les interaction sont facilités par un chat permanent possible entre apprenants et les deux temps de live entre le formateur et les apprenants

- Utilisation des médias

Les videos sont utilisées mais elles sont soutenu par des textes qui reprennent une bonne partie des connaissances exposées. La présentation se fait donc sur deux canaux de diffusion

Les images des banques de données sont largement utilisées à la fois dans les videos et dans les textes pour rendre le contenu plus accessible;

- Plateforme de diffusion

S&P Campus diffuse ses formations à travers une plateforme internationale : learnworlds. Cette plateforme fournit les outils d'échanges, de diffusion du matériel pédagogique, utilise la norme scorm, les videos interactives, les qcm, la reconnaissance automatique des paroles et la retranscription en sous titre, le téléchargement des documents, l'intégration des sites internet, les outils de gamification, badges, les forums permanent de chaque formation



VIII. Parcours électronique : story board

| Section | Activités | Objectif pédagogique | Description de l'activité | Temps de prise de connaissance |
|--------------|----------------------------|---|--|--------------------------------|
| Introduction | Préambule | Comprendre les objectifs de la formation, reconnaître les obligations du dpc, Découvrir le mode d'emploi de la plateforme | VIDEO 1 : présentation du formateur, intérêt de la formation TEXTE 1 : les obligations du dpc, déroulement de la formation VIDEO 2 : Découverte de la plateforme en image, navigation, lieu de conversation TEXTE 2 : mode d'emploi | 10 |
| | Bibliographie | Identifier les sources bibliographiques relatives au cours | TEXTE : explication de la recherche bibliographie, liste des études retenues | 10 |
| | Test initial | Déterminer l'état des connaissances de l'apprenant | QCM | 7 |
| La fiabilité | Qu'est ce que la fiabilité | Comprendre la notion de fiabilité | VIDEO 1 / définition de la fiabilité, les différents types de fiabilité, les types de variables et les indices qui s'y rapportent TEXTE 1/ définition des termes et des indices | 20 |
| | Exemple de fiabilité | Savoir faire le lien entre les données de la recherche avec sa pratique clinique | VIDEO 1/ les erreurs possible avec un test non fiable : démonstration d'un raisonnement clinique erroné en raison du manque de fiabilité des bilans | 15 |



| Section | Activités | Objectif pédagogique | Description de l'activité | Temps de prise de connaissance |
|-------------|------------------------------------|---|---|--------------------------------|
| | Cas particulier des questionnaires | Comprendre les structures d'un questionnaire | VIDEO1/ procédure de validation d'un questionnaire, qu'est ce que la consistance interne, comment la mesure t'on TEXTE1/ procédure de validation, indice de cronbach, calcul et interprétation de cet indice | 20 |
| | Exemple d'articles scientifiques | Identifier les ressources bibliographique par rapport à un test donné | VIDEO1/ démonstration des termes de recherche en anglais pour trouver les articles relatifs à la clinimétrie, application à un thème TRAVAIL PERSO/ choisir un thème et une série de test à utiliser dans une pathologie, chercher sur internet les études qui révèlent leurs qualités clinimétrique | 15 |
| | Exemples de fiabilité douteuse | Savoir écarter de sa pratique les tests non fiables, particulièrement dans le domaine musculosquelettique | VIDEO1/ passage en revue des tests courant de thérapie manuelle, leur indice de fiabilité et leur valeur diagnostic. | 15 |
| | QCM | Mémoriser, assimiler | QCM | 7 |
| La validité | Définitions | Connaitre et comprendre les notions de validité | VIDEO 1 / notion de validité, définition, calcul TEXTE1/ notion de validité, calcul, utilité clinique | 15 |



| Section | Activités | Objectif pédagogique | Description de l'activité | Temps de prise de connaissance |
|---|--|---|---|--------------------------------|
| | Exemple de validité de critère, contenu, construit | Se familiariser avec les types de validité en kinésithérapie | VIDEO1/ exemple de validité de critère le vo2max VIDEO 3/ : exemple de validité de contenu : la douleur VIDEO3/ exemple de validité de construit : la qualité de vie | 20 |
| | QCM | Mémoriser, assimiler | QCM | 7 |
| Réactivité et sensibilité au changement | Qu'est ce que l'erreur de mesure ? | Savoir utiliser les marges d'erreurs relatifs à n'importe quelle mesure | VIDEO1/ calcul d'une erreur de mesure sur un cas concret : mesure de l'amplitude articulaire TEXTE1/ définition et mode de calcul | 15 |
| | Qu'est ce qu'une valeur réactive au changement ? | Connaitre les variations de mesure, les minimum de changement détectables, les minimum clinique détectables | VIDEO1/ le minimum de changement détectable et le minimum cliniquement détectable, quelle différence ? TEXTE1/ définition et mode de calcul, exemple sur le test de 6 minutes de marche, variations suivant les pathologies, avec, parkinson, arthrose | 15 |
| | Des exemples pour poser des objectifs rééducatifs | Savoir utiliser les changement minimum détectable à des objectifs rééducatifs | VIDEO1/ utilisation d'un MCD pour un objectif rééducatif, exemple de renforcement musculaire, chute de la personne âgée, capacité aérobie d'un patient avc | 15 |
| | QCM | Mémoriser, assimiler | QCM | 7 |



| Section | Activités | Objectif pédagogique | Description de l'activité | Temps de prise de connaissance |
|--|--|---|---|--------------------------------|
| Le sens diagnostic | Sens, Spe, VPP ,VPN , RV+, RV- quel est le meilleur indice de diagnostic ? | Comprendre la relation entre le résultat d'un test et la réalité du problème qu'il est sensé identifier | VIDEO 1/ L'erreur d'un test : vrai positif, faux positif, vrai négatif, faux négatif, calcul des indices, application pratique : diagnostic d'un conflit sous acromial, mise en évidence d'une lésion du ligament croisé TEXTE1 : les indices, leurs calcul et leur application clinique | 40 |
| | Courbe ROC, à quoi ça sert ? | | VIDEO 1/ origine d'une courbe roc, à quoi ça sert ? | 15 |
| | Sens diagnostic et drapeaux rouge | Savoir utiliser les indices de diagnostic dans un raisonnement clinique | Application des indices de sens diagnostic sur une démarche clinique de grappes rouge : la lombalgie | 20 |
| | QCM | Mémoriser, assimiler | QCM | 7 |
| Critères qualitatifs des études en clinimétrie | Comment évaluer la pertinence des résultats d'une recherche sur la clinimétrie : les bon outils pour évaluer | Identifier les outils d'analyse des études en clinimétrie | VIDEO 1 : COSMIN, le site web, les grilles d'analyses, les valeurs qualitatifs d'une étude VIDEO 2 : GRASS outil de report d'une étude en clinimétrie, la méthodologie attendu, les biais possibles et le risque d'erreur | 15 |
| | Analyse critique des articles | Savoir reconnaître les insuffisances méthodologiques des études sur les tests en kinésithérapie | VIDEO 1 : présentation d'une étude sur la clinimétrie d'un test : analyse des données et conclusion sur la validité de l'étude et de ses conclusions | 20 |



| Section | Activités | Objectif pédagogique | Description de l'activité | Temps de prise de connaissance |
|--------------|------------------------------------|---|--|--------------------------------|
| | Base de données des tests et bilan | Découvrir les sources fiables des données clinimétriques des tests en kinésithérapie : les ouvrages, les sites web. | TEXTE et liens internet : description des bases de données , recherche à l'intérieur de ces bases, présentation des ouvrages et des textes incontournables | 15 |
| Examen final | QCM | | | 15 |
| | | | Temps en mn | 360 |
| | | | Temps en heure | 6h 0min 0s |



IX. Critères d'évaluation

| Niveau | Modalités |
|---|---|
| 1. Évaluation de la satisfaction et des réactions des apprenants | Questionnaire de satisfaction, en fin de formation Voir fichier joint : évaluation à chaud |
| 2. Évaluation des apprentissages réalisés en termes de connaissances et compétences | Test initial et test final, calcul de la progression Voir Fichier joint : évaluation préformation, évaluation à chaud |
| 3. Évaluation des comportements pratiques atteints | Indicateurs : travail de temps personnel, investissement dans les livrables |
| 4. Évaluation des résultats cliniques obtenus auprès des patients | Questionnaire à 3 mois, compétences et utilisation des connaissances dans la pratique quotidienne. Voir Fichier joint : évaluation à distance |

X. Éléments de suivi à long terme

4ème temps de la grille de kick Patrick possibilité de développer la stratégie par rapport au suivi à long terme.

XI. Documents de traçabilité

Les données de suivi L'exploration et l'utilisation possible des données de parcours des apprenants sont en développement dans les publications scientifiques.

Les paramètres relevés dans la plateforme de elearning de **learnworlds** sont

- les temps de connexion total
- Temps de connection par ressource
- Complétude des videos visionnées
- Complétude de chaque section
- Horodatage des connexions



- Les scores aux évaluations/tests (initial et final)
- Les scores aux évaluation ponctuelle par section
- Le nombre et le type de travaux réalisés
- La participation/l'implication dans les forums

Le questionnaire de satisfaction.

XII. Bibliographie de la formation

- VIM3 : Vocabulaire international de métrologie [Internet]. 2015. Disponible sur : <http://www.bipm.org/fr/publications/guides/vim.html>.
- [2] COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) [Internet]. 2015 [cité 5 octobre 2015]. Disponible sur : <http://www.cosmin.nl/index.php>.
- [3] Terwee CB. An overview of systematic reviews of measurement properties of measurement instruments that intend to measure (aspects of) health status or (health-related) quality of life. *J Appl Res Intellect Disabil* 2009;177:39–49.
- [4] Iansek R, Morris ME. *Rehabilitation in movement disorders*. Cambridge; 2013.
- [5] Bryant D, Fernandes N. Measuring patient outcomes: a primer. *Injury* 2011;42:232–5.
- [6] Edwards I, Jones M. La Classification internationale du fonctionnement, du handicap et de la santé (CIF). *Kinesither Rev* 2008;(71).
- [7] HAS. Test d'évaluation et de catégorisation des déficiences, incapacités et désavantages sociaux [Internet]. 2007. p. 1–35. Disponible sur : http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/rapport_test_devaluation.pdf.
- [8] Batterham AM, George KP. Reliability in evidence-based clinical practice: a primer for allied health professionals. *Phys Ther* 2000;1:54–61. <https://www.researchgate.net/publication/246836957> Reliability in evidence-based clinical practice A primer for allied health professionals.
- [9] Rothstein JM, Campbell SK, John L, Jette AM, Knecht HG, Steven J. Standards for tests and measurements in physical therapy practice; 1991.
- [10] Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *J Clin Epidemiol* 2010;63:737–45.
- [11] Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN checklist for assessing the methodological quality of studies on measurement properties of health status measurement instruments: an international Delphi study. *Qual Life Res* 2010;19:539–49.
- [12] Rothstein JM, Echternach JL. *Primer on measurement: an introductory guide to measurement issues*. American Physical Therapy Association (APTA); 1993.
- [13] Livesey JH, Ellis MJ, Evans MJ. Pre-analytical requirements. *Clin Biochem Rev* 2008;29:11–5.
- [14] Kemoun G, Breque C, Carette P, Dugué B. Preanalytical factors and reference values in posturographic studies. Much remains to be done and explored. *Neurophysiol Clin Neurophysiol* 2010;40:209–10.
- [15] Dumont F. Impact d'Internet sur la relation médecin-patient en médecine générale du point de vue du patient : étude observationnelle descriptive et analytique auprès de 1521 patients



[Internet]. Université Joseph-Fournier – Grenoble; 2013. Disponible sur : <http://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00926241>.

[16] Taylor J. Incertitudes et analyse des erreurs dans les mesures physiques. Paris: Dunod; 1997 [315 p.].

[17] Karanicolas PJ. Evaluating agreement: conducting a reliability study. *J Bone Joint Surg* [Internet] 2009;91(Suppl. 3):99. Disponible sur : <http://jbj.s.org/cgi/doi/10.2106/JBJS.H.01624>.

[18] Scholtes VA, Terwee CB, Poolman RW. What makes a measurement instrument valid and reliable? *Injury* 2011;42:236–40.

[19] Rousson V, Gasser T, Seifert B. Assessing intrarater, interrater and test-retest reliability of continuous measurements. *Stat Med* 2002;21:3431–46.

[20] Terwee C, Bot S, De Boer M. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *J Clin Epidemiol* 2007;60:34–42.

[21] Harvill LM, An NCME. Instructional module on standard error of measurement. *Educ Meas Issues Pract* 1991;10, 33–41x.

[22] Portney L, Watkins M. Foundations of clinical research applications to practice. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall; 2000 [109 p.].

[23] Sim J, Sim J, Wright CC, Wright CC. The kappa statistic in reliability studies: use, interpretation, and sample size requirements. *Phys Ther* 2005;85:257–68.

[24] Byrt T, Bishop J, Carlin JB. Bias, prevalence and kappa. *J Clin Epidemiol* 1993;46:423–9.

[25] Chen G, Faris P, Hemmelgarn B, Walker RL, Quan H. Measuring agreement of administrative data with chart data using prevalence unadjusted and adjusted kappa. *BMC Med Res Methodol* 2009;9:5.

[26] OMS. Méthodologie de la recherche dans le domaine de la santé. Geneva: Health Services Research. Manille; 2003.

[27] Burtin P, Calès P. Variabilité liée à l'observateur. *Gastroenterol Clin Biol* 1998;22:897–905.

[28] Bland JM, Altman DG. Statistical methods for assessing agreement between two methods of clinical measurement. *Lancet* 1986;i: 307–10.

[29] Grenier B, Dubreuil M, Journois D. Comparaison de deux méthodes de mesure d'une même grandeur : méthode de Bland et Altman. *Ann Fr Anesth Reanim* 2000;19:128–35.

[30] Bland JM, Altman DG. Agreed statistics: measurement method comparison. *Anesthesiology* 2012;116:182–5.

[31] Cronbach LJ. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika* 1951;16:297–334.

[32] Altman DG, Bland JM. Statistics notes: Cronbach's alpha. *Br Med J* 1996;314:572.

[33] de Vet HC, Terwee CB, Knol DL, Bouter LM. When to use agreement versus reliability measures. *J Clin Epidemiol* 2006;59:1033–9.

[34] Landis J, Koch G. The measurement of observer agreement for categorical data. *Biometrics* 1977;33:159–74.

[35] McDowell I. Measuring health: a guide to rating scales and questionnaires. 2006.

Schoene D, Wu SM, Mikolaizak AS, Menant JC, Smith ST, Delbaere K, et al. Discriminative ability and predictive validity of the timed up and go test in identifying older people who fall: systematic review and meta-analysis. *J Am Geriatr Soc* 2013;61:202–8.

[37] Kolber MJ, Fuller C, Marshall J, Wright A, Hanney WJ. The reliability and concurrent validity



of scapular plane shoulder elevation measurements using a digital inclinometer and goniometer. *Physiother Theory Pract* 2012;28:161–8.

[38] Baccini A, Besse P, Canu S, Choury A, Déjean S, Gadat S, et al. WIKISTAT [Internet]. INSA Toulouse; 2015 [cité 24 septembre 2015]. Disponible sur : <http://wikistat.fr/index-wikistat.html>.

[39] Beaton DE, Bombardier C, Katz JN, Wright JG. A taxonomy for responsiveness. *J Clin Epidemiol* 2001;54:1204–17.

[40] Haley SM, Fragala-Pinkham MA. Interpreting change scores of tests and measures used in physical therapy. *Phys Ther* 2006;86:735–43.

[41] Kennedy DM, Stratford PW, Wessel J, Gollish JD, Penney D. Assessing stability and change of four performance measures: a longitudinal study evaluating outcome following total hip and knee arthroplasty. *BMC Musculoskelet Disord* 2005;6:3.

[42] Ries JD, Echternach JL, Nof L, Gagnon Blodgett M. Test-retest reliability and minimal detectable change scores for the timed “up & go” test, the six-minute walk test, and gait speed in people with Alzheimer’s disease. *Phys Ther* 2009;89:569–79.

[43] Perera S, Mody SH, Woodman RC, Studenski SA. Meaningful change and responsiveness in common physical performance measures in older adults. *J Am Geriatr Soc* 2006;54:743–9.

[44] Lam T, Noonan VK, Eng JJ. A systematic review of functional ambulation outcome measures in spinal cord injury. *Spinal Cord* 2008;46:246–54.

[45] Eng JJ, Dawson AS, Chu KS. Submaximal exercise in persons with stroke: test-retest reliability and concurrent validity with maximal oxygen consumption. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85:113–8.

[46] Gräsbeck R. The evolution of the reference value concept. *Clin Chem Lab Med* 2004;42:692–7.

[47] World Health Organisation. ICF Browser [Internet]. 1999. Disponible sur : <http://apps.who.int/classifications/icfbrowser/Default.aspx>.

[48] Association of Faculties of Medicine of Canada. Établir des points de coupure : qu’est-ce qu’une valeur normale ? [Internet]. AFMC Notions de santé des populations. [cité 25 août 2015]. Disponible sur :

[http://phprimer.afmc.ca/Lesmethodesetudierlasante/Chapitre6 Les Méthodes Mesurer LaSant/ tablir des points de coupure quest- ce qu une valeur normale](http://phprimer.afmc.ca/Lesmethodesetudierlasante/Chapitre6%20Les%20Méthodes%20Mesurer%20LaSant%20tablir%20des%20points%20de%20coupure%20quest%20ce%20qu%20une%20valeur%20normale).

[49] Shumway-Cook A, Brauer S, Woollacott M. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults using the Timed Up & Go Test. *Phys Ther* 2000;80:896–903. [50] HAS.

Test compagnon associé à une thérapie ciblée : définitions et méthode d’évaluation. 2014. Disponible sur : [http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-04/guide meth court test cpagnon vd.pdf](http://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2014-04/guide_meth_court_test_cpagnon_vd.pdf).

[51] Physiopedia. Flag system [Internet]. Open Physio Project. 2015. Disponible sur : [http://www.physio-pedia.com/The Flag System](http://www.physio-pedia.com/The_Flag_System).

[52] Delacour H, François N, Servonnet A, Gentile A, Roche B. Les rapports de vraisemblance : un outil de choix pour l’interprétation des tests biologiques. *Immuno-anal Biol Spec* 2009;24:92–9.

[53] Delacour H, Servonnet A, Perrot A. La courbe ROC (receiver operating characteristic) : principes et principales applications en biologie clinique. *Biol Clin* 2005;63:145–54.

[54] Pemeger T, Perrier A. Analyse d’un test diagnostique : courbe ROC, ou receiver operating characteristic. *Rev Mal Respir* 2004;21:398–401.

