

MINISTERE DE LA SANTE  
REGION LORRAINE  
INSTITUT DE FORMATION EN MASSO-KINESITHERAPIE  
DE NANCY

**La statokinésimétrie en rééducation traumatologique ;  
appliquée à un cas clinique porteur d'une  
pathologie de hanche.**

Rapport de travail écrit personnel  
présenté par **Mathieu PETIT**  
Etudiant en 3<sup>ème</sup> année de kinésithérapie  
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat  
de Masseur-Kinésithérapeute  
2001-2002.

# SOMMAIRE.

## RESUME.

1. INTRODUCTION.	1
2. GENERALITES.	1
2.1. Le patient et sa pathologie.	1
2.1.1. L'histoire de la maladie.	1
2.1.2. Anatomie.	2
2.1.3. Cinésiologie et physiologie.	3
2.1.4. Conséquences biomécaniques sur organisme.	4
2.2. Rappels.	5
2.2.1. La proprioception.	5
2.2.1.1. Définition.	5
2.2.1.2. Quelques bases neurophysiologiques du contrôle postural.	6
2.2.1.3. Différents récepteurs entrant en jeu.	6
2.2.1.4. Autres afférences sensorielles.	7
2.2.1.5. Dans quel cas utilisons-nous le système proprioceptif ?	8
2.2.1.6. Lors d'un traumatisme, les changements...	8
2.2.2. Le biofeedback.	8
2.2.2.1. Définition.	8
2.2.2.2. Ses fonctions essentielles.	9
2.2.2.3. Ses conditions d'efficacité.	9
2.2.2.4. Pourquoi le biofeedback ?	10
2.3. la plate forme Satel.	10

2.3.1. Description.	10
2.3.2. Physiologie de l'équilibre par rapport à l'appareil .	11
2.4. Nos attentes par rapport à ce que nous avons appris dans la bibliographie.	11
2.4.1. Sur la proprioception.	11
2.4.2. Sur le biofeedback avec la plate forme Satel.	12
3. BILAN INITIAL DU PATIENT.	12
3.1. Méthode d'évaluation des déficiences et incapacités.	12
3.2. Le bilan diagnostique kinésithérapique.	12
3.3. Les objectifs principaux de la rééducation .	14
4. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES.	14
4.1. Le choix des techniques à mettre en œuvre .	15
4.2. Justification des techniques.	16
5. BILAN DE MI-TRAITEMENT DU PATIENT.	17
5.1. Conclusion de bilan à J+12.	17
5.2. Réévaluation des objectifs.	17
6. DESCRIPTION ET APPLICATION DES PROTOCOLS.	18
6.1. Protocole de proprioception.	18
6.2. Le protocole de rééducation de la plate forme.	18
6.3. Protocole de reconditionnement.	20
7. BILAN DU PATIENT A LA FIN DU STAGE.	21
7.1. Le bilan diagnostique kinésithérapique de fin.	21
7.2. Réévaluation des objectifs.	22
8. DISCUSSION.	22
8.1. Analyse des résultats.	22
8.2. Les limites de notre rééducation.	23

8.2.1. La machine en question.	23
8.2.2. La technique en cause.	24
8.2.3. Les difficultés et problèmes rencontrés.	24
8.2.4. La rééducation par rapport au temps.	25
8.3. Intérêt ou non du B.F.B. par rapport aux résultats.	25
9. CONCLUSION.	25

Bibliographie.

Annexes.

## **Résumé :**

La statokinésimétrie est une technique récente en plein essor, ses capacités et toutes ses applications n'ont pas encore été toutes découvertes. Nous proposons de découvrir son utilité en rééducation traumatologique à travers un patient porteur d'une fracture du bassin ( fracture du cotyle avec refend acétabulaire).

La statokinésimétrie regroupe sous son nom une plate-forme de force qui permet la mesure de la projection du centre de gravité du malade. Grâce à un traitement informatique intégré, nous pouvons réaliser des bilans précis et reproductibles de l'équilibre statique et dynamique du patient. Finalement après l'identification des déficiences nous adaptons grâce au biofeedback intégré une rééducation adéquate.

Il ne reste plus qu'à découvrir l'intérêt de cette plate-forme de force....

## **Mots clés :**

- Biofeedback
- Plate-forme de force
- Proprioception
- Centre de gravité

# **La statokinésimétrie en rééducation traumatologique ; appliquée à un cas clinique porteur d'une pathologie de hanche.**

## **1. INTRODUCTION.**

A travers le suivi rééducatif d'un patient, nous allons dégager l'intérêt, les inconvénients, et les limites d'une machine de posturologie.

La statokinésimétrie est une technique récente qui permet de réaliser un bilan de posturologie ainsi qu'une rééducation adaptée. Cet outil s'est développé depuis les années 1980 en France notamment grâce aux écrits de GAGEY et coll. et BARON (8); ainsi son utilisation est devenue courante dans différents domaines de la kinésithérapie. (Neurologie, Gériatrie)

Ce mémoire se propose, à travers l'étude d'un cas clinique, de réaliser une approche montrant l'intérêt d'une telle technique en rééducation traumatologique.

C'est à travers un patient porteur d'une pathologie de hanche et de bassin, ayant l'appui total autorisé, que nous allons découvrir la posturologie, la machine de posturographie, et ses différentes fonctions.

## **2. GENERALITES.**

### **2.1. Le patient et sa pathologie**

#### **2.1.1. L'histoire de la maladie.**

Mr F. est un homme de 26 ans suivi pour schizophrénie depuis l'obtention de son bac. Lors d'une visite médicale au cours de laquelle on lui annonce qu'il doit être hospitalisé, il s'enfuit et se trouve

victime d'un AVP (choc camionnette contre piéton), le dossier médical indique une hypothèse d'autolyse.

Suite à cet accident du 18/06/01, M. F. est porteur de nombreuses lésions :

⇒ Traumatisme crânien avec perte de connaissance.

⇒ Fracture du tiers externe de la clavicule gauche.

⇒ Traumatisme grave du bassin : fracture du cadre obturateur gauche (branche ischio-pubienne), avec irradiation jusqu'au cotyle gauche. Nous retrouvons une fracture de la colonne antérieure du cotyle (peu déplacée) et sous trait de refend intraarticulaire.

⇒ Traumatisme cervical sans fracture.

⇒ Dermabrasion à la fesse gauche à type de brûlures.

⇒ Abrasion du cuir chevelu.

Suite à l'accident, Mr F. a été admis à l'hôpital central, service de traumatologie et orthopédie. Il est placé sous traction-suspension pendant six semaines pour traiter le traumatisme de hanche. Il bénéficie d'une ostéosynthèse par anneaux pour le traumatisme claviculaire gauche et en ce qui concerne le traumatisme cervical, une minerve est mise en place pour une durée de trois semaines.

### 2.1.2. Anatomie.

Le bassin constitue la ceinture pelvienne. Il comprend le sacrum et les deux os iliaques qui sont réunis aux niveaux de trois articulations :

- Deux articulations sacro-iliaques : des diarthroses, c'est à dire qu'il y a une surface articulaire permettant quelques mouvements (nutation et contre nutation).
- Et une articulation centrale : la symphyse pubienne. Une symphyse permet quelques mouvements, mais pas de glissement entre deux surfaces articulaires.

Le bassin s'articule avec le membre inférieur, plus exactement avec l'extrémité supérieure du fémur

constituant ainsi l'articulation coxo-femorale. C'est une énarthrose qui permet la mobilité d'une surface sphérique, par rapport à une surface creuse. La tête fémorale, qui est la surface sphérique, est orientée en haut, en avant et en dedans. L'acétabulum, qui représente la surface creuse, est renforcé à sa périphérie par un bourrelet cotyloïdien permettant d'augmenter la congruence de l'articulation bien qu'elle ne soit parfaite qu'en charge. Le tout représente le cotyle, dont l'orientation est en avant en dehors et en bas. Cette articulation possède trois degrés de libertés et un quatrième, la circumduction (mouvement combiné).

L'articulation coxo-fémorale possède autour d'elle une chape fibreuse, qui lui confère sa stabilité : la capsule articulaire et les ligaments (ilio-fémoral, pubo-fémoral et ischio-fémoral). (11). Elle possède aussi une chape musculaire, laquelle se définit par :

- Au plan antérieur : le droit fémoral, le sartorius, l'ilio-psoas, les adducteurs, le gracile, le pectiné. Tous ces muscles prennent insertion autour du trou obturateur sur le bassin et sur l'épine iliaque antéro-supérieure, à l'exception du psoas qui ne prend qu'un appui sur la branche ilio-pubienne.
- Au plan latéral : le moyen fessier, le petit fessier, le TFL, la partie antérieure du grand fessier
- Au plan postérieur : le grand fessier, les pelvi-trochanteriens.
- Au plan médial : l'os iliaque.

### 2.1.3. Cinésiologie et physiologie.

La ceinture pelvienne est donc importante, elle est la charnière du corps, l'élément d'articulation et de stabilité entre les membres inférieurs et le tronc. Ceinture par laquelle le poids du tronc, de la tête et des membres supérieurs est transmis aux membres inférieurs.

La stabilité du bassin est assurée entre autre par les éléments capsuloligamentaires. Eléments passifs



qui augmentent la congruence lors de l'extension de hanche, car ils s'enroulent autour du col fémoral. Ces ligaments limitent les rotations et les mouvements d'abduction et d'adduction suivant leur position plus antérieure ou plus postérieure.

Mais l'élément de stabilité le plus important reste l'élément dynamique. En effet, ce sont les muscles qui sont les principaux stabilisateurs de la hanche, tant dans le plan frontal que sagittal et horizontal (11).

Pendant la mise en charge, la tête fémorale pénètre dans le cotyle entraînant une déformation. Elle est due à l'élasticité des éléments cartilagineux qui permettent ainsi une congruence parfaite. La lubrification articulaire permet la mobilité de la coxo-femorale malgré le transfert de poids. En outre ces charges sont supportées préférentiellement par la partie antérieure et postérieure du cotyle. (17)

Le bassin en appui unipodal, présente une déformation importante laquelle montre une mobilité au niveau des sacro-iliaques et de l'interligne pubien.

#### 2.1.4. Conséquences biomécaniques sur organisme.

- directes :

- La fracture est située sur la colonne antérieure du cotyle. Or précédemment, nous avons vu que la transmission du poids se fait par cette colonne. Nous avons donc un élément de faiblesse qui va perturber le bon fonctionnement de la région. De plus, une telle pathologie nécessite un minimum de six semaines d'alitement, ce qui risque d'entraîner des problèmes du décubitus (amyotrophie, troubles du schéma corporel, troubles des différents récepteurs, douleur à la mobilisation).
- Le système a été perturbé par la fracture du cadre obturateur. Cela a modifié la dynamique globale du bassin en atteignant de manière indirecte les éléments capsuloligamentaires et

musculaires prenant insertion à ce niveau.

- conséquences indirectes :

- La congruence de l'articulation coxo-femorale va être perturbée ce qui à long terme risque de provoquer de l'arthrose.
- Les lésions au niveau de l'articulation et au niveau du cadre obturateur vont créer des lésions localisées tant au niveau des récepteurs, par distension des éléments capsuloligamentaires et musculaires, qu'au niveau des voies de conduction afférentes. Il en résulte une ataxie proprioceptive de la région de la hanche et par extension, une perturbation du schéma de marche .

## 2.2. Rappels.

### 2.2.1. La proprioception.

#### 2.2.1.1. Définition.

La proprioception proprement dite n'existe pas, mais il existe un système proprioceptif qui permet la posture érigée et corrige les erreurs de stabilisation.

Elément de la sensibilité, le système proprioceptif est chargé de percevoir à travers ses récepteurs, de transmettre (voie afférente) et d'intégrer (niveau d'intégration) les messages d'origine périphérique afin de permettre les corrections adaptées<sup>2</sup>.(3)

Pour bien comprendre le système proprioceptif, il convient de définir la posture : celle-ci correspond au maintien de tout ou une partie du corps dans une position de référence.(18).

Amblard et Al ont proposé de caractériser la posture en fonction de deux propriétés : l'orientation et la stabilisation. Ces notions renvoient à celle d'équilibre qui caractérise un corps lorsque la somme des forces exercées et la somme de leurs moments est nulle.

Le maintien de cette posture et de l'équilibre est fonction d'un référentiel. Egocentré : par rapport à soi même. Allocentré : par rapport à un objet. Géocentré : par rapport à la verticale.

#### 2.2.1.2. Quelques bases neurophysiologiques du contrôle postural.

Ce sont les centres neurologiques centraux qui contrôlent et régulent les afférences périphériques. Les ganglions de la base et le tronc cérébral sont les centres régulateurs, ils agissent en anticipation (feed forward), et en boucle de rétroaction (feed back). Ce sont les hémisphères cérébraux qui joueraient un rôle dans la représentation du référentiel égocentré, le cervelet lui, aurait une place importante dans la régulation du mouvement au niveau des synergies musculaires. (18)

#### 2.2.1.3. Différents récepteurs entrant en jeu.

Les récepteurs représentent les afférences du système nerveux central. Ils sont nombreux et intègrent le message proprioceptif :

- Les récepteurs articulaires : ils ne participent pas de façon déterminante à l'élaboration du sens kinesthésique, mais participent de façon variable suivant l'articulation et l'amplitude dans laquelle elle se trouve. (18,7,3)
- Les récepteurs cutanés : Terminaisons libres responsables de la sensibilité thermoalgique, les mécanorécepteurs jouent un rôle important dans le contrôle postural et cinétique. Nous retrouvons également des récepteurs responsables du tact discriminatif, d'autres capteurs d'accélération à adaptation rapide, d'autres encore sensibles à l'étirement. Les mécanorécepteurs interviendraient aussi dans l'évaluation des variations d'appui au sol et la préparation des réactions posturales et dynamiques. Ces afférences cutanées sont activées par le mouvement articulaire et donc susceptibles de fournir une information de variation angulaire. (5)
- Les récepteurs musculaires : représentés par les fuseaux neuromusculaires et les organes

tendineux de Golgi. Nous les retrouvons dans tous les muscles striés. Ils ont un rôle majeur dans l'intégration du sens kinesthésique. En effet, ils sont sensibles à l'allongement, même faible, et aux vibrations. Ils établissent une relation entre la vitesse du mouvement effectué et la décharge fréquentielle dans les fibres 1a. De plus, la conscience de force est due essentiellement aux organes tendineux de golgi situés dans les tendons des muscles. (5,3)

#### 2.2.1.4. Autres afférences sensorielles :

Nous évoquons les afférences périphériques qui n'entrent pas directement en jeu dans la proprioception mais dans l'équilibration.

- ☉ Afférences visuelles : Elles sont indispensables dans le programme moteur des membres supérieurs, dans l'organisation des gestes de préhension, dans la programmation des activités posturales et cinétiques du rachis et des membres inférieurs, en collaboration avec les afférences vestibulaires et proprioceptives. (5)

- ☉ Afférences vestibulaires : Elles jouent un rôle privilégié dans l'organisation spécifique des activités posturales et surtout cinétiques. Logé dans l'oreille interne, le vestibule signale à tout moment la position des mouvements de la tête dans l'espace. (5)

- ☉ Afférences auditives : Elles jouent un rôle sur le niveau de vigilance, le tonus musculaire et la facilitation des mouvements. (5)

- ☉ Afférences olfactives et gustatives : Elles interviennent dans les phénomènes de motivation qui vont conduire à une intention d'action sur l'environnement. (5)

#### 2.2.1.5. Dans quel cas utilisons-nous le système proprioceptif ?

Tous les jours sans que l'on s'en aperçoive. C'est un système à bas bruit qui permet le maintien d'une posture et de l'équilibre dynamique. Il comprend le système postural fin (9,8) qui contrôle les

oscillations posturales. Ces dernières maintiennent le centre de gravité dans ses limites étroites de débattement. Le contrôle de l'activité tonique conditionne la position réciproque des pièces squelettiques, donc la position moyenne du centre de gravité.

#### 2.2.1.6. Lors d'un traumatisme, les changements...

Notion déjà abordée précédemment, le traumatisme va amener un trouble de la perception, de l'information distribuée par ces récepteurs, on pourra même observer une ataxie proprioceptive. Le patient aura donc une perception perturbée de son équilibre statique et dynamique.

### 2.2.2. Le biofeedback.

#### 2.2.2.1. Définition.

Définir le biofeedback nécessite de connaître le feedback : dans les années 1950, Norbert Wiener le décrit comme « la façon de bien commander un ensemble en lui faisant connaître les résultats des actions en cours et donc de voir les différences entre les résultats » (14).

« Le biofeedback, est une méthode de rééducation utilisant, dans un but d'apprentissage par conditionnement, une rétro-information apportée transitoirement par une chaîne instrumentale capable d'objectiver les performances. La rétro-information externe (figure1) qui permet de rétablir une boucle de contrôle interrompue n'est qu'une étape qui serait inintéressante sans conditionnement permettant d'acquérir un nouvel automatisme de contrôle se substituant au feedback défaillant ». (1)

Nous complétons ceci par la définition proposée par la société américaine : toute technique utilisant une instrumentation révélant au sujet, de manière continue et instantanée, des événements physiologiques internes normaux ou anormaux sous forme de signaux visuels et auditifs. Le sujet apprend à manipuler les événements physiologiques qui sans cela restent inconscients, en

manipulant les signaux externes qui lui sont présentés.(10)

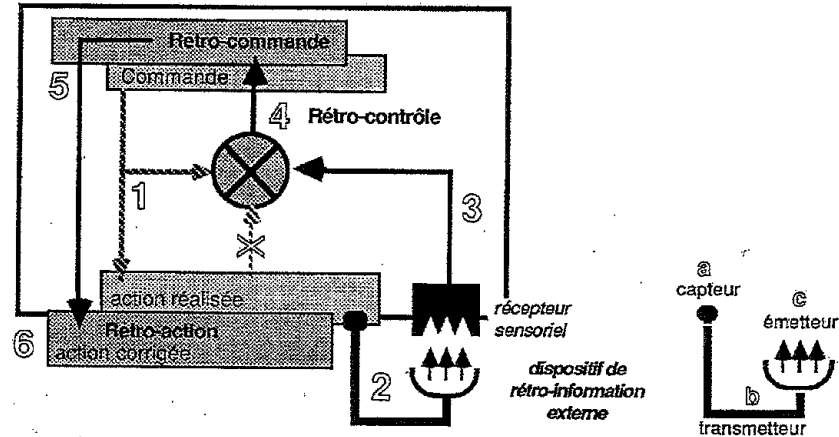


Figure 1 : Biofeedback selon Andrée, Brugerolle, Chellig (1) : La disparition des structures physiologiques de rétro-information (X) interrompt le feedback normal. L'utilisation (2) d'un capteur externe et d'un émetteur de signaux perceptibles par un récepteur sensoriel apporte une rétro-information (3).

#### 2.2.2.2. Ses fonctions essentielles.

D'après REMOND A. et REMOND A. :(14)

- Objectiver ou mettre en évidence et surveiller d'une manière ou d'une autre un phénomène biologique.
- Mesurer objectivement ce qui a été mis en évidence.
- Présenter ou imaginer les phénomènes biologiques considérés, pour permettre à celui qui les a produit de les observer.

#### 2.2.2.3. Ses conditions d'efficacité :

- La fonction que l'on veut contrôler est observée en continu, avec une sensibilité suffisante pour que les changements intervenant de moment en moment soient détectés.
- Que les variations de la mesure physiologique en question soient «réfléchies » et présentées immédiatement à celui qui cherche à contrôler un certain processus.
- L'individu doit avoir une motivation suffisante pour désirer apprendre à effectuer les modifications physiologiques proposées.

#### 2.2.2.4. Pourquoi le biofeedback ?.

A la suite d'une lésion plus ou moins étendue d'un système informatif sensoriel, la rétro-information disparaît ou se trouve déformée. La qualité de toute action est alors compromise. Pour y remédier il est nécessaire de fournir de nouvelles informations par un dispositif de rétro-information externe et rendre opérationnelles les informations externes ainsi apportées par un processus de conditionnement rigoureux. Ceci pérennisant la stratégie nouvelle de régulation par un apprentissage et automatisant ainsi l'acte demandé. L'ensemble de la démarche est le Biofeedback.

#### 2.3. la plate forme Satel ( Systèmes d'analyse des troubles de l'équilibre et de la locomotion):

##### 2.3.1. Description :

C'est une plate-forme d'analyse de la posture dans des conditions orthostatiques et dynamiques (Figure 3). Elle est constituée d'un plateau rigide (Figure 2) qui repose sur trois capteurs. Le patient s'y tient debout pieds nus ou en chaussette pour que les contacts des barorécepteurs de la sole plantaire ne soient pas émoussés. La technique de mesure utilisée est appelée la stabilométrie.

C'est depuis 1985, suite à la demande de l'Association Française de Posturologie, que des normes de constructions d'une plate forme normalisée ont été écrites (8). Puis elle a validé cette plate forme, un traitement normalisé du signal et établi dans une population dite « normale » la distribution d'un certain nombre de paramètres qui caractérisent le comportement de posture orthostatique (norme 85). Cela nous permet d'avoir des mesures reproductibles dans le temps mais aussi par rapport à d'autres machines. Il est ainsi possible de dire si le comportement d'un malade est ou non inscrit dans les limites de normalité. (8)

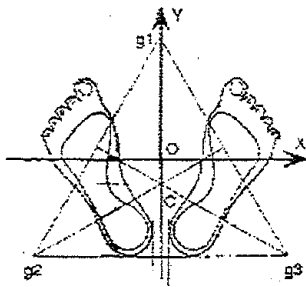


Figure 2 : Représentation de la position des pied par rapport aux trois capteurs.

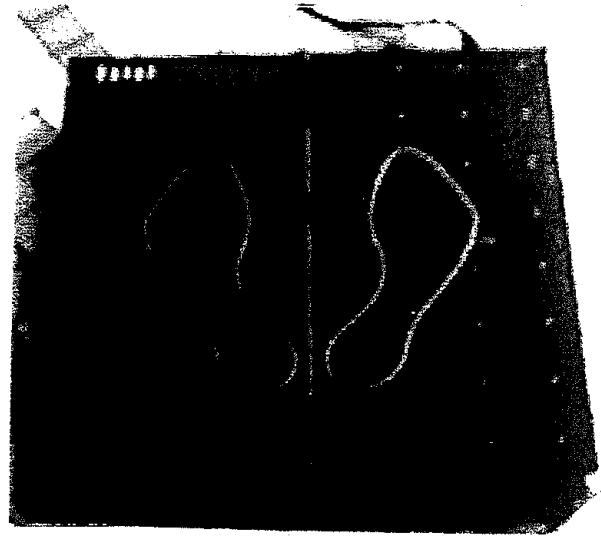


Figure 3 : Photo de la plate forme Statel.

### 2.3.2. Physiologie de l'équilibre par rapport à l'appareil :

Nous mesurons la projection de la position moyenne du centre de gravité du corps et ses petits mouvements. Cette affirmation n'est pas tout à fait exacte car la plate-forme mesure le centre de pression, c'est à dire le point d'application des forces de réactions de la personne sur l'appareil. Aujourd'hui, nous savons dans quelles limites nous pouvons assimiler centre de pression et centre de gravité. Nous avons donc le droit de les confondre dans des conditions ordinaires de stabilométrie normalisée, avec une erreur de l'ordre de 1%.<sup>(8)</sup>

Les mouvement du corps humain sur une plate forme de force sont assimilables à un pendule inversé.

## 2.4. Nos attentes par rapport à ce que nous avons appris dans la bibliographie.

### 2.4.1. Sur la proprioception.

Le réveil des récepteurs altérés ou silencieux se fera par le travail de la proprioception . Pour ce faire, nous donnons des stimuli adéquats afin d'obtenir une réponse motrice efficace et recherchée ;



donc, réintégrer un segment de membre dans une chaîne motrice et intégrer le membre dans une synergie gestuelle adaptée à la situation pied au sol. (3)

Le but étant l'automatisation du mouvement de correction de la posture.

#### 2.4.2. Sur le biofeedback avec la plate forme Satel.

La plate-forme doit pouvoir nous fournir un bilan précis de la capacité de Mr F. à adapter sa posture dans des conditions statiques et dynamiques, et obtenir une mesure quantifiée de la régulation de l'activité tonique posturale. La reproductibilité de ces bilans permettra le suivi de la progression.

L'appareil doit permettre au patient de travailler en mode Biofeedback. Ce mode nous donne un élément supplémentaire pour suivre la progression du patient.

### 3. BILAN INITIAL DU PATIENT.

#### 3.1. Méthode d'évaluation des déficiences et incapacités :

Le bilan initial réalisé le 3/10/2001 sur Mr F. nous permettra de suivre l'évolution du patient dans le temps et d'adapter notre rééducation par rapport à ses besoins.

Trois bilans complémentaires sont réalisés : un bilan traumatologique classique, un bilan proprioceptif qui nous donne une évaluation du niveau d'adaptation posturale du patient, puis un bilan biofeedback réalisé avec la plate forme. (annexe I).

#### 3.2. Le bilan diagnostique kinésithérapique.

##### ◆ Enumération des déficiences de Mr F.

- Trouble de l'équilibre en statique et en dynamique, avec aggravation les yeux fermés
- Déficit de force du quadriceps, des ischio-jambiers et du moyen fessier du coté gauche, provoquant une fatigue importante à la marche et une baisse de l'endurance lors de la

station debout.

- ⊙ Patient schizophrène.
- ⊙ Rétraction du quadriceps gauche.
- ⊙ Une pathologie psychiatrique existante et stabilisée : la schizophrénie.
- ⊙ Une plaie à la face antérieure de la cuisse non cicatrisée.
- ⊙ Décentration du centre de gravité en arrière et à droite. Le patient évite l'appui sur son membre gauche.
- ⊙ Irrégularité du stabilogramme. (annexe VI)
- ⊙ Stabilisation les yeux fermés difficile, cela se voit par un LFS augmenté.
- ⊙ Bilan dynamique les yeux fermés n'a pas pu être réalisé.
- ⊙ Les yeux fermés nous remarquons un travail cérébelleux plus important que la norme établie (30 % ), cela dénote une activité de stabilisation importante.(annexe VII)

Nous sommes à J+105 de l'accident de Mr F. et depuis 15 jours celui-ci à l'autorisation d'appui progressif. Il n'y a pas de phlébite, pas d'œdème important et pas de rétractions capsulo-ligamentaires gênante.

◆ Bilan des incapacités de Mr F.

- ⊙ Pratique du réentraînement et de la marche sans canne simple.
- ⊙ Autonomie dans les déplacements.
- ⊙ Adaptation posturologique et équilibration dans un milieu instable, dynamique ou la nuit (lorsque les repères visuels sont moindres).

◆ Bilan du handicap.

- Reprise de sa formation, ou pratique du métier d'électricien.
- Voir ses amis et aller chez son père à Tahiti.
- Patient peu motivé et peu dynamique dans sa rééducation.
- Fatigabilité importante.

3.3. Les objectifs principaux de la rééducation :

Les objectifs dictés par le bilan de Mr F. sont :

- Travail de la force musculaire globale du membre inférieur, avec abandon des cannes et augmentation de l'endurance.
- Travail proprioceptif lourd portant sur le réveil des propriocepteurs lésés, travail intense de l'équilibre statique et dynamique yeux ouverts et les yeux fermés.
- Exercices dynamique se rapprochant de la physiologie de la marche.
- Acquisition de l'autonomie quant à la marche.

Parallèlement nous accomplirons sur la plate forme :

- Diminution de l'appréhension de l'appui sur son membre gauche. Pour cela nous allons travailler avec le Biofeedback visuel.
- Réduction des oscillations de stabilisation, diminution des paramètres hors norme du bilan.

#### 4. PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES.

##### 4.1. Le choix des techniques à mettre en œuvre :

Nous allons dispenser à Mr F. une rééducation proprioceptive avec progression. Le travail

proprioceptif sera effectué en charge. Nous utilisons un panel de techniques : travail préalable en chevalier servant sur tapis, exercices de stabilisation en appui bipodal et unipodal sur plan stable, sur mousse et sur plateau de proprioception. Nous utilisons aussi les positions de fente avant et arrière pour travailler les appuis sur le membre lésé et alternons les positions de déséquilibre sur le plateau de proprioception (antéro-postérieure et latéral), travail en fente sur mousse ou Freeman et l'autre pied sur un ballon. (annexe VI)

Pour une meilleure représentation de ces exercices, nous nous proposons de décrire celui sur mousse de proprioception. Celui-ci est réalisé avec une mousse rectangulaire dense simulant un terrain instable (tout en étant plus stable qu'une PEP(6))(Annexe VI). Mr F. se place dessus avec les talons écartés de 10 cm et les pieds en rotation externe de 10 à 15°, nous nous plaçons également entre les barres parallèles pour offrir gage de sécurité supplémentaire. Nous demandons au patient de ne pas toucher les barres et de se stabiliser en équilibre sur la mousse. Nous débutons les yeux ouverts en appui bipodal et sans déstabilisations, puis nous augmentons la difficulté (cf. chapitre six).

Les techniques de biofeedback visuel seront celles réalisées sur la plate-forme. Tous ces exercices sont effectués dans un mode statique. Nous utilisons l'identification des potentialités en fonction de la surface parcourue par son centre de gravité (Fig. 4 ) et nous réalisons des exercices de stabilisation, de mise en charges, de transfert d'appui, de contrôle postural, ainsi qu'un exercice de réentraînement sollicitant le patient dans l'espace et dans le temps (Fig. 6,8). Tous ces exercices sont adaptés à la rééducation de Mr F., mais lors d'une séance, nous choisissons d'en effectuer seulement trois du fait de la fatigabilité du patient.

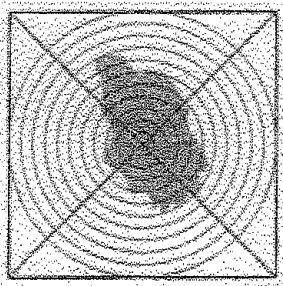


Figure 4.1

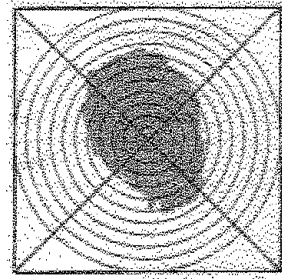


Figure 4.2

Figure 4 : Identification des potentialités du patient avant et après la rééducation.

En plus de ces trois exercices, l'identification des potentialités (Figure 4) du patient est effectuée avant chaque séance. Elle nous aide à orienter le choix des exercices à venir. Une fois placé sur la plate-forme de force, le patient doit dessiner une surface la plus grande possible, sans bouger les pieds. Nous comparons en suite les résultats avant la séance (fig. 4.1) puis après (fig. 4.2). En définitive, cet exercice provoque le déplacement de la projection du centre de gravité sur la plus grande distance. Si nous observons un décalage plus accentué du centre de gravité dans une région, nous travaillerons préférentiellement la région opposée. Ceci ayant pour but de solliciter Mr F. dans les amplitudes qu'il n'explore pas afin de lui en redonner conscience et l'amener à les réintégrer dans son schéma corporel.

Le bilan traumatologique nous incite à réaliser parallèlement un réentraînement à l'effort, dont les buts seront : redonner une force correcte aux membres inférieurs et travailler l'endurance. Pour cela nous utilisons : le cyclergomètre, la presse, le steppeur et le rameur.

#### 4.2. Justification des techniques.

La hanche est une zone charnière, elle doit être mobile et stable. Ses fonctions sont dévolues aux muscles périphériques et indirectement permises par l'existence des différents récepteurs. Tous les exercices à visé proprioceptive, vont solliciter Mr F. dans de multiples conditions qu'il pourra retrouver dans ses activités journalières ultérieures.

Ainsi les agrès permettent de travailler les stratégies de hanche latérale ou dans le plan sagittal (bâton en «H»). Avec la planche de proprioception (Annexe VI), nous travaillons les muscles phasiques et toniques. Le ballon permet par les sollicitations en chaîne demi-fermé et les déstabilisations qu'il induit, un exercice se rapprochant d'un contexte de marche en terrain accidenté. Ces mêmes remarques sont valables pour l'activité sur mousse. La réalisation de ses exercices les yeux fermés va solliciter préférentiellement les entrées proprioceptives par rapport à l'entrée visuelle ce qui est un de nos objectifs.

Dans le cadre du travail sur la plate-forme de statokinésimétrie, l'intérêt essentiel du Biofeedback visuel est de prendre conscience de ses erreurs instantanément tout en favorisant inconsciemment la création de nouvelles boucles de rétrocontrôle interne.

## 5. BILAN DE MI-TRAITEMENT DU PATIENT.

### 5.1. Conclusion de bilan à J+12.

L'évaluation de la force musculaire nous montre un gain de force au niveau de ses membres inférieurs (IJ, Q, MF). Dans le cadre du bilan proprioceptif, nous remarquons une amélioration globale de sa capacité à maintenir un équilibre statique et dynamique dans les différentes situations de l'évaluation (annexe II). Mr F. se sent moins fatigable et par conséquent a acquis une plus grande endurance dans les activités de la vie courante.

La plate-forme nous indique que Mr F. appuie plus à gauche (migration de centre de pression). Et bien que les bilans dynamiques n'aient pu tous être réalisés, nous obtenons toujours une déficience de stabilisation statique et dynamique les yeux fermés(annexe II).

### 5.2. Réévaluation des objectifs.

Les résultats obtenus nous encouragent à poursuivre les objectifs précédemment fixés en insistant

sur la rééducation des troubles de l'équilibre, le réentraînement à l'effort et la poursuite des exercices avec le Biofeedback.

## 6. DESCRIPTION ET APPLICATION DES PROTOCOLS.

### 6.1. Protocole de proprioception.

Nous travaillons sur les différents agrès en suivant le schéma exposé ci dessous : la rééducation sera effectuée les yeux ouverts puis les yeux fermés, débutée sur un plan stable et poursuivie sur plan instable. Nous ajoutons à cette progression la possibilité d'adjoindre des déséquilibres ou non, qui seront ordonnés puis désordonnés dans l'espace. Etant donné le niveau du patient, nous débuterons directement par un travail en chaîne cinétique fermée.

Pour quantifier le travail effectué, nous nous situons par rapport à une durée qui est de cinq minutes par agrès. La séance se compose de six exercices dictés par les bilans, et va être répétée tous les jours de la semaine, une fois par jour. Durant cette même semaine, tout exercice tenu sans difficulté par le patient est remplacé par un autre en suivant la progression.

Nous avons rencontré des difficultés au quotidien lors de la mise en pratique des séances, les absences du patient nous ont poussé à adapter la durée et le contenu. La présence éventuelle d'autres patients sur les lieux de rééducation a occasionné certaines fois des difficultés pour obtenir le matériel ou la place nécessaire.

### 6.2. Le protocole de rééducation de la plate forme

Pour éviter tout biais dans le protocole, nous avons respecté la norme 85 et réalisé tous les bilans et rééducation à la même heure (quatorze heures). De cette façon les mesures sont reproductibles et comparables.

En dehors des bilans qui ont été réalisés trois fois durant toute le suivi, nous avons travaillé tous les

après-midi avec le programme de rééducation de la plate-forme.

Avant toute prise de mesure, nous respectons un protocole déterminant l'environnement et la position du patient. Nous nous plaçons dans une salle isolée, à l'écart de tout bruit perturbateur et pour ne pas stimuler la rétine périphérique du patient nous fermons les volets. Mr F. se place sur la plate forme avec un écart de pied normalisé par la présence de cales et il doit fixer devant lui un point précis au mur à une distance de quatre-vingt dix cm. Lors de la prise de mesure, le patient doit être détendu, les bras le long du corps et ne pas serrer les dents. Il doit faire abstraction de l'environnement en se concentrant alors sur le point mural lors d'un bilan et sur le moniteur dans le cas de la rééducation.



Figure 5 : Mr F. lors d'une séance de rééducation sur la plate forme Satel.

Cela a nécessité pour le patient une adaptation au fonctionnement de l'appareil, mais après cette courte phase d'apprentissage, le déroulement des séances se passait sans réelle difficulté.

Tous les exercices proposés par le programme de biofeedback (Fig. 5) sont pourvus de difficultés croissantes afin de permettre une progression. Celle ci peut se faire de trois manières.

Premièrement en augmentant l'éloignement des cibles comme dans l'exercice de transfert d'appui (fig.8) ou de mise en charge ; dans ce cas, le centre de gravité du patient doit parcourir une distance plus importante pour atteindre les cibles, obligeant celui-ci à provoquer un effort de stabilisation



dans les amplitudes extrêmes, les explorer et les inclure dans sa normalité.

Deuxièmement nous accroissons aussi la difficulté par une augmentation de la vitesse de déplacement des cibles comme avec le « training » ou le transfert d'appui (fig. 8). Le patient doit alors réagir plus vite pour atteindre son but.

Enfin, nous augmentons la durée de maintien d'une position comme avec l'exercice de contrôle postural ou de stabilisation (fig.6,7), dans lequel le maintien postural et sa correction dans une amplitude extrême sont demandés. Ces exercices sollicitent la musculature tonique du patient et sa capacité à maintenir l'équilibre dans des amplitudes toujours plus importantes.

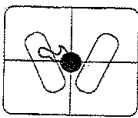


Figure 6 : Stabilisation (16)

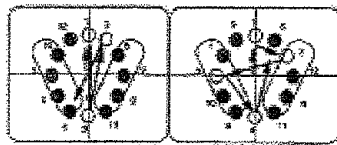


Figure 7 : Contrôle postural.(16)

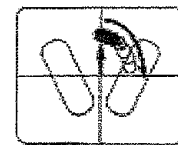


Figure 8 : Transfert d'appui.(16)

Nous agissons sur la difficulté en utilisant le menu du programme, celle-ci varie selon l'épreuve de 1 à 3 ou 1 à 5.

### 6.3. Protocole de reconditionnement.

Mr F. suit un réentraînement à l'effort de manière complémentaire aux autres séances de

rééducation. Il travaille sur : - Vélo Cybex®, avec une intensité de 180° à 60° par secondes, et un travail d'une durée de 15 à 20 minutes. Nous recherchons alors un travail d'endurance et de force avec gain de puissance et de coordination musculaire.

- Steppeur avec une intensité de 5/10, ou rameur. Nous suivons un protocole de renforcement en endurance : travail aérobique, supérieure à 20 minutes avec une charge de 50% de la RM, ou une charge comprise entre 50% à 60% de la RM, 5 à 7 séries de 10 répétitions à vitesse soutenu avec 1.30' de pause.

- Presse avec un protocole, travail à 60% de la RM. Soit 40

Kg fois 10 et 5 séries, soit un protocole en pyramide : 40/45/50/55/50/45/40 Kg fois 10 / une série, pause de 3 minutes. Nous cherchons à redonner une force maximale au patient.

Le travail en renforcement a été commencé dès le début de la rééducation du fait de la fatigabilité importante du sujet.

## 7. BILAN DU PATIENT A LA FIN DU STAGE.

### 7.1. Le bilan diagnostic kinésithérapique.

#### ◆L'évaluation des déficiences.(Annexe III)

- Force musculaire, comparativement il y a une déficience de  $-7,3\text{kg}$  des ischio-jambiers et de  $-4,5\text{kg}$  du moyen fessier gauche par rapport au coté droit.

- Persistance de trouble de l'équilibre en position de stabilisation bipodale dynamique les yeux fermés.

- Rétraction du quadriceps gauche.

- Cicatrice de la face antérieure de la cuisse gauche.

Par rapport au bilan sur la plate forme.

- Utilisation toujours effective de l'entrée visuelle.

- Maintien du travail cérébelleux même s'il s'atténue.

- La stabilisation les yeux fermés n'est pas encore sûre, en statique comme en dynamique.

#### ◆Le bilan des incapacités.

- La pratique de sport ainsi que la manutention de charges lourdes dans le cadre des activités de la vie quotidienne.

- Difficulté de stabilisation dans un milieu en mouvement par rapport à lui.(la foule)

◆Le bilan des handicaps.

- La reprise de sa formation ou du travail d'électricien.
- Trouble de l'intégration sociale en raison de sa schizophrénie.
- Perte partielle de son autonomie par rapport à sa mère et ses amis.

### 7.2. Réévaluation des objectifs.

Les objectifs que nous pouvons dégager à la fin de la prise en charge sont :

- Continuer le travail proprioceptif les yeux fermés sur PEP ou la plate forme Satel,
- Continuer le travail proprioceptif lors de parcours de marche,
- Poursuivre le renforcement musculaire à titre d'endurance,
- Poursuivre le renforcement des membres inférieurs,
- Etirer le quadriceps après la cicatrisation de la plaie.

## 8. DISCUSSION.

### 8.1. Analyse des résultats.

Les résultats du bilan proprioceptif dénotent une amélioration notable tant dans les temps de maintien sur les agrès que dans l'évolution des paramètres de la plate forme (Annexe VII).

Elle est visible notamment par l'augmentation des temps de maintien de la statique du patient les yeux ouverts. Celle ci dépend essentiellement de la vue et de l'écoute du système proprioceptif par l'intermédiaire de l'entrée podale.

La statique les yeux fermés progresse de la même façon. Elle est importante, car elle symbolise le travail du système proprioceptif couplé au cervelet. L'amélioration n'étant pas flagrante, elle peut

être attribuée à la diminution de la fatigabilité.

Enfin, l'équilibre dynamique. Là la progression est plus marquée les yeux ouverts que les yeux fermés. Nous concluons à une meilleure écoute du système proprioceptif et à la minimisation des interférences de l'entrée visuelle avec les entrées proprioceptives et vestibulaires.

Avec le bilan réaliser avec Satel, nous observons une amélioration similaire en comparant les mesures effectuées précédemment (Annexe VII). Une diminution notable de l'activité cérébelleuse est visible, un engagement et un affolement plus limité du vestibule, ainsi qu'une meilleure réponse du système proprioceptif. En effet, les saccades sont plus limitées, l'activité musculaire est réduite (donc la quantité d'énergie consommée aussi), et le contrôle des ceintures est meilleur. Ceci peut aussi être induit par la qualité accrue de la vue, l'interaction médicamenteuse étant réduite par rapport au début de la rééducation, et par la rééducation.

## 8.2. Les limites de notre rééducation.

### 8.2.1. La machine en question.

La plate forme de force n'en est encore qu'à ses débuts et de ce fait beaucoup de théories se développent et suscitent de nombreux commentaires. Elle mesure l'équilibre statique du patient par la projection du centre de gravité, celui évolue autour du point d'équilibre, et pour certain, le stabilogramme (annexe IV) reflète le bruit du système qui contrôle la posture.

La discussion des résultats de la plate forme sont d'autant plus contestable qu'un sujet anxieux présente une augmentation du coefficient de Romberg.

De plus la machine dit ce que nous lui faisons dire, il n'y a pas de posturologie sans discours sous jacent : par exemple, le coefficient de Romberg augmente avec l'âge, deux études le prouvent mais une autre montre le contraire. Or les trois études se sont déroulées dans les mêmes conditions, mais les références prises étaient différentes, les calculs étaient effectués soit par rapport à la vitesse

moyenne, soit par rapport à la surface de déplacement de la projection du centre de gravité. Suivant l'hypothèse, le discours est différent.

Ainsi les explications avancées actuellement par les acteurs ou les concepteurs de plate forme de force ne sont pas forcément à observer strictement, il faut prendre du recul. C'est le cas pour la plate forme Statel, certaines des interprétations les plus récentes n'ont pas encore de justifications scientifiques validées.

Malgré ça, les mesures sont reproductibles et permettent une comparaison fiable entre les bilans.

#### 8.2.2. La technique en cause.

Nous avons bénéficié d'un matériel capable de capter, analyser, traduire les résultats des mesures pour que ce soit compréhensible. Ceci est basé sur l'hypothèse d'acquisition dans des conditions précises (norme 85) pour être reproductibles. Or, cela n'a pas toujours été réalisé dans les bonnes conditions théoriques, nous avons dû nous adapter au contexte de travailler. Ainsi nous avons fermé les volets roulant pour ne pas stimuler la rétine périphérique du patient, alors qu'il est suggéré pour l'examen une luminosité importante.

#### 8.2.3. Les difficultés et problèmes rencontrés.

- La médication du patient : Mr F. étant suivi pour diverses affections dont des troubles psychiques, il bénéficie d'une médication (Annexe I) pouvant dans certain cas altérer ses perceptions. Nous avons listé les médicaments pouvant provoquer des troubles de l'accommodation (responsable de déséquilibre dans le plan sagittal), ainsi que d'autres provoquant des vertiges. Tous ceci a pu intervenir lors de la rééducation et éventuellement fausser les résultats.
- Sa disponibilité : Mr F. fut souvent absent pour des raisons de malaises lors de l'étude, ce qui l'a perturbée.

- Le centre de rééducation regroupe de nombreux intervenants de soins, de rééducation ou de réadaptation, et nous avons dû nous adapter aux tranches horaires imparties à chacun.

#### 8.2.4. La rééducation par rapport au temps.

Le temps de l'étude étant court, la pertinence des résultats obtenus peut être mise en cause. Néanmoins ce mémoire pourra servir de référence à une étude plus poussée.

#### 8.3. Intérêt ou non du B.F.B. par rapport aux résultats.

L'intérêt que présente le biofeedback par rapport à la proprioception classique réside dans la prise de conscience et la compréhension des exercices. Le transfert d'appui ou le travail de stabilisation est vite assimilée et permet une progression rapide. Les bilans permettent une évaluation concise (compter 20 minutes lorsque le patient connaît la machine) et surtout reproductible d'un thérapeute à l'autre sans être soumise aux appréciations subjectives.

## 9. CONCLUSION.

Nous retiendrons de l'analyse des résultats l'amélioration du contrôle de la statique de Mr F. au cours de la rééducation. Nous avons pu observer cette progression et l'objectiver grâce à la fonction bilan de la plate-forme, ce qui met en évidence son utilité. De même, le mode biofeedback nous a permis de travailler rapidement le transfert d'appui et le contrôle musculaire. Mais rien ne nous permet d'affirmer que ces exercices de biofeedback soient plus efficaces que la rééducation proprioceptive dispensée à Mr F..

Nous retrouvons actuellement dans la littérature peu d'application pratique de l'appareil en traumatologie. Est-ce par manque d'intérêt concernant ce sujet ou bien parce que personne ne s'y est intéressé ? A travers cette étude on retiendra qu'une des applications possible et intéressante de la stabilométrie en traumatologie peut être l'étude de l'appui unipodal.

# **BIBLIOGRAPHIE**

1. **ANDRE J-M., BRUGEROLLE de FRAISSINETTE B., CHELLIG L.** – Le Biofeedback en rééducation motrice – Annales de Réadaptation et de Médecine physique (Elsevier, Paris), 1986, 289-310, p 289-306, 29.
2. **BRUGEROLLE de FRAISSINETTE Bertrand.**- Le biofeedback en rééducation motrice : Critique et définition.- Thèse de docteur en médecine : Nancy, Université de Nancy I : 1984.-82p.
3. **BRUN V., PELISSIER J., SIMON L.** - La proprioception : de la théorie à la pratique - PELISSIER J., BRUN V., SIMON L.. - La rééducation proprioceptive – Paris : Masson, 1986. – p 1- 22. – Problème en médecine de rééducation ; 8.
4. **CHANTRAINE A, GOBELET C et ZILTENER JL.** Electrologie et application. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris). Kinésithérapie- Médecine physique- Réadaptation, 26-145-A-10, 1998, 22p.
5. **ENJALBERT M. TINTRELIN I. ROMAIN N. et GARROS JC.** Reprogrammation sensorimotrice. Encycl Méd Chir (Elsevier, France), Kinésithérapie- Médecine physique- Réadaptation, 26-060-A-10, 1997, 14p.
6. **EXACOUTOS Akis.** Du plateau de freeman aux P.E.P. (plateau d'éducation proprioceptive) – KINESITHER. SCI., 1996, juin N°357, p15-p17.
7. **DESOUTTER P.** – La rééducation proprioceptive au quotidien – Kinésithérapie Scientifique, 283, octobre 1989, 9p.
8. **GAGEY P-M., WEBER B.** – Posturologie : Régulation et déreglements de la station debout. – 2<sup>e</sup> édition - Paris : Masson, 1999. – 145p.
9. **GAGEY P-M., WEBER B.** - Entrée du système postural fin. – Paris : Masson, 1995. – 149p.
10. **GERARD C.** – Biofeedback et rééducation. – J. Réadaptat. Méd., 1982, 2, N° 6, 217-221p.
11. **KAPANDJI I. A.** – Physiologie articulaire : membre inférieur – quatrième édition. – Paris : Maloine S. A., 1977. – 234p.
12. **MASSION J.** Fonctions motrices. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris). Kinésithérapie- Médecine physique- Réadaptation. 26-012-A-10, 1998, 24p.
13. **PERRIN Ph., LESTIENNE F.** - Mécanismes de l'équilibration humaine : Exploration fonctionnelle, application au sport et à la rééducation – 29 - Paris : Masson, 1994 – 163p – Monographies de Bois-Larris.



- 14. REMOND A., REMOND A.** - Biofeedback : principes et applications.- Paris : Masson, 1994. -242p.
- 15. RODINEAU J., MORIN C.** - La rééducation proprioceptive de la cheville - PELISSIER J., BRUN V., SIMON L. - La rééducation proprioceptive - Paris : Masson, 1986. – p 39-49. - Problème en médecine de rééducation ; 8.
- 16. SATEL** – fiches de présentation de la plate forme.- Système d’analyse des troubles de l’équilibre et de la locomotion. - SATEL-6, rue du Limousin- 31700 Blagnac
- 17. SIMON L., BLOTMAN F**– Hanche opérée et médecine de rééducation- 3 - Paris ; Masson, 1980 – 299p- Collection de pathologie locomotrice.
- 18. THOUMIE P.** Posture, équilibre et chutes. Base théoriques de la prise en charge en rééducation. Encycl Méd Chir (Elsevier, Paris), Kinésithérapie- Médecine physique- Réadaptation, 26-452-A-10, 1999, 11p.

# ANNEXES

**Annexe I :**  
**Bilan initial du 3/10/2001 à J+105.**

**1) Le bilan classique :**

➤ Anamnèse :

Mr F. né le 20/09/1975 à Nancy, il vit actuellement avec sa mère à St Max dans un appartement. Ses parents sont divorcés, son père habite à Tahiti et sa sœur travaille au Canada.

Ses loisirs : l'ordinateur pour consulter Internet et la console vidéo, et sortir avec son meilleur ami.

Antécédents médicaux : Schizophrénie qui s'est révélé un peu après le Bac.

Antécédents chirurgicaux : rien à signaler.

➤ Dossier médical :

- Histoire de la maladie :

Le 18/06/2001, Mr F. est victime d'un accident de la voie publique (piéton contre camionnette). L'hypothèse est une tentative d'autolyse qui aurait comme origine la non-acceptation par Mr F. de la proposition d'hospitalisation en raison de ses troubles psychologiques.

Mr F. souffre suite à l'accident de :

- Traumatisme crânien avec perte de connaissance.
- Fracture de la clavicule gauche sur sa moitié externe. Traitée par mise d'un anneau pendant 3 semaines.
- Traumatisme du bassin, avec fracture du cadre obturateur gauche, de la branche ischio-pubienne gauche. Fracture cotyle peu déplacée et de sa colonne antérieure. Traitée par traction suspension pendant 6 semaines et aucun appui pendant 3 mois.

- Dermabrasion à la fesse gauche à type de brûlures ainsi qu'à la face antérieure de la cuisse gauche dans sa partie moyenne. Abrasion du cuir chevelu.
- Traumatisme cervical sans fracture. Traité par minerve pendant trois semaines.

- Traitement médical et action médicamenteuse :

Mr F. avait comme prescription : Risperdale, Tercian, Leptique, Stilnox, Diantalvic, voltarene, Fraxiparine et luxapac si besoin. Actuellement Mr F. ne prend plus que :

- Risperdal : Médicament pour le traitement des psychoses. Les effets indésirables qui peuvent interagir avec la rééducation sont les insomnies, l'agitation, l'anxiété, céphalées, et beaucoup plus rarement : somnolences et difficulté de concentration, trouble de la vision, tremblement et rigidité (contré par le lepticur)
- Leptique : Syndrome parkinsonien induit par les neuroleptiques. Il présente comme effet indésirable : trouble de l'accommodation.
- Stilnox : Traitement de l'insomnie. Dans l'heure qui suit on observe comme effets indésirables: Vertiges, trouble de l'équilibre, étourdissements et céphalée.
- Diantalvic : pris rarement, lors qu'il récent une douleur. Effets indésirables : rarement : trouble mineur de la vision, vertiges, somnolence et désorientation.

➤ Bilan de la douleur :

Douleur en début de journée, réveillée par la marche. Celle-ci est plutôt une douleur de type mécanique avec dérouillage matinal. Douleur provoquée par l'étirement de la plaie face antérieure de la cuisse gauche.

➤ Inspection/palpation :

. Mesure de l'œdème :

Les mesures centimétriques sont prises à partir de repères osseux (base et pointe de la patella). La mesure à +15 cm au dessus de la base de la patella n'a pas pu être réalisée par l'existence du pansement qui se trouve à la face antérieure de la cuisse. Nous ne remarquons aucune déficiences.

	gauche	différence	droite
+5 cm	49	+1	48
0 cm	43	+0	43
-10 cm	38	+0	38

Il y a aucun signe de phlébite ou de chaleur au niveau du genoux ou de la hanche.

Présence d'un pansement à la face antérieure de la cuisse du fait de l'absence de cicatrisation de la dermabrasion.

➤ Bilan articulaire : réalisé selon de Bruner.

Hanche		gauche			droite		
Flexion / Extension	actif	110	0	5	110	0	5
	passif	130	0	10	130	0	10
Abd / Add	actif	30	0	10	35	0	20
	passif	35	0	15	40	0	25
RI / RE	actif	15	0	55	15	0	55
	passif	20	0	55	20	0	55

Le bilan articulaire du genou est normal en dehors d'une limitation de la flexion hanche tendue. Ceci est dû à la rétraction du quadriceps gauche et limité par la douleur car nous provoquons un étirement de la plaie.

Le bilan articulaire de la hanche nous montre une limitation assez faible en abduction/adduction de hanche à gauche (5° en abduction et 10° en adduction). Ces limitations ne sont pas handicapante pour le patient et nous ne les traiterons pas spécifiquement.

Le bilan de cheville est normal des deux côtés.

➤ Le bilan musculaire :

Il nous montre la présence d'une rétraction, celle du quadriceps gauche.

Le bilan de la force. Nous avons tester les muscles qui nous semblaient important du fait du traumatisme de la hanche :

Nous avons mesuré la force maximale du muscle en course moyenne, c'est un travail statique du muscle et nous exprimons la valeur en kilogramme. Mesures réalisées avec un Kinédyn®.

Force des membres inférieurs. En Kg	droit	gauche
quadriceps	15,9	9,1
Moyen fessier	Pas de mesure car douleur à la hanche contro latérale.	Tenu 51,8 seconde. Impossibilité de tester la RM.
Ischio-jambier	17,9	10,4

- Bilan psychologique : Le patient est très anxieux, il manifeste des appréhensions lors de l'ablation des cannes anglaises pour marcher avec deux cannes simples puis une seul. De plus le patient est peu dynamique et nous devons assez souvent le motiver pour sa rééducation.
- Bilan ORL : Il est très important, car nous allons demander au patient dans le cadre des bilans et exercices B.F.B. de fixer un point éloigné d'environ un mètre. Le bilan médical n'ayant pas été réalisé, nous avons réalisé un bilan subjectif de la fixation d'un point et nous avons complété avec un interrogatoire du patient par rapport à ses antécédents et son ressentit après accident. Suite à cela, aucunes déficiences ne sont apparues, donc rien ne va gêner la rééducation.
- Bilan vestibulaire : Il n'a pas été réaliser dans le cadre de la rééducation de Mr F., aucune signe cliniques n'en apportait l'utilité. De ce fait nous supposons l'existence de toute l'intégrité du vestibule.
- Bilan divers :
  - Le pied d'appel du patient : gauche ( droitier).
  - Test de la danse des tendons, les yeux fermés : nous n'observons pas de danse du tendon d'Achille.

- Bilan de la région cervicale : Nous avons réalisé le test de La Rose qui est négatif, puis nous avons palpé la région, nous n'avons retrouvé aucun infiltrat cellulalgique, aucunes contractures musculaires douloureuses, est la palpation des épineuses et la recherche de douleurs articulaires par pression n'a pas réveillé de douleurs ou de gênes. De plus le patient ne se plaint pas de cette région.
- La déambulation à l'aide de deux cannes simple ont été difficilement d'accepté par le patient.

## 2) le bilan proprioceptif :

Nous avons réalisé un bilan quantifié pour nous permettre le suivit de la rééducation.

		Temps en secondes	
<b>Freemann</b>	Dans le plan sagittal	Yeux ouverts	9,81
		Yeux fermés	2,88
	Dans le plan frontal	Yeux ouverts	4,9
		Yeux fermés	2,28
		A droite	A gauche
<b>Plan stable Unipodal</b>	Yeux ouverts	6,5	11,3
	Yeux fermés	3,9	2
<b>Plan instable Unipodal (mousse)</b>	Yeux ouverts	12,2	NT
	Yeux fermés	NT	NT

Nous avons réalisé par ailleurs d'autres tests : Déstabilisations en appuis bipodal sur plan stable et instable, déstabilisation en position de chevalier servant et test de répartition des masses sur basculine après prise de repérés, tous ces exercices ont été réussit sans grandes difficultés.

## 3 ) Le bilan Biofeedback :

L'analyse du bilan réalisé avec la plate forme de force se fait à travers l'étude des résultats sous forme chiffrés ou sous forme de courbes (annexe VII). De cela résulte les données nous permettant d'observer l'évolution de Mr F. et d'en tirer des conclusions afin d'adapter le traitement ultérieure.

➤ Tout d'abord le bilan est réalisé dans des conditions statiques.

○ Les yeux ouverts :

Nous remarquons une décentration du centre de gravité en arrière et à droite imputable au patient qui évite l'appui sur son membre gauche. Les X et Y moyen sont important et la courbe du stabilogramme présente des irrégularités correspondant aux réactions spontanées de recentrage de la projection du centre de gravité par rapport au temps. Nous déduisons de cela un trouble de régulation de la statique corrélé au problème de stabilisation des ceintures, ainsi qu'au problème de vue.

La « transformé de Fourier » fait apparaître une utilisation du vestibule trop importante, ainsi que le patient ne tient qu'avec ses yeux pour réguler sa statique.

○ Les yeux fermées :

La stabilisation les yeux fermés est difficile, ce qui se voit par un LFS augmenté, de plus le problème de ceinture est toujours présent car le Xmoyen reste augmenté. La FFT nous indique une sur utilisation du cervelet, ainsi que des pics vestibulaires. Il y a un travail plus important de ses organes afin de suppléer la vue qui n'est plus utilisée, le problème musculaire (des ceintures) s'additionnant, il y a une aggravation de la statique les yeux fermées. Cela se voit nettement à travers les courbe de stabilogramme.

Le coefficient de Romberg étant dans les normes, il y a une corrélation entre les résultats des deux épreuves précédentes.

➤ puis le bilan est réaliser dans des conditions dynamiques.

A ce stade Mr F. n'a pu réalisé le bilan dynamique les yeux fermés, donc nous n'exposerons que les résultats les yeux ouverts.

◆ Dans le plan frontal : Les résultats sont bon, l'adaptation est bonne et le contrôle du



déséquilibre droite/gauche se fait sans grandes difficultés. Le contrôle dans le plan frontal est essentiellement sous la responsabilité du vestibule, celui-ci rempli donc parfaitement son rôle. La FFT fait apparaître de nouveau une utilisation importante du cervelet.

◆ Dans le plan sagittal : Les résultats sont superposables aux précédents, un travail du cervelet trop important avec présence de pics. Nous pouvons nous interroger sur la vue du patient (essentielle dans la stabilisation antéro-postérieure), ou même si le traumatisme cervical n'affecte pas sa proprioception (intervention importante des récepteurs cervicaux).

**Annexe II :**  
**Bilan de mi-traitement du 15/10/200, J+ 117**

**1) Le bilan classique :**

➤ Anamnèse :

Cf le bilan initial (annexe I).

➤ Dossier médical :

Cf le bilan initial (annexe I).

➤ Bilan de la douleur :

Douleur en debout de journée, réveillée par la marche. Nous découvrons là, plutôt une douleur de type mécanique avec dérouillage matinal. Douleur provoquée par l'étirement de la plaie face antérieure de la cuisse gauche.

➤ Inspection/palpation :

. Mesure de l'œdème :

. Il y a aucun signe de phlébite ou de chaleur au niveau du genoux ou de la hanche.

. Présence d'un pansement à la face antérieure de la cuisse du fait de l'absence de cicatrisation de la dermabrasion.

➤ Bilan articulaire : réalisé selon de Bruner.

Hanche		Gauche			droite		
Flexion / Extension	actif	110	0	5	110	0	5
	passif	130	0	10	130	0	10
Abd / Add	actif	30	0	10	35	0	20
	passif	35	0	15	40	0	25
RI / RE	actif	15	0	55	15	0	55
	passif	20	0	55	20	0	55

Le bilan articulaire du genoux est normal en dehors d'une limitation de la flexion hanche tendue. Ceci est dû à la rétraction du quadriceps gauche de plus limité par la douleur car nous provoquons un étirement de la plaie.

Le bilan articulaire de la hanche nous montre une limitation assez faible en abduction/adduction de hanche à gauche (5° en abduction et 10° en adduction). Ces limitations ne sont pas handicapantes pour le patient et nous ne les traiterons pas spécifiquement.

Le bilan de cheville est normal des deux côtés.

➤ Le bilan musculaire :

La rétraction du quadriceps gauche est toujours présente, nous n'avons pas eu la possibilité de la traiter.

Le bilan de la force. Nous avons mesuré la force maximale du muscle en course moyenne, c'est un travail statique du muscle et nous exprimons la valeur en kilogramme. Mesures réalisées avec un Kinédyn®.

Force des membres inférieurs. En Kg	droit	gauche
quadriceps	22,15	9,8
Moyen fessier	1,2 A cause de la douleur à la hanche gauche	3,25 1,02 minutes
Ischio-jambier	18,7	13,85

- Bilan psychologique : Le patient est moins anxieux depuis qu'il appréhende mieux la suite de la rééducation. Il marche actuellement à l'extérieur avec une canne simple, et sans à l'intérieur. Nous éprouvons toujours la nécessité de le motiver pour sa rééducation.
- Bilan ORL : Nous n'avons pas dénoté de changement ni de plaintes du patient quant à la sphère O.R.L..
- Bilan divers : Pas de changements.

Nous observons toujours une fatigabilité importante du patient, elle peut sans doute venir de sa convalescence mais aussi des nombreuses activités que le patient réalise dans le cadre de sa rééducation (kiné, ergo, réentraînement).

## 2) le bilan proprioceptif :

Nous avons réalisé un bilan quantifié pour nous permettre le suivi de la rééducation.

			Temps en secondes
<b>Freemann</b>	Dans le plan sagittal	Yeux ouverts	15,84
		Yeux fermés	2,93
	Dans le plan frontal	Yeux ouverts	3,59
		Yeux fermés	2,93
xx : stagnation	xx : perte	xx : progression	
		A droite	A gauche
<b>Plan stable</b>	Yeux ouverts	31,89	15,63
<b>Unipodal</b>	Yeux fermés	6,1	3,34
<b>Plan instable</b>	Yeux ouverts	19,38	20,53
<b>Unipodal (mousse)</b>	Yeux fermés	3,73	2,17

Nous avons réalisé par ailleurs d'autres tests : Déstabilisations en appuis bipodal sur plan stable et instable, déstabilisation en position de chevalier servant et test de répartition des masses sur basculine après prise de repères, tous ces exercices ont été réussis sans grandes difficultés.

## 3 ) Le bilan Biofeedback :

➤ Tout d'abord le bilan est réalisé dans des conditions statiques.

- Les yeux ouverts :

Nous remarquons une migration du centre de gravité, Mr F. appuie plus sur son membre inférieure gauche. Alors que le X est toujours plus important que la norme le Y moyen c'est stabilisé, ainsi le problème de stabilisation des ceintures est toujours d'actualité. Mais la stabilisation antéro-postérieure c'est améliorée. La courbe du stabilogramme reste irrégulière dans les deux plans, les déplacements ont mêmes augmentés depuis le premier bilan, ceci est relayé par la croissance de la surface parcourue par le centre de gravité. Ceci est imputable à la baisse de forme de Mr F. à ce moment. Le coefficient de Romberg est respecté malgré la médiocrité des résultats, ceux ci restent donc homogènes.

Le tracer de la « transformé de Fourier » s'améliore globalement en se normalisant. Ceci est

du à la disparition des pics oculaires et cérébelleux.

- Les yeux fermés :

La stabilisation les yeux fermés reste difficile, l'absence de vue oblige Sébastien à plus travailler avec son système proprioceptif et ce traduit par un Y moyen augmenté. Le stabilogramme présente un tracé saccadé et non régulier.

La FFT est en accord avec les données précédentes, nous retrouvons un cervelet hyperactif (> à 30% de l'activité totale) qui doit suppléer les entrées visuelles en comparant les informations proprioceptives altérées avec les informations vestibulaires. Ainsi le tracer de la FFT antéro-postérieure qui représente la participation oculaire est aplati.

- puis le bilan est réalisé dans des conditions dynamiques.

Mr F. a réalisé le bilan dynamique les yeux fermés, nous pouvons déjà observer une progression grâce à cette fonction bilan de la plate forme.

- Dans le plan frontal.

◆ Les yeux ouverts: nous n'observons pas beaucoup de différences par rapport au premier bilan, les résultats sont similaires. L'activité du cervelet mesurée à l'aide de la FFT est en légère baisse.

◆ Les yeux fermés : Mr F. a très peu d'assurance sur le plateau dynamique et cela se voit par rapport à la surface qu'il parcourt (  $2622 \text{ mm}^2$  ), ainsi que par les tracés du stabilogramme. Ceux ci présentent des saccades et une irrégularité importante. La FFT fait apparaître des pics d'activité vestibulaire et cérébelleuse.

- Dans le plan sagittal.

◆ Les yeux ouverts: Nous remarquons une amélioration, principalement en ce qui concerne l'activité du cervelet (FFT). Celle-ci ne présente plus les pics et reste sous la barre des 30% d'activité totale. La vue paraît plus fiable, et la proprioception de Mr F. s'est améliorée. Ainsi il a moins besoin de grande réaction de stabilisation, nous observons alors un tracé stabilométrique plus linéaire.

◆ Les yeux fermés : La stabilisation antéro-postérieure est difficile, l'augmentation de la surface, de la longueur, et, les saccades du stabilogramme nous l'indiquent. Les yeux fermés, Mr F. doit plus écouter son système proprioceptif (d'autant plus que nous nous situons dans le sens antero-postérieure), ce qui explique les saccades du stabilogramme et l'activité excessive du cervelet ( $\approx 45\%$ ). Dans le plan frontal le vestibule stabilise correctement Mr F. sur le plateau.

**Annexe III:**  
**Bilan de fin de traitement du 26/10/2001, J+ 128**

**1) Le bilan classique :**

➤ Anamnèse :

cf. le bilan initial (annexe I).

➤ Dossier médical : cf. bilan initial(annexe I).

➤ Bilan de la douleur :

Douleur provoquée par l'étirement de la plaie face antérieure de la cuisse gauche.

➤ Inspection/palpation :

. Mesure de l'œdème : Il n'y a plus d'œdème au niveau de nos repères.

. Il y n'a aucun signe de phlébite ou de chaleur au niveau du genoux ou de la hanche.

. Présence d'un pansement à la face antérieure de la cuisse du fait de l'absence de cicatrisation de la dermabrasion.

➤ Bilan articulaire :

Le bilan articulaire du genoux et de la hanche est normal en dehors d'une limitation de la flexion de genoux hanche tendue. Ceci est dû à la rétraction du quadriceps gauche et limité par la douleur car nous provoquons un étirement de la plaie.

Le bilan de cheville est normal des deux côtés.

➤ Le bilan musculaire :

Il nous montre la présence de retractions, celle du quadriceps gauche, la goniométrie de genoux hanche tendue est de 90°. De plus les test d'extensibilité des ischio-jambiers sont à 35° bilatéral, il y a donc une rétraction des ischio-jambiers si nous nous fions à la norme : 0° (kendal)

Le bilan de la force :

Nous avons mesuré la force maximale du muscle en course moyenne, c'est un travail statique du muscle et nous exprimons la valeur en kilogramme. Mesures réalisées avec un Kinédyn®.

Force des membres inférieurs. En Kg	droit	Différence / 15.10	gauche	Différence / 15.10
quadiceps	26	+4	24	+14
Moyen fessier	10,80	+9,1	6,1	+3
Ischio-jambier	24	+5,3	16,7	+3

Nous observons une déficience de force des ischio-jambier et du moyen fessier à gauche. Et selon le test de Van Voren  $90/6=15$ , donc le MF devrait pouvoir soulever 15 Kg attention car la déficience à droite est due au déconditionnement (ne présente pas de boiterie...).

➤ Bilan psychologique : Mr F. présente quelque appréhension quant au retour dans la vie active. Car il doit poursuivre dans un avenir proche sa rééducation au centre de réadaptation de Gondreville, et reprendre ses études afin de parfaire ses connaissances et retrouver un niveau nécessaire à l'exercice de son métier d'électricien.

Le patient est très attentif aux progrès qu'il fait...

➤ Bilan divers : RAS

## 2) le bilan proprioceptif :

Nous avons réalisé un bilan quantitatif pour nous permettre le suivi de la rééducation.

		Temps en secondes		Différence / 15.10	
<b>Freemann</b>	Dans le plan sagittal	Yeux ouverts	16,89	+1	
		Yeux fermés	2,8	-0,13	
	Dans le plan frontal	Yeux ouverts	5,15	+1,5	
		Yeux fermés	2,08	-0,9	
		A droite	A gauche	Différence / 15.10	
				droite	Gauche
<b>Plan stable Unipodal</b>	Yeux ouverts	50,44	28,89	+18	+14
	Yeux fermés	9,01	3,14	+3	-0,2
<b>Plan instable Unipodal (mousse)</b>	Yeux ouverts	36,15	33,29	+16	+13



<b>Unipodal (mousse)</b>	Yeux fermés	4,69	4,46	+0,9	+2,3
--------------------------	-------------	------	------	------	------

Nous avons réalisé par ailleurs d'autres tests : Déstabilisations en appuis bipodal sur plan stable et instable, déstabilisation en position de chevalier servant et test de répartition des masses sur basculine après prise de repères, tous ses exercices ont été réussis sans grandes difficultés.

Le flamingo test : à gauche 2,59 seconde et à droite c'est toujours non testable.

### 3 ) Le bilan Biofeedback :

➤ Tout d'abord le bilan est réalisé dans des conditions statiques.

- Les yeux ouverts :

La projection du centre de gravité de Mr F. affirme qu'il appuie plus sur son membre inférieure gauche. Le stabilogramme est plus régulier, la longueur du déplacement a diminué dans le plan sagittal comme frontal. X et Y moyen restent en dehors des normes, mais la stabilisation des ceintures c'est améliorée. Ces résultats sont relayés par le fait que la surface et la longueur parcourue par le centre de gravité ont diminué.

Le tracer de la « transformé de Fourier » est similaire à celui du précédent bilan, nous notons une augmentation de l'utilisation du cervelet accrue. Ceci vient du fait qu'il confronte plus ses informations proprioceptives (donc podale) et est moins visuo-dépendant.

- Les yeux fermés :

La stabilisation les yeux fermés c'est améliorée depuis le dernier bilan, mais Mr F. est toujours en dehors des normes en ce qui concerne la surface parcourue. Le stabilogramme présente toujours un tracé saccadé mais plus atténué.

La FFT confirme les résultats précédents, l'activité cérébrale a fortement diminué et le patient est moins fatigable.

Nous observons une amélioration de la statique de Mr F., il utilise plus son système proprioceptif et contrôle mieux ses déplacements fin, cela le rend moins fatigable.

➤ puis le bilan est réalisé dans des conditions dynamiques.

- Dans le plan frontal.

◆ Les yeux ouverts: Nous observons une amélioration, la longueur et la surface ont diminué, les courbes du stabilogramme se sont aplanies. L'activité musculaire est mieux contrôlée et nous observons moins de perturbation dans les tracés. Ainsi l'activité du cervelet mesurée à l'aide de la FFT est en baisse.

◆ Les yeux fermés : La surface parcourue a diminué, elle est passée de 2622 mm<sup>2</sup> à 2241 mm<sup>2</sup>. Les tracés du stabilogramme se sont aussi régularisés ainsi que la courbe de la FFT qui présente une activité cérébelleuse sous les 30% ainsi qu'une consommation énergétique atténuée.

- Dans le plan sagittal.

◆ Les yeux ouverts: Les résultats font apparaître un tracé stabilométrique plus linéaire, et une activité cérébelleuse un peu diminuée. Mr F. présente une activité musculaire diminuée, une meilleure écoute de son système proprioceptif, ainsi qu'une meilleure utilisation de son vestibule.

◆ Les yeux fermés : Les X et Y moyen sont diminués, ainsi que la longueur de la courbe du stabilogramme, bien que nous pouvons toujours observer des saccades importantes.

L'étude de la FFT nous indique que le travail cérébelleux a fortement diminué, Mr F. présente un meilleur contrôle de son activité de stabilisation.

## **ANNEXE IV**

### **DEFINITIONS et ABREVIATIONS:**

**Stabilogramme :** Le stabilogramme inscrit selon le temps, en abscisses, les coordonnées des positions successives du centre de pression en ordonnées. Il y a donc deux graphiques, un pour les X- mouvement droite gauche, et un pour les Y – mouvement avant arrière.

**X moyen:** La valeur moyenne des abscisses du centre de pression sur le référentiel du statokinésigramme est nommée X-moyen. Il en est de même pour les Y-moyen.

**Coefficient de Romberg :** C'est la comparaison des performances en situation yeux ouverts et yeux fermés. On utilise le quotient de la surface en situation les yeux fermés par la surface en situation les yeux ouverts. Résultat multiplié par cent pour faire apparaître les deux premières décimales.

**LFS :** Le chemin parcouru par le centre de pression au cours de l'enregistrement s'appelle la « longueur du statokinésigramme ». Le LFS est donc la longueur par unité de surface.

**FFT :** C'est la transformée de Fourier, elle permet de séparer et de ranger les différentes oscillations par ordre de fréquence en donnant pour chacune d'elle son amplitude.

## **ANNEXE V**

Procuration de Mr F. m'autorisant à utiliser son image.

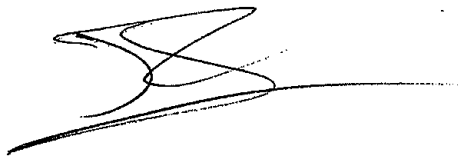
• M<sup>R</sup> Petit Nothieu  
Elève Massieu - kinésithérapeute  
3<sup>ème</sup> Année

• M<sup>R</sup> F. Sebastien

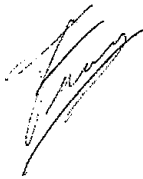
Je soussigné M<sup>R</sup> F. Sebastien autorise M<sup>R</sup> Petit Nothieu, à utiliser dans le cadre de son mémoire, mon image (sous réserve de masquer ce dit visage), et ma personne en tant que "cas clinique".

Signatures

M<sup>R</sup> Petit Nothieu



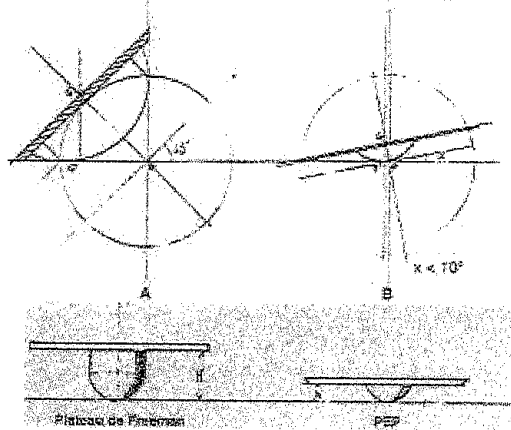
M<sup>R</sup> F. Sebastien



## ANNEXE VI OUTILS PROPRIOCEPTIFS :

OUTILS UTILISES PENDANT LA REEDUCATION ET LES BILANS :

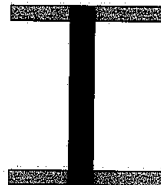
- ▶ Le PEP (plateau d'équilibre proprioceptif) (6) et planche de Freemann.



Plateau de Freemann.

Plateau d'équilibre proprioceptif.

- ▶ Le Bâton en « H » :



- ▶ La mousse de proprioception :

Mousse rectangulaire ayant une épaisseur d'environ 8cm. Sa structure induit des déséquilibres dans tous les sens, tout en étant plus facile qu'une PEP.

- ▶ Le ballon avec la mousse ou la PEP(6) :

Nous associons dans une même épreuve, deux exercices : le patient pose un pied sur la mousse et l'autre sur un ballon.

Le ballon utilisé correspond à un ballon de foot.

Le patient se place sur les agrès en fente avant et doit garder le bassin strictement dans le plan frontal.

## **ANNEXE VII :**

Courbes des bilans de Mr F. effectués sur la plate forme de force Satel.

Bilan statique et dynamique, yeux ouverts puis fermés.

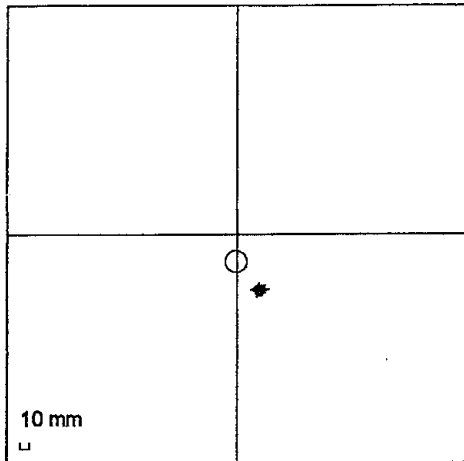
# Evaluation de l'équilibration en condition statique

YO

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 110 du 01/10/2001 à 15H 23mn



Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 51,2 s

Stimulations  
 - Visuelle : YO  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans

Critere 1 :  
 Critere 2 :  
 Critere 3 :

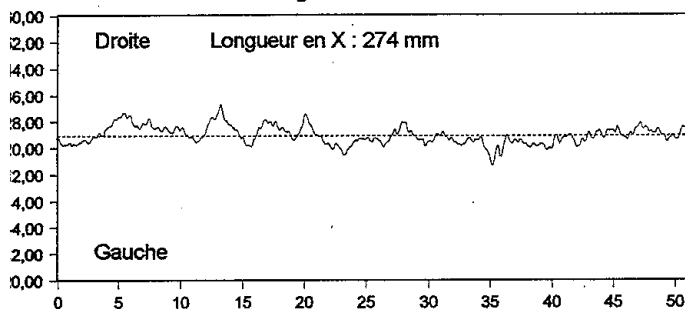
X Moyen : 23,9 1,1 (-9,6 / 11,7) mm  
 Y Moyen : -59,3 -29,2 (-1,5 / -57) mm  
 Longueur : 429 429 (307 / 599) mm  
 Surface : 121 91 (39 / 210) mm  
 LFS adulte : 1,12 1 (0,72 / 1,39) mm  
 LFS enfant : 0,55 1,02 (0,68 / 1,36) mm

Prédominance directionnelle : 76° (trigo)

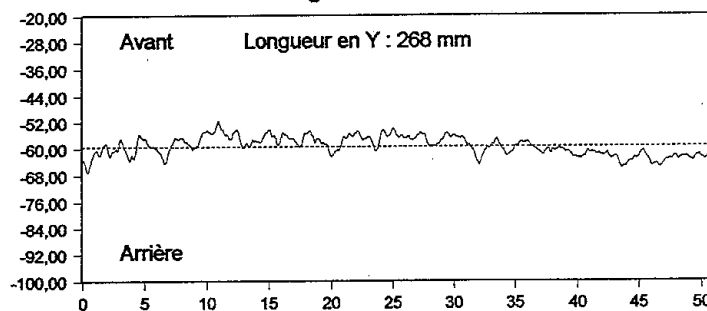
Q Romberg : NC 288 (112 / 677)

VFY 85 : -14,09 0,31 (-2,61 / 3,59) mm

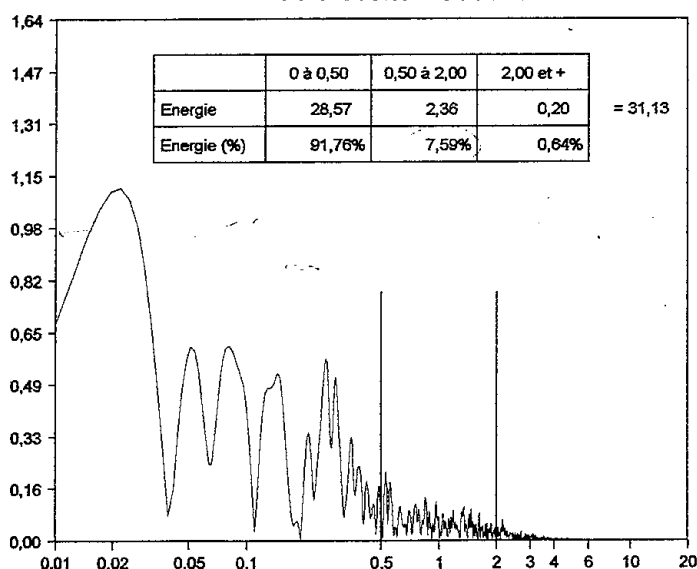
Stabilogramme Droite / Gauche



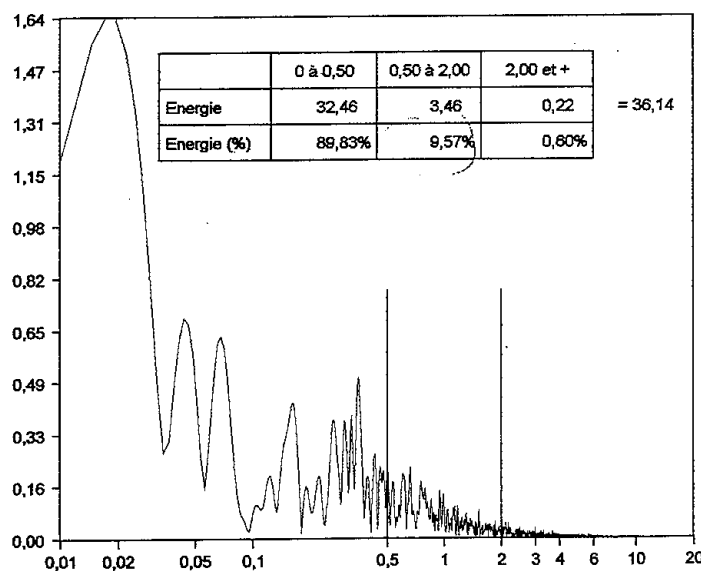
Stabilogramme Avant / Arrière



FFT Droite / Gauche



FFT Avant / Arrière



Commentaires :



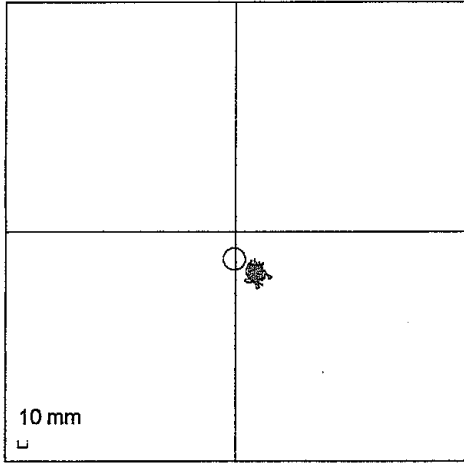
# Evaluation de l'équilibration en condition statique

YF

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 111 du 01/10/2001 à 15H 35mn



Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 51,2 s

Stimulations  
 - Visuelle : YF  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans

Critere 1 :  
 Critere 2 :  
 Critere 3 :

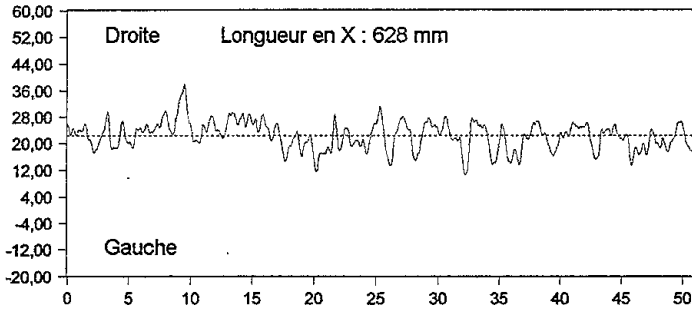
X Moyen : 22,3 0,3 (-10,5 / 11,1) mm  
 Y Moyen : -44,6 -27,5 (-3,6 / -51,4) mm  
 Longueur : 1158 613 (346 / 880) mm  
 Surface : 335 225 (79 / 638) mm  
 LFS adulte : 1,90 1 (0,70 / 1,44) mm  
 LFS enfant : 1,05 1 (0,71 / 1,40) mm

Prédominance directionnelle : 99° (trigo)

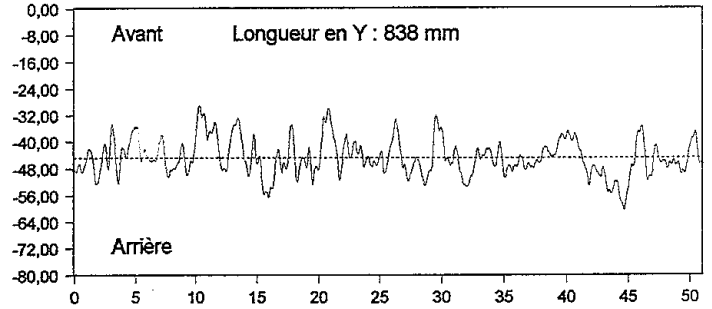
Q Romberg : 276,72 288 (112 / 677)

VFY 85 : -3,08 0,06 (-4,73 / 4,86) mm

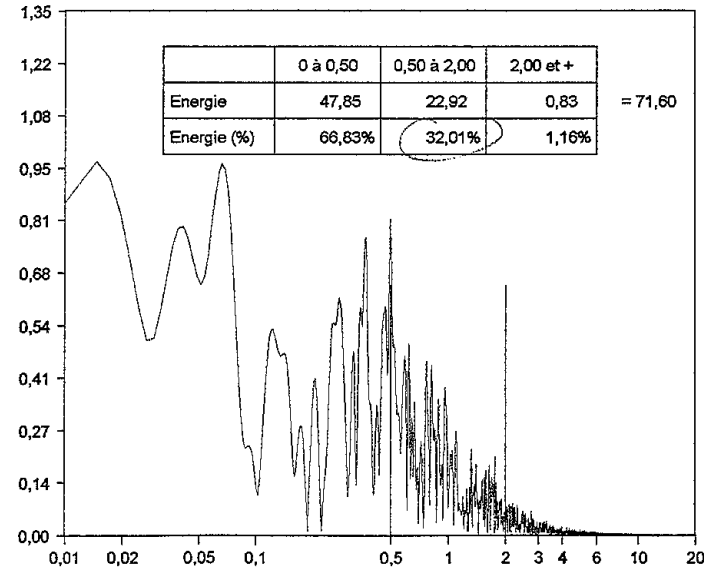
Stabilogramme Droite / Gauche



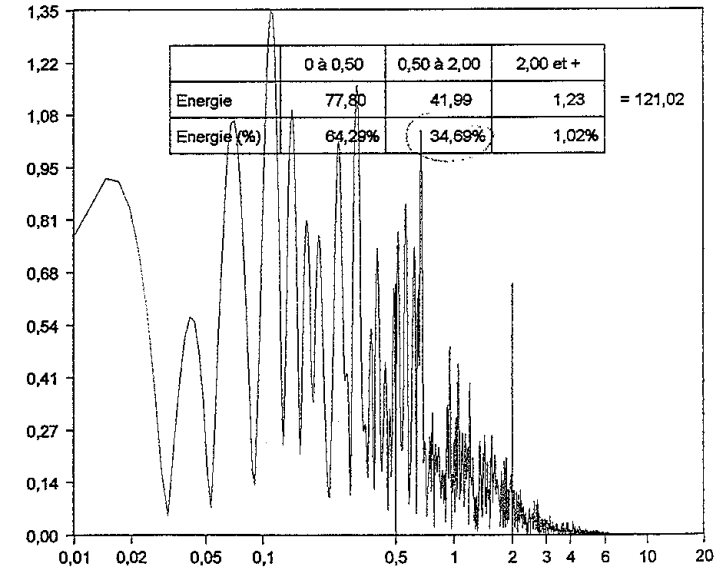
Stabilogramme Avant / Arrière



FFT Droite / Gauche



FFT Avant / Arrière



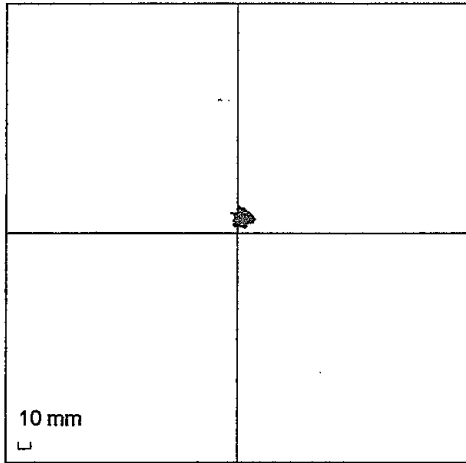
Commentaires :

# Evaluation de l'équilibration en condition dynamique YO D/G

Patient : ██████████  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 129 du 01/10/2001 à 15H 51mn



Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 25,6 s  
 Orientation : Droite/Gauche

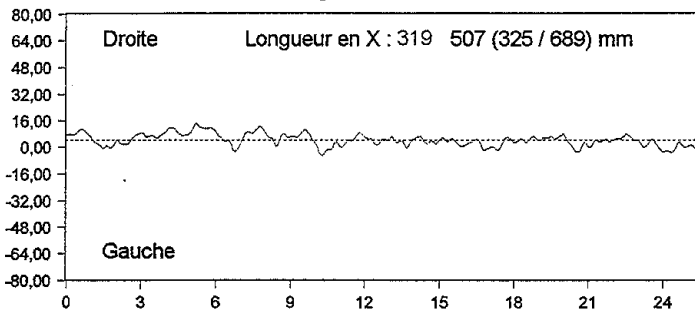
Longueur : 470 mm  
 Surface : 188 mm<sup>2</sup>  
 X Moyen : 4,4 mm  
 Y Moyen : 11,8 mm

Stimulations  
 - Visuelle : YO  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans

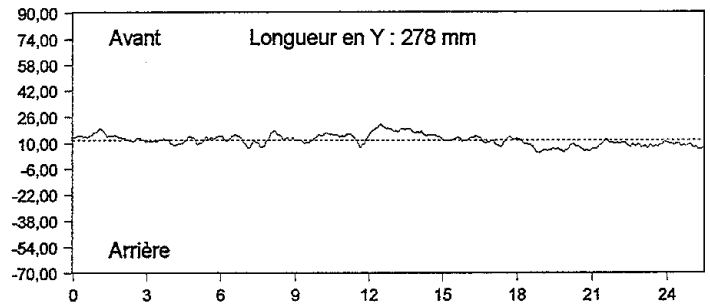
Vitesse  
 - Moyenne : 12,9 mm/s  
 - Ecart type : 8,00

Critere 1 :  
 Critere 2 :  
 Critere 3 :

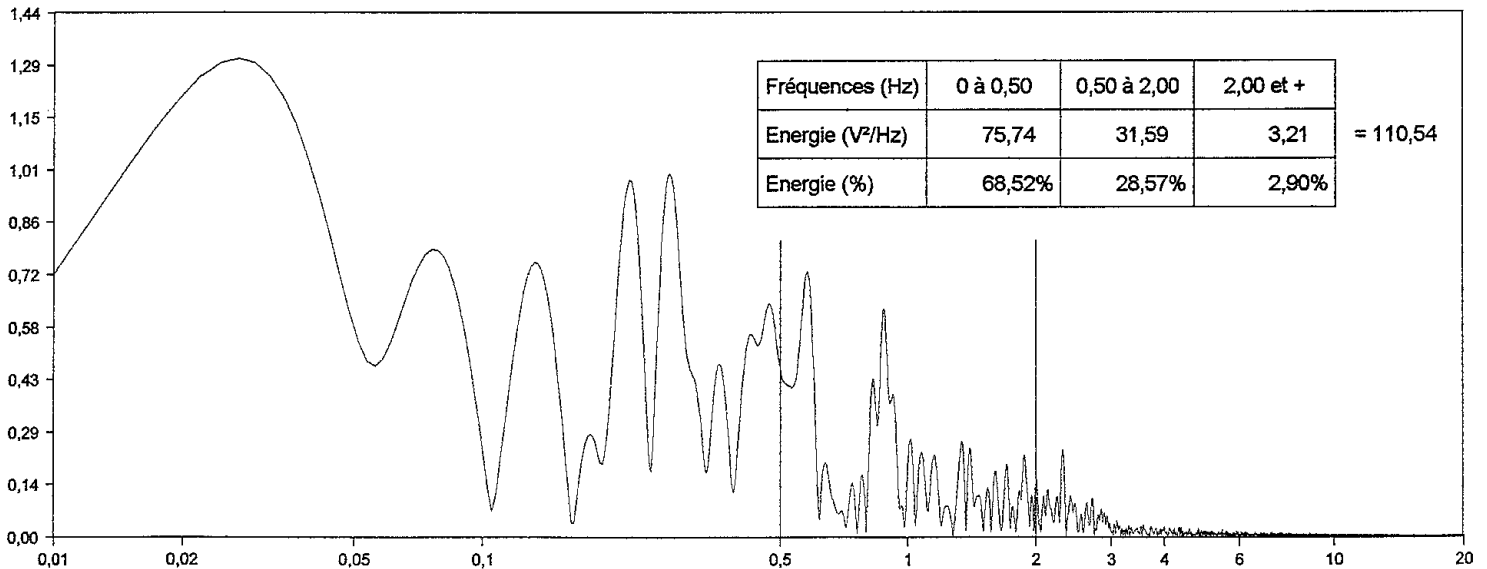
Stabilogramme Droite/Gauche



Transfert d'appuis Avant/Arrière



FFT en X ( Droite/Gauche )



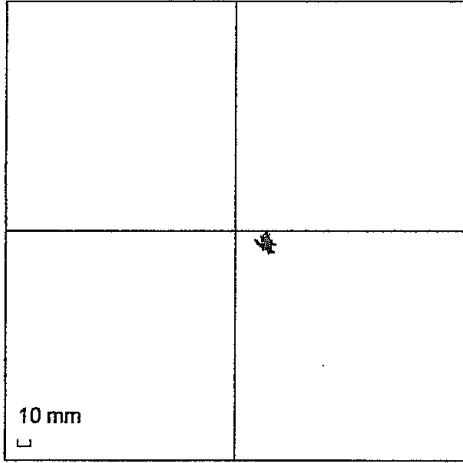
Commentaires :

# Evaluation de l'équilibration en condition dynamique YO Av/Ar

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 130 du 01/10/2001 à 15H 58mn



Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 25,6 s  
 Orientation : Avant/Arrière

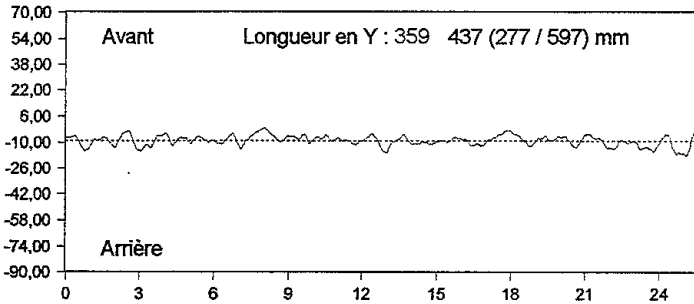
Longueur : 437 mm  
 Surface : 103 mm<sup>2</sup>  
 X Moyen : 24,7 mm  
 Y Moyen : -8,9 mm

Stimulations  
 - Visuelle : YO  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans

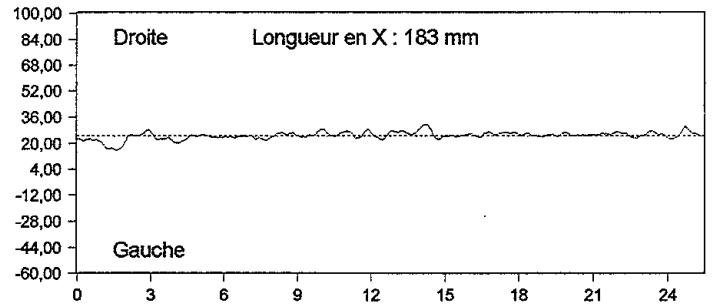
Vitesse  
 - Moyenne : 13,8 mm/s  
 - Ecart type : 8,66

Critere 1 :  
 Critere 2 :  
 Critere 3 :

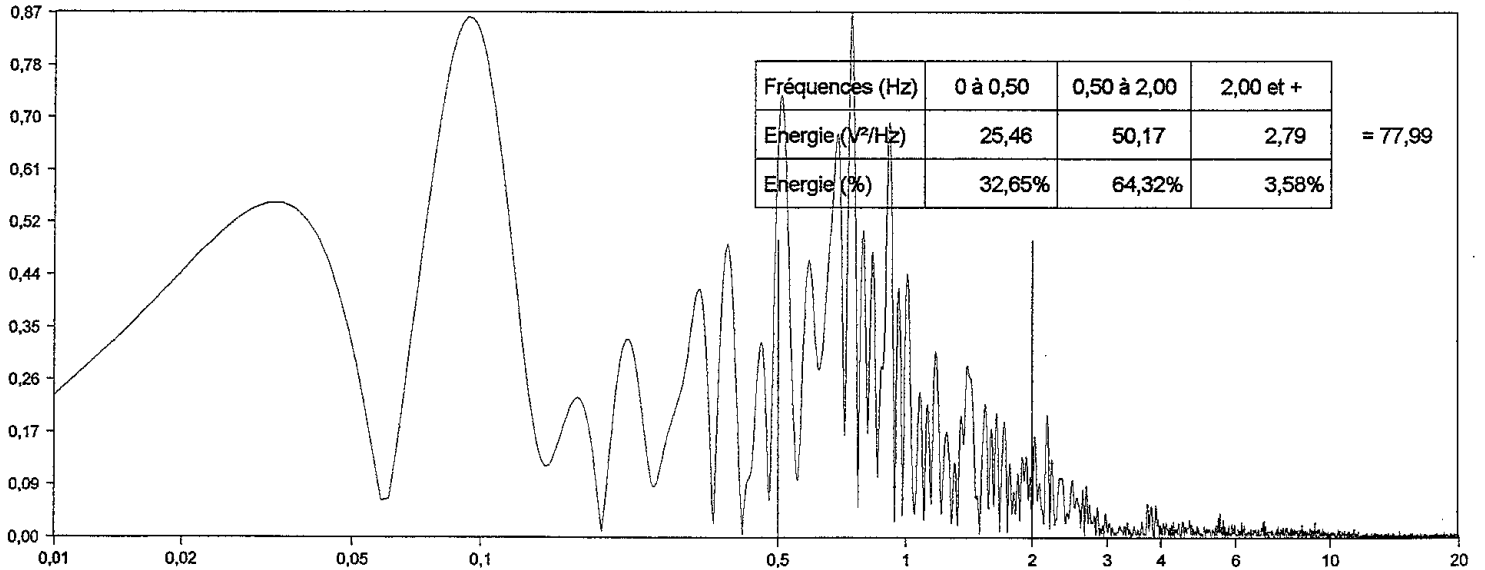
Stabilogramme Avant/Arrière



Transfert d'appuis Droite/Gauche



FFT en Y ( Avant/Arrière)



Commentaires :

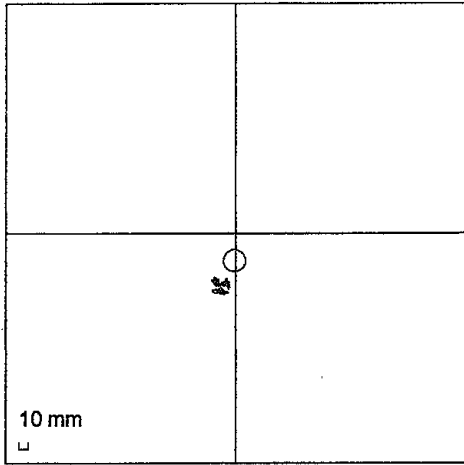
# Evaluation de l'équilibration en condition statique

YO

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 116 du 15/10/2001 à 15H 13mn



Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 51,2 s

Stimulations  
 - Visuelle : YO  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans

Critere 1 :  
 Critere 2 :  
 Critere 3 :

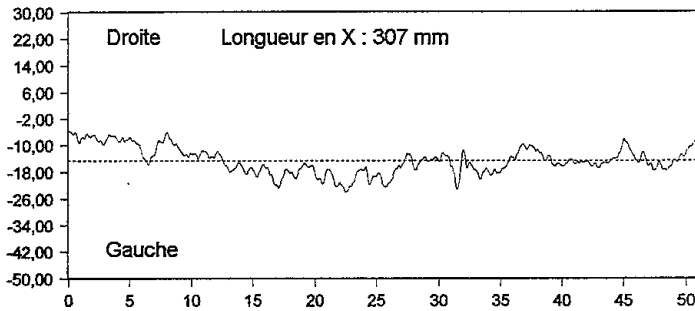
X Moyen : -14,5 1,1 (-9,6 / 11,7) mm  
 Y Moyen : -56,6 -29,2 (-1,5 / -57) mm  
 Longueur : 441 429 (307 / 599) mm  
 Surface : 265 91 (39 / 210) mm  
 LFS adulte : 1,02 1 (0,72 / 1,39) mm  
 LFS enfant : 0,51 1,02 (0,68 / 1,36) mm

Prédominance directionnelle : 117° (trigo)

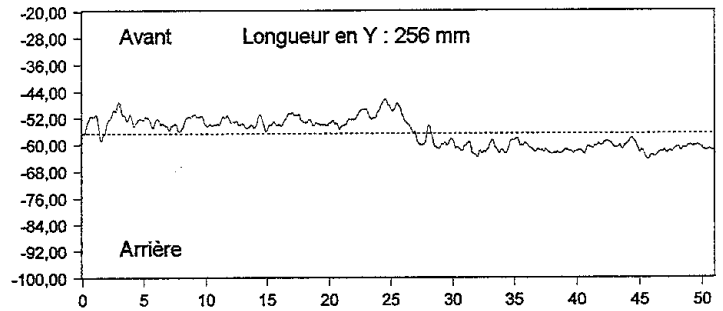
Q Romberg : NC 288 (112 / 677)

VFY 85 : -12,51 0,31 (- 2,61 / 3,59) mm

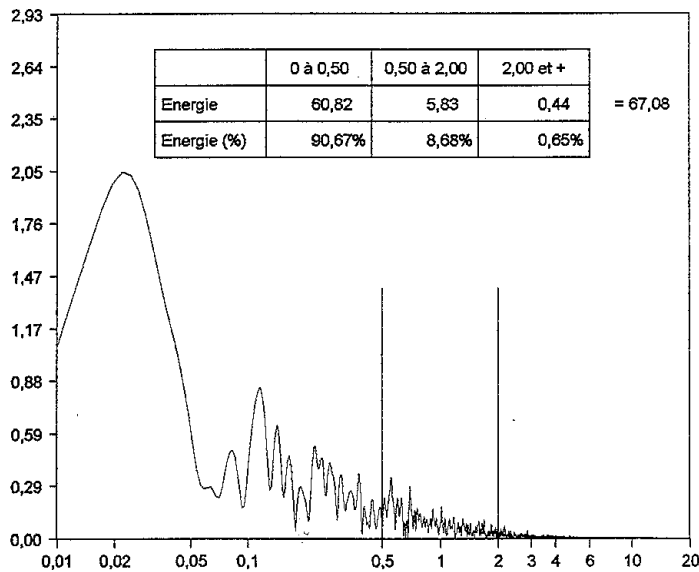
Stabilogramme Droite / Gauche



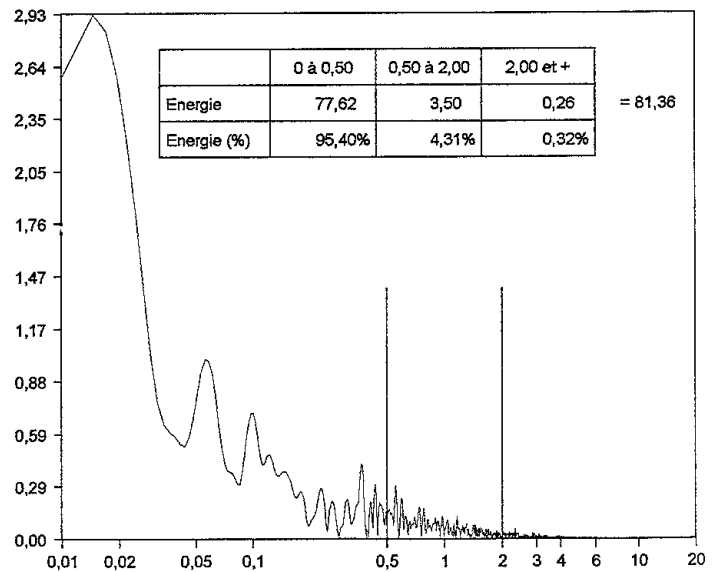
Stabilogramme Avant / Arrière



FFT Droite / Gauche



FFT Avant / Arrière



Commentaires :

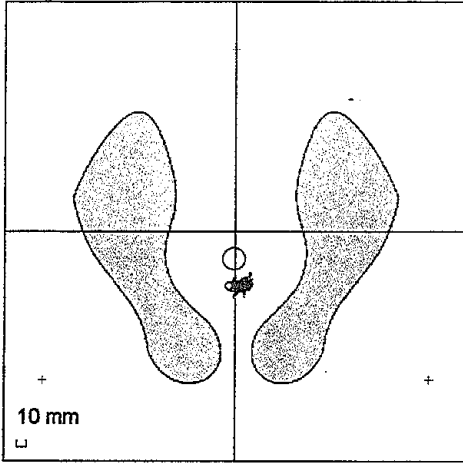
# Evaluation de l'équilibration en condition statique

YF

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 117 du 15/10/2001 à 15H 18mn



Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 51,2 s

Stimulations  
 - Visuelle : YF  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans

Critere 1 :  
 Critere 2 :  
 Critere 3 :

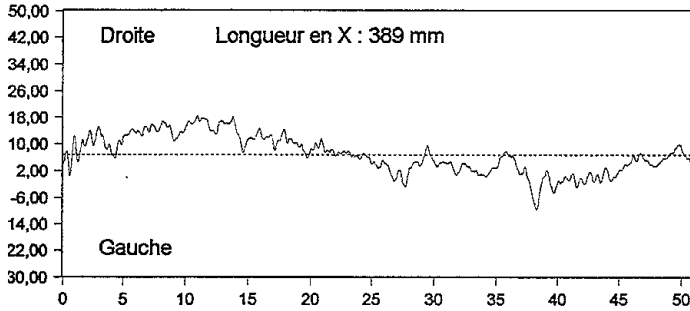
X Moyen : 6,9 0,3 (-10,5 / 11,1) mm  
 Y Moyen : -57,4 -27,5 (-3,6 / -51,4) mm  
 Longueur : 814 613 (346 / 880) mm  
 Surface : 327 225 (79 / 638) mm  
 LFS adulte : 1,38 1 (0,70 / 1,44) mm  
 LFS enfant : 0,76 1 (0,71 / 1,40) mm

Prédominance directionnelle : 25° (trigo)

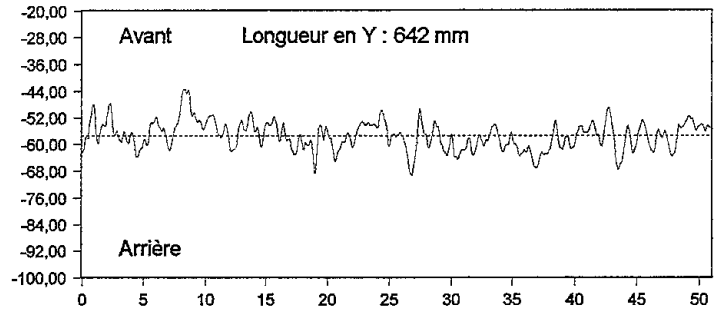
Q Romberg : 123,50 288 (112 / 677)

VFY 85 : -8,97 0,06 (-4,73 / 4,86) mm

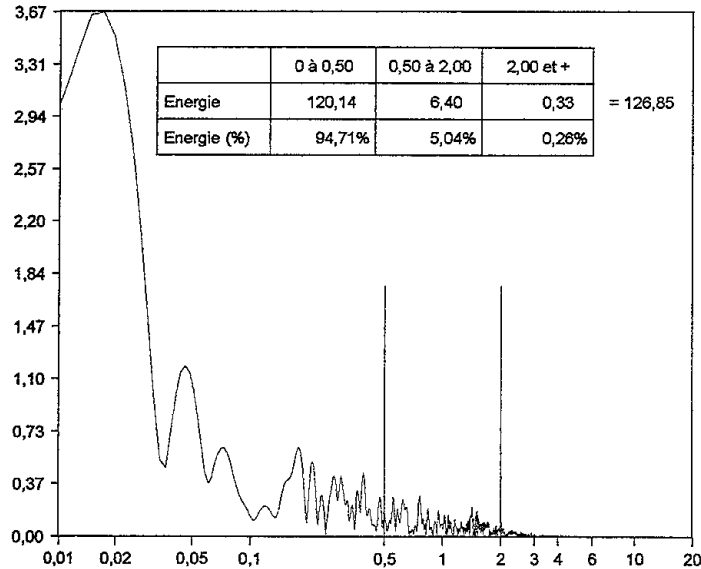
Stabilogramme Droite / Gauche



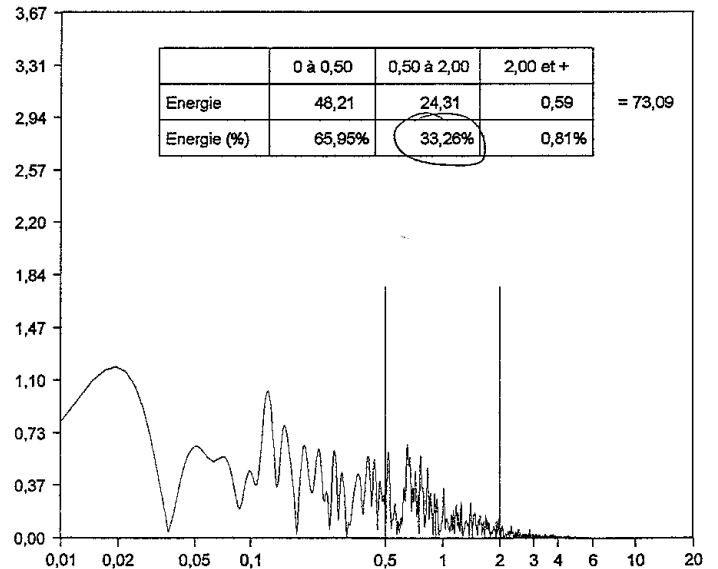
Stabilogramme Avant / Arrière



FFT Droite / Gauche



FFT Avant / Arrière



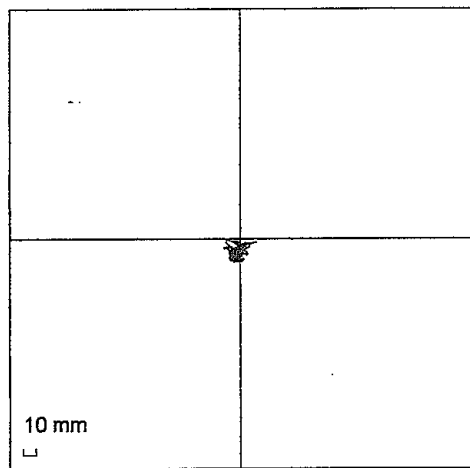
Commentaires :

# Evaluation de l'équilibration en condition dynamique YO D/G

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 137 du 15/10/2001 à 15H 22mn



Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 25,6 s  
 Orientation : Droite/Gauche

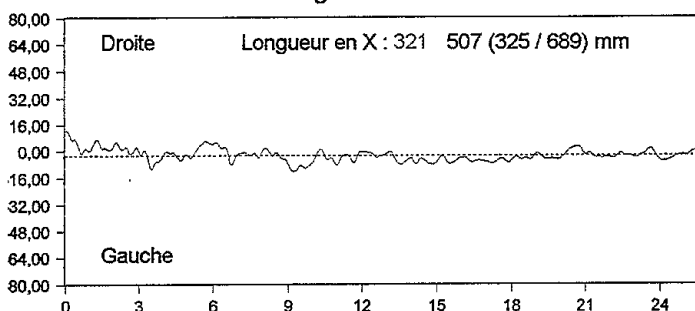
Longueur : 441 mm  
 Surface : 227 mm<sup>2</sup>  
 X Moyen : -2,5 mm  
 Y Moyen : -11,9 mm

Stimulations  
 - Visuelle : YO  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans

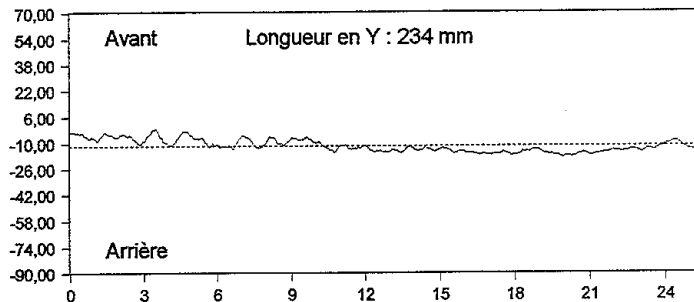
Vitesse  
 - Moyenne : 13,0 mm/s  
 - Ecart type : 8,18

Critere 1 :  
 Critere 2 :  
 Critere 3 :

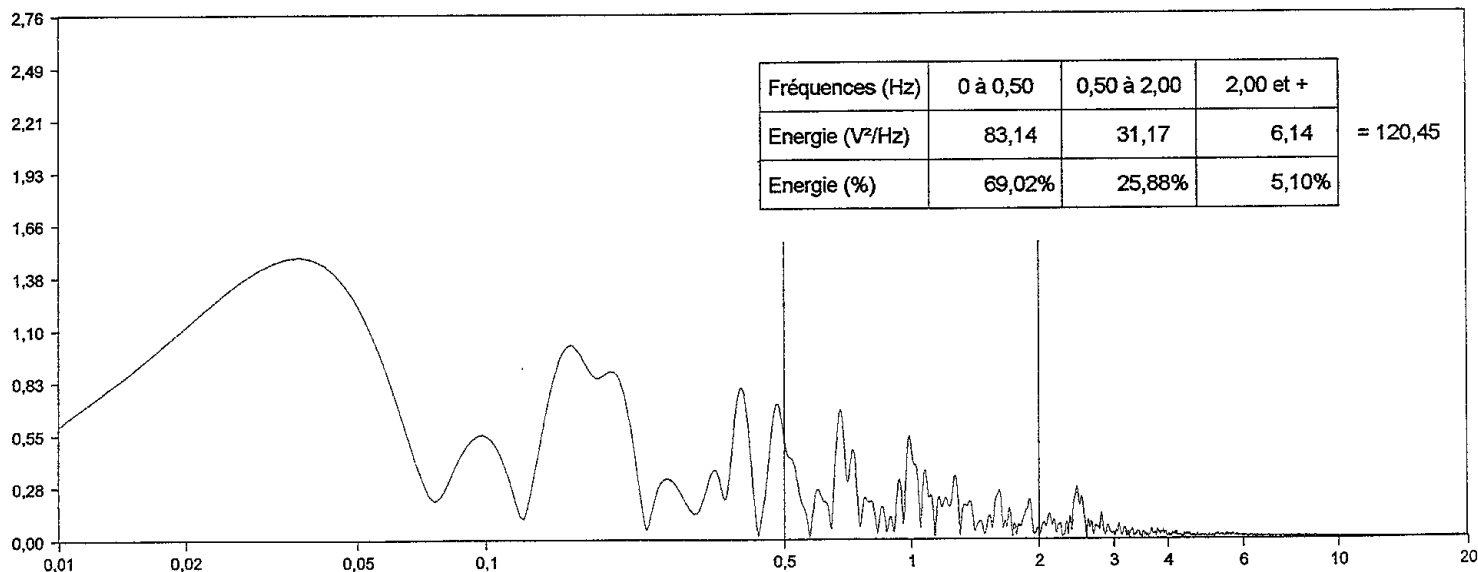
Stabilogramme Droite/Gauche



Transfert d'appuis Avant/Arrière



FFT en X ( Droite/Gauche )



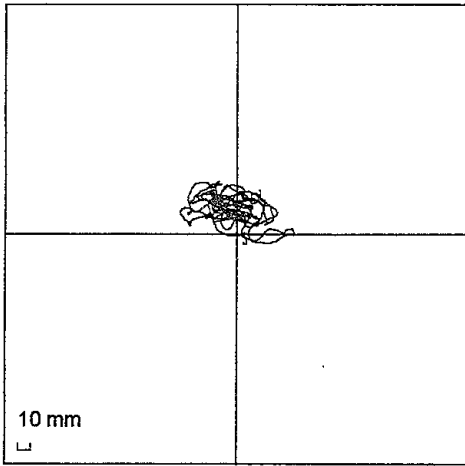
Commentaires :

# Evaluation de l'équilibration en condition dynamique YF D/G

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 138 du 15/10/2001 à 15H 32mn



Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 25,6 s  
 Orientation : Droite/Gauche

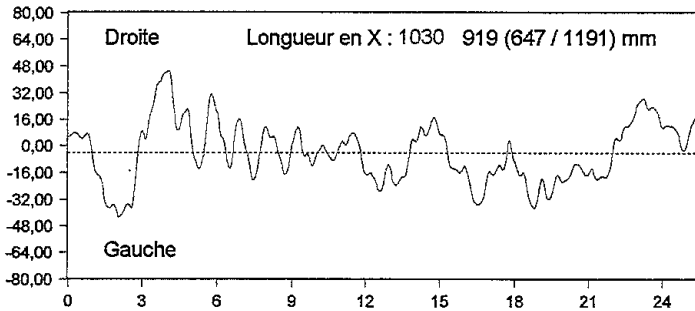
Longueur : 1475 mm  
 Surface : 2622 mm<sup>2</sup>  
 X Moyen : -4,0 mm  
 Y Moyen : 19,7 mm

Stimulations  
 - Visuelle : YF  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans

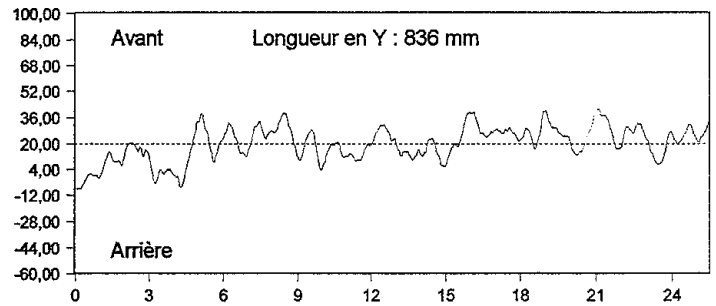
Vitesse  
 - Moyenne : 49,2 mm/s  
 - Ecart type : 28,61

Critere 1 :  
 Critere 2 :  
 Critere 3 :

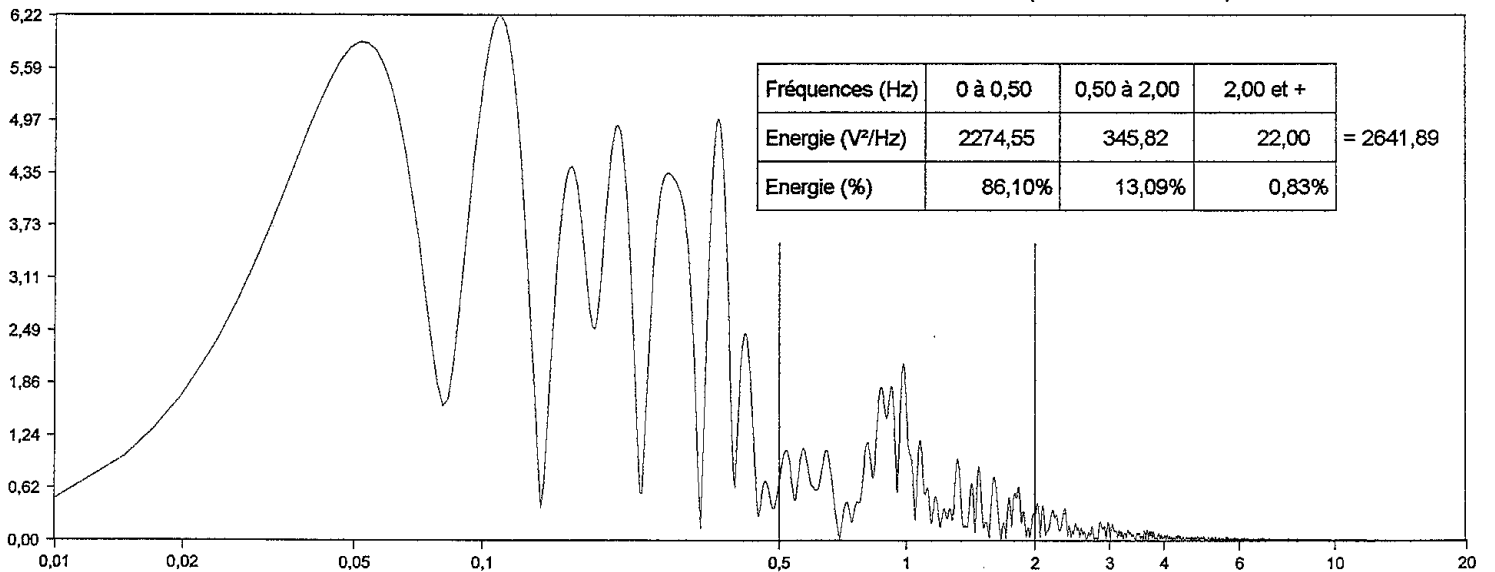
Stabilogramme Droite/Gauche



Transfert d'appuis Avant/Arrière



FFT en X ( Droite/Gauche )



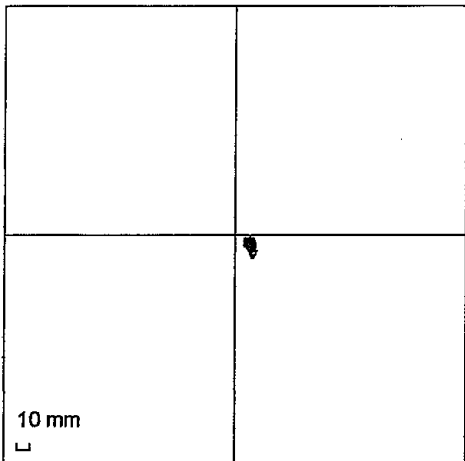
Commentaires :

# Evaluation de l'équilibration en condition dynamique YO Av/Ar

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 147 du 26/10/2001 à 15H 39mn



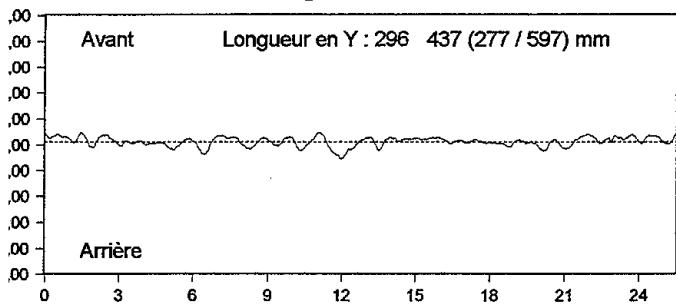
Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 25,6 s  
 Orientation : Avant/Arrière

Longueur : 386 mm  
 Surface : 84 mm<sup>2</sup>  
 X Moyen : 12,2 mm  
 Y Moyen : -8,1 mm

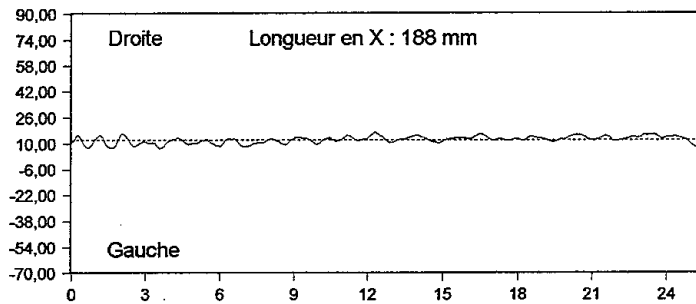
Stimulations  
 - Visuelle : YO  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans  
 Critère 1 :  
 Critère 2 :  
 Critère 3 :

Vitesse  
 - Moyenne : 12,4 mm/s  
 - Ecart type : 7,55

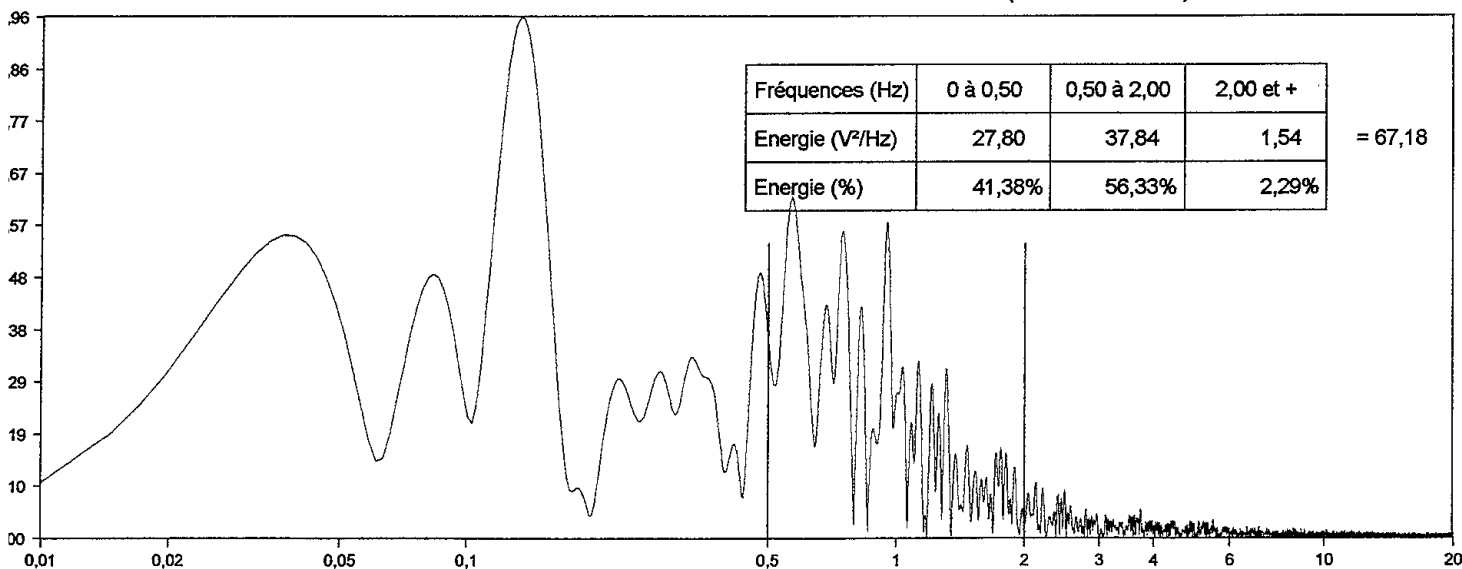
Stabilogramme Avant/Arrière



Transfert d'appuis Droite/Gauche



FFT en Y ( Avant/Arrière)



Commentaires :

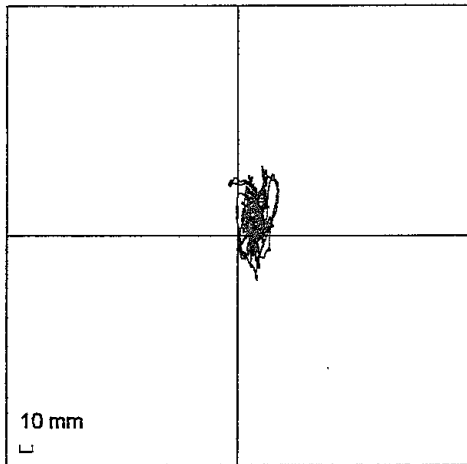


# Evaluation de l'équilibration en condition dynamique YF Av/Ar

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 140 du 15/10/2001 à 15H 43mn



Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 25,6 s  
 Orientation : Avant/Arrière

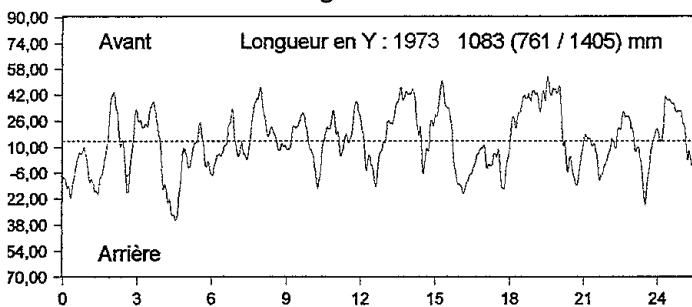
Longueur : 2193 mm  
 Surface : 1701 mm<sup>2</sup>  
 X Moyen : 13,9 mm  
 Y Moyen : 13,6 mm

Stimulations  
 - Visuelle : YF  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans

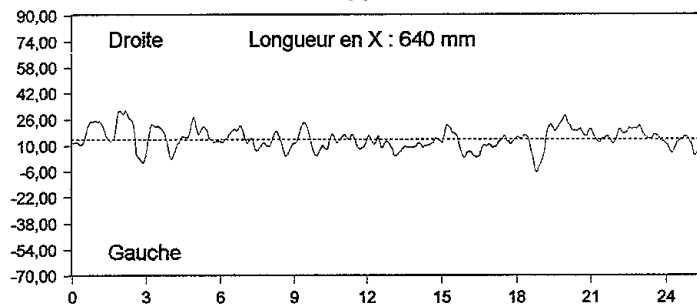
Vitesse  
 - Moyenne : 61,9 mm/s  
 - Ecart type : 39,92

Critere 1 :  
 Critere 2 :  
 Critere 3 :

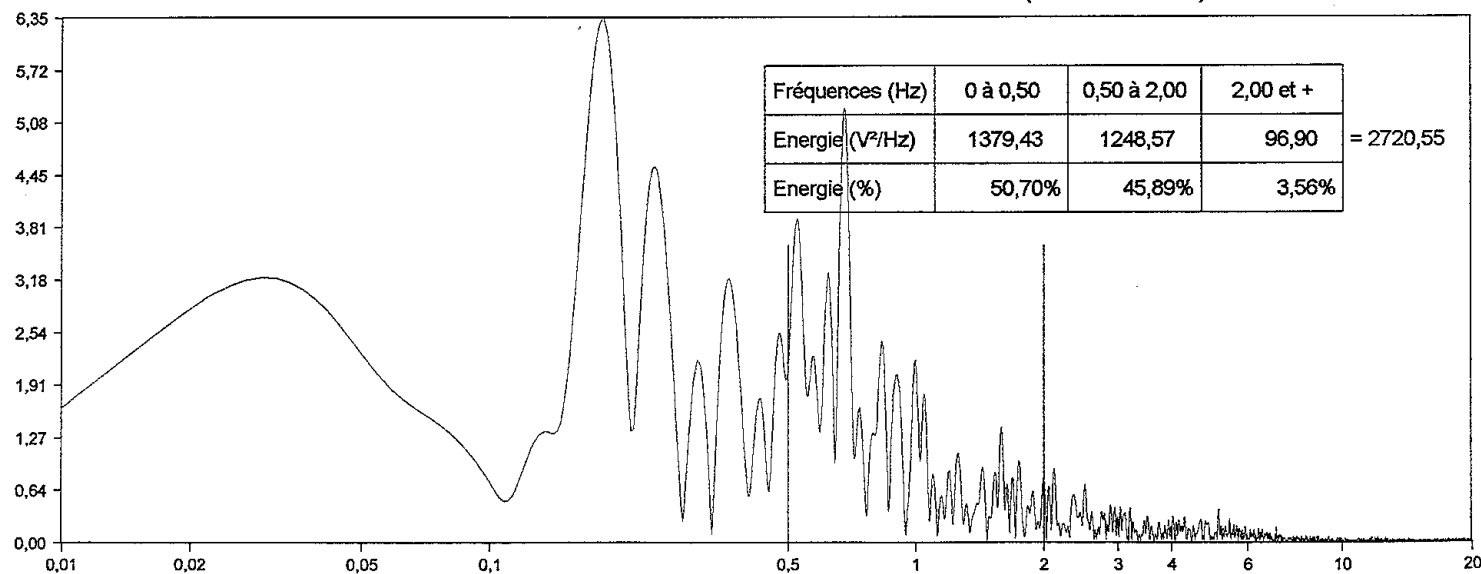
Stabilogramme Avant/Arrière



Transfert d'appuis Droite/Gauche



FFT en Y ( Avant/Arrière)



Commentaires :

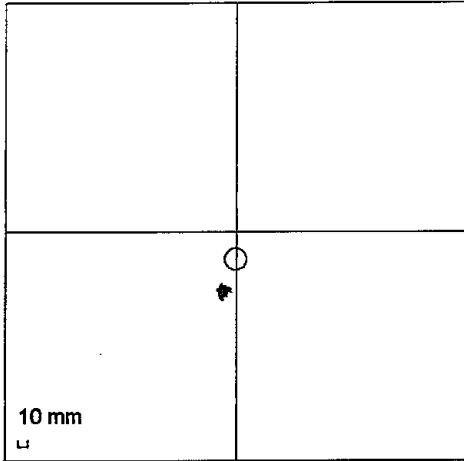
# Evaluation de l'équilibration en condition statique

YO

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 124 du 26/10/2001 à 15H 17mn



Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 51,2 s

- Stimulations
- Visuelle : YO
  - Vestibulaire : Sans
  - Occlusale : Sans
  - Rachidienne : Sans
  - Podale : Sans
  - Personnalisée : Sans

Critère 1 :  
 Critère 2 :  
 Critère 3 :

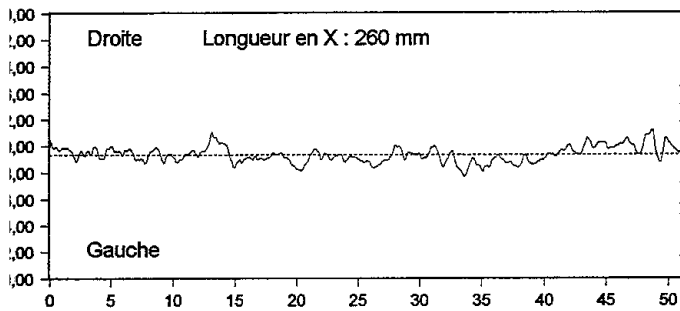
X Moyen : -12,6 1,1 (-9,6 / 11,7) mm  
 Y Moyen : -62,8 -29,2 (-1,5 / -57) mm  
 Longueur : 401 429 (307 / 599) mm  
 Surface : 103 91 (39 / 210) mm<sup>2</sup>  
 LFS adulte : 1,08 1 (0,72 / 1,39)  
 LFS enfant : 0,52 1,02 (0,68 / 1,36)

Prédominance directionnelle : 71° (trigo)

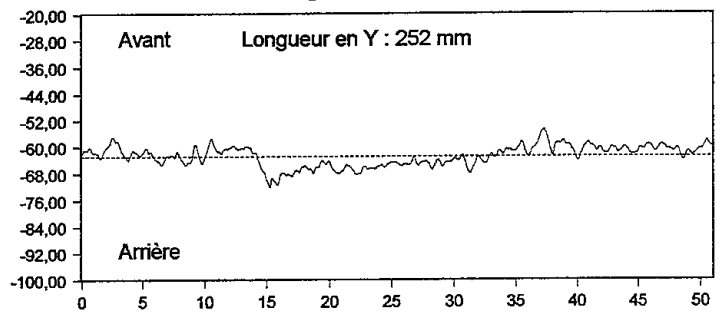
Q Romberg : NC 288 (112 / 677)

VFY 85 : -14,88

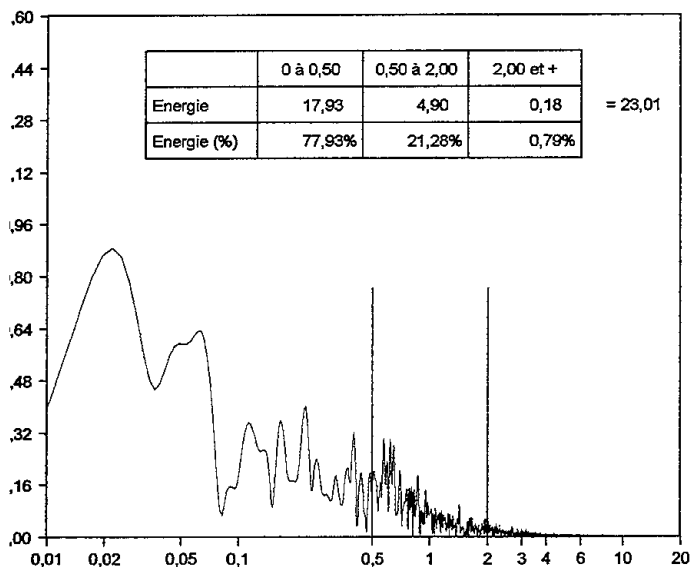
Stabilogramme Droite / Gauche



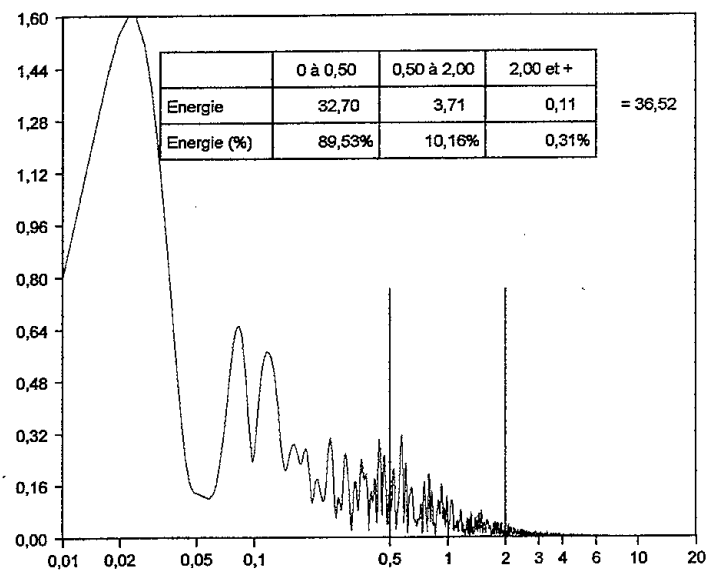
Stabilogramme Avant / Arrière



FFT Droite / Gauche



FFT Avant / Arrière



Commentaires :

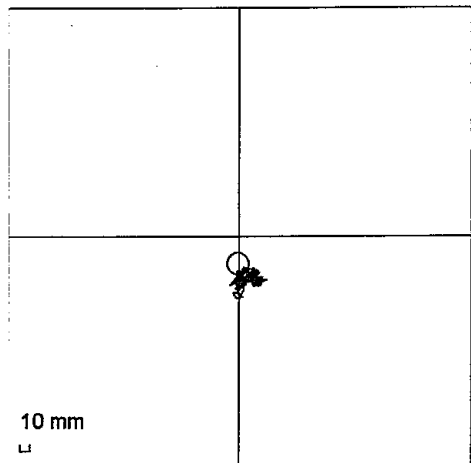
# Evaluation de l'équilibration en condition statique

YF

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 125 du 26/10/2001 à 15H 20mn



Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 51,2 s

- Stimulations
- Visuelle : YF
  - Vestibulaire : Sans
  - Occlusale : Sans
  - Rachidienne : Sans
  - Podale : Sans
  - Personnalisée : Sans

Critère 1 :  
 Critère 2 :  
 Critère 3 :

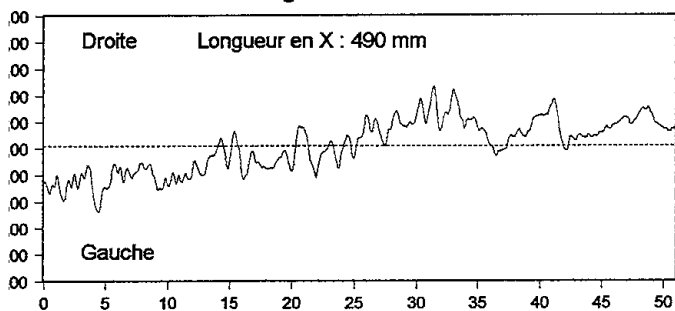
X Moyen : 10,8 0,3 (-10,5 / 11,1) mm  
 Y Moyen : -44,7 -27,5 (-3,6 / -51,4) mm  
 Longueur : 800 613 (346 / 880) mm  
 Surface : 691 225 (79 / 638) mm<sup>2</sup>  
 LFS adulte : 1,00 1 (0,70 / 1,44)  
 LFS enfant : 0,61 1 (0,71 / 1,40)

Prédominance directionnelle : 20° (trigo)

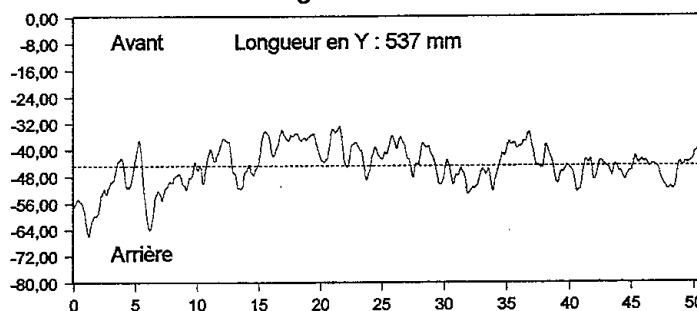
Q Romberg : 671,56 288 (112 / 677)

VFY 85 : -6,06

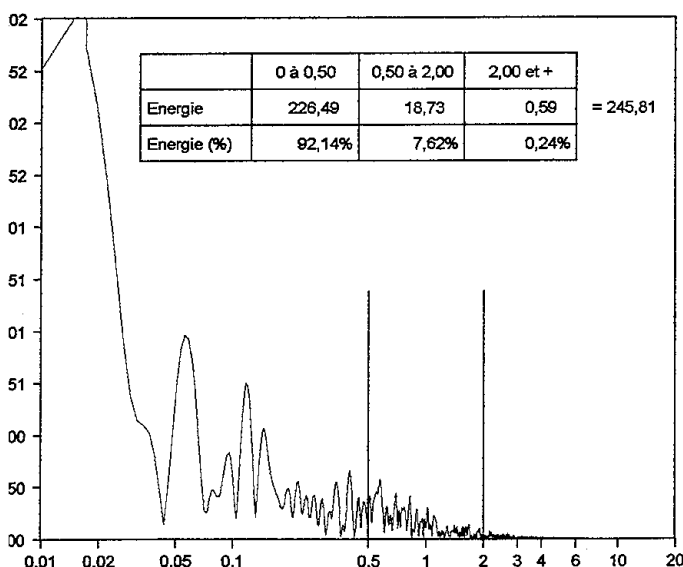
Stabilogramme Droite / Gauche



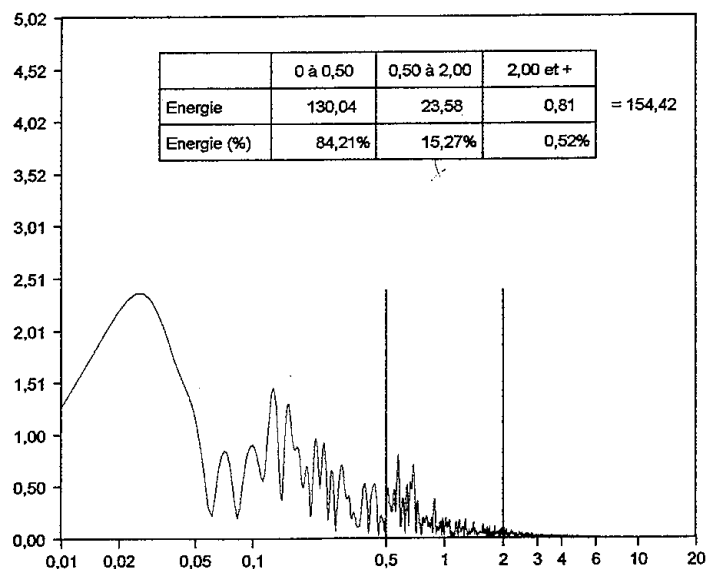
Stabilogramme Avant / Arrière



FFT Droite / Gauche



FFT Avant / Arrière



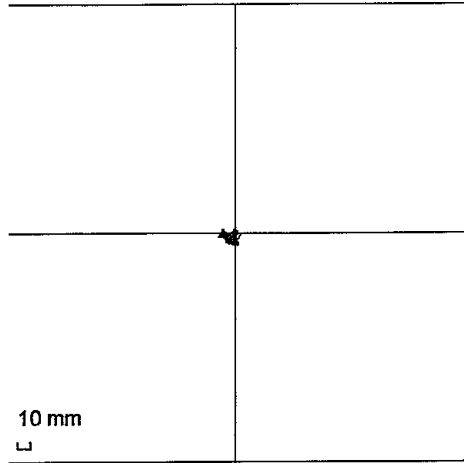
Commentaires :

# Evaluation de l'équilibration en condition dynamique YO D/G

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 145 du 26/10/2001 à 15H 29mn



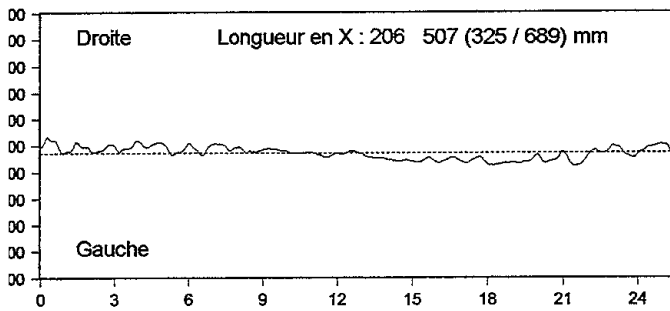
Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 25,6 s  
 Orientation : Droite/Gauche

Longueur : 303 mm  
 Surface : 150 mm<sup>2</sup>  
 X Moyen : -4,6 mm  
 Y Moyen : -3,8 mm

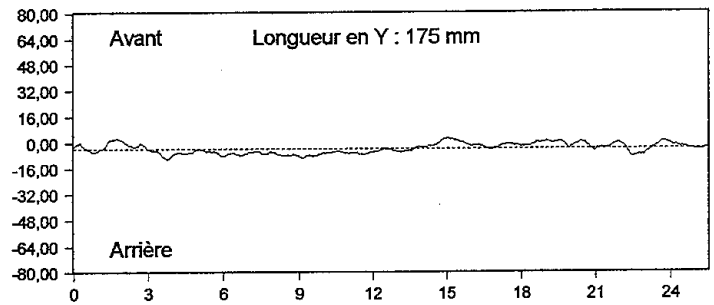
Stimulations  
 - Visuelle : YO  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans  
 Critère 1 :  
 Critère 2 :  
 Critère 3 :

Vitesse  
 - Moyenne : 9,6 mm/s  
 - Ecart type : 6,45

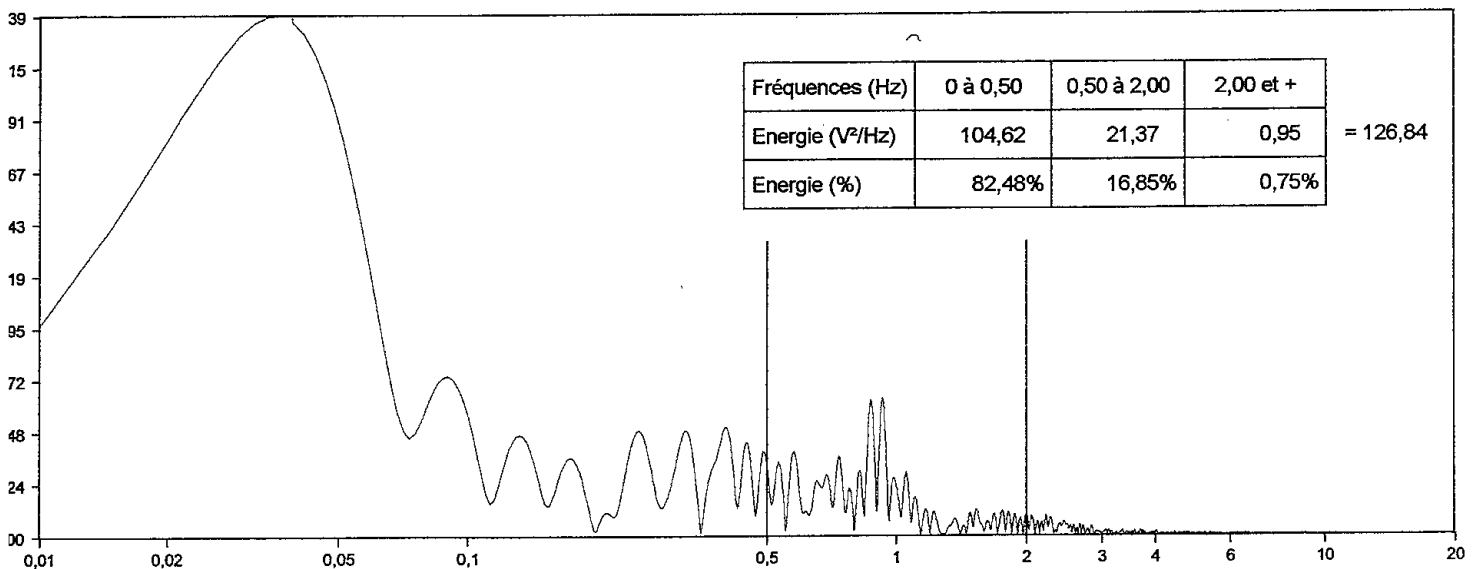
Stabilogramme Droite/Gauche



Transfert d'appuis Avant/Arrière



FFT en X ( Droite/Gauche )



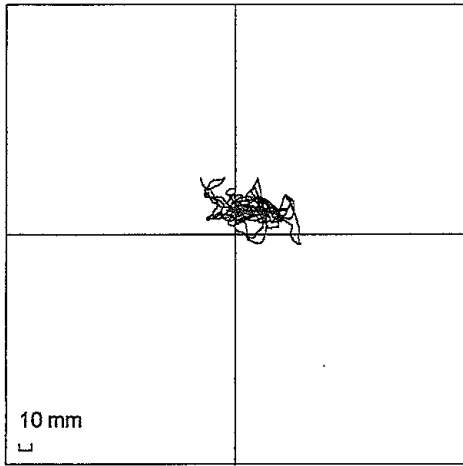
Commentaires :

# Evaluation de l'équilibration en condition dynamique YF D/G

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 146 du 26/10/2001 à 15H 31mn



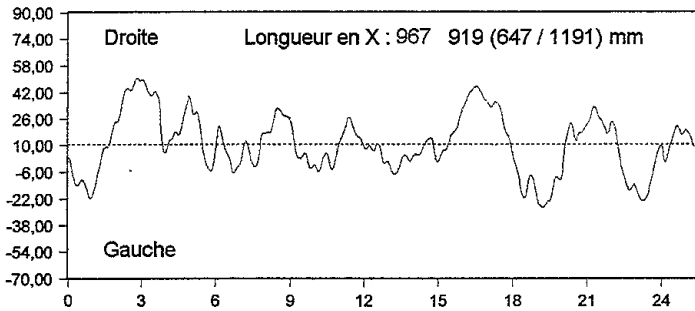
Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 25,6 s  
 Orientation : Droite/Gauche

Longueur : 1454 mm  
 Surface : 2241 mm<sup>2</sup>  
 X Moyen : 11,0 mm  
 Y Moyen : 19,4 mm

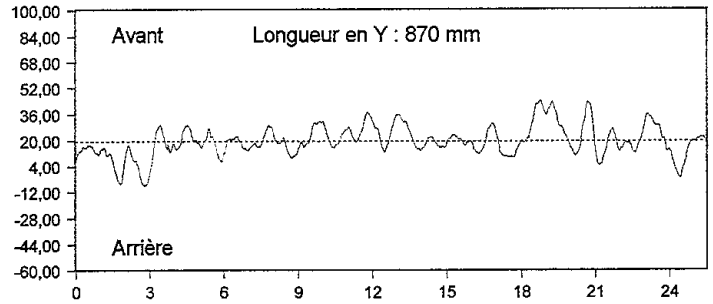
Stimulations  
 - Visuelle : YF  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans  
 Critère 1 :  
 Critère 2 :  
 Critère 3 :

Vitesse  
 - Moyenne : 49,9 mm/s  
 - Ecart type : 22,63

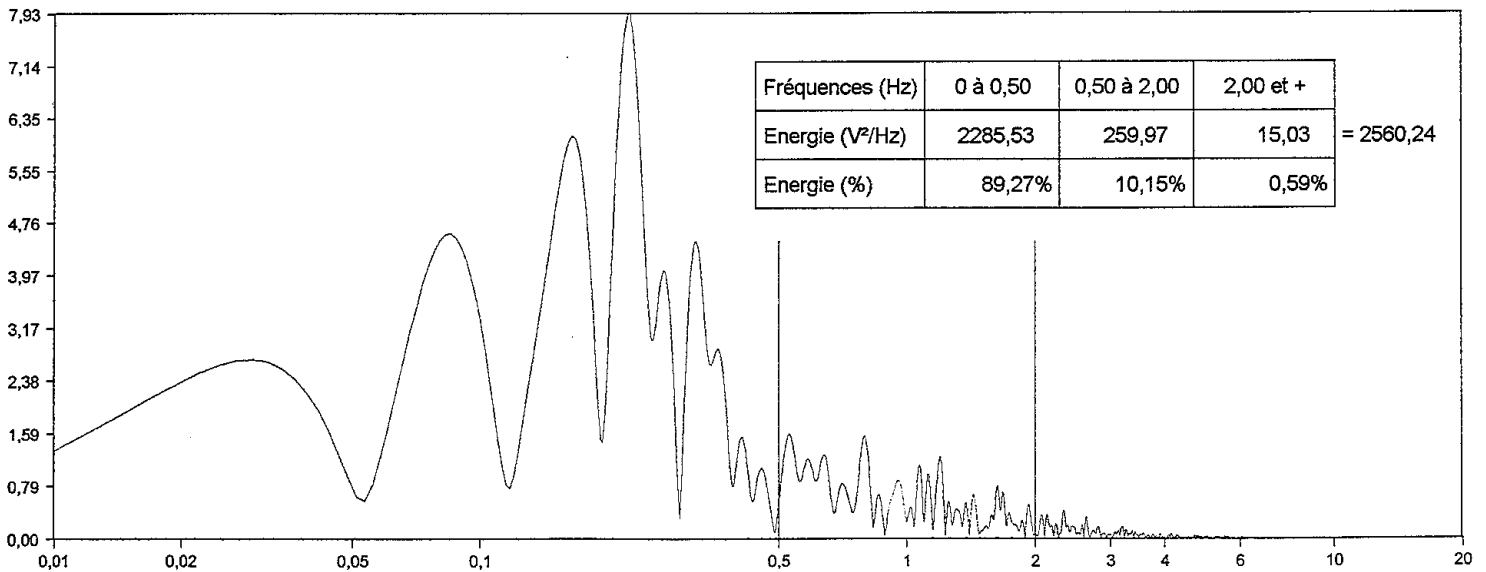
Stabilogramme Droite/Gauche



Transfert d'appuis Avant/Arrière



FFT en X ( Droite/Gauche )



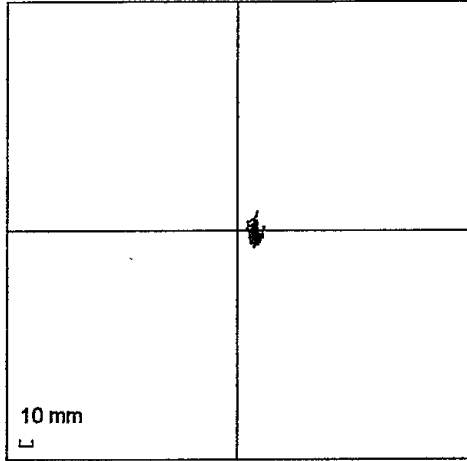
Commentaires :

# Evaluation de l'équilibration en condition dynamique YO Av/Ar

Patient : ██████████  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 139 du 15/10/2001 à 15H 37mn



Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 25,6 s  
 Orientation : Avant/Arrière

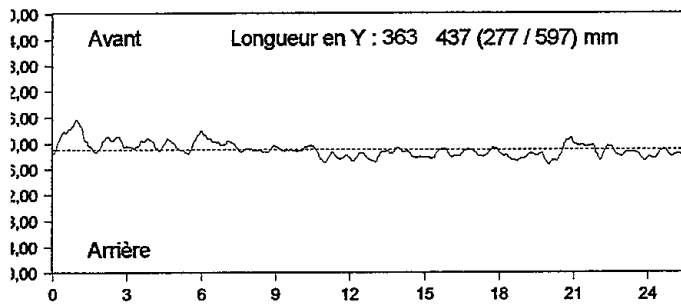
Stimulations  
 - Visuelle : YO  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans

Critere 1 :  
 Critere 2 :  
 Critere 3 :

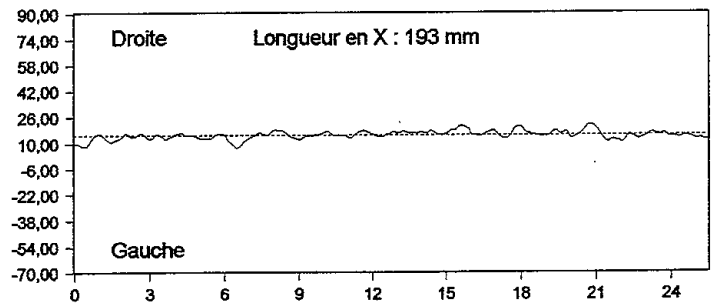
Longueur : 447 mm  
 Surface : 162 mm<sup>2</sup>  
 X Moyen : 14,8 mm  
 Y Moyen : -3,9 mm

Vitesse  
 - Moyenne : 13,8 mm/s  
 - Ecart type : 9,13

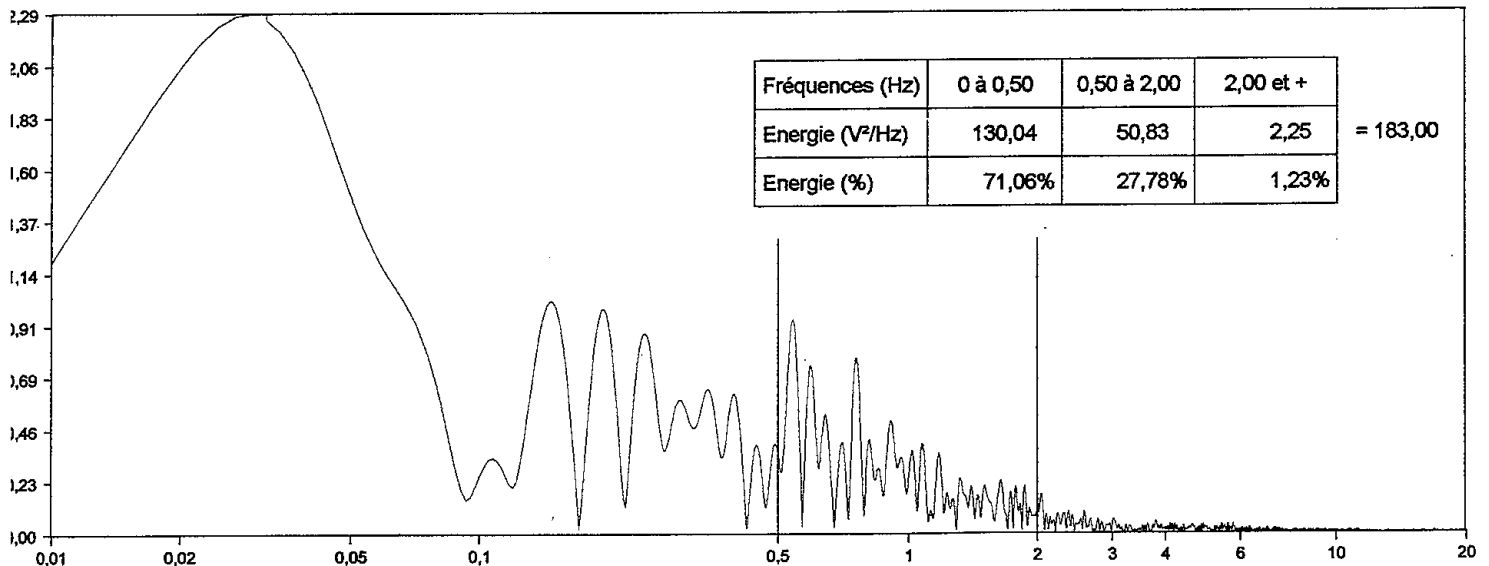
Stabilogramme Avant/Arrière



Transfert d'appuis Droite/Gauche



FFT en Y ( Avant/Arrière)



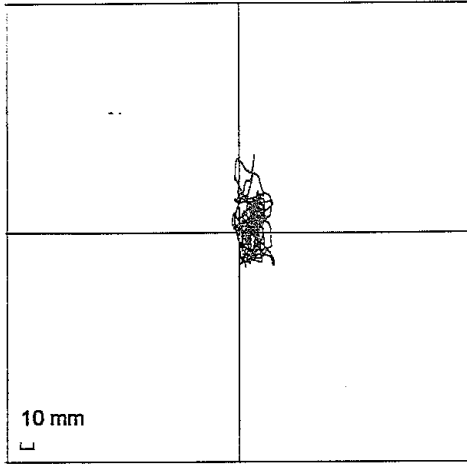
Commentaires :

# Evaluation de l'équilibration en condition dynamique YF Av/Ar

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Examen N° 148 du 26/10/2001 à 15H 40mn



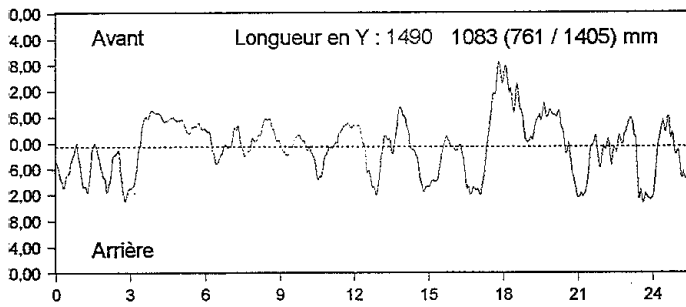
Fréquence : 40,0 Hz  
 Durée : 25,6 s  
 Orientation : Avant/Arrière

Longueur : 1756 mm  
 Surface : 1573 mm<sup>2</sup>  
 X Moyen : 11,1 mm  
 Y Moyen : 7,7 mm

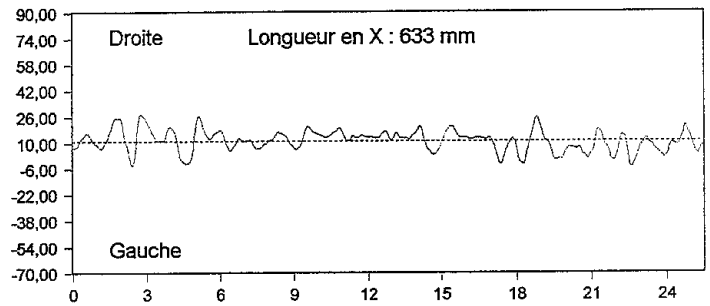
Stimulations  
 - Visuelle : YF  
 - Vestibulaire : Sans  
 - Occlusale : Sans  
 - Rachidienne : Sans  
 - Podale : Sans  
 - Personnalisée : Sans  
 Critère 1 :  
 Critère 2 :  
 Critère 3 :

Vitesse  
 - Moyenne : 50,9 mm/s  
 - Ecart type : 33,85

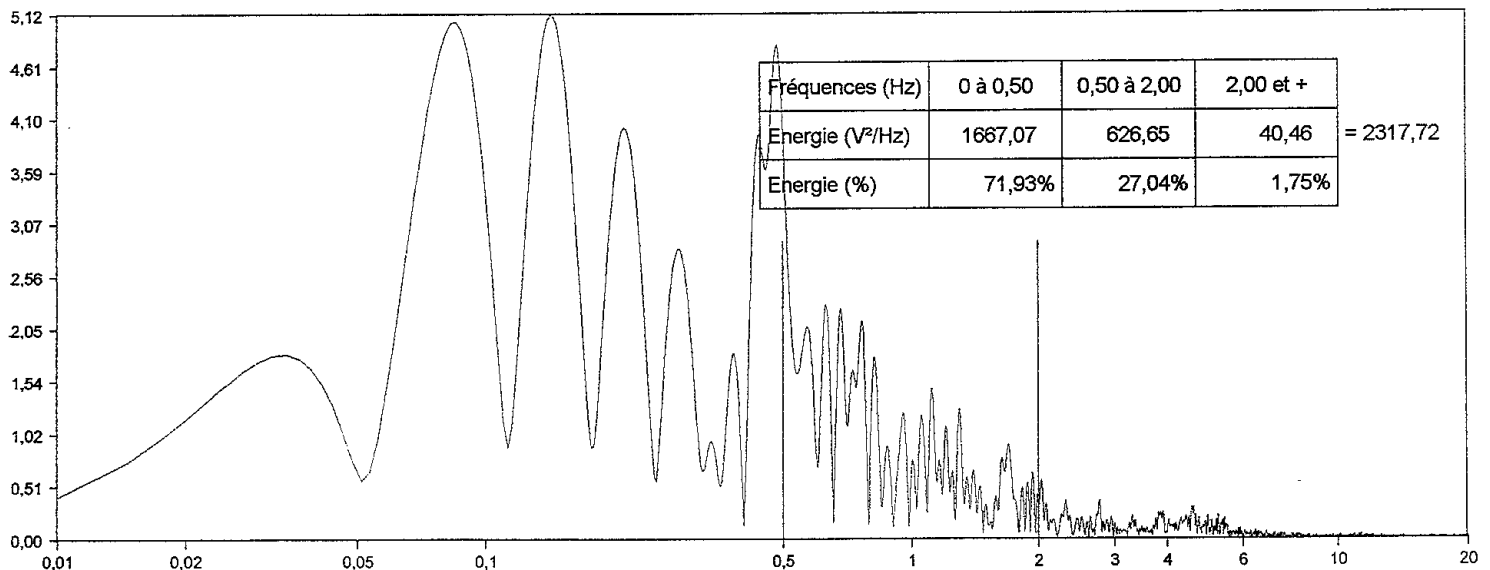
Stabilogramme Avant/Arrière



Transfert d'appuis Droite/Gauche



FFT en Y ( Avant/Arrière)



Commentaires :

## **ANNEXE VIII : ↵**

Courbes et tableaux de résultats des exercices de rééducation de la plate forme de force Satel.

Résultats de Mr F. montrant la progression lors d'une même séance et tout au long de la rééducation.



# Rééducation par biofeedback postural du 01/10/2001

Satel

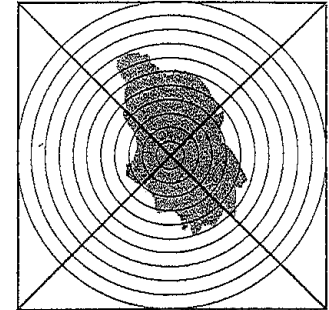
Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :  
 Diagnostic :

Prescripteur : STAGIAIRE Kiné  
 NANCY Tél:

Evaluation N° 141 à 16H 05mn

Durée : 45s

Secteurs	Avant	Arrière	Droite	Gauche
Surface	29 cm <sup>2</sup>	15 cm <sup>2</sup>	18 cm <sup>2</sup>	7 cm <sup>2</sup>



Transfert d'appui N° 142 à 16H 15mn Difficulté : Niveau 1

Secteur : Gauche

Etape :																Total			
Temps :	15	20	6,8	11	15	20	14	12	23	25	17	27	16	20	13	13	17	15	298
Moy./Cible :	0,8	1,0	0,3	0,5	0,8	1,0	0,7	0,6	1,1	1,2	0,8	1,4	0,8	1,0	0,6	0,7	0,9	0,7	0,83

Training N° 143 à 16H 22mn

Difficulté : Niveau 1

Sens : Droite --> Gauche

(lent)

	Nombre	Temps	Moy./cible	% réussite
Touchées :	16 / 16	103,3	6,5	100,0 %
Ratées :	0 / 16	0,0	0,0	0,0 %

Training N° 144 à 16H 23mn

Difficulté : Niveau 1

Sens : Gauche --> Droite

(lent)

	Nombre	Temps	Moy./cible	% réussite
Touchées :	16 / 16	108,5	6,8	100,0 %
Ratées :	0 / 16	0,0	0,0	0,0 %

Training N° 145 à 16H 24mn

Difficulté : Niveau 1

Sens : Droite --> Gauche

Vitesse ↑  
(assez lent)

	Nombre	Temps	Moy./cible	% réussite
Touchées :	21 / 21	104,9	5,0	100,0 %
Ratées :	0 / 21	0,0	0,0	0,0 %

# Rééducation par biofeedback postural

Satel

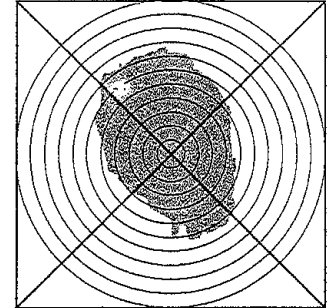
Patient : F [REDACTED]  
Date de naissance : 20/09/1975  
N° Sécurité Sociale : -  
ID Code :  
Diagnostic :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
NANCY Tél:

Evaluation N° 146 à 16H 29mn

Durée : 45s

Secteurs	Avant	Arrière	Droite	Gauche
Surface	36 cm <sup>2</sup>	20 cm <sup>2</sup>	18 cm <sup>2</sup>	19 cm <sup>2</sup>



# Rééducation par biofeedback postural du 15/10/2001

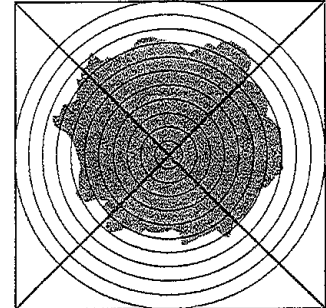
Satel

Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :  
 Diagnostic :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Evaluation N° 179 à 15H 50mn

Durée : 45s



Secteurs	Avant	Arrière	Droite	Gauche
Surface	55 cm <sup>2</sup>	29 cm <sup>2</sup>	44 cm <sup>2</sup>	39 cm <sup>2</sup>

Transfert d'appui N° 180 à 15H 54mn Difficulté : Niveau 1 Secteur : Arrière

Etape :	Ar → G			ArG → AvG			G → Av			Av → G			AvG → ArG			G → Ar			Total
Temps :	4,6	8,8	5	6,1	4,7	7,3	5,2	5	5,7	6,8	6	7,9	7,2	7,9	6,6	5,2	6,5	6,1	113
Moy./cible	0,2	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	0,31

Contrôle postural N° 181 à 15H 59mn Difficulté : Niveau 2

Secteur	AvD	Av	AvG	G	ArG	Ar	ArD	D	Total
Touchées :	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	3 / 3	24 / 24
% réussite :	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %
Temps :	6,9	6,6	9,8	9,5	7,9	7	9,7	8,3	65,7

Stabilisation N° 182 à 16H 00mn Difficulté : Niveau 2

Zoom :	x 0,9	x 1,2	x 1,5	x 1,8	x 2,1	Total
Temps IN :	10	9,8	8,2	15	11,9	54,9
Temps OUT :	0	0,2	1,8	0	3,1	5,1
% réussite :	100	98	82	100	79	91 %

Transfert d'appui N° 183 à 16H 08mn Difficulté : Niveau 2 Secteur : Gauche

Etape :	Ar → G			ArG → AvG			G → Av			Av → G			AvG → ArG			G → Ar			Total
Temps :	9,5	11	11	11	9,1	9,5	8,2	10	8,9	11	7,4	9,5	10	11	11	10	10	8,9	177
Moy./cible	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,5	0,4	0,5	0,4	0,6	0,4	0,5	0,5	0,6	0,5	0,5	0,5	0,4	0,49

# Rééducation par biofeedback postural

Satel

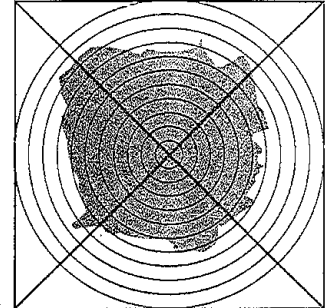
Patient : ██████████  
Date de naissance : 20/09/1975  
N° Sécurité Sociale : -  
ID Code :  
Diagnostic :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
NANCY Tél:

Evaluation N° 184 à 16H 11mn

Durée : 45s

Secteurs	Avant	Arrière	Droite	Gauche
Surface	50 cm <sup>2</sup>	34 cm <sup>2</sup>	36 cm <sup>2</sup>	46 cm <sup>2</sup>



# Rééducation par biofeedback postural du 26/10/2001

Satel

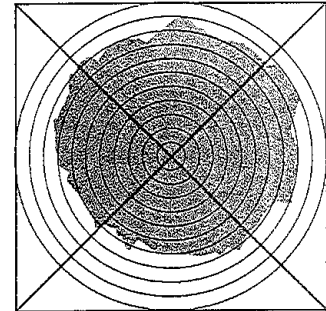
Patient : F [REDACTED]  
 Date de naissance : 20/09/1975  
 N° Sécurité Sociale : -  
 ID Code :  
 Diagnostic :

Prescripteur : STAGIAIRE Kine  
 NANCY Tél:

Evaluation N° 235 à 15H 59mn

Durée : 45s

Secteurs	Avant	Arrière	Droite	Gauche
Surface	65 cm <sup>2</sup>	39 cm <sup>2</sup>	62 cm <sup>2</sup>	48 cm <sup>2</sup>



Mise en charge N° 236 à 16H 06mn

Difficulté : Niveau 2

Secteur : Gauche

Etape :	G 1			G 2			ArG 1			ArG 2			AvG 1			AvG 2			Total
Temps IN :	7,5	8,2	8,6	7,1	7,5	7,8	8,1	7,8	8,3	6,6	6,8	5,8	7,5	8,5	7,6	6,7	8,4	7,1	136
Temps OUT :	2,5	1,8	1,4	2,9	2,5	2,2	1,9	2,2	1,7	3,4	3,2	4,2	2,5	1,5	2,4	3,3	1,6	2,9	44,1
% réussite :	75	82	86	71	75	78	81	78	83	66	68	58	75	85	76	67	84	71	75 %

Controle postural N° 237 à 16H 13mn

Difficulté : Niveau 3

Secteur	AvD	Av	AvG	G	ArG	Ar	ArD	D	Total
Touchées :	3 / 3	3 / 3	3 / 3	2 / 3	3 / 3	2 / 3	3 / 3	3 / 3	22 / 24
% réussite :	100 %	100 %	100 %	67 %	100 %	67 %	100 %	100 %	92 %
Temps :	7,6	6,9	6,6	8,3	7,9	9,3	6,9	6,9	60,4

Evaluation N° 238 à 16H 14mn

Durée : 45s

Secteurs	Avant	Arrière	Droite	Gauche
Surface	75 cm <sup>2</sup>	36 cm <sup>2</sup>	50 cm <sup>2</sup>	47 cm <sup>2</sup>

