

MANUEL D'UTILISATION MULTITEST EQUILIBRE



Version
004

Applicable au matériel génération V

Ce document présente la partie matérielle de la plateforme Multitest Equilibre.
Le logiciel est décrit dans un autre manuel.

Table des matières

1.	PRESENTATION	3
2.	PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	3
3.	SECURITE DU PATIENT.....	6
4.	BRANCHEMENTS.....	7
5.	UTILISATION	11
a)	Préparation.....	11
b)	Bilan diagnostic :.....	12
c)	Le MULTITEST-EQUILIBRE, la verticale subjective, les plans inclinés, la rééducation :	14
6.	NETTOYAGE.....	16
7.	ENTRETIEN / S.A.V.	16
8.	CONTRE-INDICATIONS.....	16
9.	PRECAUTIONS D'UTILISATION	16
10.	EFFETS INDESIRABLES	17
11.	DISPOSITIF EN FIN DE VIE.....	17
12.	DESCRIPTION TECHNIQUE DU MULTITEST EQUILIBRE	18
a)	Plan d'ensemble et sous-ensembles.	18
b)	Fonction des sous-ensembles.	19
13.	INSTALLATION.....	20
14.	FAQ.....	21

Table des Illustrations

Figure 1 – Multitest Equilibre	3
Figure 2 – Stimulation optocinétique.....	3
Figure 3 – Vérin électrique.....	4
Figure 4 - Inclinaison du plateau	4
Figure 5 - Logiciel Multitest 6 - Comparaison	5
Figure 6 - Multitest 6 - Stabilogramme	6
Figure 7 - Posturo Pro - Ondelettes	6
Figure 8 - Armoire pneumatique - Eléments.....	7
Figure 9 - Armoire pneumatique – Face Avant	7
Figure 10 - Armoire pneumatique – Face Latérale	7
Figure 11 - Compresseur - Sortie d'air.....	8
Figure 12 - Compresseur - Echappement	8
Figure 13 - Compresseur - ON/OFF.....	8
Figure 14 - Connection plateau	8
Figure 15 - Connection périphériques	9
Figure 16 - Câble bleu	9
Figure 17 - Transformateur 12V	9
Figure 18 - Bloc vérin électrique	10
Figure 19 - Dos Stimulopt/Laser	10
Figure 20 - Câble vert	10
Figure 21 - Arrêt d'urgence – Câble rouge	10
Figure 22 - Porte fermée	11
Figure 23 - Porte ouverte.....	11
Figure 24 - Plateau - vue dessus	11
Figure 25 - Bilan d'utilisation des entrées sensorielles	12
Figure 26 - Bilan complet - Statokinésigrammes	13
Figure 27 - Verticale Subjective Framiral	14
Figure 28 - Schéma du principe de rééducation avec plans inclinés et VS	15
Figure 29 - Plan d'ensemble du Multitest Equilibre (sans les marches)	18
Figure 30 - Sous-ensemble A - Châssis	18
Figure 31 - Sous-ensemble B - Plateau	18
Figure 32 - Plan d'installation typique	20

1. Présentation

Le Multitest Equilibre Framiral est une plate-forme statique et dynamique, **libre dans les 3 plans de l'espace**, pouvant être associée à un environnement optocinétique plan large, utilisée dans le cadre de l'exploration de la fonction d'équilibration.

Ce dispositif peut mettre en évidence l'entrée vestibulaire qui, en clinique, prédomine dans une épreuve dynamique.

A partir d'un test simple, le patient étant debout sur la plateforme de l'appareil, les yeux fermés ou les yeux ouverts dans un environnement mouvant (optocinétique), il est possible de mettre en évidence les difficultés de fonctionnement de l'une ou de l'autre de ses entrées sensorielles et de corriger l'entrée à problème par une **rééducation appropriée**.

L'appareil est utilisé par des médecins ORL, neurologues, généralistes, urgentistes ou kinésithérapeutes spécialisés ou techniciens d'assistance de médecins habilités.

2. Principe de fonctionnement

La fonction d'équilibration fait appel à des informations visuelles, vestibulaires et somesthésiques qui vont être centralisées et harmonisées dans les centres encéphaliques du tronc cérébral. Ces différentes données vont être redistribuées par les réflexes vestibulo-oculaire et vestibulo-spinal aux afférents musculaires périphériques, motricité oculaire conjuguée et muscles de la posture.

Sur un plan stable, en appui bipodal, la proprioception est très efficace. En revanche, sur un plan totalement asservi (plate-forme libre qui épouse toutes oscillations du sujet), les données n'étant plus les mêmes, **l'interprétation proprioceptive est fortement troublée**.

Le patient doit alors, pour maintenir son équilibre, faire appel à d'autres entrées sensorielles pour suppléer à l'entrée proprioceptive perturbée, par exemple le **vestibule**, la **vision ou les deux**.

Ainsi, si le sujet est **normal**, une excitation optocinétique sera vite maîtrisée par les 2 autres récepteurs : **vestibules et proprioception**. Le sujet comprend rapidement que sa vision lui donne une image erronée d'un environnement mouvant.

En revanche, si le sujet a un problème vestibulaire (aréflexie non compensée ou « omission vestibulaire », etc...), **il s'accroche à son entrée visuelle** et, lors d'une stimulation optocinétique, la fonction vestibulaire reste "**muette**".

Dans le cas où les **entrées sensorielles de substitution** (vision-vestibule) n'interviennent pas ou mal, un inconfort ou un risque de **chute** est possible.



Figure 1 – Multitest Equilibre



Figure 2 – Stimulation optocinétique

La plateforme calibrée et normée (FRAMIRAL) sur laquelle se tient le patient peut être libre dans les 3 plans de l'espace.

Un vérin électrique permet d'obtenir un plateau type Freeman à des degrés de liberté divers ou un plateau vestibulaire totalement libre et asservi aux mouvements du sujet.



Figure 3 – Vérin électrique

Les oscillations sont contrôlées par des vérins pneumatiques réglables alimentés par un compresseur silencieux, via une armoire pneumatique pilotés par ordinateur.

Le système pneumatique et électrique permet en outre de créer des plans inclinés multidirectionnels visualisés graphiquement et numériquement avec une résolution de 1/10 de degré.

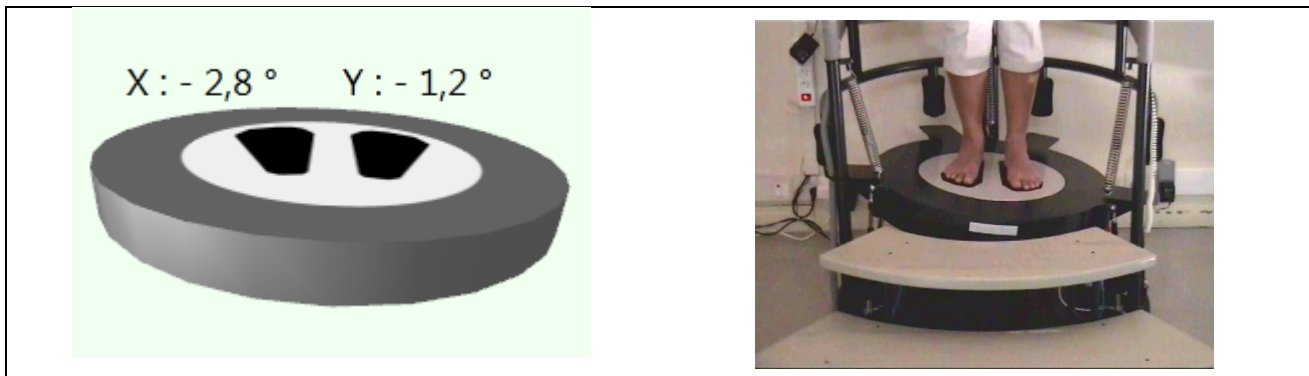


Figure 4 - Inclinaison du plateau

Des impulsions vives ou lentes peuvent être aussi effectuées et donner le temps de réaction du sujet pour retrouver son équilibre initial.

Des résultats (surfaces en cm² ou mm², vitesses en secondes, taux de stabilité en %) et des synthèses sont calculés par le logiciel.

Les résultats obtenus sont :

- **Surface** : décrite par la projection du centre de Pression du sujet
- **Vitesse** : vitesse moyenne du déplacement du centre G et **distance** parcourue
- Taux de stabilité : en %
- Poids du sujet
- Quotient de Romberg
- Angulation du plateau : en 1/10°

- Analyse temporelle et fréquentielle (FFT) ondelettes
- Analyse des chutes

Des comparaisons peuvent être établies d'un examen à l'autre.

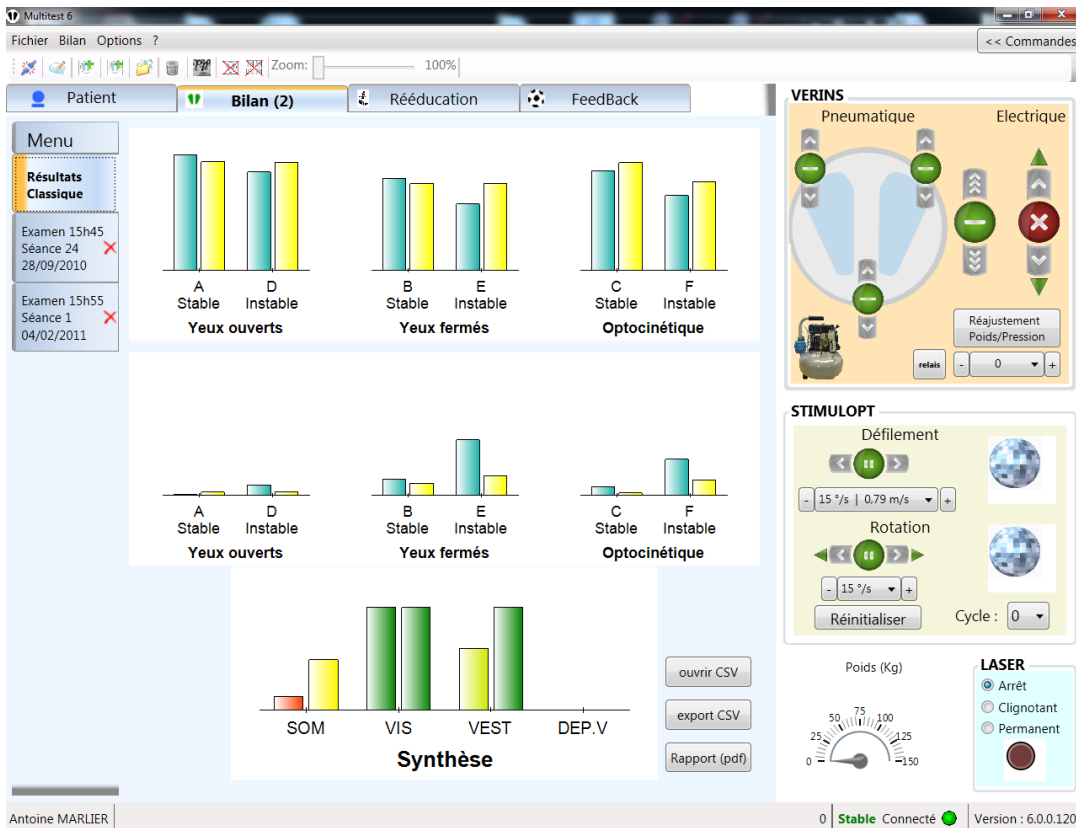


Figure 5 - Logiciel Multitest 6 - Comparaison

Des stimulations optocinétiques champ large modulables (sens, vitesse, temps, fréquence) peuvent être associées à certaines séquences de l'examen.

Enfin un biofeedback riche et varié permet de peaufiner la rééducation en fonction du but recherché.

Plateforme Multitest 16 bits :

Le Multitest possède des capteurs d'acquisition 16 bits à 50Hz.

Cette précision permet d'accéder aux méthodes nouvelles de traitement du signal stabilométrique, exploitées par le logiciel FRAMIRAL Posturo Pro®, développé avec la participation du CNRS de Marseille.

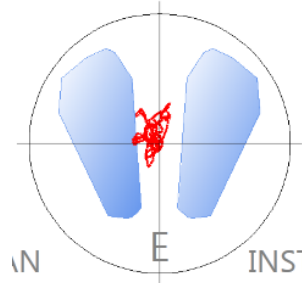


Figure 6 - Multitest 6 - Stabilogramme

Exemple de décomposition en ondelettes d'un signal posturographique :

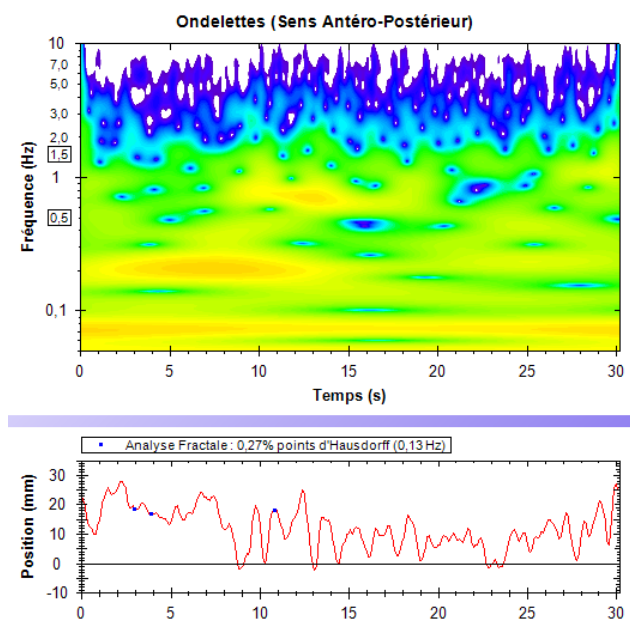


Figure 7 - Posturo Pro - Ondelettes

3. Sécurité du patient

La plateforme a été conçue avec des protections visant à garantir la sécurité du patient :

- Bouton d'arrêt d'urgence accessible au thérapeute ;
- Rampes d'escalier ;
- Protections latérales, antérieures et postérieures ;

4. Branchements

- **Armoire pneumatique**

Une armoire pneumatique se situe sous les marches de la plateforme. Elle contrôle la pression des vérins pneumatiques ainsi que la mise en marche du compresseur.



Figure 8 - Armoire pneumatique - Eléments

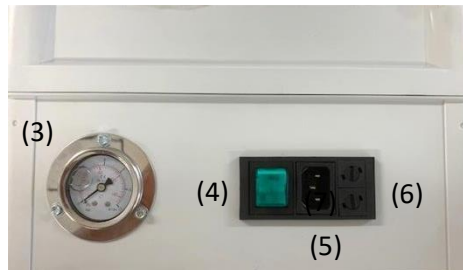


Figure 9 - Armoire pneumatique – Face Avant

Le câble (1) alimente l'armoire, les câbles (2) sont les câbles de pilotage. Brancher le câble (1) sur le bornier (5), et raccorder à une prise électrique. Deux fusibles (3.5A et 15A) protègent l'armoire et le compresseur (6). Le bouton (4) permet de mettre l'armoire sous tension. Le manomètre (3) indique la pression envoyée dans les vérins pneumatiques de la plateforme.

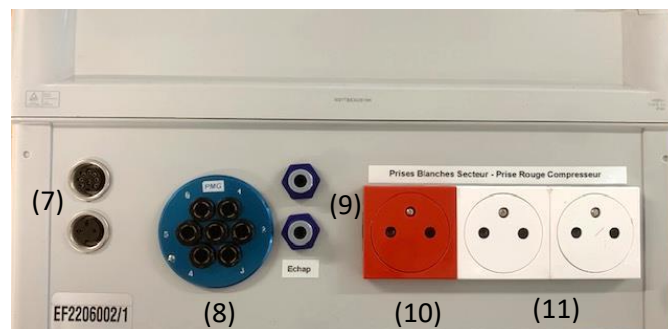


Figure 10 - Armoire pneumatique – Face Latérale

La paroi latérale de l'armoire comporte deux connecteurs femelles (7) pour les câbles de pilotage, un bornier à 7 tubes (8), 2 sorties d'échappement (9), une prise pour brancher le compresseur (10) et deux prises secteur (11).

Les tubes d'alimentation pneumatique des vérins sont repérés, et doivent être connectés sur le bornier (8) à leur emplacement (1 – 6). Le centre du bornier doit accueillir l'alimentation en air du compresseur. Les tubes d'échappement n°7 et n°8 sont reliés au compresseur, à leur emplacement (voir **figure 12**).

• **Compresseur**

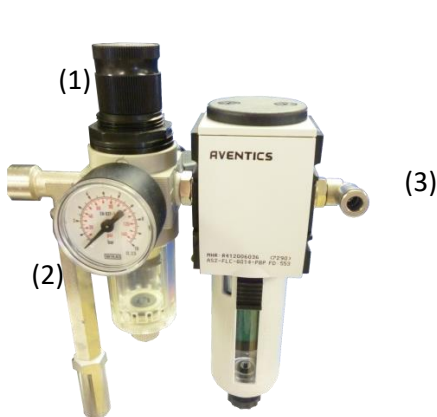


Figure 11 - Compresseur - Sortie d'air



Figure 12 - Compresseur - Echappement



Figure 13 - Compresseur - ON/OFF

Le robinet (1) libère la pression vers l'armoire pneumatique (visser pour ouvrir). La pression libérée est indiquée dans le manomètre (2), et doit être supérieure à 7 bars. La sortie d'air (3) est le tuyau qui alimente l'armoire. Le relier au trou central du bornier de l'armoire (voir Figure 9).

Les trous 7, 8 et 9 (4) recueillent l'échappement d'air. 7 et 8 sont reliés à l'armoire pneumatique aux emplacements correspondants (voir Figure 12). 9 est directement relié au robinet de purge sur le compresseur.

Le commutateur (5) permet d'allumer et d'éteindre le compresseur (position 1 ou 0). Le manomètre (6) indique la pression disponible dans la cuve du compresseur (se référer au manuel du compresseur).

• **Electrique**

A l'arrière du plateau (sous-ensemble B) se trouve les fiches de communication de l'appareil.



Figure 14 - Connection plateau

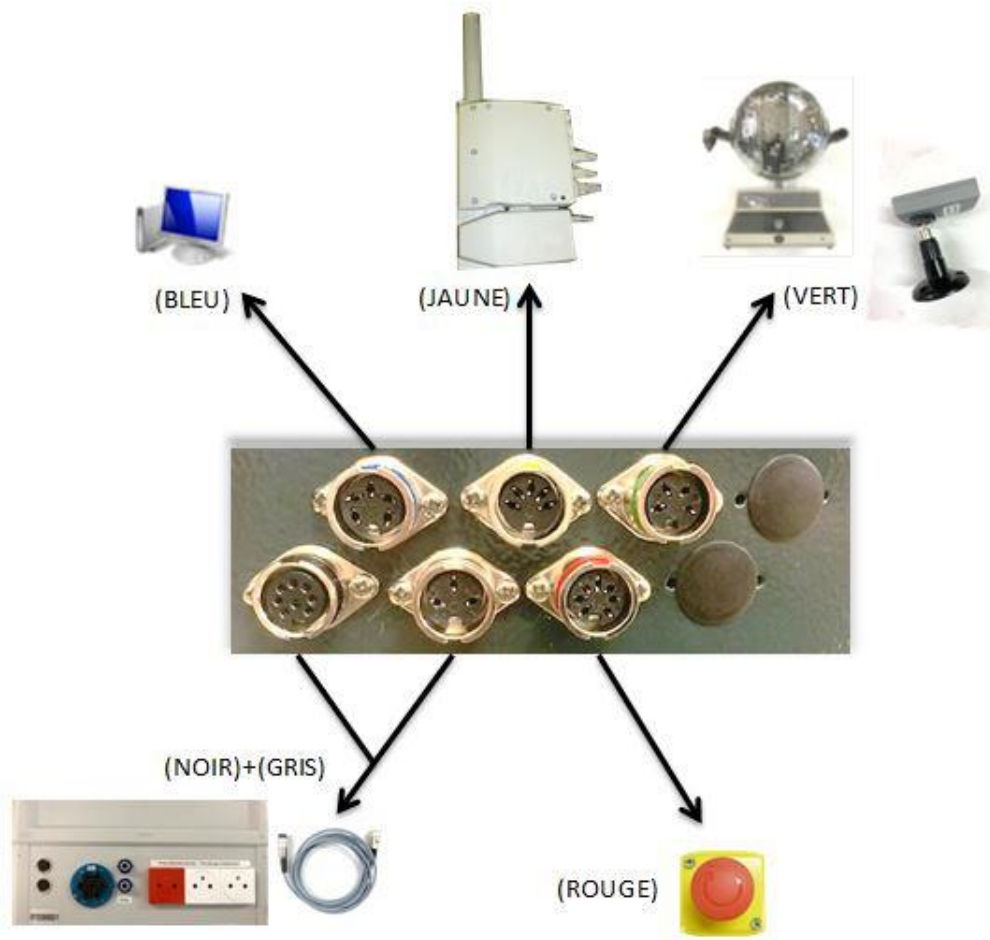


Figure 15 - Connection périphériques

(bleu) - Ce câble est fourni, il comporte la fiche « bleu » d'un côté, et se divise en 2 de l'autre côté :



Figure 16 - Câble bleu

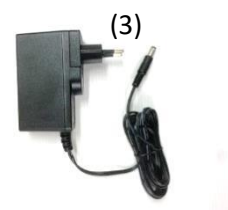


Figure 17 - Transformateur 12V

- (1) Se connecte sur l'ordinateur (port COM)
- (2) Se connecte au transformateur 12V (3) alimentant la plateforme

(jaune) – Ce câble est fourni, il relie la fiche « jaune » du côté plateau, au vérin électrique (3) de l'autre côté :

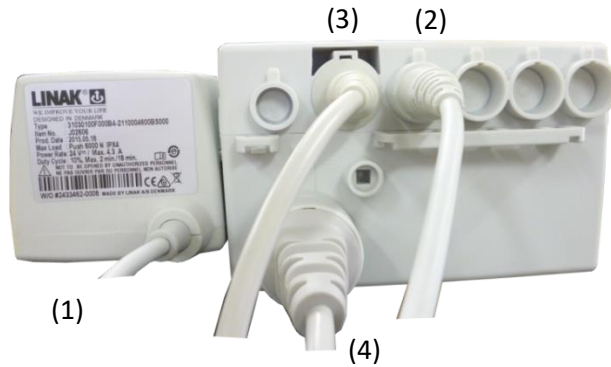


Figure 18 - Bloc vérin électrique

Les fiches (1) et (2) sont reliées par un câble. De la fiche (3) se dédouble un câble qui part vers la commande manuelle du vérin d'une part, et vers la fiche jaune du plateau d'autre part. La fiche (4) est une prise de courant qui alimente le vérin électrique.

(vert) – Ce câble est fourni, il relie la plateforme (fiche verte (3)) d'un côté, et se dédouble de l'autre pour connecter le Stimulopt (1), ainsi que la cible laser (2) :

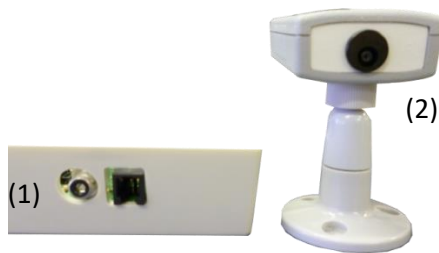


Figure 19 - Dos Stimulopt/Laser

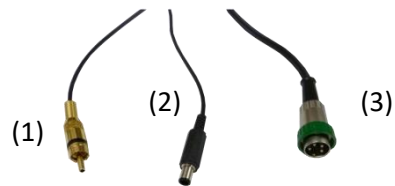


Figure 20 - Câble vert

(noir/gris) – Ici se connectent les deux câbles venant de l'armoire pneumatique (8 broches, et 3 broches).

(rouge) – Ici se connecte le système d'arrêt d'urgence. S'il est enclenché, les vérins (pneumatiques et électriques) ne répondent plus.



Figure 21 - Arrêt d'urgence – Câble rouge

5. Utilisation

a) Préparation

L'armoire pneumatique, la plateforme, le compresseur, et le vérin électrique doivent être sous tension. Le robinet d'air du compresseur doit être ouvert de manière à pouvoir fournir jusqu'à 7 bars à la plateforme (cf. §4 point Compresseur).

Le vérin électrique doit être en position haute (plateforme stable) avant de faire monter le patient.

Ouvrir la porte d'accès à la plateforme :

- Soulever la tirette de sécurité située au-dessus du système de fermeture (1).
- Tourner la poignée située sous le système d'ouverture de la porte afin de la libérer complètement (2).

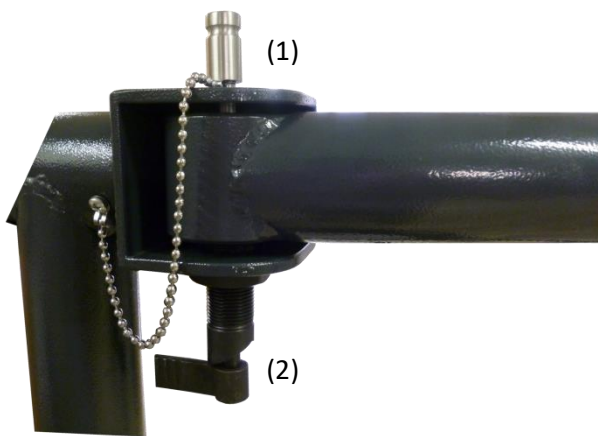


Figure 22 - Porte fermée

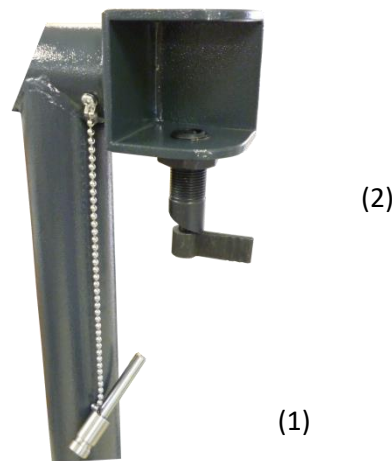


Figure 23 - Porte ouverte

Après avoir fait monter le patient, refermer la porte en suivant la procédure inverse :



- Maintenir la porte fermée, puis tourner la poignée jusqu'à enclenchement de la fermeture (clic).
- **Insérer impérativement la tirette** supérieure de sécurité.

Le patient doit être déchaussé, ses pieds centrés sur les empreintes (1).

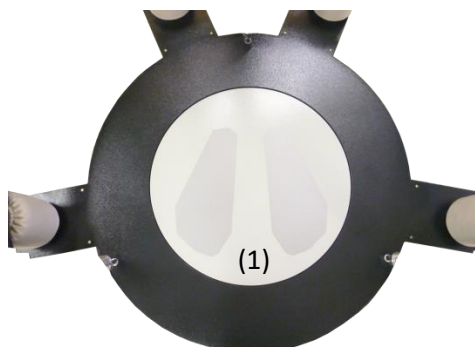


Figure 24 - Plateau - vue dessus

b) Bilan diagnostique :

Il fait suite à l'examen clinique et aux explorations ORL traditionnelles et permet d'étudier le comportement du patient dans différentes situations.

Ce bilan comporte 6 séquences de 30 secondes chacune espacées de quelques secondes (réglable):

- A : plate-forme stable yeux ouverts cible fixe.
- B : plate-forme stable yeux fermés.
- C : plate-forme stable (environnement mouvant) (optocinétique)
- D : plate-forme asservie yeux ouverts cible fixe
- E : plate-forme asservie yeux fermés
- F : plate-forme asservie yeux ouverts environnement mouvant (optocinétique)

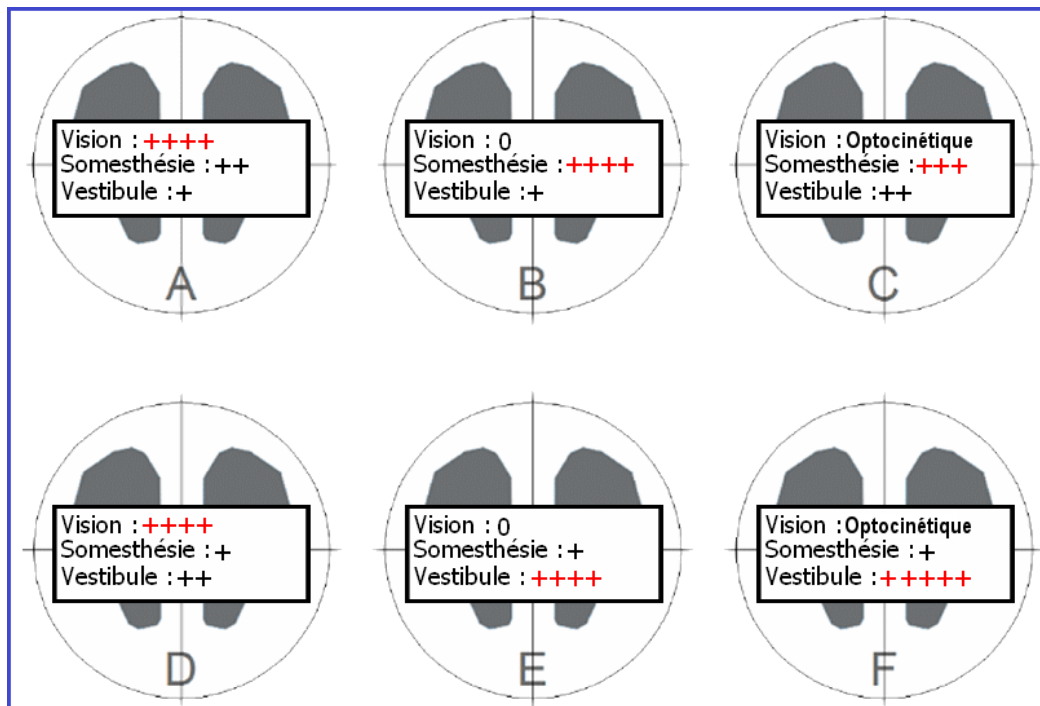


Figure 25 - Bilan d'utilisation des entrées sensorielles

Exemple :

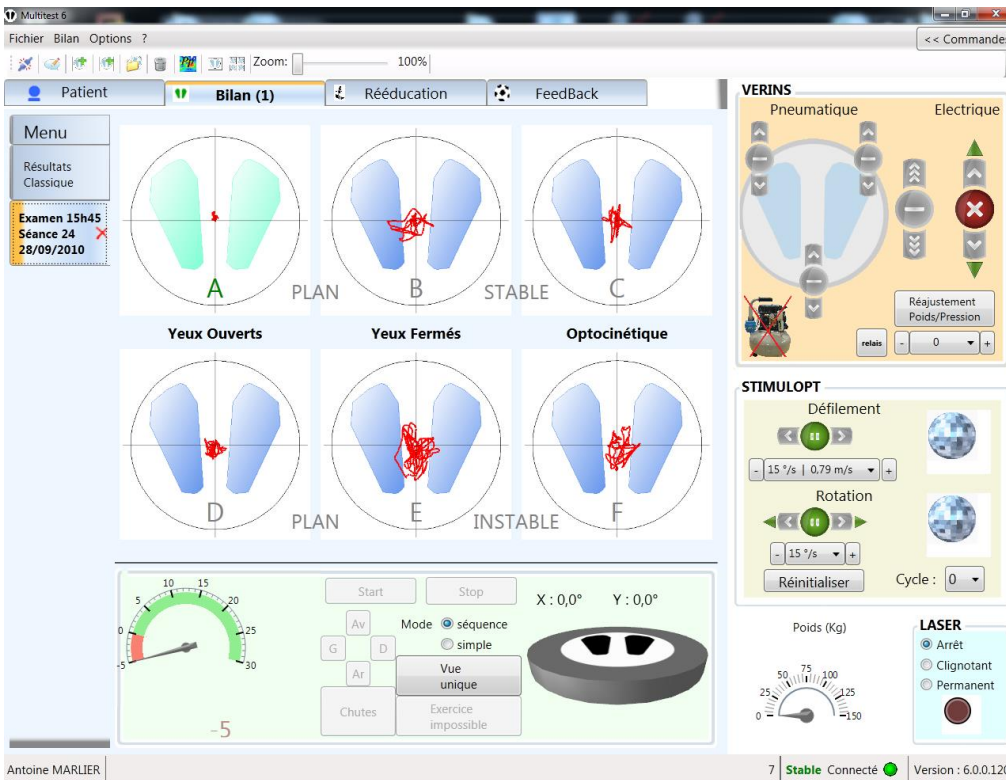


Figure 26 - Bilan complet - Statokinésigrammes

La séquence E permet d'évaluer la fonction vestibulaire, la vision étant occultée et la somesthésie en difficulté (plateau asservie).

La séquence F permet d'évaluer la puissance d'intervention de la fonction vestibulaire dans l'équilibre du patient.

Algorithmes :

$$\text{Somesthésie} = \text{Surface(A)} / \text{Surface(B)} \times k1$$

$$\text{Vision} = \text{Surface(A)} / \text{Surface(D)} \times k2$$

$$\text{Vestibule} = \text{Surface(A)} / \text{Surface(E)} \times k3$$

$$\text{Dépendance Visuelle (*)} = ((\text{Surface(C)} \times k41 + \text{Surface(F)} \times k42) / (\text{Surface(B)} + \text{Surface(E)))) - 1$$

k1, k2, k3, k41, k42 = coefficients

(*) Sauf en cas de chutes

Intérêt de la posturographie dans la clinique des troubles de l'équilibre des instabilités et des vertiges :

Elle permet de noter le poids des différentes entrées sensorielles responsables de la fonction d'équilibration

Elle permet d'établir **un portrait posturographique** pour toute séance effectuée à un instant donné et de noter le **comportement postural** du patient dans différentes situations.

Elle permet de mettre en évidence "**le syndrome d'omission vestibulaire**" qui a pu être clairement établi et traité.

Elle permet de constater la ou les **entrées sensorielles perturbées** et de mettre parfois en évidence des **conflits neuro-sensoriels**.

Elle permet de mettre en évidence le **côté non figé** de ses différentes entrées responsables de la fonction d'équilibration et d'aborder "**le côté " géométrie variable** de cette fonction.

Elle permet de repérer **certaines préférences** voire **dépendances** du sujet pour telle ou telle entrées (vision par exemple).

Elle permet d'aider à bien conduire **une rééducation efficace**, de la contrôler en permanence et d'établir des comparaisons d'une séance à l'autre dans les mêmes conditions d'examen.

c) Le MULTITEST-EQUILIBRE, la verticale subjective, les plans inclinés, la rééducation :

L'acquisition de la station debout et du sens de la verticalité fut sans doute une étape importante de l'homínisation. Pourtant, cette perception de la verticale reste subjective, liée aux afférences des systèmes récepteurs, et à leur analyse par le système nerveux central.

En ce qui concerne le labyrinthe, c'est le système otolithique qui intervient dans la perception de la verticalité, le cerveau confrontant les informations en provenance de ces récepteurs, à celles issues des récepteurs visuels et somesthésiques. C'est donc tout naturellement que les travaux se sont multipliés pour approcher les déficits otolithiques par l'étude de la verticale subjective, confortés par l'observation de la réaction d'inclinaison oculaire après neurectomie vestibulaire unilatérale : toutes les anomalies décrites sont en rapport avec une perception subjective de la verticale basculée du côté lésé !



Figure 27 - Verticale Subjective Framiral

En travaillant sur plan incliné du côté de l'atteinte vestibulaire, nous stimulons les fuseaux neuro-musculaires des muscles étirés (donc en position antagoniste à la direction du mouvement) ; la réponse du patient, de type corrective, va rapprocher sa verticale de la normale.

La plate-forme de posturographie dynamique **MULTITEST-EQUILIBRE** est particulièrement bien adaptée à cette rééducation : elle permet une inclinaison variable dont l'angle sera égal à l'angle de la verticale subjective mesurée chez un patient donné.

Il en résulte une amplification initiale des oscillations du sujet qui finit toutefois par se stabiliser en position verticale. Puis tout rentre dans l'ordre au fil des séances, le patient retrouve sa stabilité et la mesure de sa verticale subjective une valeur normale.

De plus, le **MULTITEST-EQUILIBRE** va permettre, tout en gardant l'inclinaison désirée du plan d'appui, de modifier les informations sensorielles :

- en passant d'un plateau stable à un plateau asservi aux mouvements du sujet en lui faisant fermer les yeux,
- dans un environnement optocinétique aléatoire.

Le cerveau va devoir tenir compte de l'information qui change et accélérer le processus de compensation.

C'est ainsi, en corrélant verticale subjective et plans inclinés, que nous avons obtenu d'excellents résultats : en augmentant artificiellement son trouble postural, le patient semble le corriger beaucoup plus rapidement et réagir telle la bulle d'un niveau de maçon, du côté opposé à l'inclinaison, vers la verticale objective.

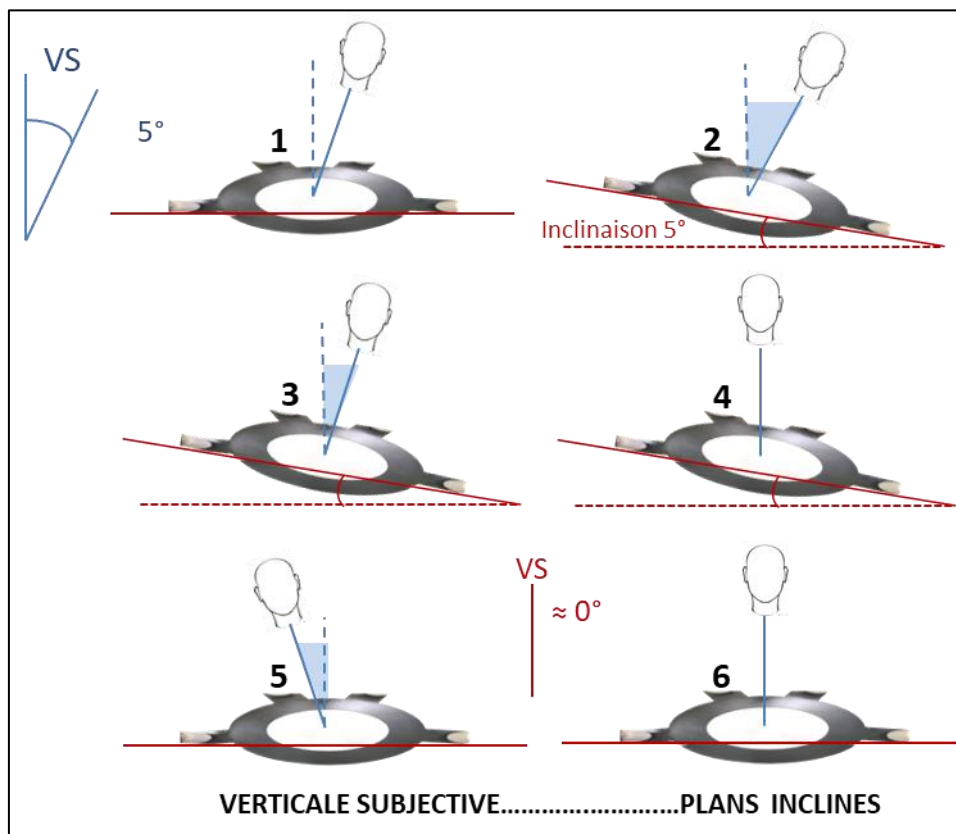


Figure 28 - Schéma du principe de rééducation avec plans inclinés et VS

Le rééducateur mesure la verticale subjective du patient sur plateau stable, puis incline le support d'une grandeur équivalente et de même direction.

Le sujet, d'abord déséquilibré, tend à retrouver une posture normale.

On ramène alors le plateau à l'horizontale. Le patient présente une déviation posturale de sens opposé qui, au fil des séances, se normalise en même temps que sa verticale subjective redevient, elle aussi, normale (cf. Figure 28).

Conclusion :

Ce bilan posturographique statique et dynamique qui fait suite à l'examen clinique et calorique permet une rééducation ciblée d'une efficacité tout à fait remarquable. Une étroite collaboration est nécessaire entre médecins généralistes, ORL et rééducateurs.

Le rééducateur spécialisé, par des séances itératives va pouvoir redonner à son patient, autonomie, indépendance et confiance.

6. Nettoyage

- Se déchausser avant de monter sur le plateau et sur les marches d'accès. Décontaminer le plateau à l'aide de produits non corrosifs, avant et après chaque consultation.
- Risque de contamination sur la main courante et le pare-chocs en skaï : nettoyer avant et après chaque consultation avec des produits de nettoyage hypoallergéniques.

7. Entretien / S.A.V.

Se reporter aux manuels de maintenance :

Compresseur : MM_MTT-Manuel_de_Maintenance_Gestion_Multitest_compresseur_typeW1

8. Contre-indications

- Ne pas utiliser pour d'autre usage que celui prévu (chapitre 1) ;
- Certaines pathologies peuvent provoquer des risques de défaillance, d'instabilité et de chute.
Ne pas pratiquer de rééducation en cas de contre-indication médicale.

9. Précautions d'utilisation

- Ce dispositif n'est pas prévu pour une utilisation par le patient lui-même. Le praticien doit obligatoirement être présent lors du fonctionnement du dispositif.
- Possibilité d'écrasement de membres entre les ailerons du plateau et les butées lors de la montée du plateau.
Ne pas poser les pieds sous les butées lorsque le plateau est instable.
- Possibilité d'écrasement de membres dans le parallélogramme lors de la descente ou de la montée du plateau.
Ne rien introduire au niveau du moteur électrique qui risquerait d'en gêner le fonctionnement.
- Possibilité de chute ou de déstabilisation lors de la descente ou de l'inclinaison du plateau mobile. Il est conseillé au patient de se tenir à la main courante ou au pare-chocs si le patient présente une grande instabilité.
- Ne pas monter à plusieurs sur le plateau. Le dispositif est strictement prévu pour accueillir une seule personne à la fois.
- Ne pas s'asseoir ou se mettre à genoux sur le plateau.
- Possibilité d'ouverture de la porte de la plate-forme si l'appareil est mal verrouillé ('clic' caractéristique de fermeture)
- Possibilité de déséquilibre ou de chute lors de la montée sur la plate-forme si le plateau est resté libre et instable par la non remontée du vérin électrique en fin de séance précédente.
- Possibilité d'instabilité et de chute si le patient descend pendant l'examen sans l'ordre du thérapeute, et sans son aide. Il est obligatoire que le praticien soit à proximité du patient durant tout l'examen.
- Possibilité d'instabilité et de chute les yeux fermés ou en optocinétique.
Le patient peut se tenir aux pare-chocs prévus à cet effet dès que l'instabilité est trop grande.

- Risque de détérioration du câble de commande au point de contact entre le plateau et son support. Prévention de l'utilisateur dans la notice : veiller à ce que le câble de commande ne puisse être pincé dans les parties mobiles.
- Possibilité de malaise les yeux fermés ou en optocinétique nécessitant en permanence la présence du thérapeute près du patient situé sur la plate-forme ou une télésurveillance en infra-rouge. En cas d'instabilité importante, le patient pourra se tenir aux pare-chocs prévus à cet effet.
- Possibilité de contamination.
Ne pas monter sur le plateau, ni sur les marches d'accès avec les chaussures et le décontaminer à l'aide de produits conformes avant et après toute consultation de patient.
- Possibilité de contamination sur la main courante et le pare-chocs en ski.
Nettoyage avant et après toute consultation de patient avec des produits de nettoyage conforme aux normes.
- Risque de défaillance, d'instabilité et de chute pour les patients ayant des pathologies bien particulières et à risque. Ne pas pratiquer de rééducation si contre-indication du médecin.
- Le patient doit utiliser l'escalier pour monter ou descendre de la plate-forme en évitant de placer un pied dans les interstices, pour éviter les chutes. Il doit impérativement s'appuyer sur la, ou les, main(s) courante(s) prévue(s) à cet effet.
- En cas de constatation de fatigue ou de lassitude, il est vivement conseillé au patient de se tenir au pare-chocs et au thérapeute d'arrêter la séance, d'aider le patient à descendre de la plateforme et de reporter la séance.

10.Effets indésirables

Effets indésirables	Probabilité	Action à mener
Peur de l'obscurité	Rare	Habituatation
Peur de l'optocinétique	Fréquent	Habituatation ; entrainement
Troubles neuro-végétatifs (nausées, suées...)	Rare	Interrompre l'exercice

11.Dispositif en fin de vie

Tout produit usagé doit être mis au rebut selon la réglementation relative aux équipements électriques et électroniques.

12. Description Technique du Multitest Equilibre

a) Plan d'ensemble et sous-ensembles.

La plate-forme MULTITEST EQUILIBRE est un ensemble de pièces mécano-soudées dont la représentation est donnée ci-dessous (les marches à l'avant ne figurent pas sur ce plan).

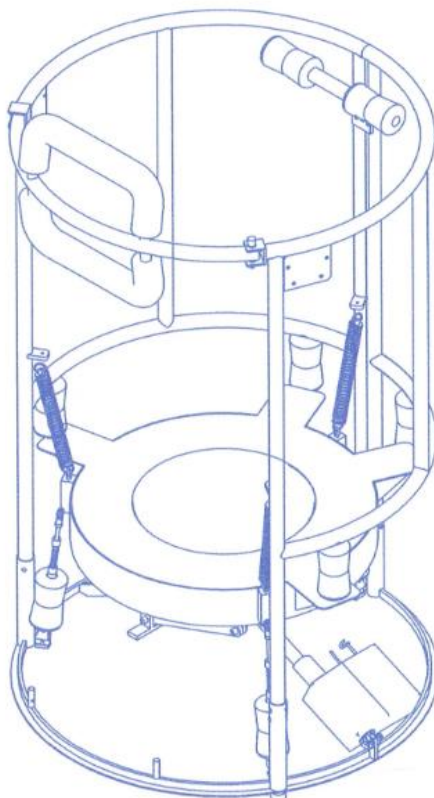


Figure 29 - Plan d'ensemble du Multitest Equilibre (sans les marches)

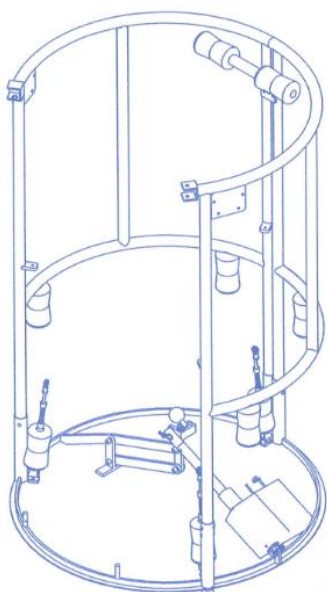


Figure 30 - Sous-ensemble A - Châssis

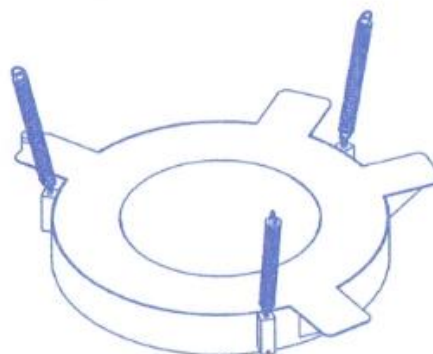


Figure 31 - Sous-ensemble B - Plateau

b) Fonction des sous-ensembles.

- **Sous-ensemble A**

Le sous-ensemble A, châssis, est composé du socle et des tubulures supérieures. Le socle est lui-même composé du vérin électrique, qui servira à maintenir le plateau en position stable, et de 3 vérins pneumatiques, pour la gestion des inclinaisons et l'adaptation poids/pression.

Le vérin électrique est alimenté directement en 220V et piloté par une pédale de commande manuelle ou via la plateforme.

Les vérins pneumatiques sont pilotés uniquement via le logiciel, à travers la plateforme, puis l'armoire de gestion des pneumatiques.

- **Sous-ensemble B**

Le sous-ensemble B, plateau, contient les capteurs de pression et d'inclinaison de la plateforme, sa carte électronique, et ses connectiques de communication (PC, stimulateur optocinétique, vérins...).

Il est suspendu au sous-ensemble A via des ressorts (+sandows), et soutenu par l'ensemble des vérins pneumatiques et électrique.

13. Installation.

Le concept Framiral repose sur une installation rigoureuse, telle que décrite ci-dessous :

- Pièce pouvant s'obscurcir totalement de 2,5m x 2,5m, plafond 2,5m minimum.
- La plateforme est disposée dos au mur, sur lequel sont fixés le Stimulopt, et, le cas échéant, la VS, le vidéoprojecteur, et la caméra de surveillance.
- Le poste de pilotage se trouve, dans l'idéal, à l'extérieur de la pièce (une cloison les sépare).
- Le compresseur se trouve dans l'une ou l'autre pièce.
- Les murs de la pièce de la plateforme sont blancs, sans reliefs, et dans le meilleur des cas, les angles de mur faisant face au patient sont arrondis.

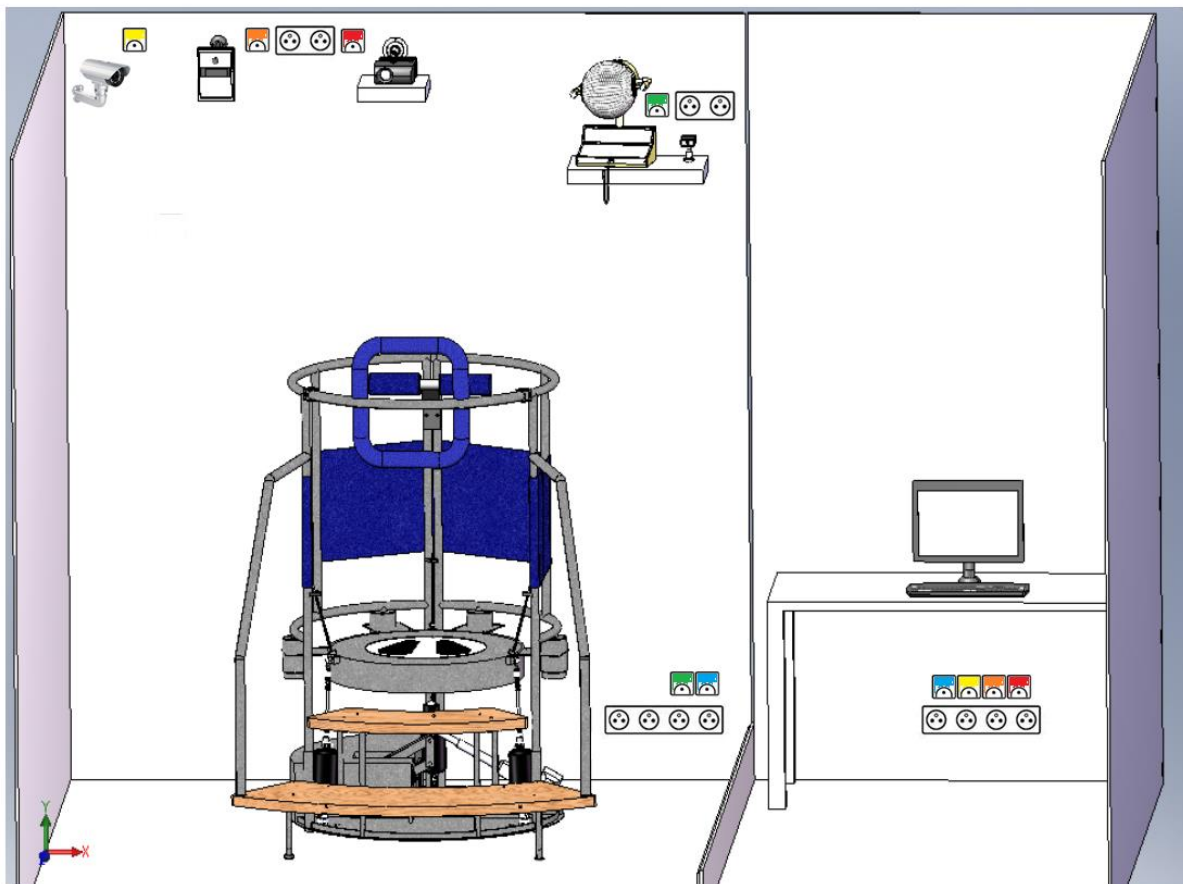







Figure 32 - Plan d'installation typique

-  Passage de câble entre la caméra de vidéosurveillance et le terminal de visualisation
-  Passage de câble entre la Verticale Subjective et le PC
-  Passage de câble (VGA ou HDMI) entre le vidéoprojecteur et le PC
-  Passage de câble entre le Multitest Equilibre et le PC
-  Passage de câble entre le Multitest Equilibre et le Stimulopt

14. FAQ

Q : Ma plateforme réagit bizarrement ou ne réagit pas du tout, pourtant les voyants sont allumés, et le logiciel indique qu'elle est connectée...

R : Vérifiez le bouton d'arrêt d'urgence, la bonne alimentation de l'armoire pneumatique et du compresseur, ainsi que la pression indiquée sur le compresseur.


CE Ce produit est marqué CE classe I non invasif depuis 2003.

1^e mise en service sur le marché de la Plateforme Multitest génération V : 2012



107, avenue Jean Maubert

06130 GRASSE - FRANCE

 Tel. : +33 (0)4 22 48 01 07

SIRET : 383 673 993

 contact@framiral.fr

 www.framiral.com