



FIGURE 42. Mesure : angle de lordose

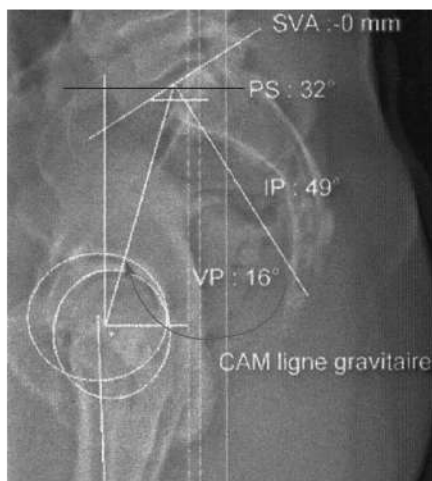


FIGURE 43. Mesure : pente sacrée (PS) et version pelvienne (VP)

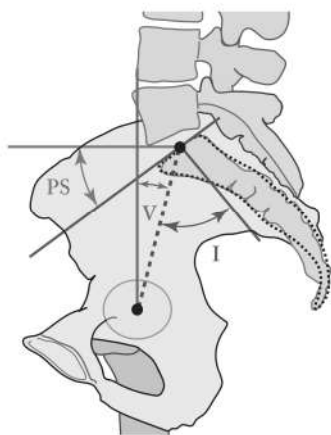


FIGURE 44. Positionnement des différentes mesures angulaires ilio-pelvienne et lombo-sacrée. Sont notés au niveau de la ceinture pelvienne la pente sacrée (en vert), l'inclinaison de l'ilium ou version pelvienne (en bleu). L'angle d'incidence (en rouge) correspond à la somme des 2 précédents. Cet angle a été mis en évidence par Duval Beaupère à Garches (Duval-Beaupère G., 1986).

Pour fonctionner normalement, les articulations postérieures ont besoin de paramètres précis :

- angle sacré de 32° ;
- disque L3-L4 horizontal ;
- tensions musculaires équilibrées ;
- courbes harmonieuses.

La capacité de compensation d'un trouble de la statique sagittale du rachis, par le biais de la rétroversion, est proportionnelle à l'incidence (Legaye J. et al., 1998 ; Le Huec J.-C. et al., 1996). Donc, plus l'incidence est grande, plus le sujet pourra compenser pour se redresser.

Au niveau des membres inférieurs, on comparera les mesures des différents segments et les angulations des articulations (figures 45 et 46).



FIGURE 45. Étude de l'alignement de l'ensemble des membres inférieurs



FIGURE 46. Étude des angulations au niveau du genou

### 3. Interaction et compensations des différentes articulations

Cette biomécanique globale recouvre les mouvements de l'ensemble du bassin par rapport aux éléments adjacents, à savoir le rachis lombaire et la hanche :

- lorsque le bassin est en antéversion, il y a flexion de hanche et lordose lombaire par action des paravertébraux, du psoas iliaque, et/ou du droit antérieur ;
- lorsque le bassin est en rétroversion, la hanche est en situation d'extension et le rachis lombaire en délordose par l'action des abdominaux, des ischio-jambiers et/ou des fessiers ;

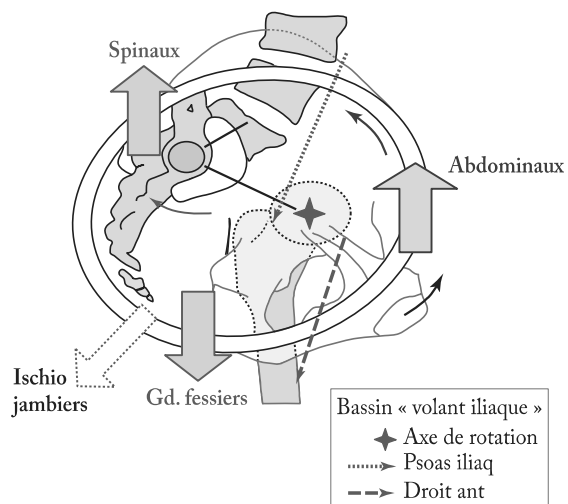


FIGURE 47. Balance abdomino-pelvienne et rachidienne

- en inclinaison droite du bassin, la jambe droite est en inclinaison externe et la jambe gauche en inclinaison interne ;
- en rotation droite du bassin, la jambe droite est en rotation interne et la jambe gauche en rotation externe (figure 48).

En condition bipodale, la transmission du poids du corps se répartit de façon égale sur les membres inférieurs, en unipodal la charge est multipliée par 5.

En réalité, la biomécanique propre du bassin et la biomécanique globale du complexe lombo-pelvi-fémoral influencent mutuellement, et il est impossible d'isoler une action articulaire unitaire. La convergence des forces, au niveau des sacro-iliaques, nécessite que ces dernières restent mobiles, afin de permettre les adaptations nécessaires aux mouvements par des ajustements permanents.

La fonction posturale globale de stabilité du bassin ne peut se faire que grâce à une adaptation minimale du rachis lombaire, ni en hyperlordose ni en délordose.

Toute perte de mobilité par enraidissement d'un élément du complexe lombo-pelvi-fémoral (rachis lombaire, sacro-iliaques, hanches) aura un retentissement majeur, à la fois sur la posture et la locomotion (Le Huec J.-C. et al., 1996a ; Le Huec J.-C. et al., 1996b) (figures 49 et 50).

Sur les différents paramètres :

- tronc ceinture pelvienne, hanche, genou, segment jambier, pied ;
- hanche en flexion et rotation externe, genu varum, et pied en supination, tendance au pied creux ;
- ou l'inverse, avec pied plat et genu valgum (genoux en « x »).

Le genu recurvatum :

L'hyperextension du genou entraîne une antéversion excessive de l'iliaque avec, comme conséquence, l'accentuation de la cambrure lombaire (ou hyper lordose).

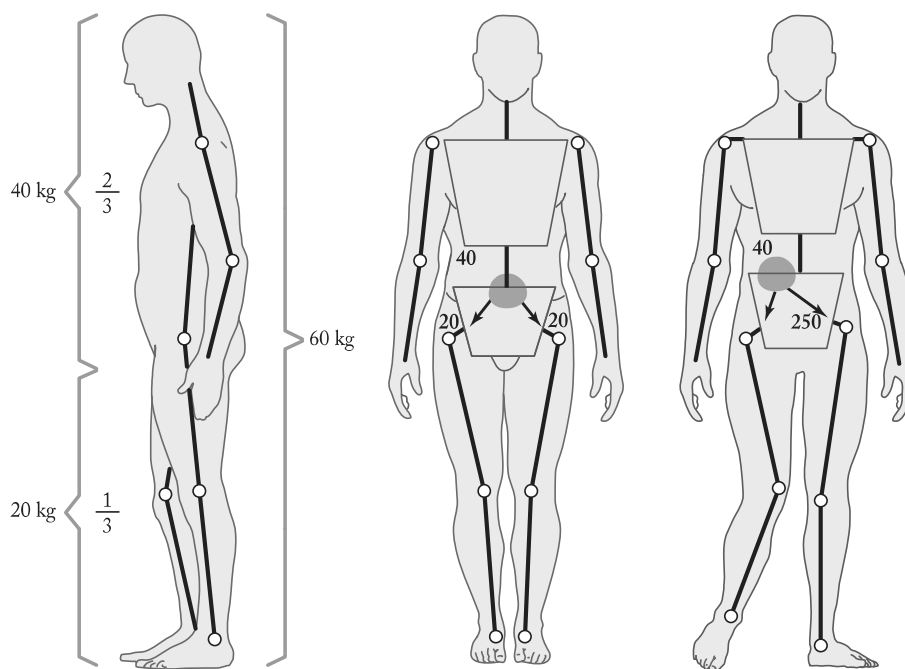
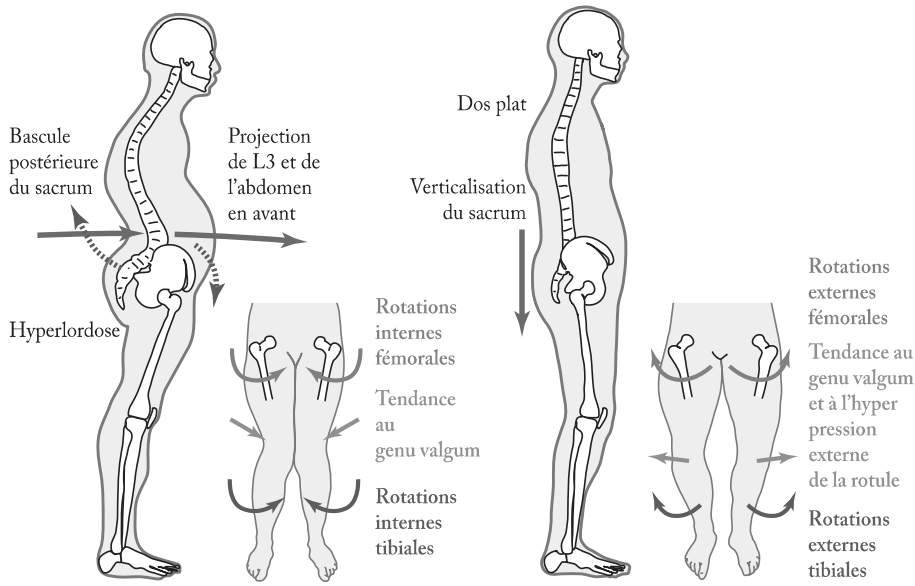
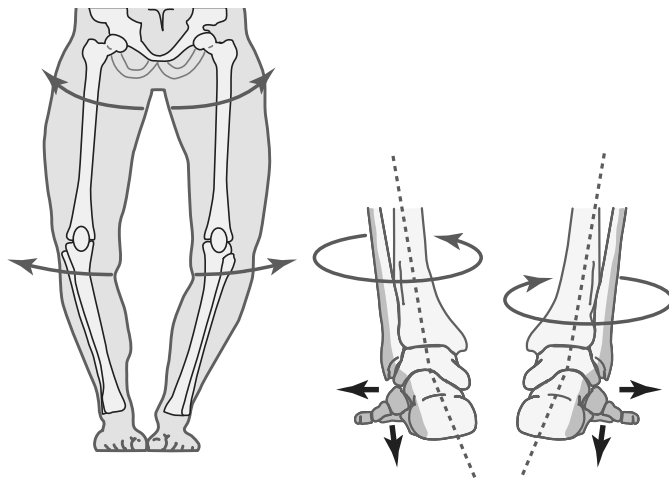


FIGURE 48. Forces transmises selon l'appui



**FIGURE 49. Interactions inter-articulaires**



**FIGURE 50. Interactions pluri-étagées**

Un sujet ayant une hyperextensibilité du genou en extension présentera donc des adaptations associées : hyperlordose lombaire, tendance au genu valgum, l'exposant plus à des subluxations de rotules que les autres, et au niveau plantaire une tendance à l'affaissement des voûtes plantaires au niveau de son arche interne.

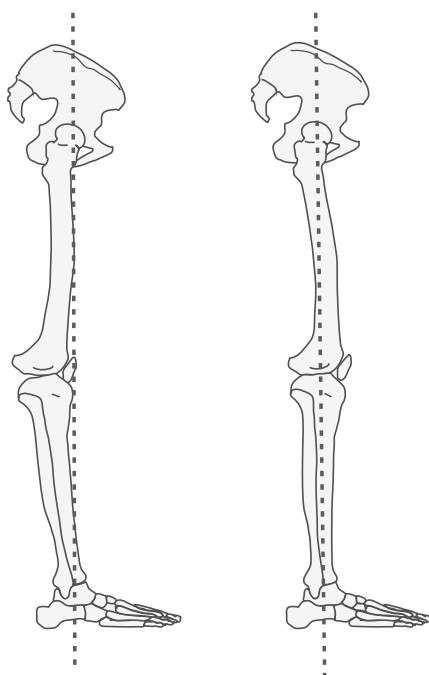
Ces sujets sont aussi plus prédisposés aux lésions du ligament croisé antérieur du genou, celui-ci étant constamment en « pré-tension ».

Un test thérapeutique, avec des semelles correctrices en léger maintien de l'arche interne, pourra relâcher partiellement ces tensions, de façon disto-proximale, c'est-à-dire du pied vers la ceinture pelvienne, et permettra donc d'avoir aussi une action sur le rachis lombaire avec une délordose associée (figures 51 et 52).

Ce recurvatum entraîne par ailleurs une hyperpression au niveau des fémoro-patellaires (articulations rotuliennes).

D'une façon générale, la difficulté sera de situer l'origine du problème entre les trois possibilités ci-dessous :

- proximo-distal : rachis vers membres inférieurs ;
- disto-proximal : membre inférieur vers rachis ;
- ou mixte.



**FIGURE 51. Genu recurvatum et modification de la ligne de gravité**



**FIGURE 52. Attitude spontanée en recurvatum (en haut) et attitude corrigée avec un flexum de genou (à gauche).**