

## Chapitre 13 Item 109 – Troubles de la marche et de l'équilibre

### A. Introduction

### II. Examen clinique de l'équilibre et de la marche

### III. Troubles de la marche et boiteries

Rang	Rubrique	Item : 109 Intitulé	Troubles de la marche et de l'équilibre Descriptif
A	Diagnostic positif	Mener un interrogatoire devant un trouble de la marche	None
A	Diagnostic positif	Savoir examiner un patient présentant un trouble de la marche	tester la posture, l'équilibre et la marche
B	Diagnostic positif	Echelles d'analyse de l'équilibre et de la marche (examen clinique, démarche diagnostique)	Echelles de Berg, tests de marche des 6mn, etc
A	Diagnostic positif	Connaître les caractéristiques cliniques des principales étiologies des troubles de la marche	origine douloureuse, ataxique (cérébelleuse, vestibulaire, proprioceptive), origine centrale (fauchage) et périphérique (steppage), déficitaire, à petits pas
A	Diagnostic positif	Diagnostic d'une boiterie (examen clinique, démarche diagnostique)	Eléments cliniques et vidéo en faveur d'une boiterie d'esquive, de salutation et de Trendelebourg
A	Définition	Définition de l'astisie-abasie	None
B	Etiologies	Etiologies des l'astisie-abasie	None
B	Etiologies	Etiologie des démarches dandinantes	None
A	Etiologies	Connaitre le syndrome post chute	Connaitre le syndrome post chute
B	Etiologies	Savoir évoquer une étiologie somato-fonctionnelle devant un trouble de la marche et/ou de l'équilibre	Connaitre la marche du dépressif et conversif

B	Contenu multimédia	Reconnaitre les principaux troubles de la marche devant un cas vidéo	None
A	Examens complémentaires	Indication et intérêt des examens d'imagerie devant un trouble de la marche ou de l'équilibre	None
A	Examens complémentaires	Citer les principaux examens complémentaires hors imagerie devant un trouble de la marche ou de l'équilibre	Selon l'étiologie EMG, biologie...

Liste des situations cliniques de départ correspondant à l'item Troubles de la marche et de l'équilibre

27 : chute de la personne âgée

66 : apparition d'une difficulté à la marche

68 : boiterie

130 : troubles de l'équilibre

—

69	claudication intermittente d'un membre
----	--

—

74	faiblesse musculaire
----	----------------------

—

121	déficit neurologique sensitif et/ou moteur
-----	--

—

126	mouvements anormaux
-----	---------------------

—

## Chapitre 5 La marche normale

### I. Conditions requises pour une marche normale

## II. Paramètres spatio-temporaux de la marche

---

---

### Objectifs pédagogiques

- Connaître les conditions requises pour une marche normale.
  - Connaître les principales caractéristiques d'une marche normale, et les valeurs attendues des principaux paramètres spatio-temporels d'une marche normale.
- 

### I Conditions requises pour une marche normale

La marche est une fonction complexe qui repose sur plusieurs fonctions élémentaires :

- maintien d'une posture érigée impliquant un tonus antigravitaire suffisant, une bonne orientation par rapport à la verticale et une bonne stabilisation posturale ;
- capacités à faire avancer le centre de masse (par la gestion de l'équilibre dynamique instable et des capacités de propulsions et de contrôle moteur d'un système polyarticulé complexe);
- capacités de navigation pour adapter ses déplacements à l'espace environnant.

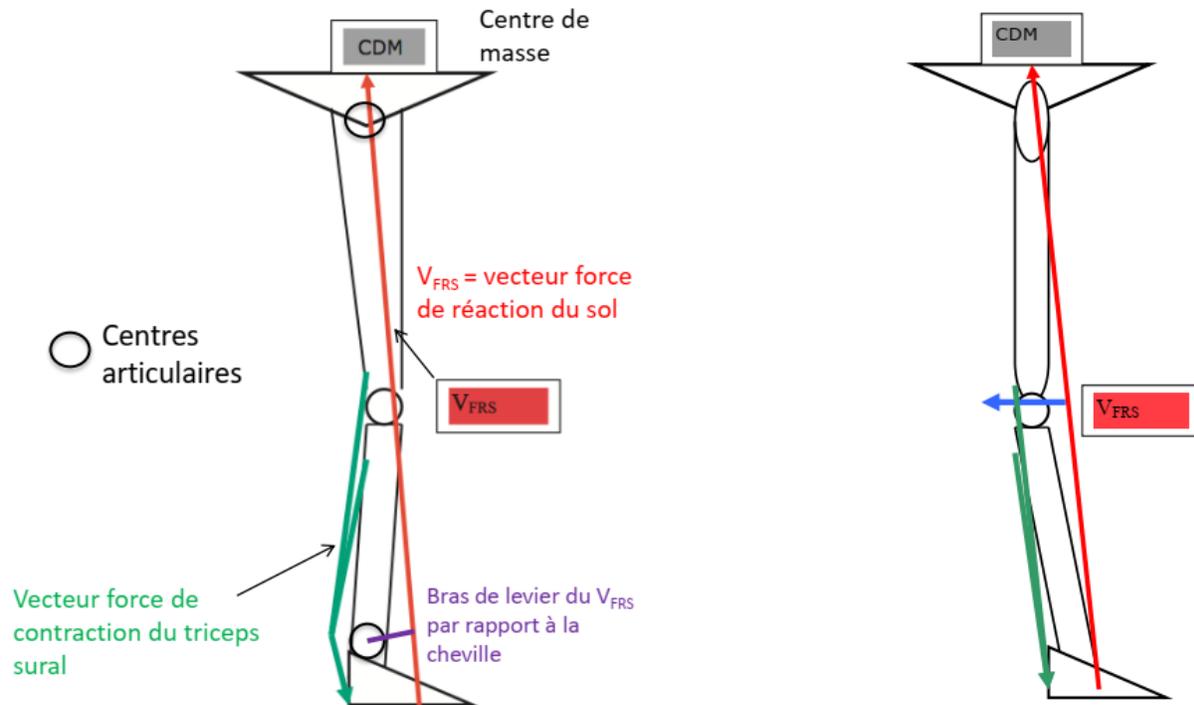
Pour marcher, il faut :

- un **tonus** suffisant sur les muscles antigravitaires (principalement les extenseurs et les muscles postérieurs) pour assurer la posture érigée ;
  - un modèle interne de **verticalité** normal indiquant la bonne direction de la verticale : il est construit par synthèse des informations graviceptives vestibulaires (otolithes) et somesthésiques (pression cutanée, proprioception, interoception). La vision donne aussi des indices sur la direction de la verticale de l'environnement. Certaines lésions cérébrales, en particulier de l'hémisphère droit, entraînent des biais systématiques dans la construction du modèle interne de verticalité. Le patient aligne implicitement et inconsciemment son axe corporel sur une verticale erronée dans le plan postérieur (ce qui entraîne une rétropulsion) ou dans le plan latéral (ce qui entraîne une latéropulsion) ;
  - une **commande volontaire** suffisante sur les muscles des membres inférieurs : une commande volontaire inférieure à 3 sur 5 (échelle medical research council) sur les principaux muscles des membres inférieurs n'est pas compatible avec une marche autonome, même avec canne ;
  - une **capacité de propulsion** intacte : la propulsion est générée lors du pas postérieur en particulier grâce à l'extension du gros orteil, l'extension plantaire, l'extension du genou et de la hanche en fin de phase d'appui (fig. 5.1). Le ballant des bras joue aussi un rôle dans la propulsion. Les mouvements rythmiques assurant la propulsion sont contrôlés principalement à partir du cervelet (coordination), des ganglions de la base et des noyaux du tronc cérébral, ainsi que par un générateur spinal de marche. Ce dernier explique qu'un animal décérébré peut continuer à faire quelques pas ;
- 
-

- une bonne capacité de **stabilisation posturale** pour maintenir l'équilibre dans les plans frontal et antéropostérieur : la marche est une tâche d'équilibre difficile du fait d'une modification de la base de support (appuis monopodaux droit et gauche, appuis bipodal) et des accélérations du centre de masse. La phase critique pour le contrôle de l'équilibre est l'appui monopodal. En clinique, les troubles de l'équilibre entraînent des troubles de la marche et l'examen de l'équilibre fait partie de l'examen de la marche. De nombreuses structures cérébrales sont impliquées dans le contrôle de l'équilibre : le cortex frontal, le cortex pariétal, le cortex temporal et l'insula, le thalamus, les ganglions de la base, le cervelet et de nombreuses structures du tronc cérébral. Leur altération entraîne des troubles de la marche par troubles de l'équilibre ;
- des **amplitudes articulaires** normales ou sub-normales : la marche indépendante requiert une extension de hanche de 10° (pour assurer la propulsion), une flexion et une extension de genou de 70° ainsi qu'une flexion et une extension de cheville de 15°. La montée des escaliers requiert 80° de flexion de hanche. La course requiert une extension de cheville (flexion plantaire) supérieure à 15° ;
- une **absence de douleur** à l'appui : toute douleur à l'appui entraîne une boiterie antalgique avec esquive ;
- des **capacités cardiovasculaires et respiratoires** suffisantes et adaptées à la vitesse de marche ;
- des capacités de **navigation** dans l'espace : de nombreuses chutes sont occasionnées par une mauvaise adaptation du pas à l'environnement. Les malvoyants utilisent une canne blanche pour naviguer dans l'espace.

Fig. 5.1

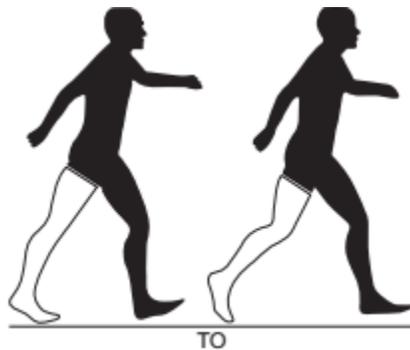
ILLUSTRATION des moments exercés par le vecteur force de réaction du sol sur les différentes articulations du membre inférieur pendant la marche, en situation normale (à gauche) et en cas de rétraction ou spasticité des fléchisseurs plantaires de cheville (à droite) entraînant un recurvatum de genou en phase d'appui.



Propulsion.



A



B

L'extension du membre inférieur portant permet de générer la force de propulsion dont l'objectif est de déplacer vers l'avant le centre de masse. L'extension du gros orteil (flexion plantaire) est un facteur de propulsion très important (*toe off* pour TO). Les autres facteurs qui contribuent à la propulsion sont : ballant des membres supérieurs, extension de hanche, extension de genou, extension de cheville.

## II Paramètres spatio-temporaux de la marche

La marche est une activité rythmique définie par des paramètres spatio-temporaux. Le cycle de marche (gauche et droit ; *stride* en anglais) est défini entre deux événements similaires : attaque talon du même côté (fig. 5.2). Le cycle de marche comprend des phases d'appui et une phase oscillante. À vitesse normale et pour chaque côté, les phases d'appui font 60 % du cycle de marche et la phase oscillante fait 40 % du cycle de marche. L'appui bipodal dure entre 20 et 30 % du cycle de marche. Sa durée diminue lorsque la vitesse augmente pour disparaître lors de la transition de la marche à la course. La longueur du cycle de marche est d'environ 1 mètre à vitesse normale de 1 mètre par seconde. La cadence est définie par le nombre d'enjambées (ou demi-pas ; *step* en anglais) par minute. Une cadence normale est d'environ 100 enjambées par minute.

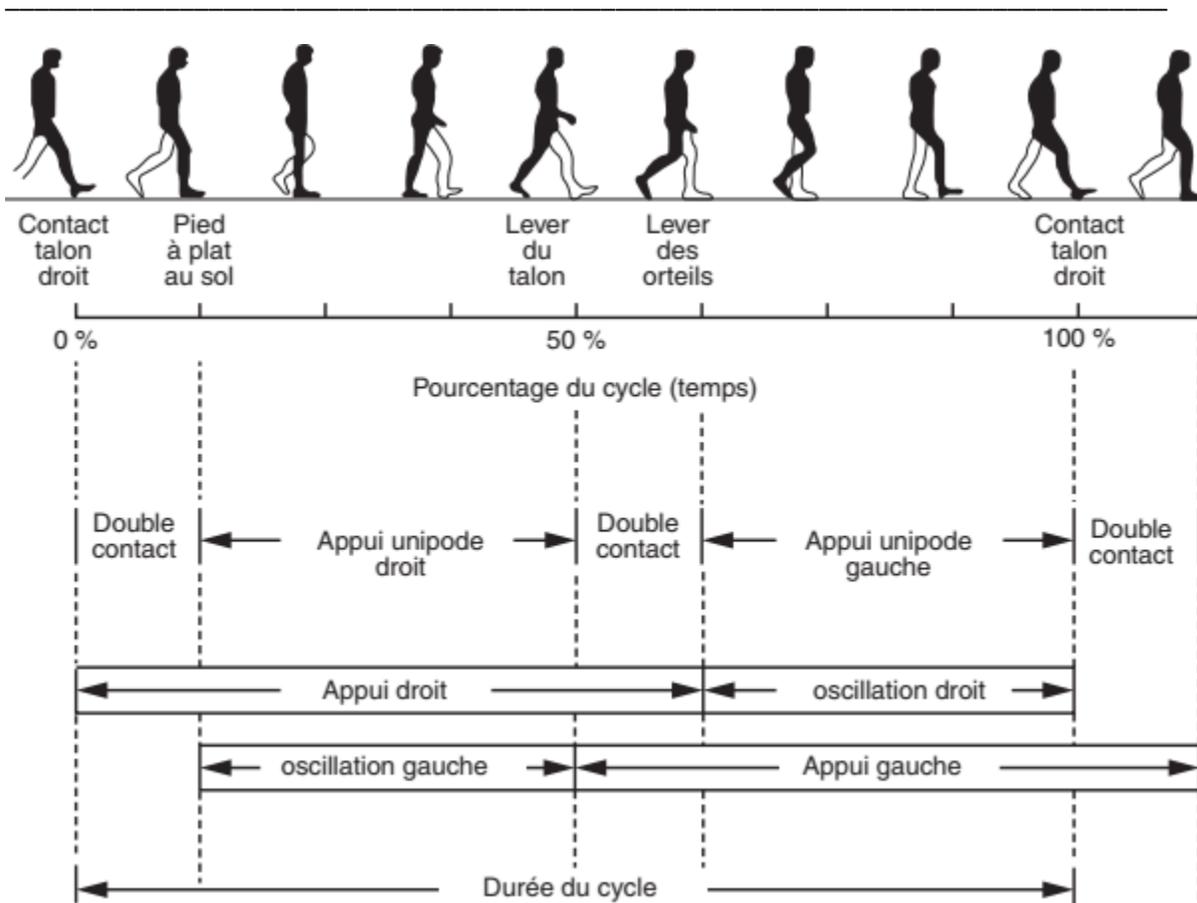


Fig. 5.2

Cycle de marche.

Les principaux paramètres spatio-temporels du pas mesurés en clinique sont la durée et la longueur du cycle de marche, la vitesse de marche et la cadence, le temps d'appui bipodal et monopodal doit et

gauche. Vitesse de marche, longueur du pas et temps d'appui monopodal diminuent dans la plupart des pathologies. Une variabilité des paramètres spatio-temporels de marche est aussi considérée comme un critère d'altération de la marche dans de nombreuses pathologies et lors du vieillissement.

Plusieurs types de dispositifs peuvent être utilisés pour quantifier ces paramètres en routine clinique :

- des tapis munis de capteurs incluant des tapis roulants ;
- des semelles munies de capteurs de pression embarquées dans les chaussures ;
- des systèmes optiques repérant la position du pied au sol ;
- des capteurs inertiels détectant les accélérations corporelles et permettant d'inférer sur les caractéristiques du pas.

Cette analyse clinique peut être complétée par des analyses cinématiques (les déplacements linéaires ou angulaires de repères anatomiques ou articulations) ciblées sur un ou deux segments corporels. Ces analyses simples font partie des explorations cliniques de routine de services spécialisés. On peut utiliser des capteurs goniométriques ou des capteurs inertiels (inclinomètres ou accéléromètres). Une analyse dynamique (les forces et moments d'appui au sol) peut être réalisée dans un contexte clinique en utilisant une ou plusieurs plates-formes de force.

Les analyses en laboratoire associant dynamique, cinématique et électromyographie sont plus rarement réalisées. Elles permettent d'analyser le corps en marche et sont un recours en cas de trouble complexe.

## **I Introduction**

Les maintiens de l'équilibre et la marche sont deux activités fondamentales qui peuvent être perturbées par de nombreuses déficiences (musculaires, articulaires, neurologiques, sensorielles...). Les connaissances sur la physiologie de l'équilibre et la marche sont indispensables (cf. chapitre 5). L'analyse des troubles de l'équilibre et des boiteries est un temps essentiel de l'examen clinique à bien connaître ; l'examen peut être effectué à visée diagnostique et/ou thérapeutique. Dans cette analyse, il peut être assez difficile de faire la part entre les déficiences primitives et les compensations mises en place par le sujet.

## **II Examen clinique de l'équilibre et de la marche**

### **A Interrogatoire**

En plus de l'interrogatoire habituel sur les antécédents, les traitements médicamenteux et le contexte de vie, il s'agit notamment de préciser la date de début et le mode d'installation des troubles de l'équilibre ou de la marche, ainsi que la plainte principale (douleur et sa relation avec l'effort, faiblesse, instabilité, chute, raideur, fatigue, appréhension...).

Le périmètre de marche doit être évalué ainsi que la capacité à se lever d'une chaise (signe du tabouret) avec ou sans aide, la possibilité de marcher sur différents types de terrains et celle de monter et

descendre les escaliers. Il faut aussi préciser les aides techniques éventuellement utilisées (chaussures orthopédiques, orthèse, canne simple, bâton, canne tripode, déambulateur, fauteuil...).

Le retentissement des troubles de l'équilibre et de la marche dans les activités de la vie quotidienne et la participation doit être évalué (sorties seules ou accompagnées, possibilité de prendre les transports en communs).

L'existence de chutes doit être recherchée (cf. item 128) et le cas échéant, il est important de quantifier le nombre de chutes et d'en comprendre les déterminants.

## **B Examen clinique**

Un examen clinique complet est indispensable comprenant notamment les examens musculaire (connaître les muscles essentiels pour l'équilibre et la marche), ostéo-articulaire (connaître les amplitudes articulaires nécessaires pour la marche, les escaliers), neurologique, cardiorespiratoire et visuel. Le poids, l'indice de masse corporelle (IMC), la tension artérielle couché et debout (recherche d'une hypotension orthostatique) ainsi que la fréquence cardiaque doivent être mesurés systématiquement.

---

### **Amplitudes articulaires nécessaires pour la marche :**

- membres inférieurs :
  - hanche : 10° extension/30° flexion,
  - genou : 0° extension/70° flexion,
  - cheville : 10° flexion dorsale/15° flexion plantaire,
  - orteils : extension ;
- tronc : dissociation des ceintures ;
- membres supérieurs : ballant des bras.

**Amplitudes articulaires nécessaires pour s'asseoir :** flexion de hanche 90°, flexion genou 90°.

**Amplitudes articulaires nécessaires pour monter et descendre les escaliers en enchaînant les marches :** flexion de hanche 110° et extension 10°.

---

### **Muscles essentiels de la marche physiologique:**

- le quadriceps est un muscle actif au contact initial et en début de phase d'appui, dont le rôle est de freiner la flexion de genou à la mise en charge du membre inférieur ;
- le tibial antérieur est un muscle actif en phase oscillante (pour assurer la flexion dorsale de cheville afin d'éloigner le pied du sol et d'assurer la clairance du pas) et au contact initial / phase de mise en charge (pour freiner l'atterrissage du pied au sol);

- le triceps sural actif en phase d'appui : en milieu de phase d'appui pour freiner l'avancée du membre inférieur par rapport au pied fixe au sol, et en fin de phase d'appui pour générer de la puissance et propulser le membre inférieur vers l'avant ;
- le moyen fessier et le tenseur du fascia lata sont des muscles actifs au contact initial et en première moitié de phase d'appui pour stabiliser le bassin latéralement ;
- le muscle ilio-pectiné est un muscle actif en début de phase oscillante, son rôle est de fléchir la hanche du membre oscillant pour porter ce membre vers l'avant.
- Les muscles ischiojambiers sont des muscles actifs en fin de phase oscillante (pour freiner l'extension de genou) et au contact initial (pour stabiliser le genou au moment de la mise en charge du membre inférieur, agissant en co-contraction avec le quadriceps)
- Les muscles fibulaires et le tibia postérieur, bien qu'antagonistes, sont actifs pendant le même temps : pendant la phase d'appui. Ils agissent en co-contraction pour stabiliser la cheville et le pied dans les plans frontal et transversal pendant la phase d'appui.

**Les muscles essentiels de la station debout** sont les muscles antigravitaires à savoir les muscles paravertébraux et les muscles extenseurs des membres inférieurs. En position debout physiologique, les triceps suraux sont les seuls muscles actifs au niveau des membres inférieurs. Leur tonus postural permet de lutter contre l'effet du poids du corps qui tend à entraîner les segments jambiers vers l'avant. Les muscles au niveau du bassin et des cuisses sont au repos en position debout statique, hanches et genoux en extension complète. En effet, les articulations de hanche et de genou ont une stabilité primaire en extension, car le vecteur force de réaction du sol passe au centre de ces articulations et ne crée pas de moment de force fléchisseur qui nécessiterait l'action opposée des muscles antigravitaires. (Figure position spastique)

---

**L'examen de l'équilibre** est réalisé en statique puis dynamique.

On note la difficulté éventuelle au passage debout (signe du tabouret). Puis on commence par un examen morphologique en **position statique debout** en sous-vêtements de face et de profil. On vérifie : le bassin, qui doit être équilibré ; le rachis, qui doit être droit ; la morphologie des membres sans oublier les pieds (dépistage d'inégalités des membres inférieurs, scoliose, cyphose, genu valgum, genu varum, pieds creux, plats...) ; l'écartement spontané des pieds (si élargi = suggère un syndrome cérébelleux).

L'épreuve de Romberg permet d'observer la durée du maintien debout et celle du maintien pieds joints si cette position est possible : le patient est debout les talons joints (si cela est difficile, penser à un syndrome cérébelleux) et les pieds légèrement écartés ; les yeux sont ouverts puis fermés afin d'évaluer la contribution visuelle à l'équilibration (si la fermeture des yeux provoque une instabilité franche, penser à un déficit proprioceptif) ; les index sont tendus en avant (une déviation systématique marque un signe vestibulaire).

**L'examen de l'équilibre dynamique** est un test de l'appui monopodal (noter le temps tenu) qui est réduit dans de nombreuses pathologies et prédit le risque de chute, en particulier chez la personne

âgée. On évalue les réactions d'équilibration lorsque l'on pousse le patient en avant, en arrière ou sur les côtés après l'avoir prévenu et dans des conditions de sécurité (déséquilibre extrinsèque), ou lorsqu'il exécute lui-même un mouvement, par exemple regarder en haut, en bas, à droite, à gauche (déséquilibre intrinsèque).

Le test de Fukuda est réalisé en cas d'orientation vers un syndrome vestibulaire.

---

**Test de Fukuda ou piétinement aveugle :** on demande au sujet de piétiner à raison d'un pas/seconde, en levant le genou d'environ 45°, les bras tendus en avant. On notera la déviation du plan transversal du corps (rotation progressive autour de l'axe vertical du corps, vers la droite ou vers la gauche).

---

L'**examen de la marche** se fait pieds nus, sans et avec les aides techniques éventuelles, de face et de profil, accompagné si possible d'un enregistrement vidéo. L'examen recherche des anomalies de la marche aux différents temps du cycle de marche (phase d'appui, phase oscillante), lors du demi-tour et si possible dans différentes conditions selon les difficultés rapportées par le patient (passage d'obstacles, montée et descente d'escalier...). Il faut :

- évaluer la vitesse de marche (normale ou diminuée) ;
- évaluer la régularité de la cadence (exemple : cadence irrégulière avec embardées si syndrome cérébelleux) ;
- évaluer la longueur du pas (exemple : longueur du pas diminuée si syndrome parkinsonien) ;
- rechercher un élargissement de la base d'appui (le plus souvent syndrome cérébelleux) ;
- décrire le demi-tour (décomposé, instable) ;
- analyser les **anomalies cinématiques articulaires** au cours du cycle de marche ; voici quelques anomalies fréquentes à **savoir reconnaître** et leurs causes habituelles :
  - cheville et pied : **contact initial par l'avant du pied** (pouvant correspondre à un équin fixé de cheville, une spasticité du triceps sural ou un défaut moteur des muscles fléchisseurs dorsaux, dits « releveurs du pied »),
  - genou : **recurvatum de genou** en phase d'appui (pouvant correspondre à la compensation d'un équin de cheville, d'une spasticité du triceps sural, à une faiblesse du quadriceps...) ; **défait de flexion de genou** en phase oscillante (par exemple, dans la marche en fauchage),
  - hanche : **défait d'extension de hanche** à la fin de la phase d'appui (pouvant correspondre à un flessum de hanche, une spasticité du muscle droit fémoral ou psoas iliaque) ; présence d'une circumduction du membre inférieur (fauchage),
  - tronc : **manque de dissociation des ceintures** (Parkinson), inclinaison antérieure du tronc en phase d'appui (salutation : fig. 13.1), inclinaison latérale lors de la phase d'appui par faiblesse du moyen fessier (boiterie de Duchenne-Trendelenburg),
  - membres supérieurs : **manque de ballant des bras** unilatéral ou bilatéral (Parkinson, hémiparésie).

Fig. 13.1

Salutation : c'est une inclinaison antérieure du tronc à la phase d'appui soit pour aider à verrouiller le genou en extension (porter le poids du corps en avant du point d'appui au sol permet d'antérioriser le vecteur force de réaction du sol par rapport au membre inférieur et de créer un moment extenseur sur le genou), soit pour faciliter la progression en avant du centre de masse en cas de flexion de hanche.

L'examen de l'équilibre et l'analyse visuelle de la marche, aidée éventuellement d'un enregistrement vidéo, permettent d'avoir un premier niveau d'analyse descriptive. Ils peuvent être complétés par l'utilisation d'échelles et/ou d'une analyse instrumentale quantifiée de la marche.

### C Échelles d'équilibre et de marche : échelles d'activité de locomotion/déplacement

- *Échelle d'équilibre de Berg* : il s'agit d'une évaluation de l'équilibre qui repose sur l'observation de la performance de 14 mouvements habituels de la vie quotidienne. Le score total est de 56. Les sujets ayant un score supérieur ou égal à 45 sont considérés comme ayant une bonne autonomie motrice.
- *Timed up and go test* (cf. item 128) : ce test chronométré évalue les transferts assis–debout, la marche et le demi-tour et le transfert debout–assis.
- Distances de marche (périmètre de marche).
- Vitesse sur 10 mètres.
- Test de marche de 6 minutes ou TDM6 (*6-minute walk test* ou 6MWT) : c'est une épreuve sous-maximale permettant d'évaluer l'endurance d'une personne. Ce test mesure la distance maximale parcourue par le sujet en 6 minutes, selon une vitesse de marche autodéterminée et sur terrain plat. Il permet une évaluation initiale du retentissement d'une pathologie sur la tolérance à l'effort sans recourir à un effort maximal. Ce test est contre-indiqué en cas d'infarctus du myocarde datant de moins d'un mois, d'angor instable, d'hypertension artérielle systémique non contrôlée, d'insuffisance respiratoire décompensée, d'asthme sévère...
- *Functional ambulation classification* (FAC) : c'est une échelle qui évalue la capacité d'ambulation. Cette échelle numérique en 6 points évalue dans quelle mesure le patient a besoin de soutien humain lors de la marche sur différentes surfaces, qu'il utilise ou non une aide technique.

### D Analyse instrumentale quantifiée de la marche

Un premier degré d'analyse quantifiée est l'utilisation d'outils, tels que les accéléromètres, les semelles avec capteurs, les tapis de marche avec capteurs, les systèmes d'analyse vidéo du mouvement, qui permettent d'obtenir une évaluation précise des **paramètres spatio-temporels de la marche** (vitesse de marche, cadence, longueur de cycle...).

Une **analyse quantifiée de la marche (AQM)** – comprenant :

- les paramètres spatio-temporels ;

- les paramètres cinématiques articulaires reconstruits grâce à un modèle biomécanique, à partir du déplacement de capteurs opto-électroniques posés sur la peau du sujet (mouvements de chaque articulation dans les trois plans) ;
- les paramètres cinétiques articulaires obtenus à partir de la cinématique et des forces de réaction du sol obtenues grâce à des plates-formes de forces intégrées au sol (mesure des contraintes appliquées aux articulations) ;
- l'activité musculaire recueillie par électromyographie dynamique ;

sera indiquée en cas de troubles complexes de la marche chez l'adulte ou l'enfant. Ces différentes techniques permettent non seulement d'identifier et de quantifier les anomalies et de réaliser un suivi évolutif du patient, mais aussi parfois d'en déterminer les causes, afin de guider le choix du traitement médical ou chirurgical le plus adapté, ou d'évaluer l'efficacité d'une intervention (fig. 13.2).

Fig. 13.2

Dispositif expérimental et principes de fonctionnement d'un laboratoire d'analyse du mouvement (*voir aussi cahier couleur*).

Exemple de configuration de matériel d'un laboratoire d'analyse du mouvement. L'objectif est de capturer/enregistrer le mouvement (principalement la marche) et de le décrire en utilisant : les paramètres spatio-temporels ; les paramètres cinématiques articulaires obtenus à partir de capteurs opto-électroniques (mouvements de chaque articulation dans les trois plans) ; les paramètres cinétiques articulaires obtenus de la cinématique et des forces enregistrées par des plates-formes de forces intégrées au sol (mesure des contraintes appliquées aux articulations) ; l'activité musculaire recueillie par électromyographie dynamique.

### III Troubles de la marche et boiteries

**Définition :** Une boiterie est définie comme une anomalie du transfert du poids du corps d'un membre inférieur à l'autre pendant la marche. Elle peut donc être uni- ou bilatérale. Dans la marche normale, le transfert du poids du corps se fait de façon fluide, le déplacement du corps se fait uniquement dans le sens de la marche, sans mouvement dans le plan frontal ni transversal.

#### A Boiterie d'esquive (vidéo 13.1)

- Évitement de l'appui du côté douloureux.
- Diminution du temps d'appui unipodal et de la force d'appui du côté de la douleur.

#### B Boiterie de Trendelenburg (fig. 13.3)

- En position debout unipodale : instabilité avec abaissement du bassin du côté non portant.

- Lors de la marche, majoration de l'abaissement du bassin côté oscillant associé à une inclinaison compensatrice du tronc du côté de l'appui.
- Cause : faiblesse du moyen fessier d'origine neurologique (par exemple, par atteinte radiculaire L5), musculaire (myopathie) ou orthopédique (coxarthrose).
- Si bilatéral : démarche dandinante.
- Une variante, souvent observée dans les déficits massifs du moyen fessier, est l'inclinaison franche du tronc du côté du membre inférieur en phase d'appui. Ceci permet de décaler le poids du corps au-dessus de l'articulation de hanche du côté du moyen fessier déficitaire, pour réduire voire annuler le moment de force sur cette articulation. On parle alors de boiterie d'épaule ou « boiterie de Duchenne-Trendelenburg »

Fig. 13.3

Boiterie de Trendelenburg : abaissement du bassin côté oscillant associé à une inclinaison compensatrice du tronc du côté de l'appui.

### C Boiterie avec salutation (fig. 13.1 et vidéo 13.2)

- Flexion antérieure du tronc pendant la phase d'appui, comme pour saluer.
- Causes : défaut d'extension de hanche (rétraction des fléchisseurs, coxopathie) ou perte de force du muscle quadriceps qui ne peut plus contrôler la mise en charge du membre inférieur en freinant la flexion du genou.

### D Steppage (vidéo 13.3)

- Défaut de dorsiflexion du pied lors de la phase oscillante en rapport avec un déficit des muscles fléchisseurs dorsaux de la cheville ; majoration de la flexion de hanche et du genou de façon compensatrice.
- Causes : atteinte neurologique périphérique (atteinte radiculaire L5, atteinte tronculaire du nerf fibulaire commun, maladie de Charcot-Marie-Tooth).

### E Fauchage (vidéo 13.4)

- Membre inférieur décrivant un demi-cercle au sol, imitant le mouvement circulaire d'une faux. Lié à une spasticité des extenseurs du genou souvent associée à une attitude en varus équin du pied (hypertonie des muscles quadriceps et triceps sural).
- Élévation homolatérale du bassin, et abduction de hanche.
- Cause : hémiplégie spastique (accident vasculaire cérébral, traumatisme crânien, hémiplégie infantile).

### F Astasie-abasie

- Instabilité à la station debout avec rétropulsion spontanée (astasie) et incapacité de marcher (abasie).
- Ce trouble de la marche peut être observé chez le sujet âgé en dehors de tout syndrome extrapyramidal ou peut être rattaché à l'imagerie cérébrale à une lésion frontale ou une hydrocéphalie ou un état lacunaire, ou être sans cause apparente (astasie-abasie pure).

### **G Trouble de l'équilibre et de la marche d'origine cérébelleuse (vidéo 13.5)**

- Élargissement de la base d'appui (autrefois dénommée « polygone de sustentation ») en position debout statique et à la marche.
- Équilibre debout : oscillations très importantes ou tenue impossible les pieds joints, non majorée ou peu majorée par la fermeture des yeux.
- Marche : bras écartés du tronc. Enjambées irrégulières avec embardées. L'arrêt brusque déséquilibre le patient. La marche sur une ligne droite se fait en décrivant une ligne festonnée.

### **H Trouble de l'équilibre et de la marche d'origine vestibulaire**

- Équilibre statique : inclinaison latéralisée du corps qui se majore à la fermeture des yeux.
- Déviation latéralisée des index du côté de l'atteinte.
- La marche est précautionneuse et instable avec une déviation typiquement unilatérale. Elle peut être pseudo-ébrieuse. Au maximum, elle est impossible.

### **I Marche du patient parkinsonien (vidéo 13.6)**

- Variable selon la sévérité des symptômes.
- Anomalie précoce : diminution du ballant du bras du côté où prédominent les signes moteurs.
- À un stade plus évolué : raccourcissement des pas, demi-tour décomposé, difficulté d'initiation de la marche, inclinaison du tronc, frottement des pieds au sol.
- Cadence irrégulière : festination (accélération soudaine de la cadence).
- *Freezing* ou enrayage cinétique.

### **J Marche de l'enfant avec paralysie cérébrale**

- Les formes hypertoniques spastiques sont les plus fréquentes, elles peuvent être unilatérales ou bilatérales. Elles représentent la grande majorité des cas, environ 85 %.
- La paralysie cérébrale dyskinétique est caractérisée par des mouvements involontaires, incontrôlés, récurrents et parfois stéréotypés, coexistant avec une tonicité musculaire fluctuante. Ce groupe correspond à environ 7 % des formes de paralysie cérébrale.
- Les formes ataxiques, souvent associées à une hypotonie, sont caractérisées par un syndrome cérébelleux avec un défaut de coordination motrice volontaire tel que le mouvement est effectué avec une force, un rythme ou une précision anormaux. Ces formes ataxiques représentent environ 5 % des formes de paralysie cérébrale.
- Il existe souvent des formes associant spasticité, dyskinésie ou ataxie classées soit selon les signes neurologiques prédominants, soit dans une catégorie « mixte ».
- La marche est marquée par le type de sémiologie neurologique qui sont dites anomalies primaires (spasticité, dyskinésies, ataxie) mais aussi par des déformations liées aux rétractions musculo-tendineuses, aux troubles de croissances osseuse, aux déformations articulaires (dites anomalies secondaires).

### **K Troubles de la marche par syndrome post-chute**

La marche précautionneuse est fréquemment rencontrée chez les personnes âgées, démarche prudente liée à une anxiété apparue à la suite de chutes, avec rétropulsion et réactions posturales inappropriées ; on parle de syndrome post-chute.

## L Troubles de la marche d'origine conversive

Ils sont très polymorphes et ont une présentation qui ne peut être rattachée à une déficience anatomique ou physiologique claire. Le diagnostic est évoqué en l'absence de déficit neurologique systématisé, dans un contexte de traumatisme psychique, en cas de fluctuation des troubles dans le temps et/ou d'une marche n'ayant pas d'explication physiopathologique (marche robotisée, marche gallinacée...).

## M. Claudications intermittentes.

Le terme de claudication intermittente des membres inférieurs désigne la survenue progressive d'une gêne pendant une activité de marche. Cette gêne peut être une douleur (on parle alors de claudication intermittente douloureuse) ou une sensation de lourdeur, d'engourdissement, de faiblesse (claudication intermittente non douloureuse). La claudication intermittente aboutit à une réduction du périmètre de marche : en raison de l'installation progressivement croissante de la difficulté à marcher, le patient doit s'arrêter pour se reposer quelques minutes. Les symptômes disparaissent alors, permettant au patient de reprendre la marche, mais la symptomatologie se reproduit.

Les claudications douloureuses sont dominées par l'étiologie artérielle : l'artériopathie chronique oblitérante des membres inférieurs entraîne, au stade II (cf item) des douleurs musculaires à l'effort. Il s'agit typiquement de douleurs au niveau d'un ou des deux mollets (muscles triceps suraux). Le mécanisme physiopathologique en est l'ischémie à l'effort d'un muscle dont l'activité métabolique accrue ne peut être assurée par un réseau artériel défaillant en lien avec l'AOMI. L'arrêt de la marche, permettant le repos musculaire, lève rapidement l'ischémie et les douleurs. Une autre cause de CI douloureuse est la sténose canalaire lombaire. Les douleurs prennent alors la forme de phénomènes neuropathiques, prédominant à la partie postérieure des cuisses et des jambes (territoire d'innervation des racines L5 et S1). Ces phénomènes sont liés à une majoration des compressions radiculaires au niveau de la sténose par l'effort et les modifications de vascularisation veineuse dans le thorax, et par répercussion dans le rachis. Les douleurs sont typiquement aggravées par l'extension du rachis lombaire, et soulagées par la flexion (signe du caddie).

La claudication intermittente non douloureuse typique est d'origine médullaire. Le patient décrit une faiblesse musculaire d'apparition progressive avec un membre inférieur qui « devient de plus en plus lourd » ou « ne répond plus ». Il s'agit de la décompensation progressive du déficit moteur en lien avec un syndrome pyramidal par présence d'une lésion dans la moelle spinale (souvent, une malformation vasculaire, expliquant la dépendance des symptômes à l'activité physique).

---

### Points clés

- Caractéristiques de la marche normale (cf. chapitre 5).
- Éléments de l'examen clinique de l'équilibre et de la marche orientant vers une étiologie.
- Description des principales boiteries.
- Amplitudes articulaires normales de la hanche, du genou et de la cheville pendant la marche.

- Actions musculaires pendant la marche.
  - Principales anomalies cinématiques de la marche et leurs causes.
  - Descriptions des anomalies de marche sur une vidéo.
- 

Liste des compléments en ligne

Pour voir ces compléments, connectez-vous sur [www.em.consulte.com/e-complement/475597](http://www.em.consulte.com/e-complement/475597) et suivez les instructions.

---

Vidéo 13.1

Boiterie d'esquive.

---

---

Vidéo 13.2

Boiterie avec salutation.

---

---

Vidéo 13.3

Steppage.

---

---

Vidéo 13.4

Fauchage.

---

---

Vidéo 13.5

Trouble de l'équilibre et de la marche d'origine cérébelleuse.

---

---

Vidéo 13.6

Marche du patient parkinsonien.

---