

Zeitschrift:	Fisio active
Herausgeber:	Schweizer Physiotherapie Verband
Band:	39 (2003)
Heft:	12
Artikel:	La marche, c'est le pied! : l'observation immédiate selon S. Klein-Vogelbach comparée aux données de J. Perry
Autor:	Merz, Philippe
DOI:	https://doi.org/10.5169/seals-929660

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 05.02.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

La marche, c'est le pied!

L'observation immédiate selon S. Klein-Vogelbach comparée aux données de J. Perry.

Philippe Merz, enseignant à l'école de physiothérapie Bethesda Bâle, instructeur Klein-Vogelbach.



Mots clés:

analyse de la marche, critères d'observation, S. Klein-Vogelbach, J. Perry

ABSTRACT

The observational gait analysis by S. Klein-Vogelbach is compared with the instrumented gait analysis by J. Perry. Result: physiotherapists have a simple and practicable tool for examination, interpretation and evaluation after treatment of a gait pathology. Although terminal stance – the fourth of 8 phases from Perry – is not described by S.Klein-Vogelbach, this phase confirms one of her main characteristics of the description of gait: the economy in human walking.

Les 8 critères d'observation immédiate pour la marche de S. Klein-Vogelbach sont étayés par les mesures scientifiques de J. Perry. Les physiothérapeutes ont un outil thérapeutique simple et praticable qu'ils utilisent lors du bilan, de l'interprétation du déficit et de l'évaluation du traitement. Dans la description de S. Klein-Vogelbach une des 8 phases de la marche selon J. Perry manque. Cette phase apporte à la fois un nouvel aspect et une confirmation de l'idée de l'automatisme et de l'économie de la marche, élément important pour S. Klein-Vogelbach.

MEMBRE INFÉRIEUR EN APPUI

Initial contact (fig. 1), 0 pour-cent du cycle de marche

Le talon touche le sol. Le positionnement de la jambe est telle que le déroulement du pas peut se faire par le mouvement de bascule du talon (heel rocker). Le positionnement des articulations de la jambe dicte l'effet tampon (amortisseur).

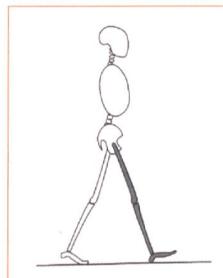


Fig. 1: Première phase, le contact initial

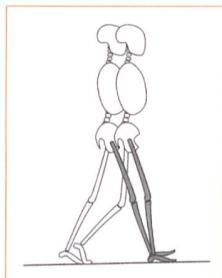


Fig. 2: deuxième phase, réponse à la mise en charge

Loading response (fig. 2), 0 à 12 pour-cent du cycle de marche

Début: contact initial

Fin: décollement de la jambe controlatérale.

Il s'agit du premier double appui.

Objectif: amortir, stabiliser l'extrémité, maintenir le mouvement vers l'avant.

Mid stance (fig. 3), 12 à 31 pour-cent du cycle de marche

Début: décollement de la jambe controlatérale (Toe-off). Ici s'effectue le mouvement de bascule autour de la cheville (ankle rocker).

Fin: décollement du talon de la jambe de référence (le poids se trouve sur l'avant-pied). Là commence le mouvement de bascule autour de l'avant pied (forefoot rocker).

Objectif: garantir le mouvement en avant sur un pied stable, maintenir la stabilité jambe/tronc.

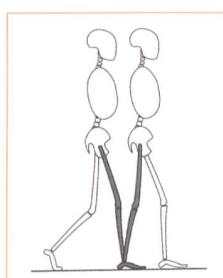


Fig. 3: positionnement médial

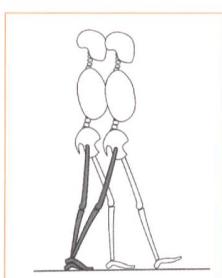


Fig. 4: positionnement terminal

Terminal stance (fig. 4), 31 à 50 pour-cent du cycle de marche

Début: décollement du talon de la jambe de référence

Fin: avec le contact initial de la jambe controlatérale (fin de l'appui unipodal)

Objectif: transport du corps au-delà du pied d'appui.

Tabl. 2: Les 8 phases de la marche lors d'un cycle de marche et les fonctions de bascule lors du déroulement du pied selon J. Perry.

INTRODUCTION

L'OBSERVATION IMMÉDIATE ET LES DONNÉES MESURABLES

De plus en plus les physiothérapeutes sont confrontés à des études qui se basent sur des paramètres mesurables. Ces mesures nécessitent souvent un matériel sophistiqué, et c'est bien le cas pour l'analyse de la marche. L'objectif de cet article est de confirmer des critères établis par l'observation, critères utilisables dans la pratique quotidienne, par des mesures effectuées en laboratoire de marche. En effet si Susanne Klein-Vogelbach s'est basée sur un modèle idéal, hypothétique, Jacqueline Perry a développé son analyse à la base de mesures dans le laboratoire de Rancho Los Amigos National Rehabilitation Center Los Angeles sur une population de 420 personnes des deux sexes, d'âges différents (6 à 87 ans). Si des études confirment, précisent et complètent les observations immédiates il en résulte un outil thérapeutique intéressant.

MÉTHODE

LE PREMIER PAS ET L'AUTOMATISME DE LA MARCHE

La marche dépend de bien de facteurs personnels et environnementaux mais au fait, comment est déclenché, le premier pas et comment l'automatisme de la marche s'autogénère-t-il? Normalement on démarre spontanément sans réfléchir. On a un but précis en tête et le corps réagit par des pas en avant. Cet objectif provoque une avancée du poids du thorax et de la tête et modifie la position du centre de gravité dans la base de

8 critères d'observation

1. La cadence, la vitesse de la marche P
2. Le transport en avant des segments corporels (SC) thorax et tête, leurs axes horizontaux étant perpendiculaires à la direction du déplacement P
3. Les mouvements du SC bassin et des membres inférieurs (MI)
4. Les mouvements des bras comme réaction aux mouvements du bassin et des MI lors de la marche
5. L'orientation des axes F/E du MI d'appui et le déroulement du pas
6. La largeur de la base de sustentation P
7. La longueur du pas
8. Le maintien de l'axe longitudinal du corps dans la verticale

Tabl. 1: les 8 critères d'observation de la marche selon S. Klein-Vogelbach. La lettre «P» signifie que ces critères sont identiques avec les critères de J. Perry.

sustentation en direction du but. Il s'agit donc du «hors aplomb antérieur» (traduction de l'auteur) qui est à l'origine du déclenchement du premier pas et qui entretient l'automatisme du mouvement. Pour S. Klein-Vogelbach [1, 2] les facteurs suivants engendrent le «drive» (l'élan) qui entretient l'automatisme de la marche:

- le but à atteindre
- le hors aplomb antérieur
- l'inertie de masse des segments corporels thorax et tête (une fois en mouvement, elle reste dans la même direction).

MEMBRE INFÉRIEUR OSCILLANT

Pre-swing (fig. 5), 50 à 62 pour-cent du cycle de marche

Début: avec le contact initial de la jambe controlatérale.

Fin: décollement de la jambe de référence (décollement des orteils). Il s'agit de la fin du deuxième double-appui.

Objectif: préparation pour le initial swing.

Initial swing (fig. 6), 62 à 75 pour-cent du cycle de marche

Début: décollement de la jambe de référence (décollement des orteils).

Fin: lorsque la cheville de la jambe oscillante croise la cheville de la jambe d'appui.

Objectif: décollement du pied et transport en avant de la jambe d'appui.

Mid-swing (fig. 7), 75 à 87 pour-cent du cycle de marche

Début: la cheville de la jambe oscillante croise la cheville de la jambe d'appui.

Fin: le tibia de la jambe oscillante (jambe de référence) est vertical.

Objectif: amener la jambe oscillante en avant, assurer suffisamment d'écart du pied par rapport au sol.

Terminal-swing (fig. 8), 87 à 100 pour-cent du cycle de marche

Début: le tibia de la jambe oscillante (jambe de référence) est vertical.

Fin: lorsque le pied de référence touche le sol (initial contact).

Objectif: fin du transport en avant et préparation à l'appui.

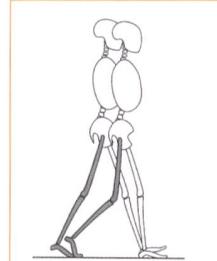


Fig. 5: prébalancement

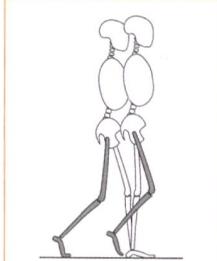


Fig. 6: balancement initial

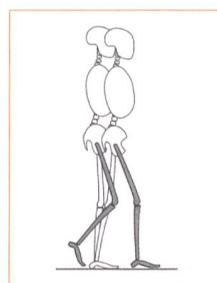


Fig. 7: balancement médian

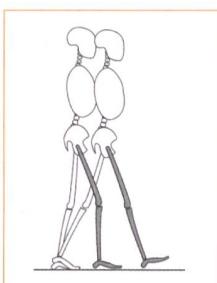


Fig. 8: balancement terminal

Pour J. Perry, ce sont **deux** facteurs qui sont à l'origine de l'automatisme de la marche:

- la chute en avant du poids du corps comme moteur principal
- l'accélération de la jambe oscillante comme **deuxième facteur** pour entretenir cet automatisme.

DES CRITÈRES D'OBSERVATION COMME OUTIL THÉRAPEUTIQUE

Les 8 critères d'observation de la marche de S. Klein-Vogelbach (tabl. 1) sont un outil pour l'analyse de la marche. Le deuxième critère décrit le hors aplomb antérieur mentionné plus haut. Puisque les pas doivent se suivre pour éviter la chute, le premier critère, la cadence est une constante et se situe dans une fourchette de 108 à 120 pas par minute.

J. Perry mesure le tempo normal entre 100 et 130 pas/min. Les personnes aux jambes courtes ont une cadence plus élevée. Le membre oscillant est comparable à un pendule, si l'extrémité est plus courte (jambe plus courte) le membre va osciller plus rapidement [3].

La vitesse est facilement mesurable. Sur un trajet d'une distance de 10 mètres (m) mesuré et marqué au préalable, le thérapeute compte le nombre de pas effectués et mesure à l'aide d'un chronomètre le temps utilisé en secondes (s). Le début et la fin étant donnés par la pose du talon (contact initial) après la ligne de marquage.

$$\text{Vitesse (m/s)} = \text{distance (m)} / \text{temps (s)}$$

ANZEIGE/ANNONCE

“Le contact visuel...

Une conversion de m/s en m/min (minute) se fait aisément:
 $m/s \times 60 = m/min$

La cadence (pas/minute) se calcule en prenant le nombre de pas comptés multiplié par 60, divisé par le temps mesuré.

$$\text{Cadence (pas/min)} = \text{nombre de pas} \times 60 / \text{temps (s)}$$

NORME selon Perry:

- adulte homme: 86 m/min
- adulte femme: 77 m/min
- une vitesse inférieure à 60 m/min signe une pathologie grave
- petite enfance: à une année 170 pas/min; à sept ans 140 pas/min
- personnes âgées: dans la décennie de 60 à 70 ans, la longueur du pas diminue, la base de sustentation s'agrandit et la vitesse (donc aussi la cadence) diminuent.

Informations complémentaires sous:

www.afrek.com/bilans.html?c=31

Pour analyser les mouvements du bassin et des membres inférieurs, troisième critère, la classification de J. Perry (tabl. 2) en 8 phases est utile. Le cycle de marche correspond à une

phase d'appui et une phase oscillante du même membre inférieur. Les figures 1 à 8 illustrent les 8 phases lors d'un cycle de marche avec comme jambe de référence la jambe droite. Lors de l'appui le déroulement du pas est lié aux trois fonctions de bascule: heel rocker, ankle rocker et forefoot rocker.

Les trois fonctions de bascule

L'attaque du talon se nomme initial contact (contact initial). Avec le contact du talon commence le déroulement du pas. Le contact talon-sol devient centre de rotation autour duquel bascule le pied – heel rocker. La pose de la plante du pied se fait sous contrôle de la musculature pré-tibiale qui travaille en excentrique. Cette phase correspond à loading response (la réponse à la mise en charge du pied). Suit chronologiquement mid stance (le positionnement médian) et terminal stance (le positionnement terminal). Lors de mid stance, l'avancée du membre inférieur en charge se fait autour d'un nouveau centre de rotation, la tibio-tarsienne: C'est le tibia qui bascule en avant – ankle rocker – sous contrôle du triceps sural en excentrique. Pour terminal stance le centre de rotation se déplace vers l'avant pied – forefoot rocker –, cela permet le soulèvement du talon et la préparation au décollement des orteils. Cette phase demande une activité du triceps trois fois plus importante qu'en mid stance.

	hanche	genou	cheville
Phase d'appui: contact du talon <i>initial contact</i>	30 degré Flexion (F) 20 degré F	5 degré F 5 degré F	position neutre <i>position neutre</i>
jusqu'au contact de la plante du pied <i>loading response et mid stance</i>	20 degré F <i>de 20 degré F à 0 degré F</i>	15 degré F <i>de 15 degré F à 5 degré F</i>	de 5 degré F plantaire (FP) à 5 degré F dorsale (FD) <i>de 5 degré FP à 5 degré de FD</i>
la hanche d'appui dépasse l'art. du genou d'appui. <i>mid stance</i>	jusqu'à la position neutre 0 degré F	environ 5 degré F 5 degré F	position neutre <i>5 degré FD</i>
juste avant le décollement des orteils (fin d'appui) terminal stance Cette phase n'est pas décrite par S. Klein-Vogelbach	position neutre Extension (E) EXTENSION! 20 degré hyperextension	environ 30 degré F 5 degré F!	environ 20 degré FP 10 degré FD!
Phase oscillante décollement des orteils <i>pre- to initial-swing</i>	position neutre <i>de 10 degré E à 15 degré F</i>	environ 30 degré F <i>de 40 degré à 60 degré F</i>	environ 20 degré FP de 15 degré FP à 5 degré FP
Pendant que le pied oscillant dépasse le pied d'appui (mi-oscillation) <i>mid-swing</i>	environ 30 degré F <i>de 15 degré à 25 degré F</i>	environ 60 degré F <i>de 60 degré F à 25 degré F</i>	position neutre <i>de 5 degré FP à 0 degré</i>
Juste avant le contact du talon <i>terminal swing</i>	30 degré F 20 degré F	5 degré F <i>de 25 degré F à 5 degré ou 0 degré</i>	Position neutre <i>0 degré</i>

Tab. 3: Composantes du mouvement dans le plan sagittal selon S. Klein-Vogelbach comparées aux données et aux phases de J. Perry.

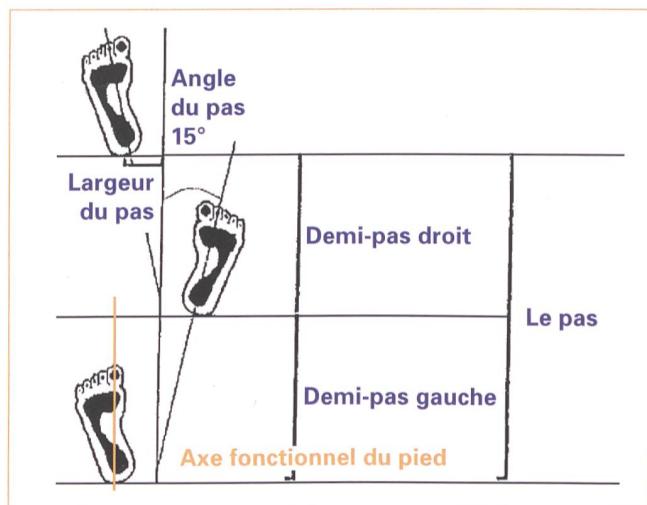


Fig. 9: axe fonctionnel du pied, parallèle à la direction de la marche.

La phase terminal stance est décisive pour la phase oscillante

Les composantes du mouvement de la marche dans le plan sagittal selon S. Klein-Vogelbach comparées aux données et aux phases de J. Perry (tabl. 3) révèlent qu'il y a apparemment désaccord pour la phase terminal stance entre l'approche par les critères d'observation et l'approche par l'analyse instrumentale. Ce désaccord n'est lié qu'au moment de l'observation car les indications de S. Klein-Vogelbach pour la dernière phase d'appui se retrouvent dans la phase pre-swing de J. Perry.

Pour Perry [4] l'amplitude articulaire de 30 degré de la tibiotarsienne est utilisée lors de la marche. Si l'articulation est dans une position neutre lors de initial contact, elle passe d'une flexion plantaire à un maximum de 10 degré d'extension dorsale à 48 pour-cent du cycle de marche (terminal stance: 31 à 50 pour-cent du cycle de marche). M. Whittle [5] mesure que la flexion dorsale est maximale peu après le soulèvement du talon et qu'elle reste jusqu'à la fin de terminal stance. De même la hanche atteint un maximum d'extension dans cette phase. Ces données se retrouvent chez J. Rose et J.G. Gamble [6]. M. Hennerici et H. Bätzner [7] ajoutent que l'extension de la hanche permet un grand pas de la jambe opposée et qu'un flexum de hanche provoque un contact initial précoce. Une phase terminale correcte demande une extension passive au niveau de la hanche et du genou. Les mesures ont montré que l'activité musculaire est minime pour le membre oscillant. Nous pouvons en conclure que pour J. Perry c'est bien cette phase de terminal stance qui est à l'origine, ou qui prépare l'accélération de la jambe oscillante, le deuxième facteur pour entretenir l'automatisme de la marche.

DES CRITÈRES SIMPLES ET PRATICABLES

La différentiation des phases de J. Perry complète le troisième critère d'observation de S. Klein-Vogelbach.

La largeur du pas à la marche (sixième critère) est définie par la distance entre les deux axes fonctionnels des pieds. L'axe fonctionnel du pied (fig. 9) est dirigé vers l'avant, parallèle à la

direction de la marche. C'est une constante, elle est suffisante pour que la jambe oscillante dépasse (frôle) la jambe d'appui sans la perturber. La largeur du pas à la marche est plus étroite que celle en position statique car la rotation du bassin dans les hanches et la colonne lombaire lors de l'avancée réduit la distance en projection des deux hanches.

Lors de l'examen du patient l'observation se fait de dos. On veille, lors de l'oscillation, à ce que la partie médiale du talon du MI oscillant ne touche juste pas la malléole de la jambe d'appui. Le patient doit prendre conscience à ce que la partie interne de son pied, qui dépasse la jambe d'appui, frôle la malléole de la jambe d'appui sans la toucher, ainsi il pourra améliorer sa démarche spontanément.

ANZEIGE/ANNONCE

Exercice régulier de verticalisation au quotidien grâce au fauteuil roulant LEVO®-combi!

...pour moi, c'est essentiel!"



The experts in standing

Le nouveau LEVO-combi allie fonctionnalité et design à la perfection. Pour plus d'informations, consulter www.levo.ch ou appelez-nous.

LEVO AG

Anglikerstrasse 20

5610 Wohlen

Téléphone 056 618 44 11

Fax 056 618 44 10

COUPON Informations gratuites sur le LEVO-combi et tous les autres fauteuils roulants à verticalisation LEVO:

Démonstration Documentation

Nom: _____

Rue: _____ Tél.: _____

NPA/localité: _____

En plus on remarque par cette correction que le talon de la jambe oscillante attaque automatiquement le sol par son côté latéral. C'est une condition importante pour un déroulement du pied au sol sur l'axe fonctionnel du pied (cinquième critère). Les critères non discutés dans cet article pourraient faire l'objet d'une réflexion ultérieure. Car Raymond Sohier a bien son mot à dire au sujet de la marche, surtout par rapport au maintien de l'axe longitudinal du corps dans la verticale...

CONCLUSION

L'observation immédiate est très proche de l'analyse instrumentale. Cette dernière confirme et complète la première. Et cela est chronologiquement juste, car au début c'était bien grâce à l'œil exercé que les déficits de la marche étaient décelés. Comme les appareils d'analyse de la marche ne sont pas accessibles à tous, les physiothérapeutes doivent affiner l'observation immédiate par des données récentes.

RÉFÉRENCES

1. KLEIN-VOGELBACH S: Gangschulung zur Funktionelle Bewegungslehre. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 1995.
2. KLEIN-VOGELBACH S: Funktionelle Bewegungslehre, Bewegung lehren und lernen, 5. Auflage. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2000: 202-222.
3. GÖTZ-NEUMANN K: Gehen verstehen, Ganganalyse in der Physiotherapie. Georg Thieme Verlag Stuttgart 2003.
4. PERRY J: Ganganalyse, Norm und Pathologie des Gehens. Urban und Fischer München Jena 2003: 30-67.
5. WHITTLE MW: Gait Analysis, second edition. Butterworth Heinemann 1997: 58-90.
6. ROSE J, GAMBLE JG: Human Walking, second edition. Baltimore, MD: Williams and Willins 1994: 30-31.
7. HENNERICI M, BÄZNER H: Gangstörungen, Grundlagen und computergestützte Ganganalyse. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2001: 8.
8. www.geocities.com/gudes111/Marche.htm
9. www.polyu.edu.hk/cga/index.html

ANZEIGE/ANNONCE

Otto Bock
SUISSE AG

Poursuivez une vie active grâce aux aides d'Otto Bock Suisse!

Votre interlocuteur et partenaire pour:

- Fauteuils manuels
- Fauteuils électriques
- Appareils de rééducation
- Rééducation en pédiatrie
- Coussins d'assise

Otto Bock Suisse AG
Pilatusstrasse 2 • 6036 Dierikon
Telefon: 041 455 61 71
Fax: 041 455 61 70

Veuillez m'adresser des documentations:

Mme/ M.: _____

Rue: _____

CP/Ville: _____ Tél.: _____

