



HAL
open science

Effets du port d'un bracelet Power Balance ® sur les paramètres stabilométriques courants de la posture orthostatique immobile

Jean-François Stein

► **To cite this version:**

Jean-François Stein. Effets du port d'un bracelet Power Balance ® sur les paramètres stabilométriques courants de la posture orthostatique immobile. [Rapport de recherche] Institut National du Sport, de l'Expertise et de la Performance (INSEP). 2011. hal-01949753

HAL Id: hal-01949753

<https://insep.hal.science/hal-01949753>

Submitted on 10 Dec 2018

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.

Rapport de recherche
Avril 2011

**Effets du port d'un bracelet Power Balance[®]
sur les paramètres stabilométriques courants
de la posture orthostatique immobile.**



Jean-François STEIN
Service Recherche
Institut National du Sport, de l'Expertise et de la Performance

INTRODUCTION.

Selon les sites Power Balance[®] (<http://www.powerbalance.com/>, <http://www.powerbalancefrance.com/> ; <http://www.powerbalanceshop.be/fr/> ; <http://www.powerbalance-australia.net/>) le bracelet contient 2 **hologrammes** imprimés sur un film. Son fabricant affirme :

« Selon la pensée orientale, les énergies naturelles doivent pouvoir circuler harmonieusement. L'hologramme réalisé sur un film en Mylar est traité avec différentes ondes électro-magnétiques sélectionnées dans une gamme de fréquences spécifiques » [...]

[...] « Le [Bracelet Power Balance](#) est un instrument actif qui entre en résonance avec tout votre système, avec les champs électriques, chimiques et biologiques du corps, et qui augmente son efficacité immédiate. Le bracelet contient des fréquences qui s'associent à la masse physique du corps. Lorsque l'appareil utilisant ces fréquences est proche d'une structure physique, la qualité de cette structure physique se renforce et est amenée à un état d'efficacité parfaite. Power Balance augmente le potentiel énergétique du corps humain, même quand il fonctionne bien, et l'amène au maximum de ses capacités » [...]

*[...] « Le [Bracelet Power Balance](#) est le système énergétique le plus avancé actuellement disponible. Il s'agit d'un booster d'énergie naturelle, il syntonise immédiatement votre corps pour une grande performance. **L'augmentation de l'équilibre, de la force, de la souplesse et de l'amplitude des mouvements** sont certains des avantages décrits par ceux qui utilisent la technologie naturelle de la [Power Balance](#). »*

En automne 2010, « Le laboratoire Volodalen » (<http://www.volodalen.com/54laboratoire/laboratoire-powerbalance.htm>) a testé en "double aveugle" pendant un mois, la puissance musculaire des membres supérieurs et inférieurs (bras - cuisses) de sportifs portant ou non des bracelets Power Balance[®] :

« Pour les bras comme pour les jambes, [...] que les sportifs portent le bracelet authentique ou un placebo, les résultats sont parfaitement identiques. Autrement dit, les tests réalisés dans des conditions contrôlables et exemptes des biais habituels (résultats induits...) indiquent que le bracelet Power Balance n'est qu'un leurre ».

Dans la même période le Dr. P. BACQUAERT, Médecin-Chef de l'IRBMS (Institut régional du bien-être, de la médecine et du sport santé) a coordonné en Nord-Pas-de-Calais une étude ouverte à tous (26 septembre 2010) sur les effets du bracelet Power Balance[®] lors de la Journée du Bien-être et du Sport Santé de Villeneuve d'Ascq (<http://www.irbms.com/rubriques/Formations/etude-scientifique-sur-les-effets-du-bracelet-power-balance.php>). La première analyse des résultats indique qu'« *il n'y a pas de variations constantes des modifications de l'équilibre* » [...] et « *montre que toute variation est aléatoire et ne dépend pas de la phase d'étude avec ou sans bracelet ou avec et sans hologramme* ». Malheureusement les conditions détaillées de l'étude, les paramètres pris en compte ainsi que les valeurs recueillies ne sont pas disponibles.

Devant l'engouement pour ce bracelet « créer par des sportifs pour des sportifs », dont on trouve sur Dailymotion des protocoles de tests et de contre tests (http://www.dailymotion.com/video/xf9r0les-bracelets-d-equilibre-sont-ils-bidons-y_tech#from=embed) disponibles en vidéo, nous avons voulu évaluer scientifiquement les effets potentiels du port du bracelet Power Balance[®] sur la régulation de l'équilibre pour avoir une réponse à proposer aux questions posées par un certain nombre d'athlètes (et de cadres) de l'INSEP.

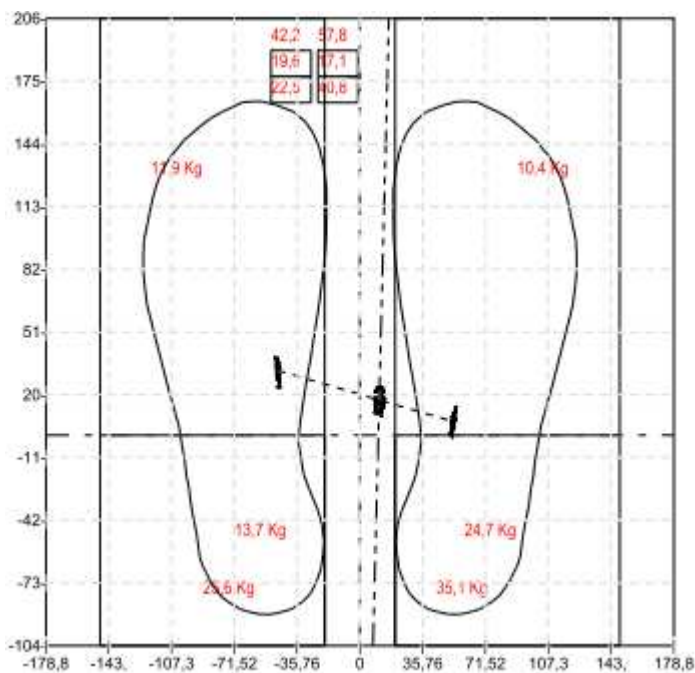
Les paramètres stabilométriques utilisés.

La majorité des études du contrôle des oscillations posturales d'un individu en position debout immobile utilisent les paramètres des déplacements du centre des pressions (CdP) qui est la projection du centre de masse de l'individu sur la surface horizontale sur laquelle il se tient debout.



Nous avons utilisé les sabots dynamométriques "CyberSabots" d'Innovative Technology (Brevet No : 9915033 ; Ouaknine, 1999). Chaque sabot est constitué de 2 surfaces équipées de capteurs qui enregistrent séparément les appuis du talon et de l'avant pied. Les 2 sabots indépendants l'un de l'autre peuvent être positionnés en configurations libres ou dans les gabarits prévus conformes aux standards de l'école française (30°) et portugaise (0°).

Figure 1 - Les "Cyber sabots" sur leurs gabarits

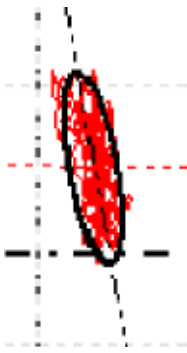


Le logiciel SaboSoft (Ouaknine, 2007) propose la répartition du poids sous chaque partie de chaque sabot et reconstruit la résultante des forces de réaction sous chaque pied et la résultante globale des 2 appuis, fournissant ainsi de nombreux paramètres posturaux tout au long de la mesure.

Figure 2 – Le schéma synthétique des répartitions du poids d'un sujet (en rouge) et les déplacements du CdP (en noir).

Nous avons retenus certains paramètres préconisés et validés par les normes de l'Association Française de Posturologie (Normes AFP 85 ; Gagey, Ouaknine et Sasaki, 1999), mais à partir de la position "pieds parallèles" du gabarit.

La surface du déplacement du CdP : S.



Cette variable (**S**) représente l'ellipse de confiance (en noir) contenant 90% des différentes positions (en rouge) du CdP au cours d'un enregistrement. Cette mesure donne en mm² la dispersion des projections successives du CdP par rapport à sa position moyenne. Elle indique la précision et l'efficacité du contrôle des oscillations en posture orthostatique : une augmentation de la surface entre 2 conditions témoigne d'une diminution de la stabilité du sujet.

La longueur en fonction de la surface du déplacement du CdP : LFS.

Cet indicateur évalue la longueur du déplacement du centre de pression par unité de surface pendant la durée de l'enregistrement. Cette longueur calculée est une fonction exponentielle de la surface mesurée. Le rapport longueur mesurée / longueur calculée (**LFS**) représente la dépense d'énergie du sujet pour se stabiliser. Dans les normes AFP 85 la valeur normale expérimentale est 1 pour la population de référence : plus la valeur est supérieure à 1, plus l'énergie dépensée est importante.

La symétrie du tonus postural X et Y.

Le paramètre **X** moyen ou **Xo** indique en mm la position moyenne du centre des pressions sur l'axe médio-latéral : elles sont positives sur la droite et négatives sur la gauche de l'axe antéro-postérieur.

Le paramètre **Y** moyen ou **Yo** indique en mm la position moyenne du centre des pressions sur l'axe antéro-postérieur : elles sont positive en avant et négatives en arrière de l'axe inter malléolaire.

La variance de la vitesse en fonction de la position Y du CdP : VFY.

En position orthostatique chez l'être humain, le centre de masse projette toujours en avant de l'axe inter malléolaire. Le déséquilibre résultant produit un couple qui entraîne le sujet vers l'avant. Pour s'opposer à la chute, un couple égal et de sens opposé est produit par la mise en tension des muscles des loges postérieures des membres inférieurs : plus le déséquilibre avant augmente, plus la tension des muscles s'accroît en réponse.

Ces variations de tension affectent les oscillations antéropostérieures du CdP (Winter, Patla, Prince, Ishac et Gielo-Perczak, 1998). L'indicateur VFY (Gagey et Gentaz, 1993) représente la relation normée entre la position du CdP sur l'axe Y et la variance pondérée de ses déplacements. Dans les normes AFP 85 la valeur normale du paramètre est 0 pour la population de référence : une valeur positive indique une diminution de la tension musculaire, une valeur négative témoigne d'un tonus augmenté.

Protocole.

Population.

Les oscillations posturales de 12 sujets (6 femmes : ; 6 hommes :) ont été enregistrées dans 6 conditions au cours du mois de décembre 2010. Un sujet a été écarté du traitement des résultats suite à une asymétrie latérale marquée des positions moyennes du CdP (qui pourrait être liée à une douleur récente ressentie à la cheville droite).

Conditions.

Les sujets étaient debout sur les sabots dynamométriques face à un mur blanc situé à 3 m. Ils devaient fixer un point vert placé sur le mur à hauteur du regard. Cette consigne est logiquement donnée pour fixer le regard et la tête, ce qui conduit à des oscillations moindres.

Une série de mesures commençait toujours par la situation avec les yeux ouverts (YO) suivit par la situation avec les yeux fermés (YF). Cet ordre était proposé car la situation YF est plus déstabilisante (au sens propre et figuré) que YO et permettait au sujet de s'habituer à la position sur les plateformes

Dans chaque situation, 3 conditions se succédaient dans un ordre tiré au hasard :

- sans bracelet (S),
- avec un vrai (AV) bracelet Power Balance (fourni par Power Balance) transparent avec lettrage blanc (taille S) porté au poignet gauche,
- avec un faux (AF) bracelet (contrefaçon fournie par Power Balance) de même taille et de même couleur porté au même poignet.

Le sujet avait à chaque fois comme consigne de rester le plus détendu et le plus immobile possible et ne connaissait pas le type de bracelet porté.

Après l'enregistrement dans chaque condition, le sujet descendait des sabots dynamométriques et donnait son impression sur le degré d'immobilité qu'il avait réussi à maintenir. Cette phase, utilisant une échelle de Likert, avait pour objet de recueillir les impressions du sujet, de réinitialiser le logiciel et mettre un bracelet ou de le changer.

Enregistrement des données.

Nous avons effectué les enregistrements à une fréquence de 40 Hz pendant 51,2 secondes en prenant les sabots comme référentiel. Ainsi l'origine des mesures se situait au milieu de l'axe inter malléolaire, à l'intersection de l'axe antéropostérieur médian.

Une mesure a été réalisée dans chaque condition.

La position des pieds parallèles et l'échantillonnage à 40 Hz ne permettent pas de comparer les valeurs enregistrées à celles présentés avec les normes AFP 85, qui utilisent un échantillonnage à 5 Hz avec une position des pieds à 30°. Mais, si les valeurs absolues ne sont pas comparables, la signification des variations enregistrées reste valable.

Traitement des données.

Les valeurs des différents paramètres retenus ont été soumises à une analyse de la variance à 2 facteurs : vision (yeux ouvert, YO / yeux fermés, YF) x bracelet (sans, S / avec vrai bracelet, AV / avec faux bracelet, AF) avec mesures répétées sur les 2 facteurs.

Un "test post hoc" de Bonferroni/Dunn a été réalisé si nécessaire sur les facteurs présentant un effet significatif.

Résultats.

Effets sur la surface du déplacement du CdP : S.

Cette variable représente **la précision et l'efficacité du contrôle** de l'équilibre debout immobile : plus la surface augmente, plus l'instabilité augmente.

Tableau 1 - ANOVA pour S (surface de déplacement du CdP)

	ddl	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur de F	Valeur de p	Lambda	Puissance
Sujet	10	1312229,481	131222,948				
Vision	1	78747,746	78747,746	6,190	,0321	6,190	,611
Vision * Sujet	10	127219,727	12721,973				
bracelet	2	25959,398	12979,699	2,612	,0982	5,224	,450
bracelet * Sujet	20	99376,783	4968,839				
Vision * bracelet	2	12341,756	6170,878	1,188	,3256	2,375	,223
Vision * bracelet * Sujet	20	103928,587	5196,429				

Dans le tableau 1, on note un effet significatif attendu de la vision sur la stabilité ($F_{(1, 10)} = 6,19$; $p = .0321$) : en l'absence de vision (YF) les surfaces moyennes contenant les déplacements du CdP augmentent (figure 3 et tableau 2), traduisant une moins grande stabilité posturale qu'en condition "yeux ouverts" (YO).

Figure 3 - Graphique des interactions pour Surface
Effet : Vision * bracelet

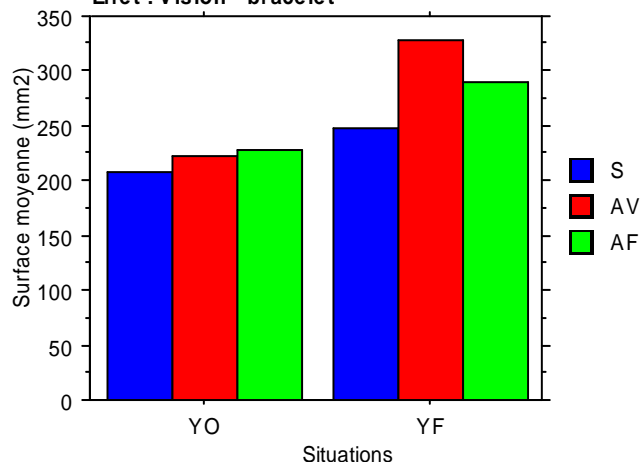


Tableau 2 - Moyennes pour S
Effet : Vision * bracelet

	Nombre	Moyenne	Dév. Std.	Err. Std.
YO, S	11	207,699	130,787	39,434
YO, AV	11	222,625	132,619	39,986
YO, AF	11	227,393	122,850	37,041
YF, S	11	247,259	138,936	41,891
YF, AV	11	328,109	210,907	63,591
YF, AF	11	289,600	225,179	67,894

Tableau 3 - Test de Bonferroni/Dunn pour S

Effet : bracelet

Niveau de significativité : 5 %

	Diff. moy.	Diff. crit.	Valeur p
S, AV	-47,888	55,527	,0356
S, AF	-31,017	55,527	,1600
AV, AF	16,870	55,527	,4366

Les comparaisons dans ce tableau ne sont pas significatives à moins que la valeur de p correspondante ne soit inférieure à ,0167.

Par contre, l'effet du facteur "bracelet", n'atteint pas la significativité statistique, comme le confirme le test a posteriori de Bonferroni (tableau 3).

Il en va de même pour l'interaction vision x bracelet.

Le port du bracelet Power Balance (AV) n'améliore pas la stabilité de l'équilibre des sujets testés par rapport à l'absence de bracelet (S) ou le port d'une contrefaçon (AF), que ce soit les yeux ouverts (YO) ou fermés (YF).

Effets sur la position moyenne du CdP sur l'axe latéral : X.

C'est un indicateur de la **symétrie posturale dans le plan frontal**.

La valeur mesurée indique la distance moyenne en mm du CdP par rapport à l'axe médian antéropostérieur : une valeur positive marque une tendance à un positionnement sur la droite et une valeur négative sur la gauche de l'axe antéropostérieur médian.

Tableau 4 - ANOVA pour X

	ddl	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur de F	Valeur de p	Lambda	Puissance
Sujet	10	1225,682	122,568				
Vision	1	38,387	38,387	3,053	,1112	3,053	,341
Vision * Sujet	10	125,724	12,572				
Bracelet	2	13,897	6,949	,375	,6917	,751	,101
Bracelet * Sujet	20	370,164	18,508				
Vision * Bracelet	2	10,375	5,187	,381	,6879	,762	,101
Vision * Bracelet * Sujet	20	272,212	13,611				

L'analyse de la variance (tableau 4) ne révèle pas d'effets du facteur vision, ni du facteur bracelet, ni de l'interaction vision x bracelet (au seuil $p = .05$) sur le paramètre X.

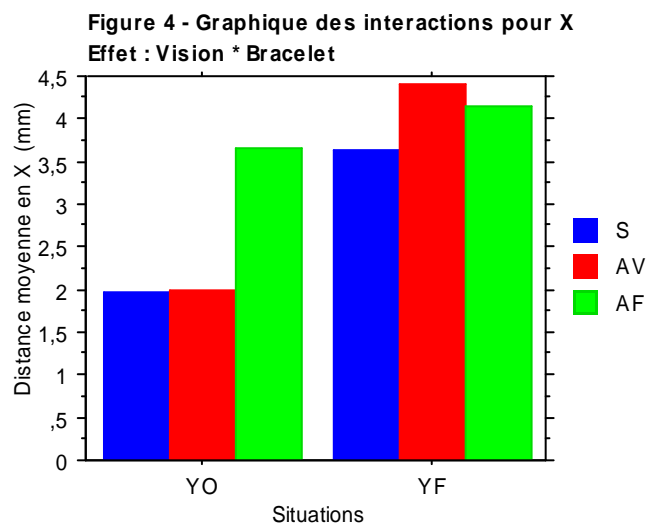


Tableau 5 - Moyennes pour X
Effet : Vision * Bracelet

	Nombre	Moyenne	Dév. Std.	Err. Std.
YO, S	11	1,957	6,505	1,961
YO, AV	11	1,995	6,900	2,081
YO, AF	11	3,666	5,213	1,572
YF, S	11	3,640	6,203	1,870
YF, AV	11	4,403	5,558	1,676
YF, AF	11	4,151	3,591	1,083

Le port du bracelet Power Balance (AV) ne modifie pas l'équilibre latéral des sujets testés par rapport à l'absence de bracelet (S) ou le port d'une contrefaçon (AF), que ce soit les yeux ouverts (YO) ou fermés (YF).

Effets sur position moyenne du CdP sur l'axe antéropostérieur : Y.

C'est un indicateur de la position du CdP dans le plan sagittal.

La valeur mesurée indique la distance moyenne en mm du CdP sur l'axe médian antéropostérieur : une valeur positive marque une tendance à un positionnement en avant et une valeur négative en arrière de l'axe inter malléolaire.

Tableau 5 - ANOVA pour Y

	ddl	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur de F	Valeur de p	Lambda	Puissance
Sujet	10	8201,323	820,132				
Vision	1	250,240	250,240	,441	,5216	,441	,091
Vision * Sujet	10	5672,752	567,275				
Bracelet	2	342,226	171,113	2,708	,0910	5,417	,465
Bracelet * Sujet	20	1263,616	63,181				
Vision * Bracelet	2	73,903	36,952	,759	,4810	1,519	,157
Vision * Bracelet * Sujet	20	973,173	48,659				

Le tableau 6 ne relève pas d'effets statistiquement significatifs (au seuil $p = .05$), ni du facteur vision, ni du facteur bracelet, ni de l'interaction vision x bracelet sur la position moyenne du CdP sur l'axe antéropostérieur.

Figure 5 - Graphique des interactions pour Y
Effet : Vision * Bracelet

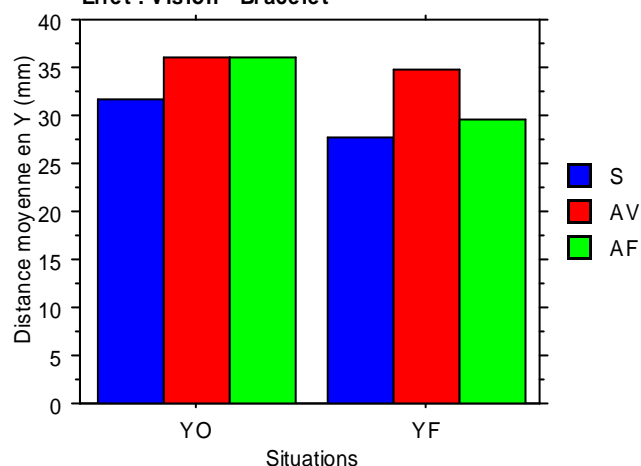


Tableau 6 - Moyennes pour Y
Effet : Vision * Bracelet

	Nombre	Moyenne	Dév. Std.	Err. Std.
YO, S	11	31,749	17,060	5,144
YO, AV	11	35,960	16,239	4,896
YO, AF	11	35,983	16,577	4,998
YF, S	11	27,767	14,410	4,345
YF, AV	11	34,700	16,037	4,835
YF, AF	11	29,541	17,797	5,366

Tableau 7 - Test de Bonferroni/Dunn pour Y
Effet : Bracelet

Niveau de significativité : 5 %

	Diff. moy.	Diff. crit.	Valeur p
S, AV	-5,572	6,261	,0307
S, AF	-3,004	6,261	,2245
AV, AF	2,568	6,261	,2967

Les comparaisons dans ce tableau ne sont pas significatives à moins que la valeur de p correspondante ne soit inférieure à ,0167.

On note la valeur habituelle de la position du CdP aux alentours de 30 mm en avant de l'axe inter malléolaire (tableau 6).

Les différences entre les valeurs de Y des différentes conditions (figure 5 et tableau 6) qui semblent indiquer une tendance à une avancée de la position moyenne du CdP avec le port des bracelets (AV et AF par rapport à S) n'atteignent pas le seuil de significativité statistique (tableau 7).

Le port du bracelet Power Balance (AV) ne modifie pas l'équilibre antéropostérieur des sujets testés par rapport à l'absence de bracelet (S) ou le port d'une contrefaçon (AF), que ce soit les yeux ouverts (YO) ou fermés (YF).

Effets sur la dépense d'énergie du sujet pour se stabiliser : LFS.

Plus la valeur augmente, plus la dépense d'énergie est importante.

Tableau 8 - ANOVA pour LFS

	ddl	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur de F	Valeur de p	Lambda	Puissance
Sujet	10	22,559	2,256				
Vision	1	,010	,010	,149	,7077	,149	,064
Vision * Sujet	10	,688	,069				
Bracelet	2	,011	,005	,129	,8800	,257	,067
Bracelet * Sujet	20	,826	,041				
Vision * Bracelet	2	,033	,017	,673	,5215	1,345	,144
Vision * Bracelet * Sujet	20	,497	,025				

Aucun des facteurs vision et bracelet, ni l'interaction vision x bracelet n'affecte significativement (au seuil $p = .05$) la relation longueur – surface de déplacement du CdP.

Figure 6 - Graphique des interactions pour LFS
Effet : Vision * Bracelet

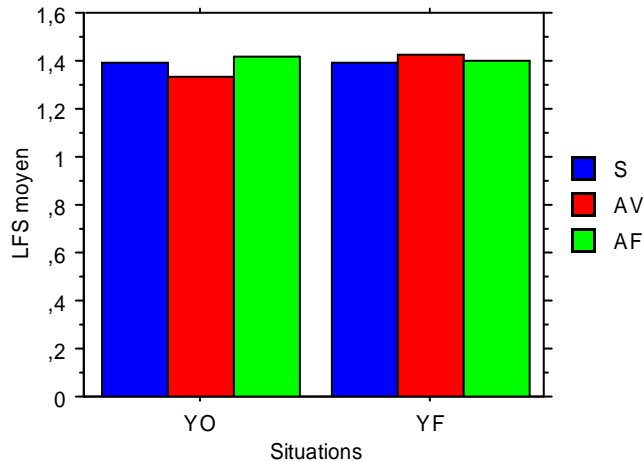


Tableau 9 - Moyennes pour LFS
Effet : Vision * Bracelet

	Nombre	Moyenne	Dév. Std.	Err. Std.
YO, S	11	1,389	,575	,173
YO, AV	11	1,335	,692	,209
YO, AF	11	1,418	,785	,237
YF, S	11	1,393	,455	,137
YF, AV	11	1,422	,691	,208
YF, AF	11	1,401	,590	,178

La dépense d'énergie par les sujets testés pour se stabiliser n'est pas modifiée par le port du bracelet Power Balance (AV) par rapport à l'absence de bracelet (S) ou le port d'une contrefaçon (AF), que ce soit les yeux ouverts (YO) ou fermés (YF).

Effets sur la variance de la vitesse en fonction de la position Y du CdP : VFY.

Cet indicateur traduit la tension des muscles des loges postérieures des membres inférieurs pour s'opposer à une chute vers l'avant : plus la valeur diminue, plus la tension musculaire n'augmente.

Tableau 9 - ANOVA pour VFY

	ddl	Somme des carrés	Carré moyen	Valeur de F	Valeur de p	Lambda	Puissance
Sujet	10	705,014	70,501				
Vision	1	1363,682	1363,682	18,274	,0016	18,274	,978
Vision * Sujet	10	746,226	74,623				
Bracelet	2	,359	,180	,024	,9760	,049	,053
Bracelet * Sujet	20	147,472	7,374				
Vision * Bracelet	2	12,055	6,028	1,281	,2997	2,561	,238
Vision * Bracelet * Sujet	20	94,128	4,706				

L'analyse de la variance (tableau 9) montre un effet du facteur vision sur la viscoélasticité musculaire des membres inférieurs ($F_{(1,10)} = 18,274$, $p = .0016$) : l'ancrage visuelle (YO) accroît les tensions des muscles postérieurs des membres inférieurs (figure 7 et tableau 10) pour résister au déséquilibre physiologique vers l'avant plus important les yeux ouverts que fermés.

Figure 7 - Graphique des interactions pour VFY
Effet : Vision * Bracelet

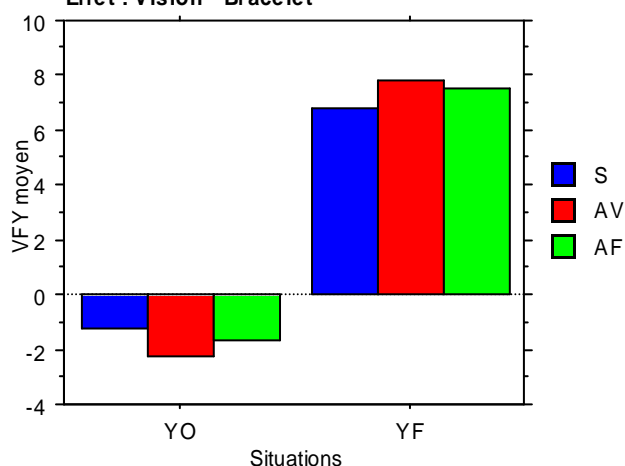


Tableau 10 - Moyennes pour VFY
Effet : Vision * Bracelet

	Nombre	Moyenne	Dév. Std.	Err. Std.
YO, S	11	-1,226	3,445	1,039
YO, AV	11	-2,255	3,362	1,014
YO, AF	11	-1,639	2,410	,727
YF, S	11	6,784	4,166	1,256
YF, AV	11	7,844	7,893	2,380
YF, AF	11	7,525	7,788	2,348

Tableau 11 - Test de Bonferroni/Dunn pour VFY
Effet : Bracelet

Niveau de significativité : 5 %

	Diff. moy.	Diff. crit.	Valeur p
S, AV	-,015	2,139	,9851
S, AF	-,164	2,139	,8436
AV, AF	-,148	2,139	,8582

Les comparaisons dans ce tableau ne sont pas significatives à moins que la valeur de p correspondante ne soit inférieure à ,0167.

Par contre, l'effet du facteur "bracelet", n'atteint pas la significativité statistique, comme le confirme le test a posteriori de Bonferroni (tableau 11).

Il en va de même pour l'interaction vision x bracelet.

Le port du bracelet Power Balance (AV) n'a pas d'effets sur les tensions musculaires des muscles postérieurs des membres inférieurs pour résister au déséquilibre vers l'avant, par rapport à l'absence de bracelet (S) ou le port d'une contrefaçon (AF), que ce soit les yeux ouverts (YO) ou fermés (YF).

CONCLUSIONS.

Nous avons voulu vérifier l'amélioration des performances d'équilibre due au port d'un bracelet Power Balance[®]. Les données liées au déplacement du centre des pressions (projection du centre de gravité sur le plan d'appui des pieds) ont été comparées dans 2 situations (yeux ouverts et yeux fermés) et dans 3 conditions en ordre tiré au hasard (sans bracelet, avec le bracelet Power Balance[®] et avec un bracelet contrefait).

Nous avons retenus 4 paramètres pris en compte dans l'analyse de la stabilité posturale en situation debout immobile :

- **S**, la surface contenant 90% des déplacements du centre des pressions, indicateur de la **précision et de l'efficacité** du contrôle de l'équilibre,
- **X** et **Y**, les coordonnées de la position moyenne du centre des pressions, indicateurs de la **position** du centre des pressions dans le plan d'appui et de symétrie du tonus postural,
- **LFS**, la longueur en fonction de la surface de déplacement du centre des pressions, indicateur de la **dépense d'énergie** du sujet pour stabiliser son centre de gravité,
- **VFY**, la relation entre la vitesse de déplacement du centre des pressions et sa position sur l'axe antéropostérieur, traduisant la **tension des muscles** des loges postérieures des membres inférieurs mise en œuvre pour contrôler le déséquilibre physiologique vers l'avant.

Nous n'avons pas pu mettre en évidence d'effets du bracelet Power Balance[®] ou d'effet placebo d'une de ces contrefaçons, sur aucun de ces paramètres : le bracelet Power Balance[®] n'améliore donc pas le maintien de l'équilibre en position debout immobile, que ce soit les yeux ouverts ou les yeux fermés.

EPILOGUE.

Sous la pression de l'« Australian Competition and Consumer Commission » des services de la concurrence et de la répression des fraudes en Australie (ACCC), la filiale nationale australienne de Power Balance a été dans l'obligation de reconnaître le caractère mensonger de la publicité faite en vantant les mérites de ses bracelets.

La marque devra également rembourser les clients lésés par cette tromperie s'ils en font la demande.

Ils ont également été contraints de retirer de leur site internet et de l'emballage du produit, les mérites du bracelet qu'ils mettaient en avant.

Les termes de "performance technology" devront également être retirés, y compris des bracelets.

RÉFÉRENCES.

A.F.P. (1985). *Normes 85*. Editées par l'Association Posture et Équilibre, 66, rue de Lisbonne 75008 Paris.

Gagey P.M., Gentaz R. (1993). Le paramètre « VFY » en stabilométrie. *Agressologie*, 34, 4: 183-185.

Gagey P.M., Ouaknine M., Sasaki O. (1999). Pour une étude de la dynamique de stabilisation : La plateforme AFP40/16. 6ème Journée de Posturologie Paris 11-12 déc 1999.

http://www.dailymotion.com/video/xfe9r0_les-bracelets-d-equilibre-sont-ils-bidons-y_tech#from=embed

<http://www.irbms.com/rubriques/Formations/etude-scientifique-sur-les-effets-du-bracelet-power-balance.php>

<http://www.powerbalance.com/>

<http://www.power-balance-australia.net/>

<http://www.powerbalancefrance.com/>

<http://www.powerbalanceshop.be/fr/>

<http://www.volodalen.com/54laboratoire/laboratoire-powerbalance.htm>

Ouaknine M. (1999). Semelles Dynamométriques pour l'Evaluation des Asymétries et des Instabilités Posturales chez l'Homme ou l'Animal (Brevet novembre 1999 No : 9915033)

Ouaknine M. (2007). Les sabots et cyber-sabots dynamométriques : la conception du statodynamique. Conférence sur invitation aux Entretiens de Bichat. Paris 15 septembre 2007

Winter D.A., Patla A.E., Prince F., Ishac M., Gielo-Perczak K. (1998). Stiffness control of Balance in Quiet Standing, J. Neurophysiol., 80: 1211-21.