

A



B



C

• Fig. 3.1 La Ligne Postérieure Superficielle (LPS).

# 3

## Ligne Postérieure Superficielle



La première ligne abordée ici, la Ligne Postérieure Superficielle (LPS) (fig. 3.1), est présentée de manière extrêmement détaillée afin de clarifier certains concepts généraux et spécifiques des *Anatomy Trains*. Les chapitres suivants utilisent la terminologie et le format développés dans ce chapitre. Quelle que soit la ligne qui vous intéresse, il peut être utile de commencer par lire ce chapitre.

### PRÉSENTATION

La Ligne Postérieure Superficielle (LPS) relie et protège toute la face postérieure du corps comme une carapace, depuis la plante du pied jusqu'au sommet du crâne, en deux parties – des orteils aux genoux et des genoux à l'arcade sourcilière (fig. 3.2 et tableau 3.1, vidéos 2.2 et 6.15). Lorsque les genoux sont en extension, comme dans la position debout, la LPS fonctionne comme une seule ligne continue de myofascia intégré. La LPS peut être disséquée comme une unité; elle est présentée ici isolément ou placée sur un squelette pédagogique en plastique (fig. 3.3 et fig. 3.4, voir aussi fig. 1.13, vidéo 4.3).

### Fonction posturale

La fonction posturale globale de la LPS est de soutenir le corps en extension complète lors de la station verticale afin de prévenir la tendance à se replier en flexion, comme en témoigne la position fœtale. Cette fonction posturale tout au long de la journée nécessite une proportion plus importante de fibres musculaires d'endurance à contraction lente dans les portions musculaires de cette bande myofasciale. La demande posturale constante nécessite également des lames et des bandes extra-résistantes dans la portion fasciale, particulièrement au niveau de l'aponévrose plantaire, du tendon calcanéen, au sein des muscles ischiojambiers, du ligament sacrotubéral, du fascia thoracolombaire, des haubans des érecteurs du rachis, et du ligament nuchal très large s'attachant sur la crête occipitale externe, à la base du crâne.

L'exception à cette fonction d'extension se situe au niveau des genoux, qui, contrairement aux autres articulations, sont fléchis par les muscles de la LPS. En position debout, les tendons entrecroisés de la LPS aident les ligaments croisés à maintenir l'alignement postural entre le tibia et le fémur.

### Fonction de mouvement

À l'exception de la flexion des genoux, la fonction globale de mouvement de la LPS consiste à créer une extension et une hyperextension. Dans le développement humain, les muscles de la LPS relèvent la tête du bébé depuis sa position embryologique en flexion, puis lui permettent un engagement progressif et une « communication » par les yeux, soutenus par la LPS entraînant l'extension du reste du corps sur toute sa longueur en direction du sol – ventre, bassin, genoux puis pieds – à mesure que l'enfant acquiert de la stabilité à chaque stade de son développement pour arriver à la position debout verticale un an environ après la naissance (fig. 3.5, voir aussi fig. 10.38 à 10.44).

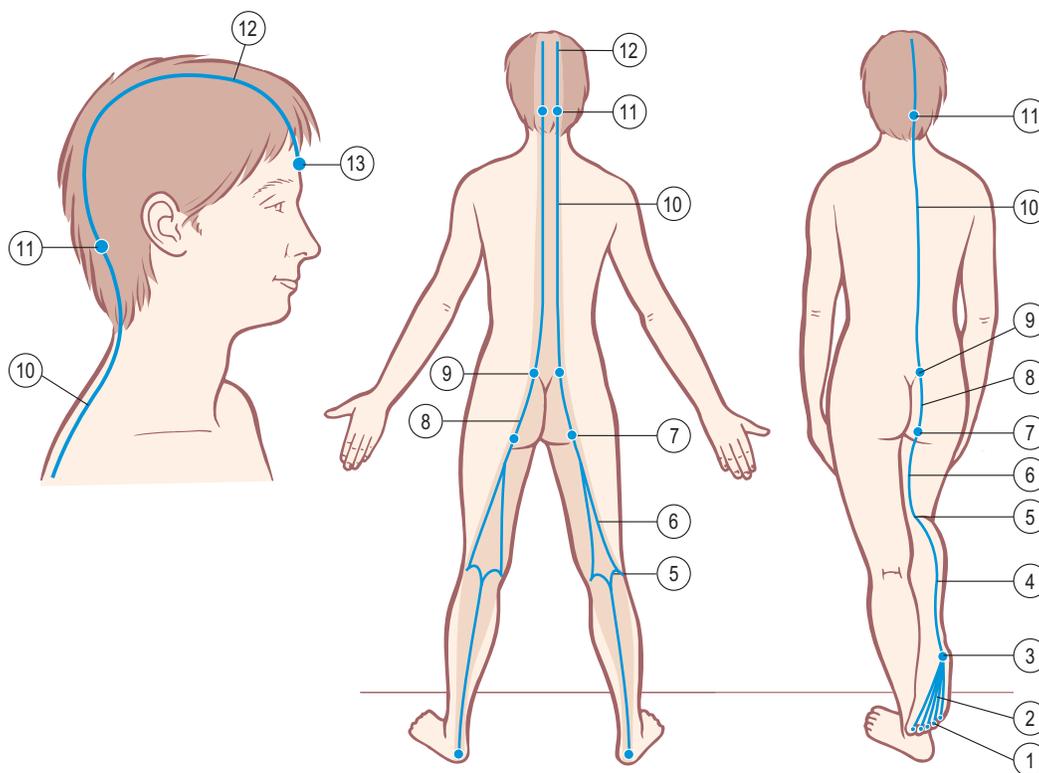
Parce que nous naissons en position fléchie, avec notre attention très tournée vers l'intérieur de nous-mêmes, le développement de la force, de la compétence et de l'équilibre dans la LPS est intimement lié à la lente onde de la maturité, qui nous permet de passer de cette flexion primaire à une extension complète facilement maintenue. L'auteur du Psaume 121, qui écrivait : « Je lève mes yeux vers les montagnes... D'où me viendra le secours? » a pu le faire grâce à la LPS.

### La Ligne Postérieure Superficielle (LPS) en détail

*Remarque : Nous commençons la plupart des lignes « cardinales » majeures (les lignes sur l'avant, sur l'arrière et sur les côtés) par leur extrémité distale ou caudale. Il s'agit d'une pure convention; nous aurions aussi bien pu descendre depuis la tête. Le corps va souvent créer et distribuer la tension dans un sens ou dans l'autre, ou bien en direction des deux extrémités à partir d'un nœud central. Notre choix d'un point de départ n'implique aucune relation de cause à effet.*

### ✿ Considérations générales

L'assertion la plus générale qui puisse être faite concernant l'une quelconque de ces lignes des *Anatomy Trains* est que les contraintes, la tension (bonne et mauvaise), le traumatisme et les forces engendrées par le mouvement ont tendance à se transmettre au travers de la structure le long de ces lignes fasciales de transmission.



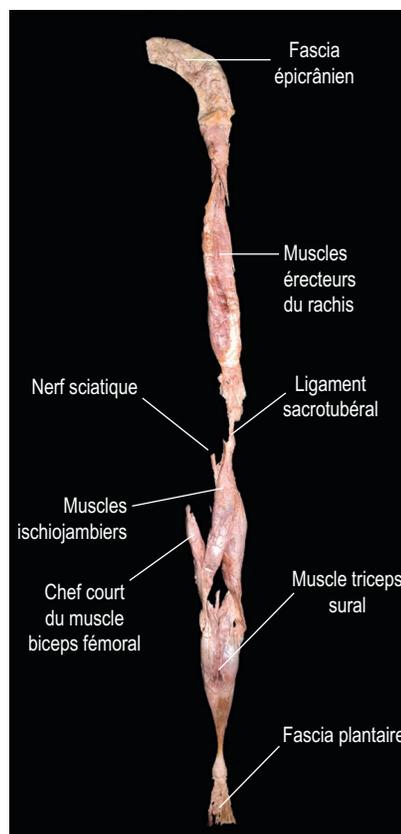
• Fig. 3.2 « Voies » et « gares » de la Ligne Postérieure Superficielle (LPS). La zone ombrée montre où la LPS affecte les fascias plus superficiels et est affectée par eux (derme, tissu adipeux et, plus en profondeur, fascia profond) (vidéo 6.15).



**TABLEAU 3.1**

**Ligne Postérieure Superficielle (LPS) : les « voies » myofasciales et les « gares » osseuses (voir fig. 3.2)**

« Gares osseuses »		« Voies myofasciales »
Os frontal, bord supra-orbitaire	13	
	12	Galéa aponévrotique/fascia épïcânien
Crête occipitale	11	
	10	Fascia lombosacré/muscles érecteurs du rachis
Sacrum	9	
	8	Ligament sacrotubéral
Tubérosité ischiatique	7	
	6	Muscles ischiojambiers
Condyles du fémur	5	
	4	Muscle gastrocnémien/tendon calcanéen (d'Achille)
Calcanéus	3	
	2	Fascia plantaire et muscles courts fléchisseurs des orteils
Face plantaire des phalanges des orteils	1	



• Fig. 3.3 La Ligne Postérieure Superficielle (LPS) disséquée, séparée du corps et exposée dans son intégralité. Les différentes sections sont légendées, mais la dissection montre la limite de penser uniquement en « parties » anatomiques au lieu de voir ces méridiens comme des « ensembles » fonctionnels.



• **Fig. 3.4** Cette même LPS est cette fois apposée sur un squelette du type de ceux utilisés en cours pour montrer comment le tout est disposé. Le sujet anatomique était sensiblement plus grand que le squelette (vidéo 4.3).

La LPS est une ligne cardinale qui intervient principalement dans la posture et le mouvement dans le plan sagittal soit en limitant le mouvement vers l'avant (flexion), soit en exagérant ou en maintenant un mouvement excessif vers l'arrière (hyperextension).

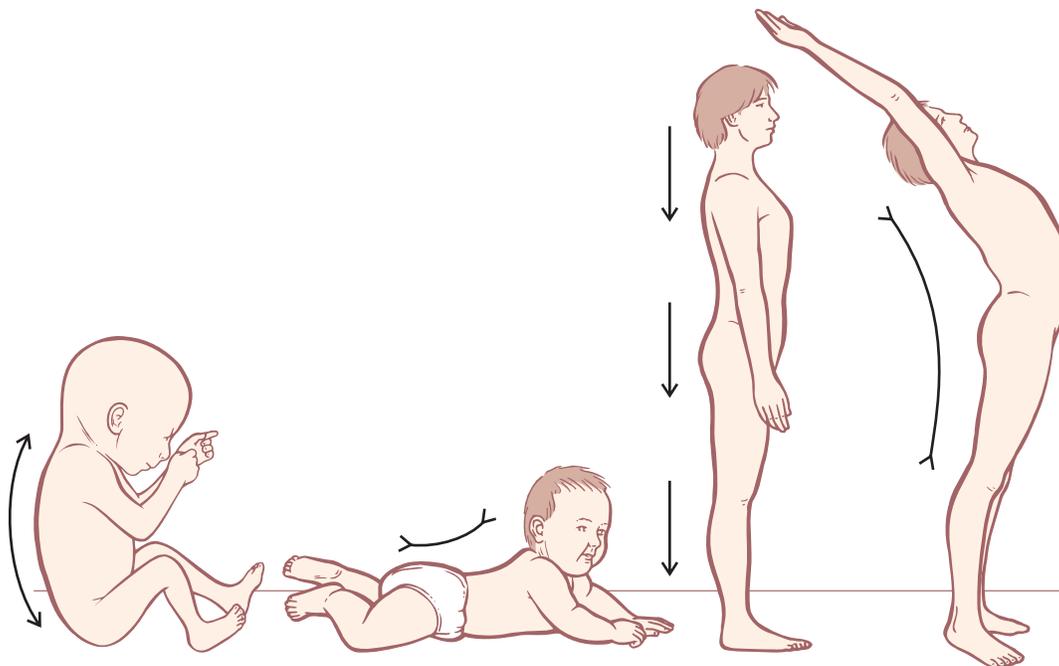
Même si nous parlons de la LPS au singulier, il y a bien sûr deux LPS, l'une à droite et l'autre à gauche, des déséquilibres entre les deux LPS devant être observés et corrigés tout en tenant compte des modes de restriction bilatéraux dans cette ligne.

Les modes de compensation posturale courants associés à la LPS sont les suivants : limitation de la dorsiflexion de la cheville, hyperextension du genou, rétraction des ischio-jambiers (en substitution d'une défaillance des rotateurs latéraux profonds), bascule antérieure du bassin, nutation du sacrum, lordose, élargissement des extenseurs en flexion thoracique, limitation d'amplitude des muscles suboccipitaux entraînant une hyperextension du rachis cervical supérieur, translation antérieure ou rotation de l'occiput sur l'atlas et défaut de coordination des mouvements des yeux et du rachis (réflexe oculomoteur).

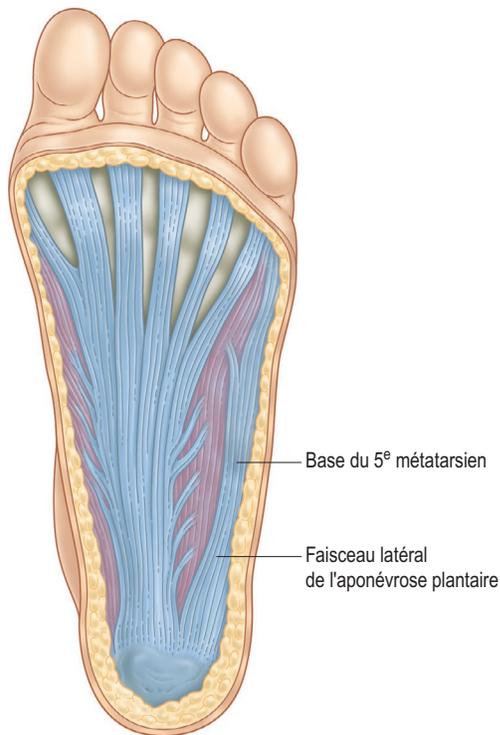
### Des orteils au talon

Notre « gare » de départ sur cette longue ligne de myofascia est le dessous des phalanges distales des orteils. La première « voie » chemine le long de la face inférieure (ou plante) du pied. Elle intègre le fascia plantaire (aponévrose plantaire superficielle) ainsi que les tendons et les muscles des courts fléchisseurs des orteils prenant naissance dans le pied.

Ces cinq bandes se rejoignent dans une aponévrose unique qui s'insère à l'avant de l'os du talon (la face antéro-inférieure du calcaneus). Le fascia plantaire récupère un



• **Fig. 3.5** Au cours du développement, la LPS se raccourcit pour nous faire passer d'une courbe fœtale de flexion primaire aux courbes équilibrées de la posture verticale. Le raccourcissement plus important des muscles de la LPS produit une hyperextension.



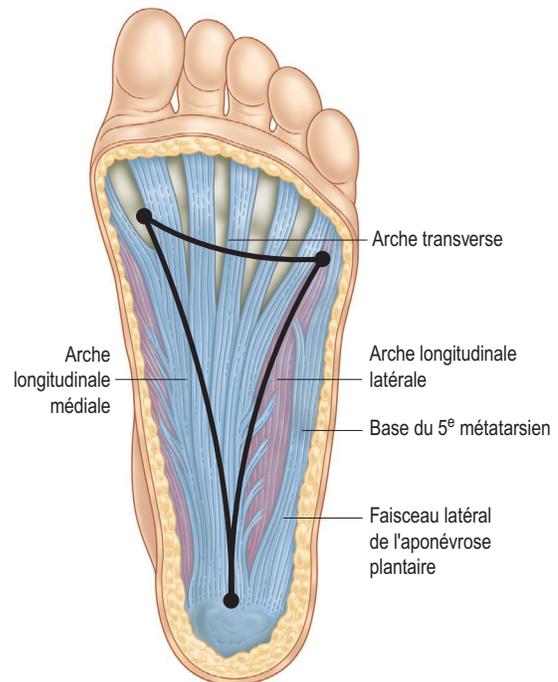
• **Fig. 3.6** Le fascia plantaire, la première voie de la LPS, intégrant le faisceau latéral de l'aponévrose plantaire.



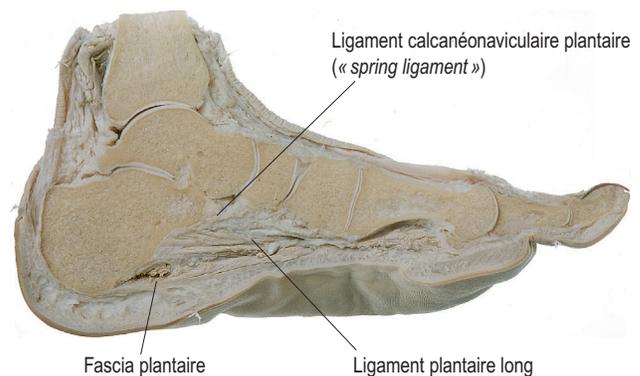
• **Fig. 3.7** Dissection du fascia plantaire. Noter le faisceau latéral de l'aponévrose plantaire (A) qui constitue une voie légèrement séparée mais reliée. (© Ralph T. Hutchings. Reproduit de McMinn, et al. 1993.)

6<sup>e</sup> brin supplémentaire important à la base du 5<sup>e</sup> métatarsien, le faisceau latéral de l'aponévrose plantaire, qui rejoint la LPS sur le bord latéral de l'os du talon (fig. 3.6 et fig. 3.7).

Ces fascias, et les muscles associés qui s'étirent au-dessous du pied, forment une « corde d'arc » ajustable le long des arches longitudinales du pied; cette corde contribue à rapprocher les deux extrémités, maintenant ainsi le talon et les têtes des 1<sup>er</sup> et 5<sup>e</sup> métatarsiens dans une position adéquate (fig. 3.8). L'aponévrose plantaire n'est que l'une de ces cordes – le ligament plantaire long et le ligament calcanéonaviculaire plantaire (*spring ligament*) fournissent également des cordes plus courtes et plus solides plus en profondeur (plus en direction céphalique) dans le tarse du pied (visibles au-dessous de l'articulation subtalaire à la fig. 3.9; voir aussi fig. 3.34).



• **Fig. 3.8** L'aponévrose plantaire forme un « trampoline » au-dessous des arches – une arche élastique entre chaque point de contact : la tête du 5<sup>e</sup> métatarsien, la tête du 1<sup>er</sup> métatarsien et le talon (vidéo 3.4). 



• **Fig. 3.9** Coupe sagittale de l'arche longitudinale médiale du pied, montrant comment le fascia plantaire et les autres tissus plus profonds forment une série de « cordes d'arc » qui contribuent à maintenir l'arche longitudinale médiale et à faire office de ressorts pour cette arche. (© Ralph T. Hutchings. Reproduit d'Abrahams, et al. 1993.)

## Fascia plantaire

L'aponévrose plantaire du pied est souvent une source de trouble qui se communique tout au long de la ligne. La limitation observée est souvent corrélée à des ischiojambiers tendus, une lordose lombaire et une hyperextension résistante dans les cervicales supérieures. Même si le travail structural sur la surface plantaire implique souvent nombre de jointures et un étirement assez important de ce fascia dense, toute méthode qui contribue au relâchement de cette surface se communiquera aux tissus situés au-dessus ([www.anatomytrains.com](http://www.anatomytrains.com) – réf. vidéo : Superficial Back Line, 10:57 à 16:34). Si vos mains ne sont pas à la hauteur de la tâche, envisagez d'utiliser la technique de la « balle sous le pied » décrite dans le paragraphe suivant : « Un test simple ».

Comparez les faces médiale et latérale du pied de votre patient. Si la face latérale du pied (de la base du petit orteil au talon) est toujours plus courte que la face médiale (de la base du gros orteil au talon), les proportions sont généralement équilibrées. Si la face médiale du pied est proportionnellement plus courte, le pied sera légèrement décollé du sol au niveau de sa face médiale (comme s'il était en supination ou en inversion) et apparaîtra incurvé en direction du gros orteil, comme si une main fermée en coupe était placée sur une table, paume en dessous. On comprend alors que le bord médial du fascia plantaire doit bénéficier d'une ouverture.

La face plantaire du pied est souvent une source de trouble qui se communique tout au long de la jambe. Si la face latérale du pied est courte – si le petit orteil est rétracté ou que la base du 5<sup>e</sup> métatarsien est tractée vers le talon ou si la face latérale du talon semble tractée vers l'avant –, alors le bord latéral du fascia plantaire, notamment le faisceau latéral, doit être allongé ([www.anatomytrains.com](http://www.anatomytrains.com) – réf. vidéo : Superficial Back Line, 20:29 à 22:25). Ce profil accompagne souvent une arche médiale faible et la décharge du poids sur la partie médiale du pied, mais il peut se manifester sans affaissement de l'arche.

Même dans un pied relativement équilibré, la face plantaire peut bénéficier d'un travail de stimulation pour la rendre plus souple et communicative, notamment dans nos cultures urbanisées où les pieds restent enfermés toute la journée dans des « prisons » de cuir (vidéo 3.5). Une approche par défaut des tissus plantaires consiste à les allonger entre chacun des points qui soutiennent les arches : le talon, la tête du 1<sup>er</sup> métatarsien et la tête du 5<sup>e</sup> métatarsien (voir fig. 3.8, vidéo 3.4).

## Un test simple

Un test parfois impressionnant, mais facile à proposer pour comprendre les interconnexions dans l'ensemble de la LPS, consiste à demander à votre patient de faire une flexion du buste comme pour toucher ses orteils en gardant les genoux tendus (fig. 3.10). Notez le contour bilatéral du dos et la position de repos des mains. Attirez l'attention de votre patient sur ce qu'il ressent tout au long du dos de chaque côté de son corps.

Demandez-lui de revenir en position debout et de faire rouler une balle de tennis (ou une balle de golf pour les audacieux) en profondeur dans le fascia plantaire sur un pied uniquement (en général du côté où les mouvements



• **Fig. 3.10** La flexion du tronc avec les genoux tendus permet de relier et de solliciter toutes les « voies » et « gares » de la LPS. Le travail dans une zone, comme ici sur le fascia plantaire, peut affecter le mouvement et la longueur de chaque portion de la ligne. Après un travail sur la face plantaire droite, le bras droit descend plus bas.

sont les plus limités), dans un mouvement de pression lent et progressif plutôt que rapide et énergique. Continuez pendant au moins quelques minutes, en veillant à ce que tout le territoire soit couvert, depuis les têtes des métatarsiens de chacun des cinq orteils jusqu'au bord antérieur du talon, soit le triangle entier illustré par la figure 3.8.

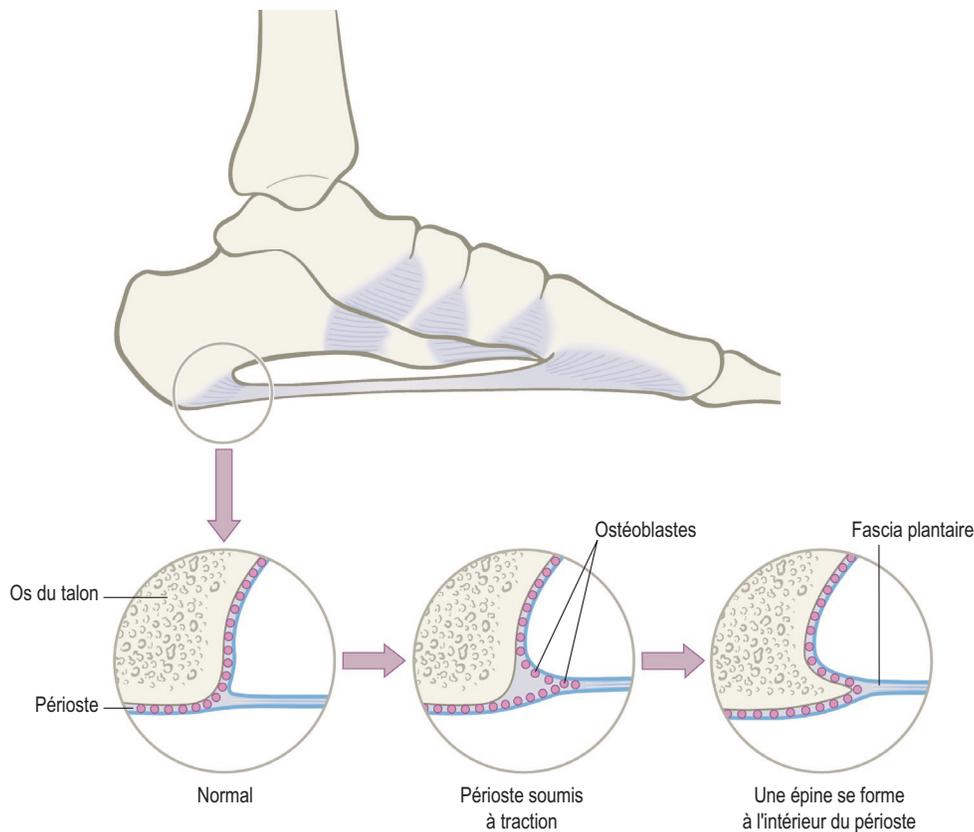
Demandez maintenant à votre patient de refaire une flexion du tronc et notez les différences bilatérales dans le contour du dos et la distance de chaque main par rapport au sol (et attirez son attention sur la différence de sensation). Chez la plupart des gens, ce sera une démonstration magistrale de la façon dont le travail sur une seule petite partie peut affecter le fonctionnement du tout. Cela marchera pour de nombreuses personnes mais pas pour toutes : pour obtenir des résultats faciles à évaluer, évitez les personnes avec une forte scoliose ou d'autres asymétries bilatérales flagrantes.

Comme il s'agit également d'un traitement, n'oubliez pas d'effectuer la même procédure sur l'autre pied après avoir évalué les différences éventuelles avec votre patient.

Il est difficile de déterminer avec ce test quelle est la part de l'effet neurologique et la part de l'effet d'un changement physiologique du fascia. Pour notre dessein, la cause est moins importante que la sensation de la manière dont les régions du corps sont reliées longitudinalement par ces continuités fasciales.

## Épines calcanéennes

S'il est évident que les muscles s'insèrent sur les os, il n'en est pas de même pour la plupart des myofascias. Le fascia plantaire est à cet égard un bon cas d'espèce. Les personnes qui courent sur la pointe des pieds, par exemple, ou celles qui, pour une raison ou une autre, imposent une tension répétée sur le fascia



• **Fig. 3.11** La formation d'une épine calcanéenne par les ostéoblastes qui s'accumulent au-dessous d'un périoste soumis à traction illustre à la fois l'adaptabilité du système du tissu conjonctif et l'une des limites du concept simpliste des « muscles qui s'insèrent sur les os ».

plantaire, tirent constamment sur l'insertion calcanéenne du fascia plantaire. Comme ce fascia n'est pas vraiment attaché au calcanéus mais qu'il se fond plutôt dans son « enveloppe plastique » périostée, il est possible, dans certains cas, que le périoste soit progressivement écarté du calcanéus, créant un espace, une sorte de « tente », entre ce tissu et l'os (fig. 3.11).

Entre la plupart des périostes et les os qui leur sont associés, on trouve de nombreux ostéoblastes – les cellules qui forment l'os. Ces cellules nettoient et régénèrent constamment la surface externe de l'os. Qu'il s'agisse de la création originale ou de l'entretien continu des os qui leur sont associés, les ostéoblastes sont programmés par un simple commandement : « Tu rempliras la poche du périoste ».

Les patients qui imposent une tension répétée sur le fascia plantaire vont probablement développer une fasciite plantaire en tout endroit déchiré et enflammé de la surface plantaire. Si, au lieu de cela, le périoste du calcanéus cède la place et s'écarte de l'os, les ostéoblastes vont remplir la « tente » au-dessous du périoste, créant une épine osseuse. L'épine elle-même et le processus de formation d'épines sont naturels et ne sont pas par essence douloureux ; la douleur se manifeste si l'épine interfère avec un nerf sensitif, comme c'est souvent le cas des épines calcanéennes interférant avec le nerf fibulaire.

### 🌸 Du talon au genou

Comme nous en avons discuté dans le chapitre 2, les fascias ne font pas que s'insérer sur l'os du talon et s'y arrêter

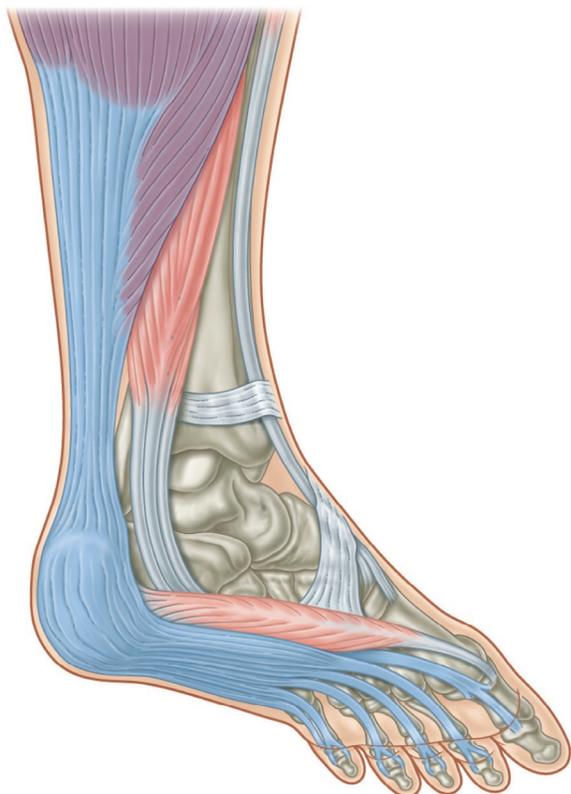
(comme le laisse supposer la fig. 3.11). Ils s'insèrent en réalité sur le revêtement de collagène du calcanéus, le périoste, qui entoure l'os comme une enveloppe plastique dure. Si nous commençons à penser de cette façon, nous pouvons voir que le fascia plantaire est en continuité avec tout ce qui s'insère sur ce périoste. Si nous suivons le périoste autour du calcanéus, notamment dans sa partie inférieure autour du talon jusqu'à la surface postérieure (en suivant une bande épaisse et continue de fascia (voir fig. 3.12 et fig. 3.15B), nous nous retrouvons au début du long tronçon de voie suivant qui commence avec le tendon calcanéen (d'Achille) (fig. 3.12 et fig. 3.13).

Comme le tendon calcanéen doit résister à une telle tension, il s'insère non seulement sur le périoste, mais aussi dans le réseau de collagène de l'os du talon lui-même, exactement comme un arbre s'enracine dans le sol. Laissant le calcanéus et son périoste, notre train poursuit sa route par le tendon calcanéen, s'élargissant et s'aplatissant sur son trajet (voir fig. 3.12). Trois structures myofasciales alimentent le tendon calcanéen : le soléaire depuis le plan profond, le gastrocnémien depuis le plan superficiel et le plantaire au milieu.

Prenons cette première connexion que nous avons établie – depuis le fascia plantaire autour du talon jusqu'au tendon calcanéen – comme exemple des implications cliniques uniques qui découlent du concept des continuités myofasciales.

### 🌸 Le talon comme une flèche

En termes simples, le talon est la patella de la cheville, comme nous pouvons le voir sur la radiographie d'un pied

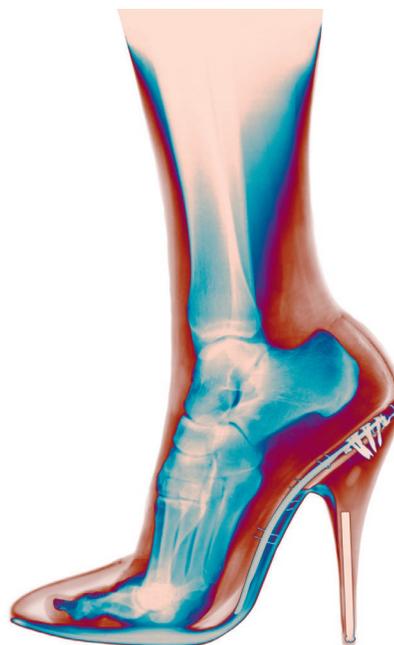


• **Fig. 3.12** Autour du talon, on trouve une continuité fasciale solide et dissécable entre le fascia plantaire et le tendon calcanéen (d'Achille) et les muscles qui lui sont associés.



• **Fig. 3.13** Une dissection de la zone du talon montre la continuité entre les tissus plantaires et les muscles dans la loge postérieure superficielle de la jambe. (© Ralph T. Hutchings. Reproduit d'Abrahams, et al. 1998.)

(fig. 3.14). Du point de vue de la « tenségrité », le calcaneus est une entretoise de compression qui repousse les tissus de traction de la LPS à distance de la cheville pour créer son propre tonus autour de l'arrière du pivot tibiotalaire, le tissu mou s'étendant du genou aux orteils. (Opposez ce levier à la proximité des muscles stabilisateurs des articulations : les muscles long et court fibulaires de la Ligne Latérale [LL] qui serpentent autour de la malléole latérale. De même, les



• **Fig. 3.14** Cette radiographie du pied d'une danseuse montre comment le calcaneus fonctionne en parallèle de la patella – ce que la patella fait à l'avant du genou, le calcaneus le fait à l'arrière de la cheville – à savoir repousser le tissu mou à distance du pivot de l'articulation pour donner à celle-ci plus de levier. (© Bryan Whitney, reproduit avec autorisation.)

longs fléchisseurs des orteils de la Ligne Antérieure Profonde passent juste derrière la malléole médiale, ce qui leur confère un plus grand avantage de stabilisation de la cheville, mais un moindre levier pour le saut.)

Pour voir le problème clinique que cette configuration peut créer, imaginez cette section inférieure de la partie fasciale de la LPS – le fascia plantaire et le fascia associé au tendon calcanéen – comme la corde d'un arc avec le talon encoché dedans comme une flèche (fig. 3.15, vidéo 6.7). Comme la LPS a tendance à trop se tendre (ce qui est fréquent chez les personnes vivant en ville qui présentent le défaut de posture courant d'inclinaison des jambes vers l'avant avec bascule antérieure du bassin), elle est capable de pousser le talon vers l'avant jusque dans l'articulation subtalaire. Une autre configuration courante est que cette tension excessive puisse ramener le complexe tibia-fibula vers l'arrière sur le talus, ce qui engendre les mêmes conséquences.

Pour évaluer cela, regardez le pied de votre patient sur la face latérale alors que celui-ci est debout et tracez une ligne verticale imaginaire descendante depuis le bord inférieur de la malléole latérale (ou, si vous préférez, placez votre index à la verticale depuis l'extrémité de la malléole jusqu'au sol). Regardez quelle proportion du pied se situe à l'avant de cette ligne et quelle proportion à l'arrière. L'anatomie dicte qu'il y aura une plus grande partie du pied à l'avant de la ligne mais, avec un peu de pratique, vous serez en mesure de reconnaître une proportion normale (fig. 3.16A) et une proportion relativement faible de talon à l'arrière de cette ligne (fig. 3.16B).