

## **"Proprioception, Coordination motrice et Vieillesse : Évaluation et entraînement avec HUBER®."**

**M. MASSIOT\*, J.M. FERRET\*\***

**\*CSMK-LPG Systems-France**

**\*\*M.D., Sporéa, Lyon**

Le terme de proprioception a fait son apparition depuis 50 ans dans la rééducation. A partir d'une approche analytique et structurée de l'appareil locomoteur, elle a conduit à élargir le champ d'action par la mise en jeu de boucles sensori-motrices permettant de maintenir l'équilibre du sujet et plus largement de s'intéresser à l'organisation motrice par l'intermédiaire du système nerveux central. Il s'agissait alors de mettre les patients sur des supports instables divers pour déclencher des réactions motrices par feedback. Dans ces situations, c'est le sujet qui, par sa position et ses mouvements, déclenche le mouvement du « sol » (support instable). Dans la vie, au contraire, c'est la configuration du sol qui s'impose au sujet et ce dernier doit s'y adapter (irrégularités du sol, pied d'un autre joueur au football, basket, ...). La tâche est plus complexe et le feedback, trop tardif, ne suffit pas. L'anticipation de l'action (feed-forward) et la notion de programmation motrice se développent. Cette adaptation nécessite la mise en jeu des récepteurs responsables de l'équilibre (oreille interne, vue, somesthésie), une intégration de ces informations et l'élaboration d'une commande motrice adaptée à l'objectif poursuivi. C'est la définition même de la coordination motrice. Pour ce faire le sujet déclenche des ajustements posturaux anticipés (APA) involontaires qui proviennent d'une chaîne posturale mise en oeuvre en fonction de la situation et faisant appel à une programmation préétablie (S.Bouisset). Cette capacité posturo-cinétique permettant de maintenir une stabilité dans le mouvement est déterminante dans l'activité fonctionnelle (vie quotidienne, activités sportives,...) et tend à diminuer avec la sédentarité et le vieillissement. Si la diminution de la force musculaire qui caractérise le vieillissement est connue, mesurable et mise en oeuvre dans la rééducation, la diminution de la coordination motrice est plus difficile à objectiver précocement et la mise en situation en rééducation est plus délicate.

Le dispositif, HUBER®, par les mouvements de sa plate-forme mobile motorisée sollicite à tout instant des ajustements (APA) qui mettent en jeu les muscles du sujet à travers les chaînes posturales. Dans le même temps le sujet doit maintenir une cible allumée (feedback) en exerçant une force sur des poignées équipées de capteurs. Il cherche à développer un effort stable alors qu'il est mis dans un environnement instable. L'appareil indique, à la fin de l'exercice, le niveau d'effort moyen développé pendant l'exercice et un score indiquant la réussite de l'exercice, appelé « score de coordination ». L'appareil HUBER® permet donc dans le même temps, une évaluation de la fonction motrice et une situation de rééducation de la coordination motrice.

L'Etude conduite sur 133 sujets a permis de mesurer, en fonction de l'âge, du sexe, du poids et de l'exercice physique, la force (l'effort) et la coordination des chaînes musculaires en base et après entraînement de 5 semaines sur HUBER®.

Avant entraînement, les mesures sur HUBER® objectivent une dégradation significative de la coordination motrice en fonction de l'âge ( $p=0,002$ ).

Les sujets ayant réalisés un entraînement sur HUBER® améliorent significativement leurs scores de coordination motrice ( $p<0,01$  pour 17-25 ans et  $p<0,05$  les 49-60 ans). Ces résultats montrent l'intérêt de HUBER® dans l'entraînement de la coordination motrice pour tous les sujets entraînés, notamment pour les seniors dans la prévention du vieillissement pour maintenir un équilibre nécessaire à leur qualité de vie.