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

PRISE EN CHARGE MASSO-KINESITHERAPIQUE D'UNE FRACTURE MALLEOLAIRE EXTERNE EN PHASE DE CONSOLIDATION ACQUISE

Rapport de travail écrit personnel
présenté par **Véronique BERTRAND**
étudiante en 3ème année de kinésithérapie
en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat
de Masseur-Kinésithérapeute
2005-2006.

SOMMAIRE

RESUME

1 INTRODUCTION 1

2 BILAN D'ENTREE 2

2.1 Anamnèse 2

2.2 Antécédents 3

2.3 Histoire de la maladie 3

2.4 Bilan de la douleur 3

2.5 Inspection et palpation 4

2.6 Bilan sensitif 5

2.7 Bilan articulaire 6

2.8 Bilan musculaire 7

2.9 Bilan cardio-respiratoire 7

2.10 Approche psychologique 8

2.11 Bilan fonctionnel 8

2.12 Projet de la patiente 10

2.13 Diagnostic kinésithérapique 10

2.13.1 Déficiences 10

2.13.2 Incapacités 11

2.13.3 Handicaps 11

2.14 Objectif de traitement 11

3 PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES 12

3.1 Traitement de l'œdème 12

3.1.1 Massage circulatoire 12

3.1.2 Cryothérapie 13

3.1.3 Les bains écossais 13

3.1.4 Mise en déclive des membres inférieurs 13

3.1.5 Bas de contention 13

3.2 Traitement de la douleur 14

3.2.1 Massage circulatoire 14

3.2.2 Traitement des douleurs ligamentaires 14

3.2.3 Electrothérapie 14

3.3 Récupération des amplitudes articulaires 14

3.4 Récupération musculaire 16

3.4.1 Travail analytique articulaire 16

3.4.2 Travail global 16

3.4.3 Travail en charge 17

3.5 Travail de la proprioception (2) 18

3.6 Travail de la marche et des escaliers 19

3.7 Balnéothérapie 20

3.8 Tavail cardio-respiratoire et de condition physique 21

4 BILAN DE SORTIE 21

4.1 Bilan de la douleur 21

4.2 Inspection et palpation 22

4.3 Bilan sensitif 22

4.4 Bilan articulaire 22

4.5 Bilan musculaire 22

4.6 Bilan fonctionnel 23

4.7 Comparaison et discussion 24

5 CONCLUSION 25

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

1 INTRODUCTION

Les fractures de la malléole externe ont une répercussion sur l'articulation talo-crurale. Ces fractures se rencontrent chez l'adulte et une consolidation anatomique est nécessaire pour obtenir une bonne récupération fonctionnelle. L'immobilisation permet d'éviter le déplacement de la fracture lors des différentes phases de consolidation osseuse (4, 14).

En effet l'articulation talo-crurale a une biomécanique particulière. Elle unit les deux os de la jambe au corps du talus. Le corps du talus porte sur sa face supérieure une trochlée qui est plus large en avant qu'en arrière. Le tibia par sa surface articulaire inférieure répond à la trochlée du talus et par la face latérale de la malléole médiale répond à la face médiale du corps du talus. La fibula par la face médiale de la malléole externe répond à la face latérale du corps du talus (6). Cette articulation permet des mouvements de flexion dorsale/ flexion plantaire. Il existe un ballottement du talus en flexion plantaire. Lors de la flexion plantaire le talus bascule et en même temps la fibula descend ($\approx$ 1 à 2 mm), se rapproche et effectue une rotation externe ($\approx$ 20 à 30°) afin d'assurer la stabilité de la pince tibio-fibulaire. Les mouvements de la fibula nécessitent l'existence de glissements au niveau de l'articulation tibio-fibulaire supérieure et d'écartement rapprochement au niveau de l'articulation tibio-fibulaire inférieure. Ces mouvements sont provoqués par la contraction des muscles rétromalléolaires et en particulier le long fléchisseur de l'hallux et le tibial postérieur. Le mouvement retour de la fibula lors de la flexion dorsale est un phénomène passif par la partie large de la trochlée du talus (3, 8).

Cette cinésiologie complexe explique que le traitement orthopédique par botte plâtrée des fractures malléolaires est rare.

Voici le cas d'une patiente adulte, avec une fracture malléolaire externe traitée par botte plâtrée, qui se présente pour sa première séance de rééducation à J + 10 semaines. Nos objectifs, définis par le bilan, sont alors multiples : lutter contre la douleur et l'œdème, récupérer les amplitudes articulaires et le déficit musculaire, effectuer un travail proprioceptif et fonctionnel. Après six semaines de rééducation nous voyons grâce au bilan que tous les objectifs ne sont pas atteints.

2 BILAN D'ENTREE

2.1 Anamnèse

Mme S est âgée de 56 ans

- Latéralité : droitière pour les membres supérieur et inférieur.
- Profession : professeur en SMS, c'est un travail nécessitant la station debout prolongée dans une salle au 3ème étage sans ascenseur.
- Morphologie : 1,64 m et 66 kg.
- Tabac : 1 paquet par jour depuis 30 ans = 30 paquets/année.
- Situation familiale : mariée (son mari, consultant d'entreprise, est absent la moitié du temps), deux filles indépendantes, pas de parent à charge.
- Habitat : maison avec garage, bureau et chambre d'amis au sous-sol, accès à l'étage par des escaliers sans rampe. Accès de plain-pied. Présence d'une marche entre la terrasse et le jardin.

- La patiente a le permis de conduire B (voiture).
- Loisirs : vacances avec de nombreuses visites nécessitant la station debout prolongée et la marche.

2.2 Antécédents

- Hypertension.
- Hypercholestérolémie.
- Médicament : Tahor contre l'hypercholestérolémie.

2.3 Histoire de la maladie

Mme S. chute le 2 juillet 2005 au domicile en descendant la marche entre la terrasse et le jardin alors qu'elle est au téléphone avec une de ses filles. Elle attend le lendemain pour consulter. Cette chute entraîne une fracture de la malléole externe de la cheville droite traitée orthopédiquement. La résine est retirée le 12 août 2005 (à six semaines de l'accident). Mme S. n'a pas bénéficié de rééducation durant les quatre semaines qui ont suivi l'ablation de la résine. Aujourd'hui, à dix semaines de l'accident, l'appui complet est autorisé sous couvert de deux cannes anglaises.

2.4 Bilan de la douleur

La patiente ne prend aucun médicament antalgique (1, 10) :

- douleur à la marche : EVA = 2/10, douleur mécanique à type de tiraillement localisée au niveau du ligament latéral interne, du ligament latéral externe et du talon lors de l'appui,
- la patiente ne présente pas de douleur nocturne,

- douleur à la palpation du ligament latéral interne au niveau du faisceau moyen : EVA = 2/10, à type de lancement,
- douleur lors de la manœuvre du palpé roulé en arrière de la malléole tibiale : EVA = 2/10, à type de lancement,
- douleur à type de lancement à la mobilisation passive :
    - de la malléole tibiale au niveau de l'articulation talo crurale : EVA = 2/10
    - de la mortaise tibio fibulaire au niveau de l'articulation talo crurale : EVA = 2/10.

2.5 Inspection et palpation

- Bilan statique :
    - hallux valgus bilatéral, plus prononcé à gauche,
    - les plis sous fessiers sont asymétriques : le droit est plus marqué que le gauche,
    - la crête iliaque droite est surélevée :
        - mesure épine iliaque antéro supérieure-malléole tibiale :
            - droite : 84,5 cm
            - gauche : 83 cm
        - mesure du fémur : 40 cm à droite et à gauche
        - mesure du tibia : 41 cm à droite et à gauche
    - les triangles de la taille sont asymétriques : le droit est plus grand que le gauche :
        - à droite : 4 cm de large sur 34 cm de long
        - à gauche : 3 cm de large sur 34 cm de long
    - présence d'un léger coup de hache à droite,

- attitude scoliotique à convexité gauche à la jonction dorso lombaire,
- la scapula droite est légèrement plus haute que la gauche : différence de 1 cm,
- l'épaule droite est surélevée par rapport à la gauche : différence de 1 cm.

- Le palpé roulé est douloureux en arrière de la malléole tibiale : EVA = 2/10.
- Pas de rougeur ni de chaleur.
- La cheville et le pied droits violacés signent un mauvais retour veineux.
- Desquamation de la peau de la plante des pieds en bilatéral.
- Cassure de l'avant pied par rapport à l'arrière pied en bilatéral.
- La palpation musculaire des muscles lombaires et des membres inférieurs ne révèle pas de contracture ni de douleur (9).
- L'œdème de cheville ne prend pas le godet :
  - Tableau I : centimétrie des membres inférieurs pour quantifier l'oedème

	Droite	Gauche	Différence
pointe de la patella	34 cm	34 cm	0 cm
- 10 cm	34 cm	34 cm	0 cm
- 20 cm	27 cm	27 cm	0 cm
- 30 cm	21 cm	21 cm	0 cm
bi malléolaire	25 cm	24 cm	1 cm
5ème métatarsien	22 cm	22 cm	0 cm

Conclusion : œdème au niveau bimalléolaire de 1 cm. L'absence de différence au niveau de la jambe peut être due au fait que l'œdème est masqué par l'amyotrophie.

2.6 Bilan sensitif

Le bilan sensitif est normal au niveau superficiel et profond.

La proprioception en charge est déficitaire +++.

2.7 Bilan articulaire

- De la cheville selon la cotation de De Brunner (9, 10)
    - les mesures sont identiques genoux fléchis et genoux tendus
    - Tableau II : mesures goniométriques des chevilles

	FD/FP à gauche	FD/FP à droite
actif	20/0/50	5/0/40
passif	25/0/55	10/0/45

- De l'articulation métatarsophalangienne de l'hallux selon la cotation de De Brunner
    - Tableau III : mesures goniométriques de la métatarsophalangienne de l'hallux

	F/E à gauche	F/E à droite
actif	60/0/20	60/0/60
passif	65/0/30	65/0/65

- De toutes les articulations du pied et des orteils : mobilité symétrique sauf pour l'articulation subtalaire.
- De l'articulation subtalaire : la mobilité à droite, dans tout les plan, est diminuée par rapport à celle gauche.
- De l'équilibre du bassin :
    - l'épine iliaque supérieure et postérieure droite est surélevée de 1,5 cm par rapport à la gauche,
    - les lignes de HUC montrent une légère rétroversion du bassin,
    - l'angle spino-trochantéro-fémoral en charge : Q = 135° (norme = 130° ± 20°).

2.8 Bilan musculaire

- La palpation (9) : cf. 2.5 Inspection et palpation.
- La force
    - selon la cotation de Daniels (11) : les muscles moyen fessier, fibulaires et triceps droits sont déficitaires (annexe I, tab.IV)
    - selon la cotation de Levame : les muscles lombricaux, court fléchisseur de l'hallux, long extenseur des orteils, long extenseur de l'hallux, court extenseur des orteils et court extenseur de l'hallux sont déficitaires du côté droit (annexe I, tab. V).
    - selon des tests spécifiques :
        - test de Van Vooren pour les stabilisateurs du bassin. Dans la norme du test le sujet est capable de soulever 1/6 de son poids corporel soit environ 10 kg pour Mme S. Celle-ci peut soulever 5 kg à droite et 10 kg à gauche,
        - test de la chaise pour le quadriceps, temps de tenue : 32 secondes la norme étant de 60 secondes,
        - test de Shirado pour les abdominaux, temps de tenue : 1'08,
        - test de Sohrensen pour les spinaux superficiels, temps de tenue : 1 seconde la norme étant de 211 à 240 secondes pour une femme ; l'arrêt n'est pas dû à la douleur.
- L'hypoextensibilité : nous ne retrouvons pas de muscles hypoextensibles.

2.9 Bilan cardio-respiratoire

- ECG normal

- Spirométrie (annexe II) : diminution du rapport de Tiffeneau de 15% ce qui signifie un syndrome obstructif, diminution des débits expiratoires, augmentation de la capacité vitale.
- Test de condition physique (annexe II) : le test montre que Mme S. est déconditionnée car le rapport Watt/Poids est inférieur à 2.

2.10 Approche psychologique

C'est une patiente anxieuse vis-à-vis de l'évolution de sa pathologie, en effet son mari a déjà développé une algodystrophie lors d'un traumatisme de cheville.

2.11 Bilan fonctionnel

Mme S. est arrivée avec une seule canne et marche même sans canne alors que l'appui total est autorisé seulement sous couvert de deux cannes anglaises afin d'éviter toute boiterie.

- Les empreintes plantaires (annexe III) :
    - statique :
        - diminution de l'isthme qui est quasiment absent à droite,
        - hyperappui sur le 1er orteil et la tête des métatarsiens II et III,
        - diminution de l'appui au niveau des quatre derniers orteils et au niveau du bord externe du pied droit ;
    - dynamique avec deux cannes anglaises :
        - diminution de l'isthme à droite,
        - diminution de l'appui au niveau des orteils droits et au niveau du bord externe du pied droit → diminution du déroulement du pas.

- La marche avec deux cannes anglaise : analyse grâce au locomètre et à l'observation (annexe IV) :
    - absence de déroulement du pas,
    - marche en salutation antérieure,
    - l'initiation des pas droits est retardée,
    - les phases d'appui sont augmentées au détriment des phases d'oscillation des deux côtés,
    - la longueur des pas est diminuée et asymétrique, les pas gauches étant plus courts que les droits (0.04 mètre soit 6%),
    - la vitesse de marche est diminuée de 72% (N = 5.98 km/h).

- Bilan postural statique sur statokinésigramme (annexe V) :
    - surface d'appui en mm^2 augmentée les yeux ouverts,
    - poids du corps déporté vers la gauche et l'arrière ce qui montre que la patiente évite l'appui à droite.
- La toilette est effectuée seule par la patiente avec un tapis antidérapant dans la douche.
- Pour le ménage la patiente a une aide à domicile depuis l'accident à raison de quatre heures par semaine.
- La patiente dit ne pas rencontrer de difficulté à la préparation des repas : elle n'utilise pas ses cannes anglaises et travaille assise dès que possible.
- Conduite automobile : la patiente conduit malgré le fait qu'elle n'y est pas autorisée.
- Escaliers : la maison de la patiente n'est pas équipée de rampe mais elle ne gare pas la voiture au garage et rentre alors de plain-pied par la porte d'entrée. La patiente monte et descend les escaliers marche après marche sans canne anglaise ; elle pose les deux

pieds sur chaque marche. Lors de la descente nous observons une importante élévation de l'hémi-bassin droit due au déficit de flexion dorsale de cheville.

2.12 Projet de la patiente

Madame S. souhaite sortir du centre de rééducation et reprendre son activité professionnelle dans trois semaines.

2.13 Diagnostic kinésithérapique

2.13.1 Déficiences

- fracture de la malléole externe droite,
- hypercholestérolémie,
- hypertension,
- douleur au niveau de la cheville et du pied droit,
- état cutané : œdème de la cheville droite,
- statique du rachis, du bassin et des épaules (attitude scoliotique, élévation de l'hémi-bassin et de l'épaule droits),
- diminution des mobilités articulaires de la cheville droite, de la subtalaire droite et de l'hallux gauche,
- déficit de la force musculaire,
- déconditionnement physique important,
- déviation de la projection du centre de gravité en position debout : poids du corps décalé à gauche, diminution de l'appui à droite,
- défaut de proprioception en charge : suite à la fracture il y a diminution du nombre de récepteurs,

- problème de coordination.

2.13.2 Incapacités

- à faire le ménage,
- à marcher sans canne,
- à parcourir de longues distances même avec cannes,
- à courir,
- à faire ses courses,
- à porter des charges.

2.13.3 Handicaps

- Professionnel : Mme S. ne peut pas assurer ses cours,
- Financier car Mme S. est en arrêt maladie et non en accident de travail,
- Social et de loisir (pas de voyage).

2.14 Objectifs de traitement

- diminuer la douleur,
- diminuer l'œdème,
- récupérer les amplitudes articulaires,
- récupérer la force musculaire,
- apprendre à marcher avec deux cannes anglaises ; travailler la montée et la descente des escaliers,
- récupérer la proprioception en charge, travailler la posture : remise en charge du côté droit.

3 PROPOSITIONS KINESITHERAPIQUES

3.1 Traitement de l'œdème

3.1.1 Massage circulatoire

Installation de la patiente : la patiente est en décubitus avec un petit coussin sous la tête et nous surélevons les pieds (nous faisons attention à l'hypertension artérielle) à l'aide d'un grand coussin triangulaire ou du plan de la table.

Techniques (7) :

- Nous effectuons d'abord des manœuvres d'effleurage.
- Puis nous effectuons une manœuvre d'appel en pression statique au niveau de la cuisse suivie d'une manœuvre de chasse vers le pli de l'aine de la cuisse.
- Ensuite nous effectuons une manœuvre d'appel en pression statique de la cuisse et du mollet.
- Au niveau du pied nous utilisons la technique de Pereira Santos (15) qui reproduit les effets de la marche :
    - Pression statique sur le talon,
    - Pression glissée sur la voûte plantaire au niveau du bord externe,
    - Pression statique sur la tête des métatarsiens avec une contre prise sur le dos du pied,
    - Extension passive des orteils.
- Enfin, nous effectuons une pression glissée au niveau du dos du pied, en avant de la malléole médiale et en arrière de la malléole latérale, sur le mollet, dans le creux poplité, le long de la cuisse (6).

- Nous terminons par une pression statique au niveau du pli de l'aine.

Cette technique est répétée au niveau du pied jusqu'à modification de l'œdème.

3.1.2 Cryothérapie

La patiente applique de la glace chez elle en rentrant de ses séances de rééducation et le soir durant vingt à trente minutes.

3.1.3 Les bains écossais

La patiente les fait à domicile une fois par jour afin de gagner du temps bien qu'il y ait la possibilité de les faire au centre. La patiente immerge son pied droit une minute dans de l'eau froide puis quatre minutes dans de l'eau chaude ; cette manœuvre est répétée pendant environ 20 minutes et se termine par un bain froid.

3.1.4 Mise en déclive des membres inférieurs

Nous faisons attention à l'hypertension artérielle. Nous conseillons à la patiente de surélever légèrement ses pieds dès que possible à domicile (pieds sur une chaise quand elle travaille à son bureau, membres inférieurs en légère déclive quand elle se tient au salon).

3.1.5 Bas de contention

Mme S. ne porte pas de bas de contention, elle n'a pas de prescription médicale. Son activité quotidienne permet un retour veineux satisfaisant.

3.2 Traitement de la douleur

3.2.1 Massage circulatoire

3.2.2 Traitement des douleurs ligamentaires

Nous pratiquons le massage transversal profond mais la douleur persiste et ne diminue pas au bout d'une minute donc nous arrêtons. Les douleurs ligamentaires sont alors traitées à l'aide de l'électrothérapie (cf. paragraphe 3.2.3).

3.2.3 Electrothérapie

Nous appliquons à la patiente un programme antalgique TENS (stimulation électrique transcutanée) basé sur la théorie du «gate control » (5) :

- courant utilisé : bidirectionnel à moyenne nulle,
- fréquence : 50 à 150 hertz,
- largeur d'impulsion : de quelques microsecondes à 200 microsecondes,
- intensité : fourmillements (inférieure au seuil excitomoteur) qui viennent couvrir la zone douloureuse,
- placement des électrodes : une sur le trajet du nerf et une sur la zone douloureuse,
- temps de traitement : trente minutes.

3.3 Récupération des amplitudes articulaires

Mobilisation passive de l'articulation métatarsophalangienne du I :

- mobilisation en glissement antéro-postérieur avec une prise mobilisatrice au niveau de la première phalange et une contre prise au niveau du premier métatarsien,

- mobilisation globale en extension,
- mobilisation activo-passive en extension avec stimulations musculaires en fin de course.

Mobilisations passives en glissements analytiques : de l'articulation tibio-fibulaire supérieure, de la malléole fibulaire, de la malléole tibiale, de la mortaise tibio-fibulaire, de l'articulation subtalaire (9, 10). Nous entretenons aussi les autres articulations.

Mobilisation passive globale de cheville en flexion dorsale (9) :

- Installation de la patiente : décubitus pieds en dehors de la table.
- Prise : nous empaumons le calcanéum et le pied de la patiente se pose sur notre avant bras.
- Contre prise : bimalléolaire (sans trop serrer pour permettre le mouvement).
- Mobilisation : traction dans l'axe du calcanéum puis mouvement de flexion dorsale.

Mobilisation passive globale de cheville en flexion plantaire (9) :

- Installation de la patiente : décubitus pieds en dehors de la table.
- Prise : nous déposons notre première commissure à la base de la face dorsale du pied.
- Contre prise : bimalléolaire.
- Mobilisation : nous appuyons vers le bas puis nous déroulons notre main sur la face dorsale du pied.

Mobilisation activo-passive en flexion dorsale et plantaire de l'articulation talo-crurale avec stimulations des muscles dans leurs fins de course.

3.4 Récupération musculaire

3.4.1 Travail analytique par fonction

Mouvement de flexion dorsale : la patiente est assise sur la table les pieds en dehors de la table, nous lui demandons de relever le pied dans l'axe. Nous effectuons des séries de dix avec une résistance manuelle puis nous observons un temps de repos et nous répétons ainsi les séries. Ceci pour entretenir les muscles car ils sont déjà côté à 5.

Mouvement de flexion plantaire : même installation de la patiente et répétition des séries sauf en flexion plantaire.

Mouvement d'inversion : même installation de la patiente et répétition des séries. C'est un travail important pour une bonne stabilité de cheville.

Mouvement des muscles fibulaires : même installation de la patiente ; nous lui demandons une abduction du pied et nous répétons des séries de 10 avec des temps de repos. C'est un travail important pour une bonne stabilité de cheville. Nous les travaillons dans leur composante d'abduction.

3.4.2 Travail global

Nous travaillons le membre inférieur droit en renforcement global en s'inspirant des diagonales de Kabat (PNF) (12, 13) :

La diagonale A'B' (A'position haute B' position basse) en inversion lente : la patiente est allongée sur le bord de la table ; nous partons d'une position d'extension adduction et

rotation externe de hanche, d'extension de genou, de flexion plantaire et inversion de pied (= position basse) pour arriver dans une position de flexion abduction rotation interne de hanche, d'extension de genou, de flexion dorsale et d'éversion de pied (= position haute). Pour aller de B' vers A' nous plaçons une main face antéro latérale de la cuisse et l'autre à la face dorsale du pied. Pour aller de A' vers B' nous plaçons une main face postéro interne de la cuisse et l'autre sur la plante du pied au niveau interne.

La diagonale C'D' (C'position haute D' position basse) en inversion lente : la patiente est allongée sur le bord de la table ; nous partons d'une position d'extension abduction et rotation interne de hanche, d'extension de genou, de flexion plantaire et valgus de pied (= position basse) pour arriver dans une position de flexion adduction rotation externe de hanche, d'extension de genou, de flexion dorsale et varus de pied (= position haute). Pour aller de D' vers C' nous plaçons une main face antéro interne de la cuisse et l'autre à la face dorso interne du pied. Pour aller de C' vers D' nous plaçons une main face postéro externe de la cuisse et l'autre sur la plante du pied au niveau externe.

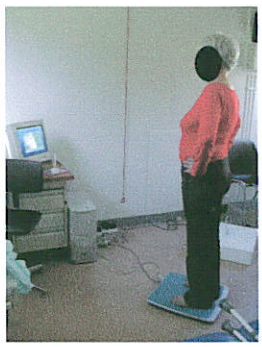
3.4.3 Travail en charge

Il est effectué lors des exercices de proprioception en charge, de la marche et de la balnéothérapie.

3.5 Travail de la proprioception (2)

Sur ballon de Klein Vogelbach : elle fait l'exercice du cow-boy, fait avancer et reculer le ballon, amène le ballon à droite puis à gauche.

Exercices selon Perfetti : la patiente a les yeux fermés et est assise sur le bord de la table ; son pied repose sur une planchette. Nous lui donnons 3, 4 puis 5 positions de flexion dorsale de cheville et nous lui demandons de les mémoriser. Ensuite nous plaçons la cheville dans une de ces positions et nous lui demandons de la reconnaître. Nous ne laissons pas de place à l'erreur. En cas de fausse reconnaissance, nous amenons son pied en position supposée et lui demandons de bien la mémoriser. Nous procédons de même dans tous les plans de mobilité.



Travail sur la plate-forme en bipodal pour corriger la posture : exercices préprogrammés. Ce sont des exercices qui font déplacer le centre de gravité dans toutes les directions. Nous corrigeons la patiente lorsqu'elle balance uniquement son tronc au lieu de translater tout son corps. Au début nous effectuons les exercices dans de petites amplitudes et à petite vitesse puis nous augmentons l'amplitude et la vitesse.

Travail sur coussin de mousse en bipodal yeux ouverts et yeux fermés puis avec des déséquilibres engendrés par le mouvement des autres parties de son corps et par le thérapeute. Au début la patiente prend appui avec ses membres supérieurs sur une barre puis au fur et à mesure de la récupération elle lâche l'appui. En fin de rééducation, nous arrivons à travailler en unipodal.

Travail de marche sur parcours avec différents obstacles ainsi qu'en extérieur et sur plan incliné.

Travail sur plateau de Freeman en antéro-postérieur et latéral, en bipodal, yeux ouverts puis fermés.

3.6 Travail de la marche et des escaliers

En décubitus : travail de la dissociation des ceintures ; nous posons une main sur un hémibassin et l'autre sur l'épaule controlatérale. Nous demandons à la patiente de pousser sur nos deux mains simultanément puis nous inversons nos mains.

Apprentissage de la marche alternée avec les béquilles sans élévation du bassin droit. Nous demandons à la patiente d'avancer simultanément canne et membre inférieur opposés. Nous lui faisons prendre conscience que lorsqu'elle avance le membre inférieur droit elle élève l'hémibassin au lieu de fléchir la hanche, le genou et la cheville. Au début nous effectuons cet exercice à l'aide d'un miroir puis nous supprimons ce dernier.

Travail de la longueur des pas à l'aide de repères visuels au sol puis sans ces repères, de l'initialisation du pas droit, du déroulement du pas par des stimulations orales et visuelles.

Accélération de la marche tout en évitant les boiteries dues à des compensations développées par l'apparition de douleurs mécaniques : nous accélérons et lorsque les boiteries apparaissent nous ralentissons.

Apprentissage de la montée des escaliers : la patiente monte le pied gauche et la canne droite sur la première marche ; puis elle monte le pied droit et la canne gauche sur la marche suivante et ainsi de suite. La patiente procède de même pour la descente des escaliers qui est difficile et douloureuse due au manque d'amplitude de flexion dorsale.

3.7 Balnéothérapie

La balnéothérapie permet de soulager les douleurs : le poids du corps est diminué grâce à la poussée d'Archimède et la température de l'eau permet un relâchement du corps (10, 16).

La patiente effectue des accroupissements sur les marches de la piscine en maintenant au mieux le talon au sol, ceci permet un travail articulaire de flexion dorsale.

Pour un travail musculaire global la patiente marche sur la pointe des pieds puis sur les talons.

Travail de la proprioception :

- La patiente est debout, place une planche en mousse sous ses pieds et essaie de la maintenir sous ses pieds les yeux ouverts puis fermés.
- Puis pour augmenter la difficulté, nous demandons à la patiente d'emmener la planche à droite puis à gauche, en avant puis en arrière sans que celle-ci ne lui échappe. Ceci d'abord les yeux ouverts puis fermés.
- La patiente travaille aussi les sauts réception. Dans un premier temps sur les deux membres inférieurs ; dans un deuxième temps elle donne l'impulsion avec son membre inférieur droit et se réceptionne sur le gauche et vice et versa ; dans

un troisième temps elle traverse toute la largeur de la piscine en unipodal droit puis en unipodal gauche.

3.8 Travail cardio-respiratoire et de condition physique

L'accélération progressive de la marche, la marche en extérieur ainsi que la montée et la descente des escaliers permet un début de reconditionnement physique.

Travail en salle de sport sur cyclo ergomètre : la patiente effectue un échauffement de 5 minutes, un entraînement de 10 minutes, puis une récupération active de 3 minutes. Lors de cet entraînement nous vérifions la fréquence cardiaque ainsi que la dyspnée.

4 BILAN DE SORTIE

4.1 Bilan de la douleur

- La patiente ne prend aucun médicament antalgique.
- Douleur à la marche et à la descente des escaliers :
    - à type de lancement au niveau de la tête des métatarsiens II et III lors du déroulement du pas : EVA = 2/10,
    - à type de tiraillement au niveau de l'articulation talo-crurale : EVA = 2/10.
- Douleur à type de lancement à la palpation du ligament latéral interne au niveau du faisceau moyen : EVA = 1/10.
- Douleur à type de lancement lorsque la patiente veut se mettre sur la pointe des pieds : EVA = 4/10.

4.2 Inspection et palpation

- Bilan statique :
    - hallux valgus bilatéral ; plus prononcé à gauche
    - les plis sous fessiers sont asymétriques : le droit est plus marqué que le gauche.
- Desquamation de la peau de la plante des pieds en bilatéral.
- Pas d'œdème de cheville.

4.3 Bilan sensitif

La proprioception en charge est déficitaire +++.

4.4 Bilan articulaire

- De la cheville : les amplitudes sont comparatives et symétriques.
- De l'articulation métatarsophalangienne de l'hallux selon la cotation de De Brunner : les mesures sont identiques à celles du bilan d'entrée.
- La mobilité de l'articulation subtalaire est symétrique.
- Le bassin est horizontal : les deux épines iliaques postérieures et supérieures sont au même niveau.

4.5 Bilan musculaire

- La force :
    - selon la cotation de Daniels

- tableau VI : cotation musculaire selon Daniels

Muscles testés	Côté droit	Côté gauche
Moyen fessier	5	5
Triceps	2+ limité par la douleur	5
Fibulaires	4	5

- selon la cotation de Levame

- Tableau VII : cotation musculaire selon Levame

Muscles testé	Côté droit	Côté gauche
Lombricaux et court fléchisseur de l'hallux	3	4
Long extenseur des orteils, de l'hallux et court extenseur des orteils et de l'hallux	4	4

- selon des tests spécifiques

- test de Van Vooren est comparable à droite et à gauche : 10kg
- test de la chaise pour le quadriceps, temps de tenue : 38 secondes la norme étant de 60 secondes
- test de Sohrensen pour les spinaux superficiels, temps : 60 secondes.

4.6 Bilan fonctionnel

- Mme S. marche toujours avec deux cannes anglaises afin d'éviter les boiteries.

- Les empreintes plantaires statiques et dynamiques gardent les mêmes défauts (annexe III).
- La marche (annexes IV) :
    - diminution du déroulement du pas,
    - la vitesse de marche est diminuée de 51% (N=5.98),
    - la longueur des pas est diminuée et asymétrique : les pas gauches sont plus longs que les droits (0.02 mètre soit 3%),
    - les phases d'appui sont augmentées au détriment des phases d'oscillation.
- Bilan postural statique sur statokinésigramme (annexe V) :
    - la surface d'appui en mm^2 est augmentée les yeux ouverts,
    - le poids du corps est déporté vers la gauche et l'arrière.
- Pour le ménage la patiente a une femme de ménage.

4.7 Comparaison et discussion

La douleur de la patiente a diminué, toutefois une douleur mécanique persiste car la patiente présente un hyper-appui au niveau de la tête des métatarsiens II et III. Cet hyper-appui douloureux l'empêche de se mettre sur la pointe des pieds en unipodal droit. La correction de la marche permet une réhorizontalisation des épines iliaques postérieures et supérieures, des crêtes iliaques, des épaules et nous évitons l'attitude scoliotique. L'œdème de cheville est résorbé et la patiente récupère une bonne coloration cutanée. Les amplitudes articulaires sont à nouveau symétriques. Nous récupérons une force musculaire normale au niveau de la hanche. La patiente augmente sa vitesse de marche qui reste toujours inférieure à la norme et égalise ses temps de double appui et de balancement.

La diminution de l'extension de l'articulation métatarsophalangienne du I à gauche reste déficitaire. La récupération musculaire des fibulaires n'est pas totale. Quant au triceps la douleur d'hyper-appui au niveau de la tête des métatarsiens II et III ne permet pas de l'évaluer fonctionnellement. La patiente décharge toujours son pied droit en statique et évite l'appui lors de la marche. Cependant ceci est variable en fonction des jours ; effectivement les empreintes plantaires effectuées le 05/10/05 sont meilleures car la patiente présentait moins de douleurs ce jour-là. La descente des escaliers reste délicate car elle demande une amplitude extrême de flexion dorsale. L'endurance est limitée et les boiteries réapparaissent au bout de 500 mètres sans canne anglaise.

Dans l'ensemble le traitement est bénéfique. Nous observons des variations importantes d'exécution des exercices en charge (marche, escaliers, proprioception) selon les jours et le créneau horaire durant lesquels ils sont effectués. En effet la cheville gonfle facilement lors des exercices et la douleur apparaît rapidement. Dès l'arrêt de l'exercice et la mise en déclive la cheville dégonfle et n'est plus douloureuse.

5 CONCLUSION

La patiente repart avec ses cannes anglaises parce qu'elle est encore fatigable et qu'elle développe vite des boiteries néfastes pour son équilibre statique et dynamique général (mauvais appui plantaire, élévation de l'aile iliaque droite, attitude scoliotique, élévation de l'épaule droite). Nous conseillons à la patiente de marcher sans canne et de les reprendre en cas de boiteries avec l'accord médical. La patiente part en vacances en sortant de la rééducation puis reprend le travail.

BIBLIOGRAPHIE

1. BETHOUX F., CALMELS P. – Guide des outils de mesure et d'évaluation en médecine physique et de réadaptation. – Paris : Frison-roche, 2003. – 403 p.

2. BILLUART F., CHANNUSSOT J.C. – les mécanismes de protection articulaire : application en kinésithérapie. – Kinésithérapie scientifique. – 2003, 438, p. 25 - 32.

3. CAPTIER G., THOMAS E., BONNEL F. – biomécanique de l'articulation talo-crurale. – médecine et chirurgie du pied. – 2003, 19, p. 13 - 17.

4. COUTURIER C. – La consolidation osseuse. – Kinésithérapie scientifique. – 2003, 438, p. 17 – 23.

5. DE BISSCHOP C., DE BISSCHOP E., COMMANDRE F. – électrophysiothérapie. – Paris: Masson, 1999. – 194 p.

6. DUFOUR M. – Anatomie de l'appareil locomoteur : ostéologie, arthrologie, myologie, neurologie, angiologie, morpho-topographie, tome 1 : membre inférieur. – Paris : Masson, 2001. – 479 p.

7. DUFOUR M., COLNE P., GOUILLY P., CHEMOUC G. – Massage et massothérapie : effets, techniques et applications. – Paris : Maloine, 1999. – 341p.

8. DUFOUR M., PILLU M. – Biomécanique fonctionnelle : rappels anatomiques, stabilités, mobilités, contraintes Membres – Tête – Tronc. – Paris : Masson, 2005. – 568 p.

9. GENOT C., LEROY A., PIERRON G., DUFOUR M., PENINOU G. – kinésithérapie 2 membre inférieur : bilans techniques passives et actives. – 1ère éd. – Paris : Flammarion, 1984. – 461 p.

10. GENOT C., NEIGER H., LEROY A., PIERRON G., DUFOUR M., PENINOU G. – kinésithérapie 1 principes: bilans techniques passives et actives de l'appareil locomoteur. – 1ère éd. – Paris : Flammarion, 1983. – 153 p.

11. HISLOP H., MONTGOMERY J. – Le bilan musculaire de Daniels & Worthingham : technique de testing manuel. – 6ème éd.- Paris : Masson, 2000. - 437 p.

12. KNOTT M., VOSS D. – facilitation neuro-musculaire proprioceptive : shémas et techniques de Kabat. – 2ème éd. – Paris : Maloine, 1977. – 237 p.

13. LEROY A. – Méthode de Kabat. – Editions Techniques – Encycl. Med. Chir. (Paris, France), Kinésithérapie-Rééducation fonctionnelle, 26060 C10, 1991, 12 p.

14. NIZARD R. – Le livre de l'interne : traumatologie. – Paris : Flammarion, 2005. – 500 p.

15. PEREIRA SANTOS G. – Drainage veineux du pied : étude transcutanée par ultrasonographie doppler. – Certificat national de moniteur cadre de masso-kinésithérapie : Bois-Larris : 1982. – 14 p.

16. REVEL M. – Kinébalnéothérapie. – HELD J.P, DIZIEN O. – Traité de médecine physique et de réadaptation. – Paris : Flammarion, 1998. – p.182 – 186.

AUTRE REFERENCE

SAVET P. – Manuel d'utilisation du locomètre ® : système d'analyse des troubles de l'équilibre et de la locomotion – p. 15 – 33.

ANNEXES

ANNEXE I

Tableau IV : cotation musculaire selon Daniels

Muscles testés	A droite	A gauche
Moyen fessier	4	5
TFL	5	5
Sartorius	5	5
Ilio-psoas	5	5
Grand fessier	5	5
Petit fessier	5	5
Pelvitrochanteriens	5	5
Adducteurs	5	5
Ischios-jambiers	5	5
Quadriceps	5	5
Fibulaires	2	5
Tibial antérieur	5	5
Tibial postérieur	5	5
Triceps	2+	5

Tableau V : cotation musculaire selon Levame

Muscles testés	Côté droit	Côté gauche
Lombricaux et court fléchisseur de l'hallux	3	4
Long fléchisseur des orteils, de l'hallux et court fléchisseur des orteils	4	4
Long extenseur des orteils, de l'hallux et court extenseur des orteils et de l'hallux	3	4
Interosseux palmaire	4	4
Interosseux dorsaux	4	4

ANNEXE II

SPIROLYSER SPL100 F.I.M.

ID : 1 NOM :

Date : 19/09/05 a 10:19
Age : 56 ans Taille: 164 cm
Sexe : Feminin Poids: 55 Kg

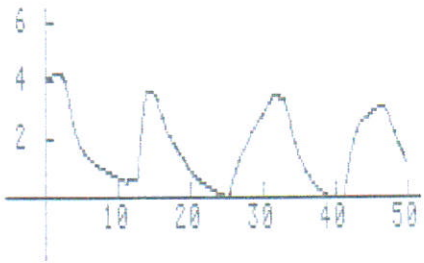
CAPACITE VITALE

	Mesure	Norme	%
CV	4.29	3.02	142.0
VRE	1.86	....	****
VRI	1.20	....	****
CI	2.43	....	****
Vt	1.23	....	****

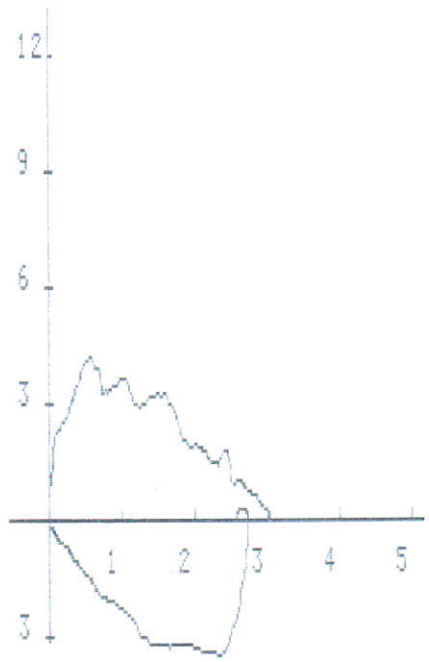
CAPACITE VITALE FORCEE

	Mesure	Norme	%
CVF	3.05	2.92	104.5
VEMS	2.58	2.48	104.0
Vext	0.06	....	****
EX. t	2.25	....	****
VEMS/CV	0.60	0.78	76.7
VEMS/CVF	0.84	0.78	108.0
DEMM	2.63	3.07	85.5
DEP	4.27	6.24	68.5
DEM 75	3.37	5.47	61.6
DEM 50	3.31	3.77	87.8
DEM 25	1.53	1.43	107.4
DEMM/CVF	0.86	1.05	81.8

Courbe capacite vitale lente



Boucle debit volume



TEST DE CONDITION PHYSIQUE

Nom : Mme S
Age : 56 ans
Poids : 66 kg

FC de repos : 65
FC à atteindre : 131.2
(80% (220 – âge)

PALIER 1	**1MN**	**30W**	**FC :** 96
PALIER 2	**2MN**	**40W**	**FC :** 105
PALIER 3	**3MN**	**50W**	**FC :** 120
PALIER 4	**4MN**	**60W**	**FC :** 130 → arrêt
PALIER 5	**5MN**	**70W**	**FC :**
PALIER 6	**6MN**	**80W**	**FC :**
PALIER 7	**7MN**	**90W**	**FC :**

W/ POIDS = 60/ 66 = 0.91

Norme : inférieur à 2 → déconditionnement
supérieur à 2 → pas déconditionné

ANNEXE III

Bilan de départ

STATIQUE
Avec cannes

DYNAMIQUE
Avec cannes

Bilan du 05/10/2005

STATIQUE
Sans cannes

DYNAMIQUE
Avec cannes

Bilan du 19/10/2005

STATIQUE
Sans cannes

DYNAMIQUE
Avec cannes

ANNEXE IV

Bilan de départ

Analyse kymographique de la Marche

Satel Locomètre

Patient : S [redacted]
Date de naissance : 12/06/1949
N° Sécurité Sociale : -
ID Code :
Pathologie : farcture malléole externe droite,scalp MI gauche

Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale
Tél:

Bilan de Marche - Examen N° 235 du 09/09/2005 à 09H 06mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES
Calculs relatifs aux cycles D3 à G22

		Normes	Ecarts
I. Efficacité locomotrice :			
* La vitesse de marche est de :	1.69 Km/h.	5.98	- 72 %
On relève une perte d'efficacité locomotrice de :	72 %.		
* Cette perte est due à :			
- une réduction de la longueur d'enjambée de :	36 %		
- une réduction de la cadence de marche de :	56 %.		
II. Organisation spatiale du cycle locomoteur :			
* Les pas ont une longueur de :	0.46 mètres à gauche	0.74	- 38 %
	0.50 mètres à droite.	0.74	- 32 %
Il existe donc une asymétrie spatiale, les pas gauches étant plus courts que les pas droits de 9 %.			
III. Organisation temporelle du cycle locomoteur :			
* Le cycle locomoteur est organisé :			
- à gauche de :	68 % de temps d'appui	60 %	+ 14 %
	32 % de temps de balancement	40 %	- 20 %
- à droite de :	67 % de temps d'appui	60 %	+ 12 %
	33 % de temps de balancement	40 %	- 18 %

Le sujet privilégie les phases d'appui au détriment des phases de balancement par rapport à la Norme.

* L'analyse des temps de double-appui montre que :
l'appui bipodal gauche est plus court que le droit de 75 %.
Ceci traduit un retard à l'initiation des pas droits.

* L'analyse des temps d'appui mono-podaux montre que :
les appuis sont allongés mais symétriques.

Analyse kymographique de la Marche

Satel Locomètre

Patient : S[redacted]
Date de naissance : 12/06/1949
N° Sécurité Sociale : -
ID Code :
Pathologie : farcture malléole externe droite,scalp MI gauche

Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale
Tél:

Résultats de l'enregistrement N° 235 du 09/09/2005 à 09H 06mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES
Calculs relatifs aux cycles D3 à G22

Conditions cinétiques	Normes	Mesures	Ecarts
Vitesse de marche (m/mn)	99.60 ±8.40	28.18 ±1.86	- 72 %
Vitesse de marche (m/s)	1.66 ±0.14	0.47 ±0.03	- 72 %
Vitesse de marche (km/h)	5.98 ±0.50	1.69 ±0.11	- 72 %
Cadence de la marche (enj/mn) (enjambées/mn)	134.80 ±8.50	59.01 ±0.00	- 56 %
Longueur d'enjambée (m)	1.48 ±0.12	0.95 ±0.05	- 36 %

	Normes	Pied Gauche		Pied Droit	
Longueur					
Pas (m)	0.74 ±0.06	0.46 ±0.06	- 38 %	0.50 ±0.04	- 32 %
Durée					
Cycle (s)	0.89 ±0.06	2.04 ±0.05	+ 129 %	2.03 ±0.09	+ 128 %
Appui total (s)	0.53 ±0.04	1.38 ±0.04	+ 160 %	1.36 ±0.10	+ 156 %
% Appui total / cycle	59.60 ±1.40	67.68 ±1.96	+ 14 %	66.89 ±2.86	+ 12 %
Appui bipodal (s)	0.08 ±0.02	0.32 ±0.05	+ 305 %	0.38 ±0.08	+ 380 %
% Appui bipodal / cycle	9.00 ±1.20	15.91 ±2.54	+ 77 %	18.89 ±3.61	+ 110 %
Balancement					
Durée (s)	0.36 ±0.02	0.66 ±0.05	+ 83 %	0.67 ±0.06	+ 86 %
% Balancement / cycle	40.40 ±1.40	32.32 ±1.96	- 20 %	33.11 ±2.86	- 18 %
Ramener					
Durée (s)	0.18 ±0.01	0.32 ±0.04	+ 78 %	0.29 ±0.03	+ 62 %
% Ramener / balancement	50.00 ±1.70	48.44 ±3.14	- 3 %	43.52 ±3.63	- 13 %
Passage					
Durée (s)	0.18 ±0.01	0.34 ±0.02	+ 88 %	0.38 ±0.04	+ 111 %
% Passage / balancement	50.00 ±1.70	51.56 ±3.14	+ 3 %	56.48 ±3.63	+ 13 %
Vitesse des différentes phases du cycle					
Moy balancement (m/s)	4.05 ±0.33	1.46 ±0.14	- 64 %	1.42 ±0.11	- 65 %
Max balancement (m/s)	5.26 ±0.45	2.16 ±0.23	- 59 %	2.10 ±0.16	- 60 %
Ramener (m/s)	4.14 ±0.38	1.59 ±0.15	- 62 %	1.53 ±0.17	- 63 %
Passage (m/s)	4.03 ±0.36	1.35 ±0.14	- 67 %	1.34 ±0.09	- 67 %

Analyse kymographique de la Marche

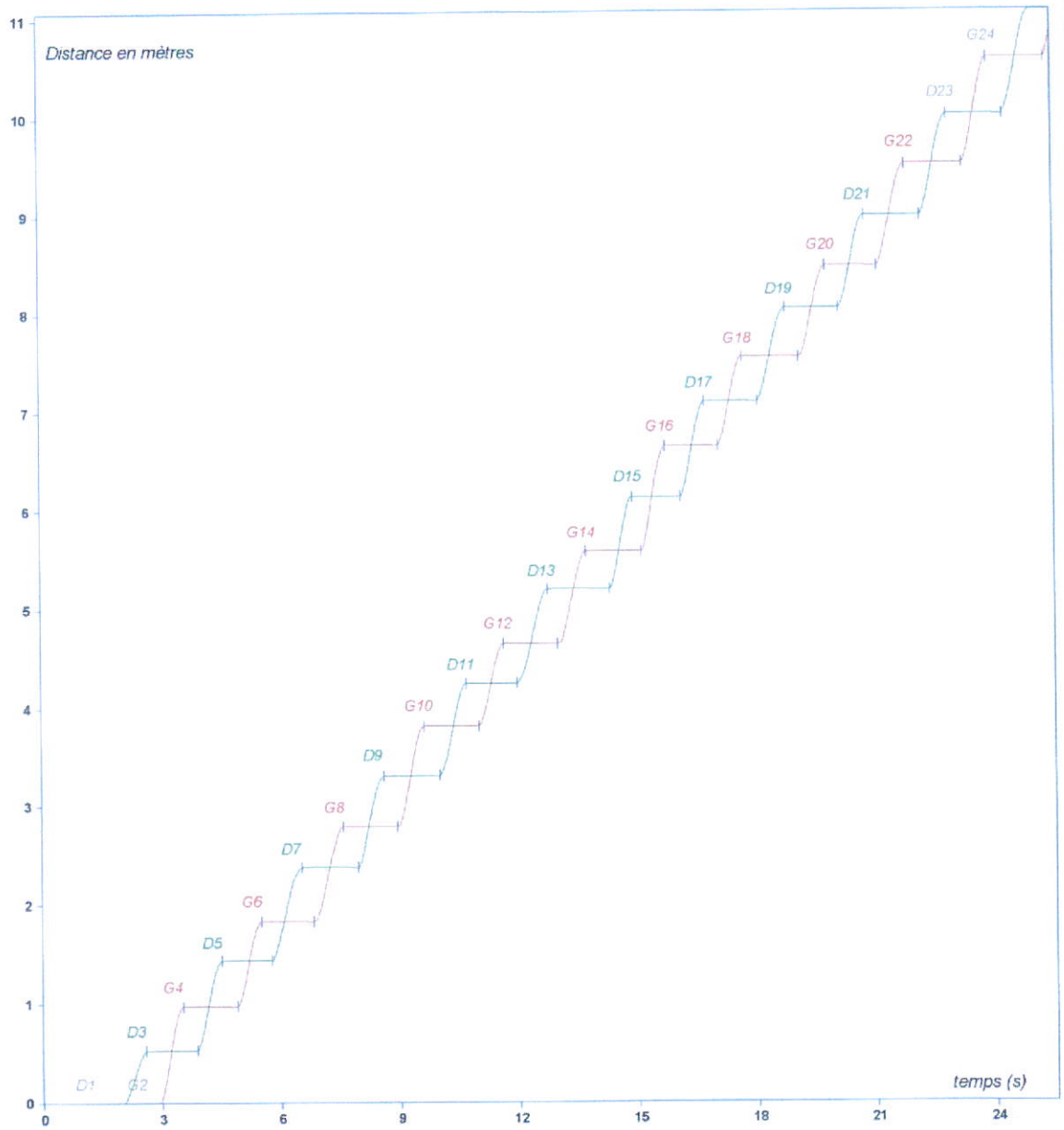
Satel Locomètre

Patient : S[redacted]
Date de naissance : 12/06/1949
N° Sécurité Sociale : -
ID Code :
Pathologie : farcture malléole externe droite,scalp MI gauche

Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale
Tél:

Locogramme N° 235 du 09/09/2005 à 09H 06mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES
Calculs relatifs aux cycles D3 à G22



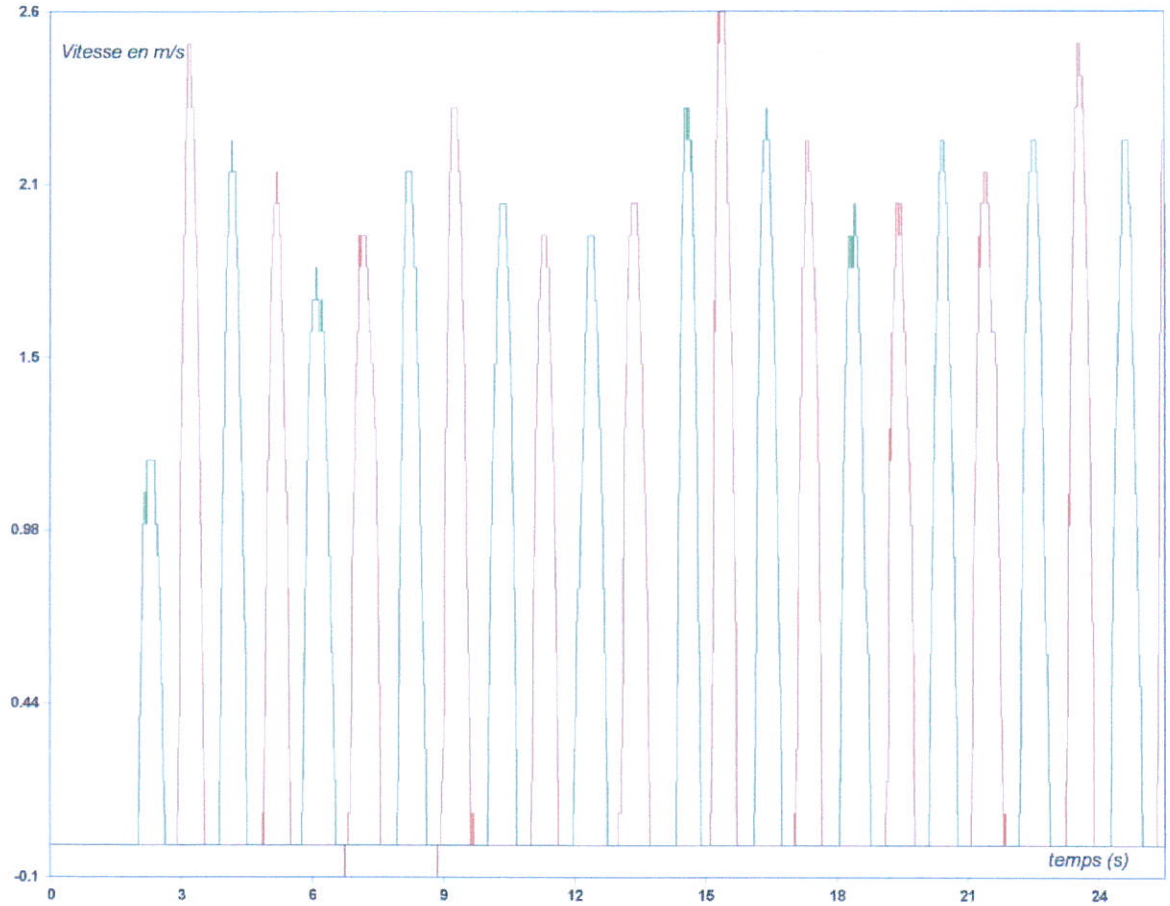
Analyse kymographique de la Marche

Satel Locomètre

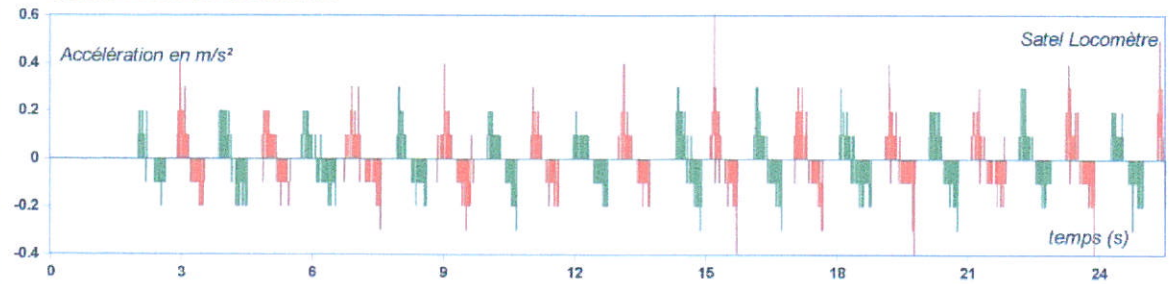
Patient : S[redacted]	Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale
Date de naissance : 12/06/1949	Tél:
N° Sécurité Sociale : -	
ID Code :	
Pathologie : farcture malléole externe droite,scalp MI gauche	

Courbe des vitesses N° 235 du 09/09/2005 à 09H 06mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES
Calculs relatifs aux cycles D3 à G22



Courbe des accélérations



Bilan du 05/10/2005

Analyse kymographique de la Marche

Satel Locomètre

Patient : S[redacted]
Date de naissance : 12/06/1949
N° Sécurité Sociale : -
ID Code :
Pathologie : farcture malléole externe droite,scalp MI gauche

Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale
Tél:

Bilan de Marche - Examen N° 242 du 05/10/2005 à 10H 22mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES
Calculs relatifs aux cycles D3 à D17

		Normes	Ecarts
I. Efficacité locomotrice :			
* La vitesse de marche est de :	3.23 Km/h.	5.98	- 46 %
On relève une perte d'efficacité locomotrice de :	46 %.		
* Cette perte est due à :			
- une réduction de la longueur d'enjambée de :	25 %		
- une réduction de la cadence de marche de :	28 %.		
II. Organisation spatiale du cycle locomoteur :			
* Les pas ont une longueur de :	0.59 mètres à gauche	0.74	- 21 %
	0.52 mètres à droite.	0.74	- 30 %
Il existe donc une asymétrie spatiale, les pas droits étant plus courts que les pas gauches de 11 %.			
III. Organisation temporelle du cycle locomoteur :			
* Le cycle locomoteur est organisé :			
- à gauche de :	61 % de temps d'appui	60 %	+ 3 %
	39 % de temps de balancement	40 %	- 4 %
- à droite de :	60 % de temps d'appui	60 %	+ 1 %
	40 % de temps de balancement	40 %	- 2 %

Le sujet privilégie les phases d'appui au détriment des phases de balancement par rapport à la Norme.

* L'analyse des temps de double-appui montre que :
les appuis bipodaux sont supérieurs à la norme mais sont symétriques.

* L'analyse des temps d'appui mono-podaux montre que :
les appuis sont allongés mais symétriques.

Analyse kymographique de la Marche

Satel Locomètre

Patient : S[redacted]
Date de naissance : 12/06/1949
N° Sécurité Sociale : -
ID Code :
Pathologie : farcture malléole externe droite,scalp MI gauche

Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale
Tél:

Résultats de l'enregistrement N° 242 du 05/10/2005 à 10H 22mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES
Calculs relatifs aux cycles D3 à D17

Conditions cinétiques	Normes	Mesures	Ecarts
Vitesse de marche (m/mn)	99.60 ±8.40	53.79 ±2.70	- 46 %
Vitesse de marche (m/s)	1.66 ±0.14	0.90 ±0.05	- 46 %
Vitesse de marche (km/h)	5.98 ±0.50	3.23 ±0.16	- 46 %
Cadence de la marche (enj/mn) (enjambées/mn)	134.80 ±8.50	96.99 ±0.00	- 28 %
Longueur d'enjambée (m)	1.48 ±0.12	1.11 ±0.05	- 25 %

	Normes	Pied Gauche		Pied Droit	
Longueur					
Pas (m)	0.74 ±0.06	0.59 ±0.02	- 21 %	0.52 ±0.05	- 30 %
Durée					
Cycle (s)	0.89 ±0.06	1.24 ±0.02	+ 39 %	1.24 ±0.02	+ 39 %
Appui total (s)	0.53 ±0.04	0.76 ±0.02	+ 43 %	0.75 ±0.02	+ 41 %
% Appui total / cycle	59.60 ±1.40	61.14 ±1.31	+ 3 %	60.34 ±0.69	+ 1 %
Appui bipodal (s)	0.08 ±0.02	0.13 ±0.02	+ 63 %	0.14 ±0.01	+ 72 %
% Appui bipodal / cycle	9.00 ±1.20	10.51 ±1.28	+ 17 %	11.09 ±1.04	+ 23 %
Balancement					
Durée (s)	0.36 ±0.02	0.48 ±0.01	+ 33 %	0.49 ±0.01	+ 36 %
% Balancement / cycle	40.40 ±1.40	38.86 ±1.31	- 4 %	39.66 ±0.69	- 2 %
Ramener					
Durée (s)	0.18 ±0.01	0.24 ±0.02	+ 35 %	0.27 ±0.01	+ 47 %
% Ramener / balancement	50.00 ±1.70	50.55 ±2.19	+ 1 %	53.95 ±2.19	+ 8 %
Passage					
Durée (s)	0.18 ±0.01	0.24 ±0.01	+ 32 %	0.23 ±0.01	+ 26 %
% Passage / balancement	50.00 ±1.70	49.45 ±2.19	- 1 %	46.05 ±2.19	- 8 %
Vitesse des différentes phases du cycle					
Moy balancement (m/s)	4.05 ±0.33	2.32 ±0.05	- 43 %	2.25 ±0.10	- 45 %
Max balancement (m/s)	5.26 ±0.45	3.64 ±0.12	- 31 %	3.71 ±0.40	- 29 %
Ramener (m/s)	4.14 ±0.38	2.17 ±0.06	- 48 %	2.20 ±0.07	- 47 %
Passage (m/s)	4.03 ±0.36	2.47 ±0.08	- 39 %	2.30 ±0.17	- 43 %

Analyse kymographique de la Marche

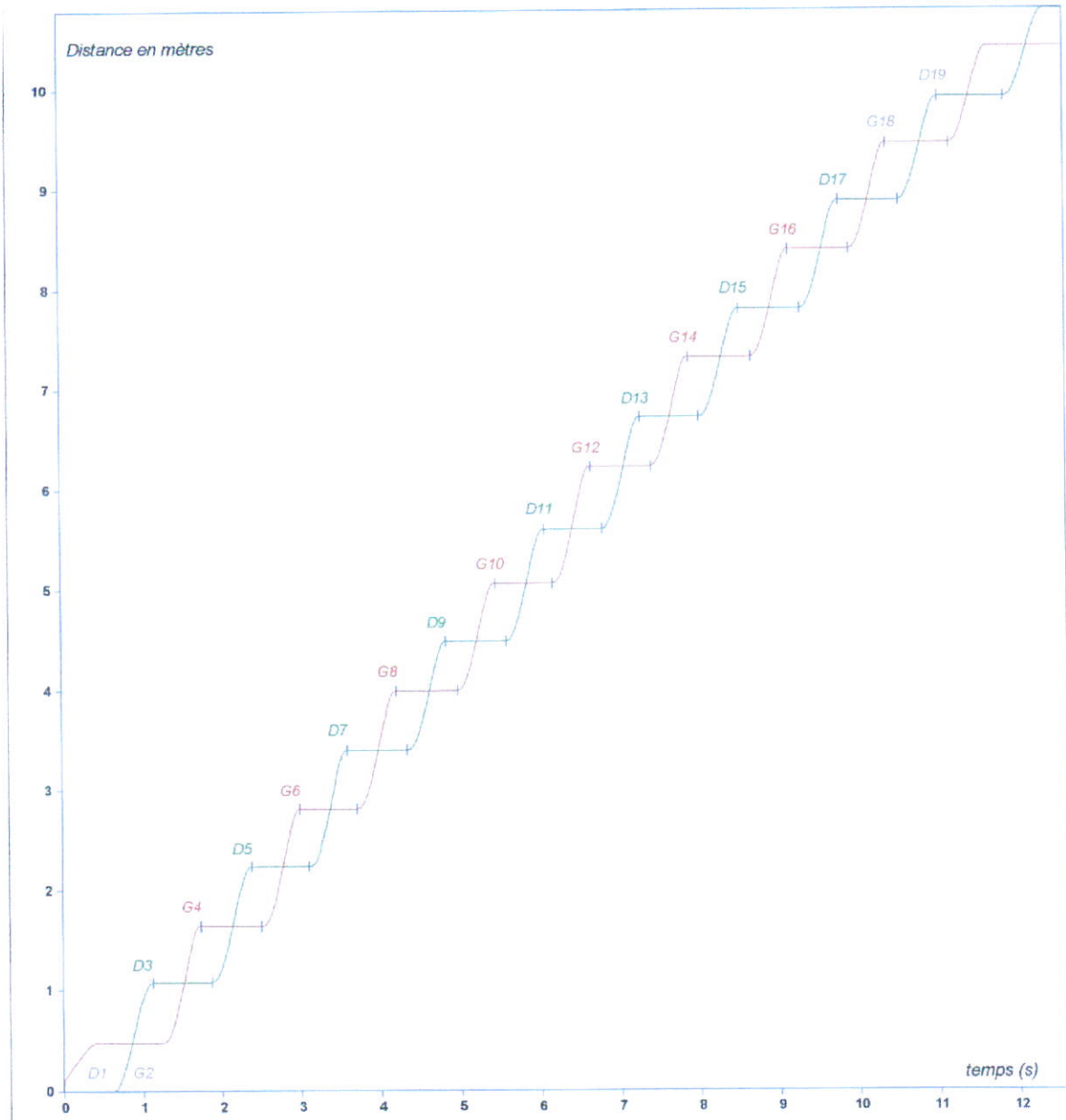
Satel Locomètre

Patient : S[redacted]
Date de naissance : 12/06/1949
N° Sécurité Sociale : -
ID Code :
Pathologie : farcture malléole externe droite,scalp MI gauche

Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale
Tél:

Locogramme N° 242 du 05/10/2005 à 10H 22mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES
Calculs relatifs aux cycles D3 à D17



Analyse kymographique de la Marche

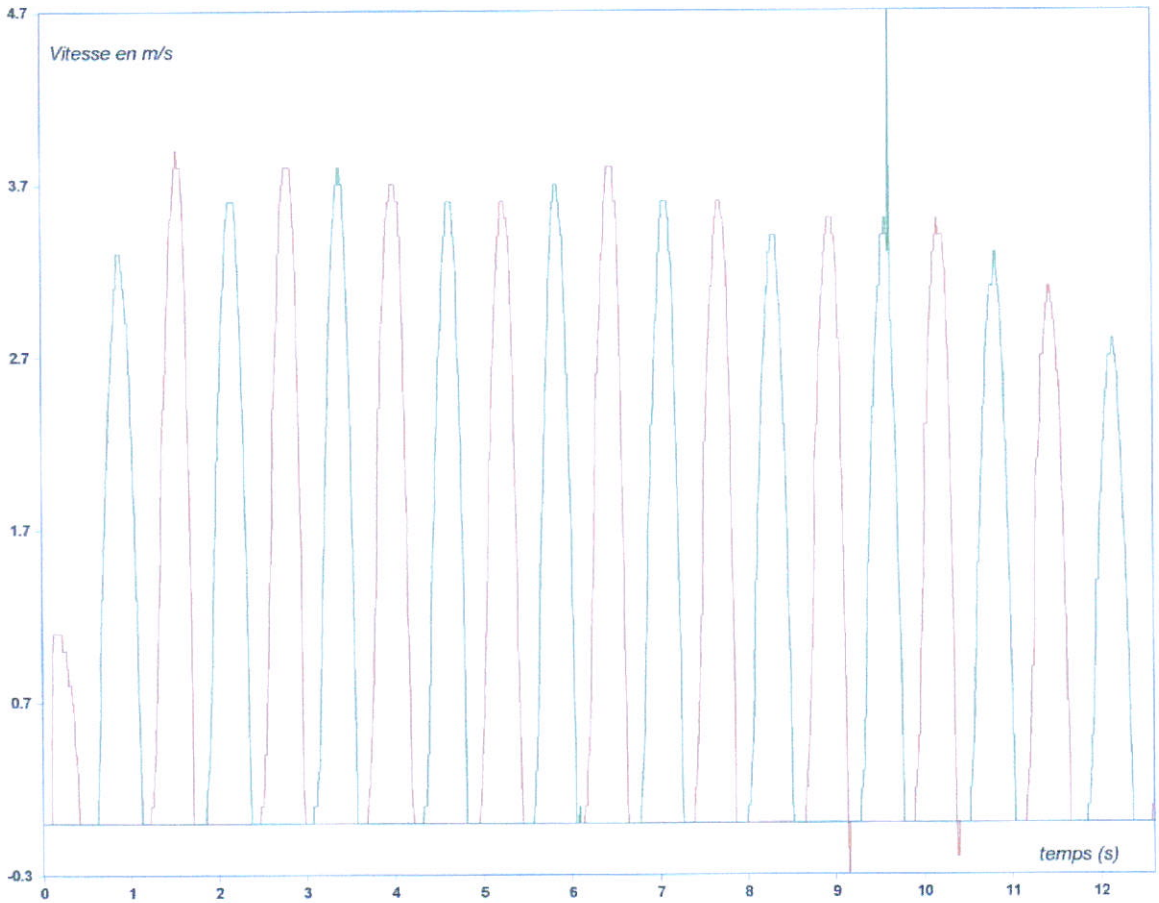
Satel Locomètre

Patient : S[redacted]
Date de naissance : 12/06/1949
N° Sécurité Sociale : -
ID Code :
Pathologie : farcture malléole externe droite,scalp MI gauche

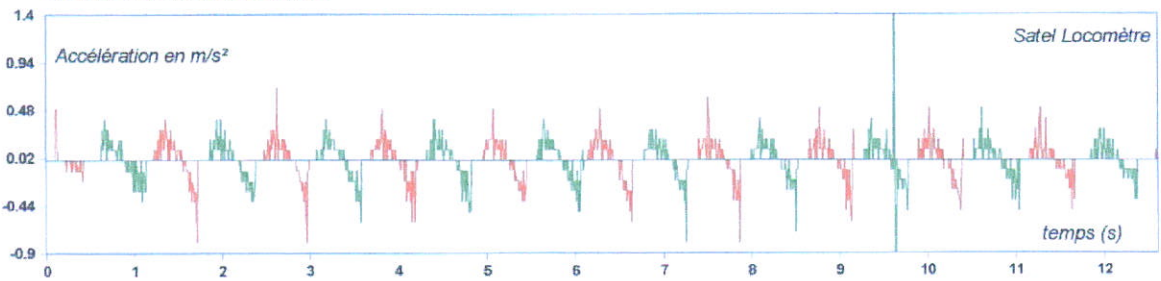
Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale
Tél:

Courbe des vitesses N° 242 du 05/10/2005 à 10H 22mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES
Calculs relatifs aux cycles D3 à D17



Courbe des accélérations



Bilan du 19/10/2005

Analyse kymographique de la Marche

Satel Locomètre

Patient : S[redacted]
Date de naissance : 12/06/1949
N° Sécurité Sociale : -
ID Code :
Pathologie : farcture malléole externe droite,scalp MI gauche

Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale
Tél:

Bilan de Marche - Examen N° 245 du 19/10/2005 à 11H 22mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES
Calculs relatifs aux cycles D3 à G16

		Normes	Ecarts
I. Efficacité locomotrice :			
* La vitesse de marche est de :	2.92 Km/h.	5.98	- 51 %
On relève une perte d'efficacité locomotrice de :	51 %.		
* Cette perte est due à :			
- une réduction de la longueur d'enjambée de :	25 %		
- une réduction de la cadence de marche de :	35 %.		
II. Organisation spatiale du cycle locomoteur :			
* Les pas ont une longueur de :	0.56 mètres à gauche	0.74	- 24 %
	0.54 mètres à droite.	0.74	- 27 %
III. Organisation temporelle du cycle locomoteur :			
* Le cycle locomoteur est organisé :			
- à gauche de :	65 % de temps d'appui	60 %	+ 9 %
	35 % de temps de balancement	40 %	- 14 %
- à droite de :	62 % de temps d'appui	60 %	+ 5 %
	38 % de temps de balancement	40 %	- 7 %

Le sujet privilégie les phases d'appui au détriment des phases de balancement par rapport à la Norme.

* L'analyse des temps de double-appui montre que :
les appuis bipodaux sont supérieurs à la norme mais sont symétriques.

* L'analyse des temps d'appui mono-podaux montre que :
les appuis sont allongés mais symétriques.

Analyse kymographique de la Marche

Satel Locomètre

Patient : S[redacted]
Date de naissance : 12/06/1949
N° Sécurité Sociale : -
ID Code :
Pathologie : farcture malléole externe droite,scalp MI gauche

Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale
Tél:

Résultats de l'enregistrement N° 245 du 19/10/2005 à 11H 22mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES
Calculs relatifs aux cycles D3 à G16

Conditions cinétiques	Normes	Mesures	Ecarts
Vitesse de marche (m/mn)	99.60 ±8.40	48.59 ±2.40	- 51 %
Vitesse de marche (m/s)	1.66 ±0.14	0.81 ±0.04	- 51 %
Vitesse de marche (km/h)	5.98 ±0.50	2.92 ±0.14	- 51 %
Cadence de la marche (enj/mn) (enjambées/mn)	134.80 ±8.50	88.01 ±0.00	- 35 %
Longueur d'enjambée (m)	1.48 ±0.12	1.10 ±0.04	- 25 %

	Normes	Pied Gauche		Pied Droit	
Longueur					
Pas (m)	0.74 ±0.06	0.56 ±0.03	- 24 %	0.54 ±0.03	- 27 %
Durée					
Cycle (s)	0.89 ±0.06	1.37 ±0.04	+ 54 %	1.36 ±0.04	+ 52 %
Appui total (s)	0.53 ±0.04	0.89 ±0.03	+ 68 %	0.85 ±0.06	+ 60 %
% Appui total / cycle	59.60 ±1.40	65.06 ±0.91	+ 9 %	62.46 ±2.59	+ 5 %
Appui bipodal (s)	0.08 ±0.02	0.19 ±0.02	+ 138 %	0.19 ±0.03	+ 141 %
% Appui bipodal / cycle	9.00 ±1.20	13.85 ±1.41	+ 54 %	14.17 ±1.90	+ 57 %
Balancement					
Durée (s)	0.36 ±0.02	0.48 ±0.02	+ 33 %	0.51 ±0.02	+ 41 %
% Balancement / cycle	40.40 ±1.40	34.94 ±0.91	- 14 %	37.54 ±2.59	- 7 %
Ramener					
Durée (s)	0.18 ±0.01	0.24 ±0.01	+ 33 %	0.26 ±0.02	+ 46 %
% Ramener / balancement	50.00 ±1.70	49.83 ±1.18	- 0 %	51.64 ±2.76	+ 3 %
Passage					
Durée (s)	0.18 ±0.01	0.24 ±0.01	+ 33 %	0.25 ±0.01	+ 37 %
% Passage / balancement	50.00 ±1.70	50.17 ±1.18	+ 0 %	48.36 ±2.76	- 3 %
Vitesse des différentes phases du cycle					
Moy balancement (m/s)	4.05 ±0.33	2.30 ±0.09	- 43 %	2.18 ±0.06	- 46 %
Max balancement (m/s)	5.26 ±0.45	3.37 ±0.15	- 36 %	3.33 ±0.10	- 37 %
Ramener (m/s)	4.14 ±0.38	2.26 ±0.09	- 45 %	2.16 ±0.10	- 48 %
Passage (m/s)	4.03 ±0.36	2.33 ±0.09	- 42 %	2.20 ±0.07	- 45 %

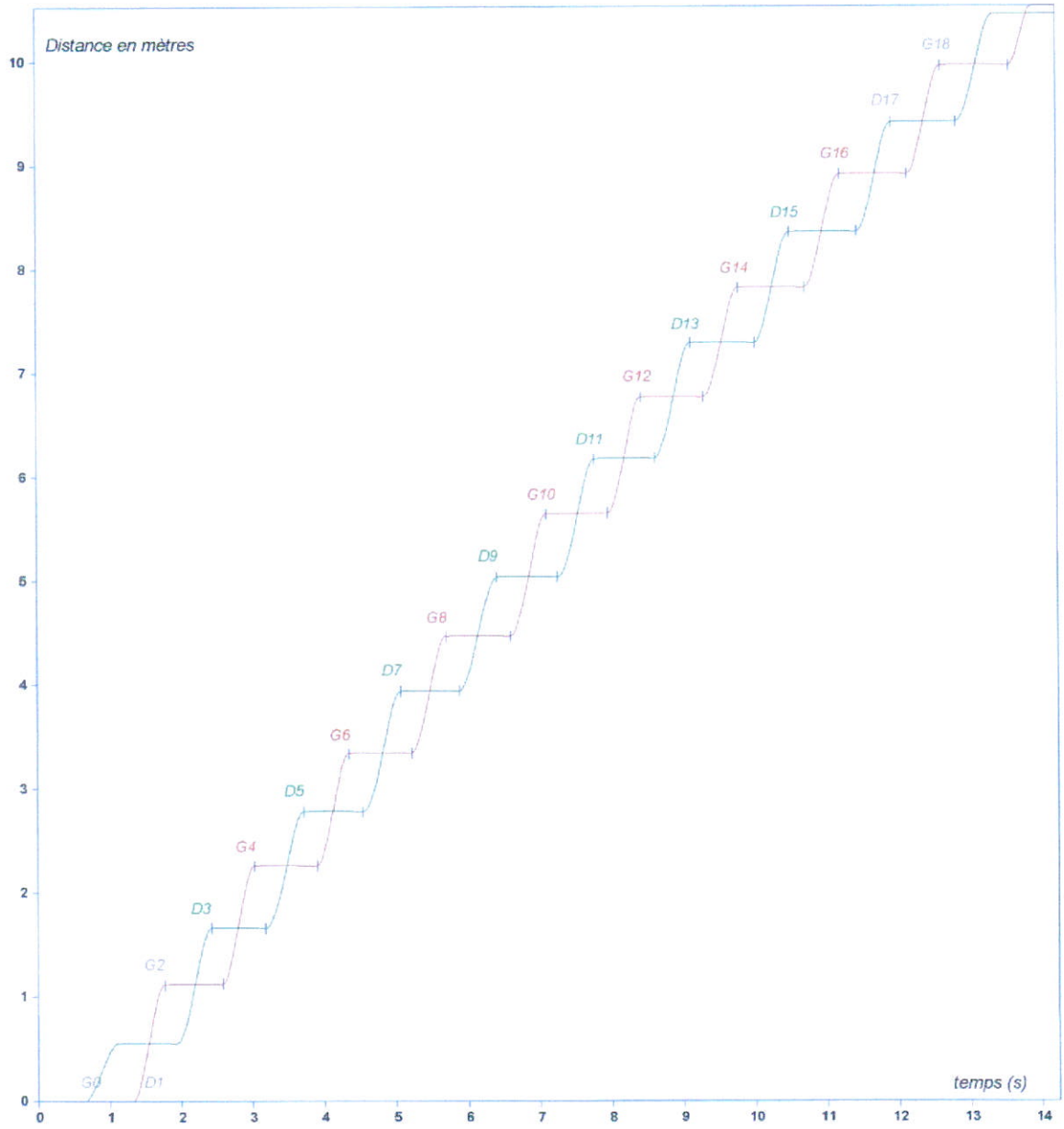
Analyse kymographique de la Marche

Satel Locomètre

Patient : S[redacted]	Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale
Date de naissance : 12/06/1949	Tél:
N° Sécurité Sociale : -	
ID Code :	
Pathologie : farcture malléole externe droite,scalp MI gauche	

Locogramme N° 245 du 19/10/2005 à 11H 22mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES
Calculs relatifs aux cycles D3 à G16



Analyse kymographique de la Marche

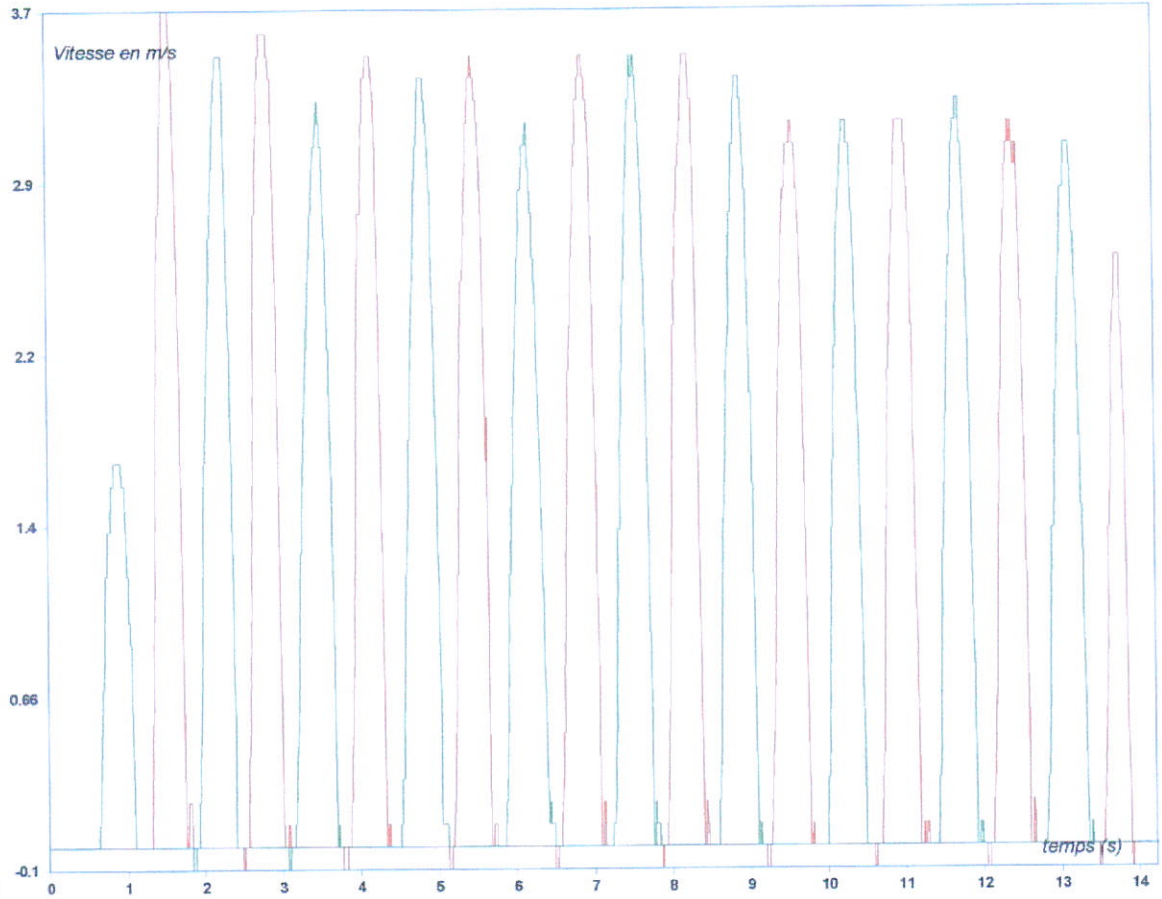
Satel Locomètre

Patient : S[redacted]
Date de naissance : 12/06/1949
N° Sécurité Sociale : -
ID Code :
Pathologie : farcture malléole externe droite,scalp MI gauche

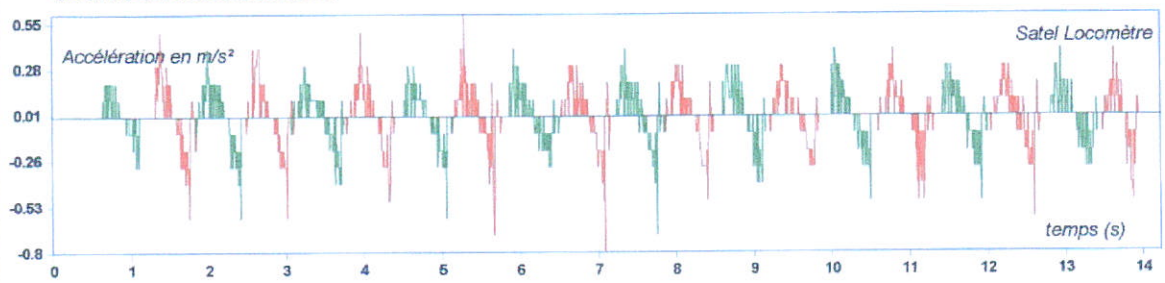
Prescripteur : PINEIRO RACLE Pascale
Tél:

Courbe des vitesses N° 245 du 19/10/2005 à 11H 22mn

Conditions d'examen : CHAUSSURES
Calculs relatifs aux cycles D3 à G16



Courbe des accélérations



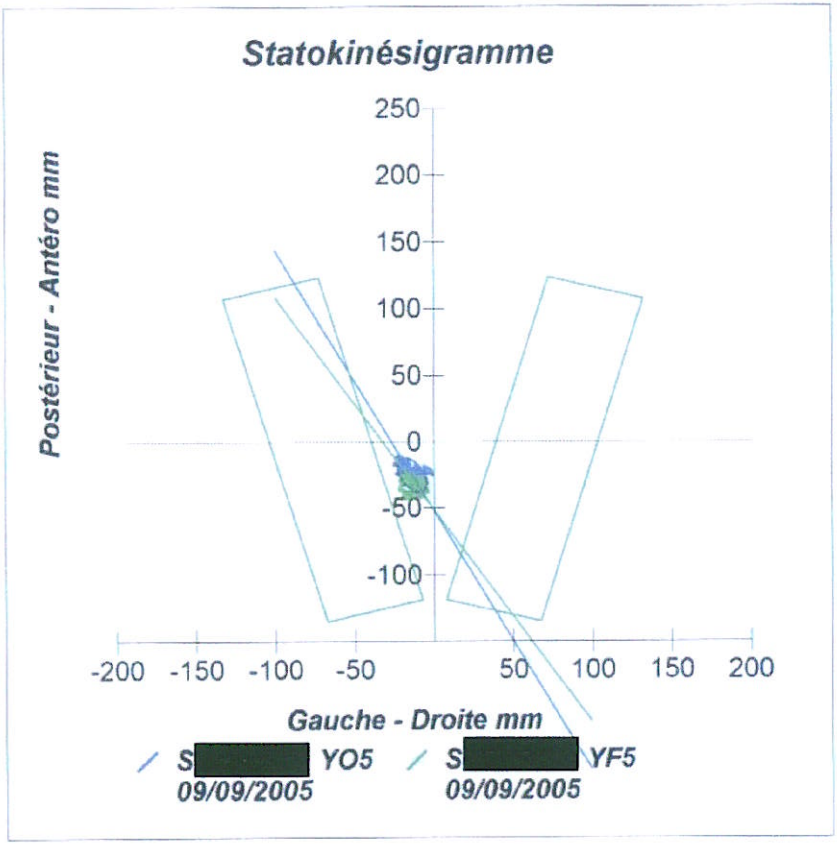
ANNEXE V

HOSPITALOR
Centre de rééducation fonctionnelle
85 Rue Sainte-Croix

57612 FORBACH
Tel :0387849191 Fax :0387849133

Données du Statokinésigramme de

Me. (Melle)S[redacted] 09/09/2005



Référentiel :Centre du Polygone

Filtrage :Aucun Filtre

	Série N°1	Série N°2
Nom	**S[redacted]**	**S[redacted]**
Sexe	F	F
Classe	A	A
Pointure	39	39
Séquence	**01**	**02**
Date	**09/09/2005**	**09/09/2005**
Heure	11:08	11:08
Durée s.	51.2s	51.2s
Fréquence	5 Hz	5 Hz
Type	**YO5**	**YF5**
Surface mm2	**316.1**	**217.3**
Long XY mm	401.5	538.5
X Moyen mm	**-13.91**	**-11.59**
EcType X mm	4.21	3.86
Y Moyen mm	**-24.52**	**-32.54**
EcType Y mm	5.95	3.90
LFS	**0.79**	**0.93**
VFY	**-1.13**	**-2.24**
AN02X %	**20.17**	**33.28**
AN02Y %	**25.84**	**14.61**
Rbrg N°1/N°2	**1.45**	**1.45**
Pente	117.01°	121.93°
Inclin.Moy	76.46°	73.83°
Déport	-50.13°	-44.95°

Données FFT Série N°2

	Freq X	Amp X	Freq Y	Amp Y
Pic 1	0.020	1.861	0.117	1.696
Pic 2	0.039	1.122	0.137	1.071
Pic 3	0.059	1.089	0.273	0.904

Commentaire : *AVEC CORRECTION VISUELLE SANS CHAUSSURE*

Bilan de départ

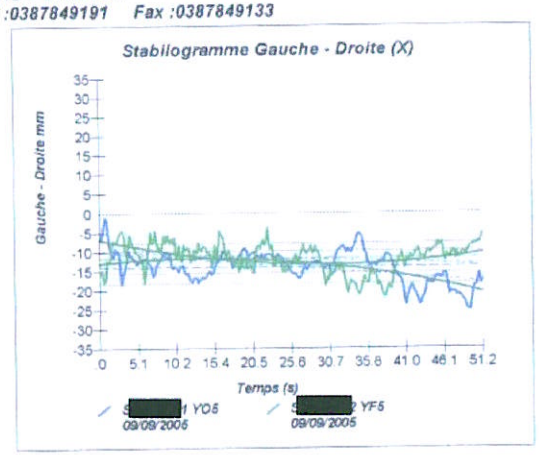
Copyright QFP Systèmes 1997-2000 - 09/09/2005

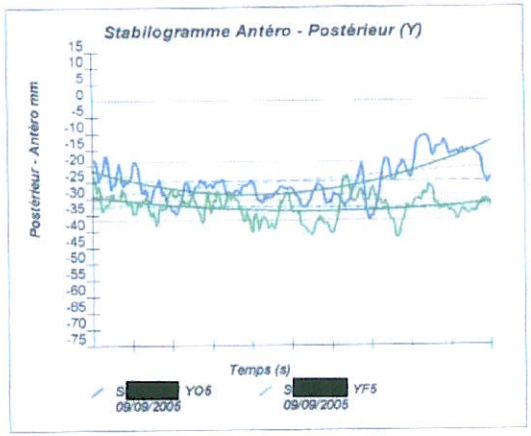
HOSPITALOR
Centre de rééducation fonctionnelle
65 Rue Sainte-Croix

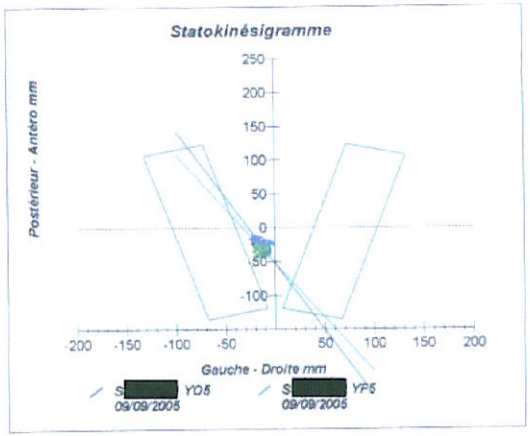
57612 FORBACH
Tel :0387849191 Fax :0387849133

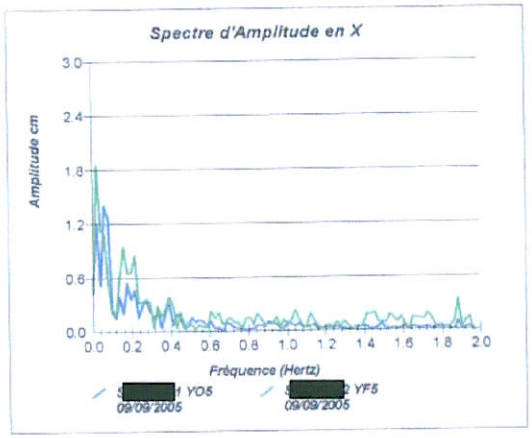
Bilan Postural

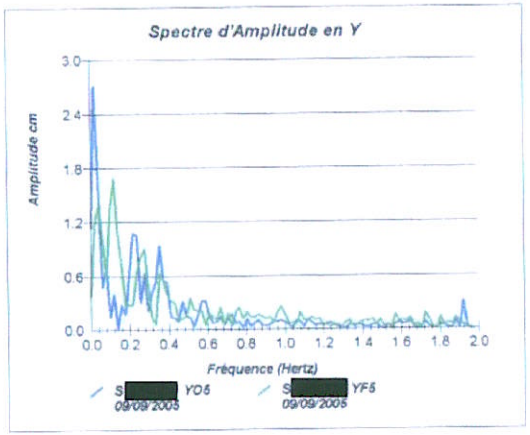
Me. (Melle)S[redacted] - 09/09/2005

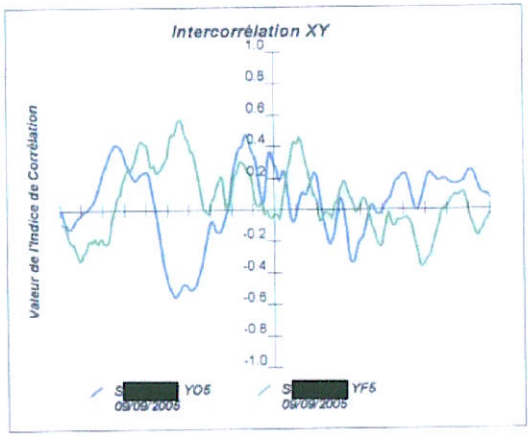












Référentiel :Centre du Polygone

Filtrage :Aucun Filtre

HOSPITALOR
Centre de rééducation fonctionnelle
85 Rue Sainte-Croix

57612 FORBACH
Tel :0387849191 Fax :0387849133

Bilan Postural

Me. (Melle)S[redacted] - 09/09/2005

Référentiel :Centre du Polygone
Filtrage :Aucun Filtre
Série N° 1

Nom :	S[redacted]
Prénom :	[redacted]
Sexe :	F
Classe :	A
Taille cm :	2
Pointure :	39
Séquence :	01
Date :	09/09/2005
Heure :	11:08
Durée (s) :	51.2s
Fréquence :	5 Hz
Type :	**YO5**

		NORMES		
		Moyenne	**Max.**	**Min.**
Surface mm2	**316.1**	**91.0**	**210.0**	**39.0**
Long XY mm	401.5	429.0	599.0	307.0
X Moyen mm	**-13.9**	**1.0**	**12.0**	**-10.0**
Y Moyen mm	-24.5	-29.0	-1.0	-57.0
LFS	0.8	1.00	1.39	0.72
Var Vitesse mm/s (EcT)	7.7	10.0	18.0	3.0
VFY	-1.13	0.00	3.59	-2.61
Rbrg N°1/N°2	**1.45**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
AN02X %	**20.17**	**11.39**	**18.34**	**0.00**
AN02Y %	**25.84**	**8.37**	**13.23**	**0.00**

Inclin Moy	76.46 °
Inclin Std	77.42 °
Déport	-50.13 °
Pente	117.01 °

Long X mm	215.9
Long Y mm	290.0
EcType X mm	4.21
EcType Y mm	5.95
X Max mm	-1.0
X Min mm	-25.2
Y Max mm	-10.7
Y Min mm	-36.6
Corrélation XY	-0.49
Vitesse mm/s	8.2

Commentaires : AVEC CORRECTION VISUELLE SANS CHAUSSURE

HOSPITALOR
Centre de rééducation fonctionnelle
85 Rue Sainte-Croix

57612 FORBACH
Tel :0387849191 Fax :0387849133

Bilan Postural

Me. (Melle)S [redacted] - 09/09/2005

Référentiel :Centre du Polygone
Filtrage :Aucun Filtre
Série N° 2

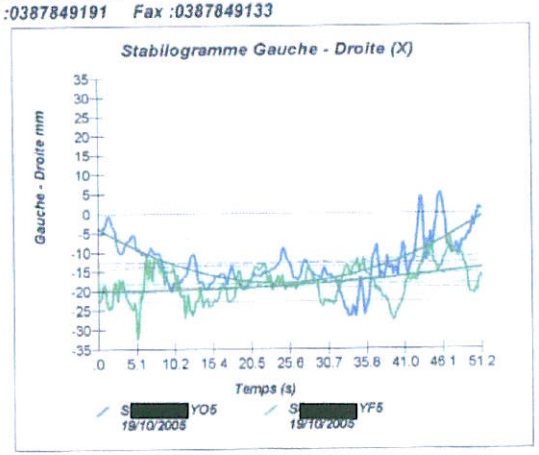
Nom :	S[redacted]			
Prénom :	[redacted]			
Sexe :	F			
Classe :	A			
Taille cm :	2			
Pointure :	39			
Séquence :	02			
Date :	09/09/2005			
Heure :	11:08			
Durée (s) :	51.2s		NORMES	
Fréquence :	5 Hz			
Type :	**YF5**	**Moyenne**	**Max.**	**Min.**
Surface mm2	217.3	225.0	638.0	79.0
Long XY mm	538.5	613.0	880.0	346.0
X Moyen mm	**-11.6**	**0.0**	**11.0**	**-10.0**
Y Moyen mm	-32.5	-27.0	-3.0	-51.0
LFS	0.9	1.00	1.44	0.70
Var.Vitesse mm/s (EcT)	10.1	11.0	18.0	5.0
VFY	-2.24	0.00	4.86	-4.73
Rbrg N°1/N°2	**1.45**	**2.88**	**6.77**	**1.12**
AN02X %	**33.28**	**16.57**	**26.98**	**0.00**
AN02Y %	14.61	14.65	22.63	0.00
Inclin.Moy	73.83 °			
Inclin.Std	77.42 °			
Déport	-44.95 °			
Pente	121.93 °			
Long X mm	359.9			
Long Y mm	317.9			
EcType X mm	3.86			
EcType Y mm	3.90			
X Max mm	-3.8			
X Min mm	-21.8			
Y Max mm	-22.8			
Y Min mm	-42.1			
Corrélation XY	-0.02			
Vitesse mm/s	11.1			
Commentaires	AVEC CORRECTION VISUELLE SANS CHAUSSURE			

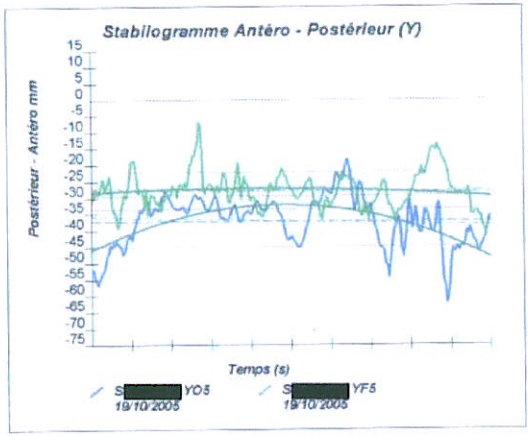
HOSPITALOR
Centre de rééducation fonctionnelle
85 Rue Sainte-Croix

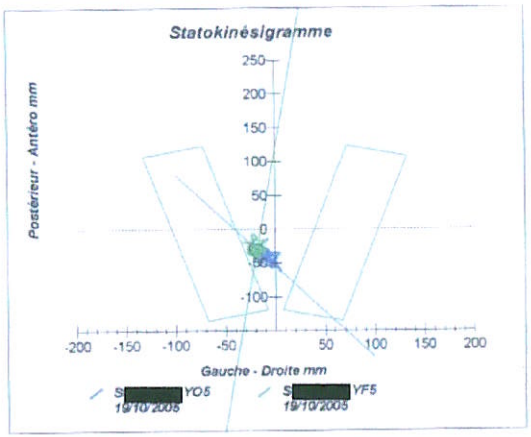
57612 FORBACH
Tel :0387849191 Fax :0387849133

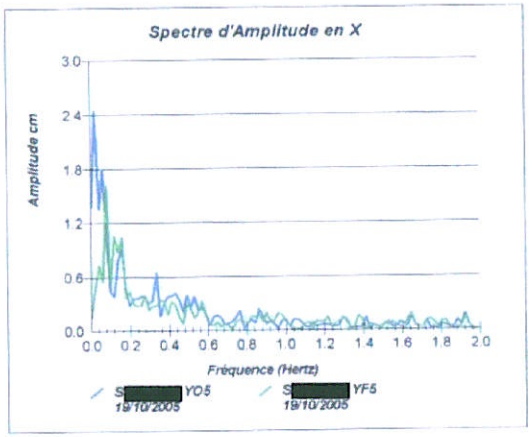
Bilan Postural

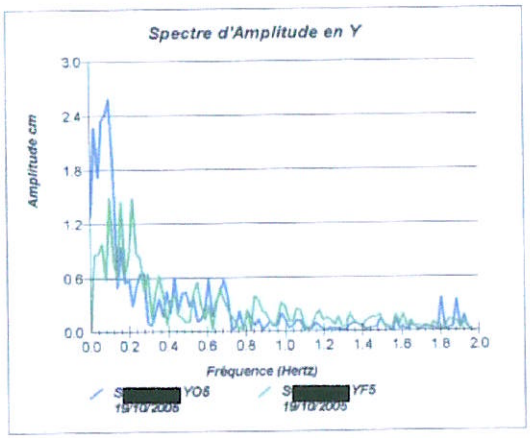
Me. (Melle)S[redacted] - 19/10/2005

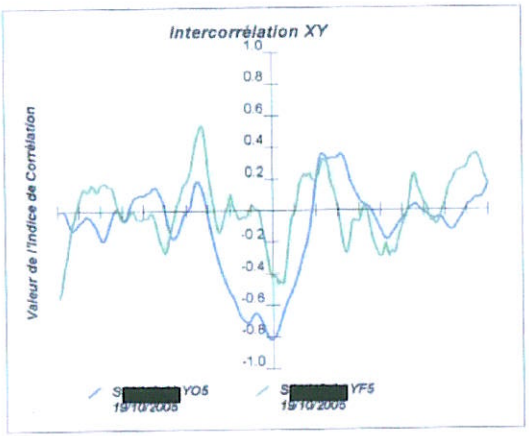












Référentiel :Centre du Polygone

Filtrage :Aucun Filtre

Bilan Postural - 1 - Copyright QFP Systèmes 1997-2000
19/10/2005

Bilan du 19/10/2005

HOSPITALOR
Centre de rééducation fonctionnelle
85 Rue Sainte-Croix

57612 FORBACH
Tel :0387849191 Fax :0387849133

Bilan Postural

Me. (Melle)S [redacted] - 19/10/2005

Référentiel :Centre du Polygone
Filtrage :Aucun Filtre
Série N° 1

			NORMES	
Nom :	**S [redacted]**			
Prénom :	[redacted]			
Sexe :	**F**			
Classe :	**A**			
Taille cm :	2			
Pointure :	39			
Séquence :	**03**			
Date :	**19/10/2005**			
Heure :	11:23			
Durée (s) :	51.2s			
Fréquence :	5 Hz			
Type :	**YO5**	**Moyenne**	**Max.**	**Min.**
Surface mm2	**536.3**	**91.0**	**210.0**	**39.0**
Long XY mm	579.1	429.0	599.0	307.0
X Moyen mm	**-12.6**	**1.0**	**12.0**	**-10.0**
Y Moyen mm	-37.0	-29.0	-1.0	-57.0
LFS	1.0	1.00	1.39	0.72
Var.Vitesse mm/s (EcT)	17.9	10.0	18.0	3.0
VFY	**6.21**	**0.00**	**3.59**	**-2.61**
Rbrg N°1/N°2	**1.46**	**0.00**	**0.00**	**0.00**
AN02X %	16.79	11.39	18.34	0.00
AN02Y %	**14.42**	**8.37**	**13.23**	**0.00**
Inclin.Moy	70.98 °			
Inclin.Std	77.42 °			
Déport	-44.76 °			
Pente	126.51 °			
Long X mm	324.5			
Long Y mm	409.1			
EcType X mm	6.36			
EcType Y mm	7.77			
X Max mm	5.4			
X Min mm	-26.6			
Y Max mm	-18.1			
Y Min mm	-61.9			
Corrélation XY	-0.66			
Vitesse mm/s	12.3			
Commentaires	sans chaussures			

HOSPITALOR
Centre de rééducation fonctionnelle
85 Rue Sainte-Croix

57612 FORBACH
Tel :0387849191 Fax :0387849133

Bilan Postural

Me. (Melle)S[redacted] - 19/10/2005

Référentiel :Centre du Polygone
Filtrage :Aucun Filtre
Série N° 2

Nom :	S[redacted]
Prénom :	[redacted]
Sexe :	F
Classe :	A
Taille cm :	2
Pointure :	39
Séquence :	04
Date :	19/10/2005
Heure :	11:23
Durée (s) :	51.2s
Fréquence :	5 Hz

Type :	**YF5**	**Moyenne**	**NORMES Max.**	**Min.**
Surface mm2	368.3	225.0	638.0	79.0
Long XY mm	640.8	613.0	880.0	346.0
X Moyen mm	**-18.0**	**0.0**	**11.0**	**-10.0**
Y Moyen mm	-27.6	-27.0	-3.0	-51.0
LFS	1.0	1.00	1.44	0.70
Var Vitesse mm/s (EcT)	14.1	11.0	18.0	5.0
VFY	2.76	0.00	4.86	-4.73
Rbrg N°1/N°2	**1.46**	**2.88**	**6.77**	**1.12**
AN02X %	19.69	16.57	26.98	0.00
AN02Y %	**31.07**	**14.65**	**22.63**	**0.00**

Inclin.Moy	75.51 °
Inclin.Std	77.42 °
Déport	-57.29 °
Pente	83.05 °
Long X mm	368.4
Long Y mm	434.5
EcType X mm	4.54
EcType Y mm	5.62
X Max mm	-6.2
X Min mm	-32.3
Y Max mm	-6.4
Y Min mm	-40.8
Corrélation XY	0.05
Vitesse mm/s	13.3
Commentaires	sans chaussures

Bilan Postural - 3 - Copyright QFP Systèmes 1997-2000
19/10/2005