

## 10 Appendices :

10.1 Appendix 1) Calcaneum anatomy

10.2 Appendix 2) Physiological gait

10.3 Appendix 3) Methodological scheme

10.4 Appendix 4) Radiographies +Radiographies' classifications vs. AOFAS vs.EQ-5D-Y

10.5 Appendix 5) AOFAS score

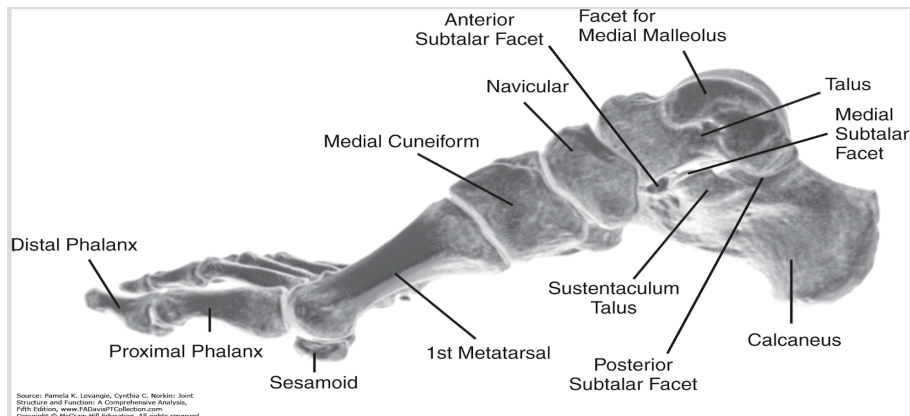
10.6 Appendix 6) Table of results

10.7 Appendix 7) Questionnaire AOFAS hind-foot score

10.8 Appendix 8) Questionnaire EQ-5D-Y

10.9 Appendix 9) CHUV's guidelines for medical care of calcaneal fractures

## Appendix 1) Calcaneum anatomy

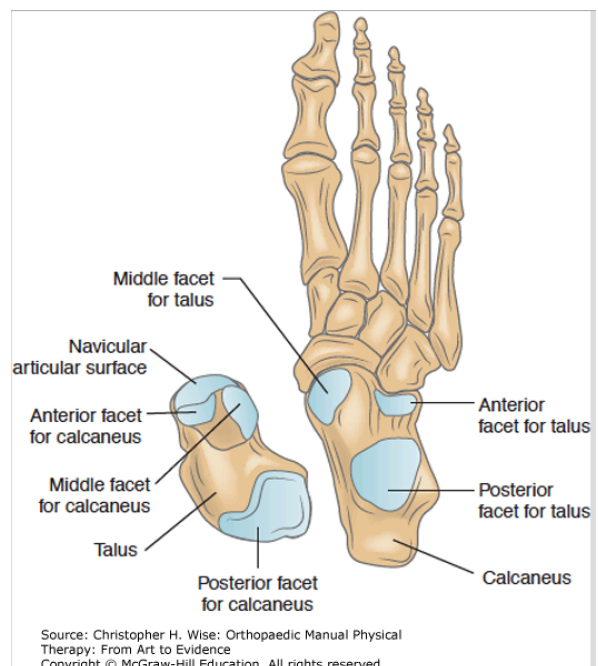
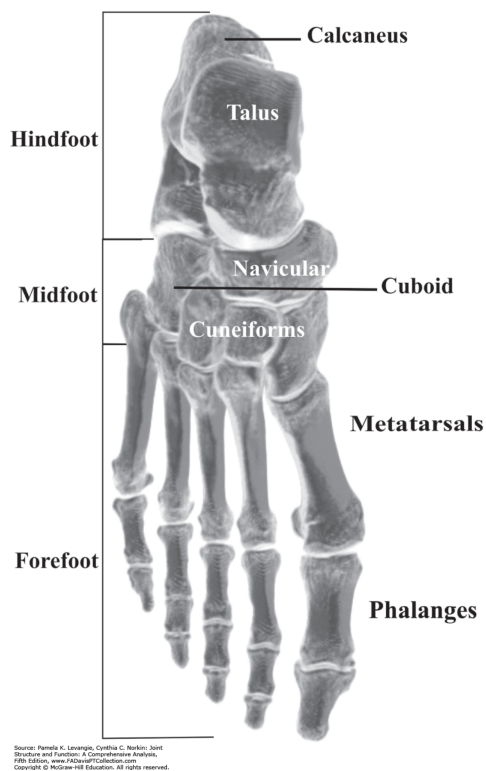


Common source : <https://fadavispt.mhmedical.com/>

Citation: The Ankle and Foot Complex, Leverage PK, Norkin CC. *Joint Structure and Function: A Comprehensive Analysis, 5e*; 2011. Available at:

<https://fadavispt.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1862&sectionid=136086217>

Accessed: August 23, 2018. Copyright © 2018 McGraw-Hill Education. All rights reserved



## Appendix 2) Physiological gait

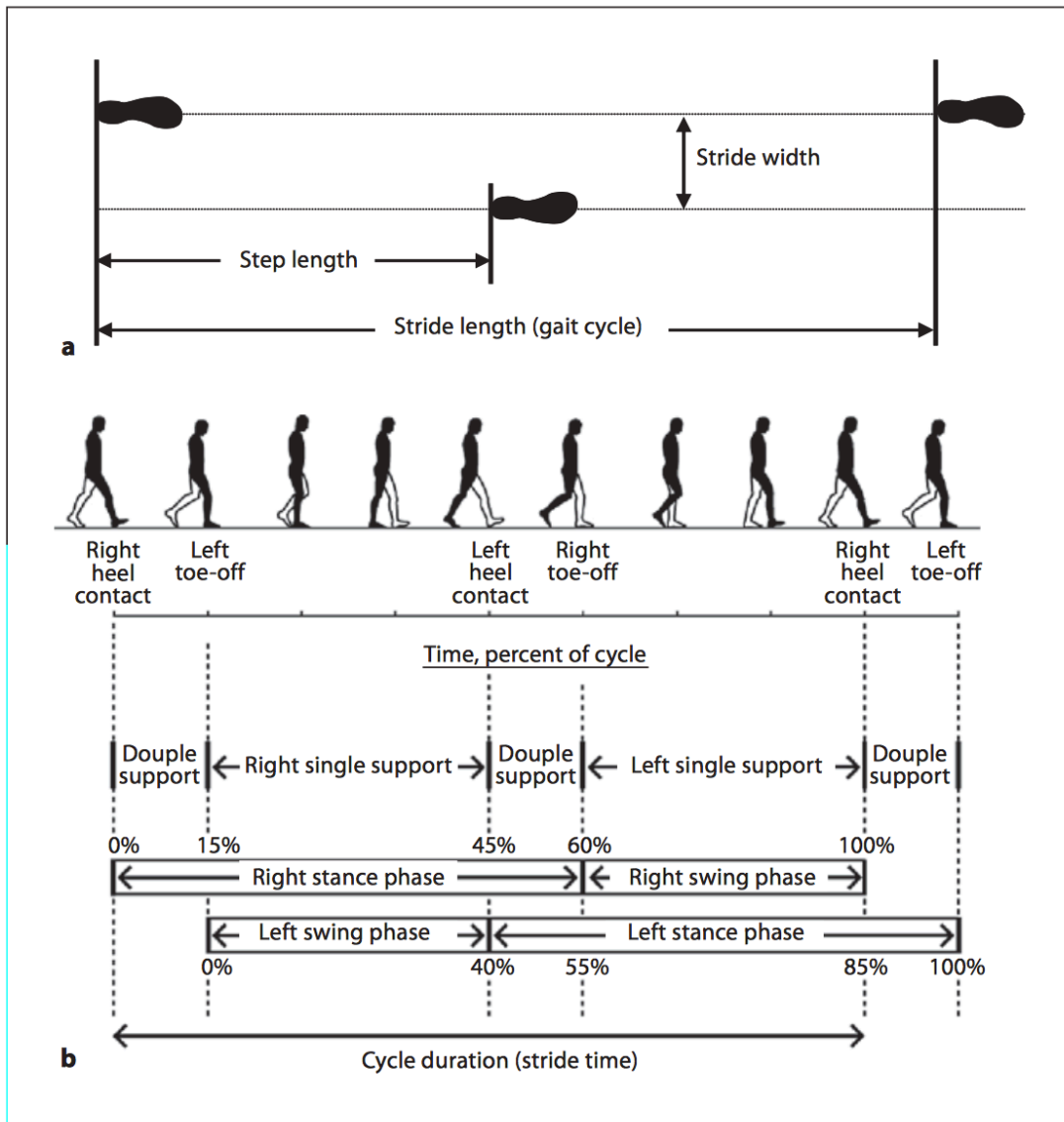
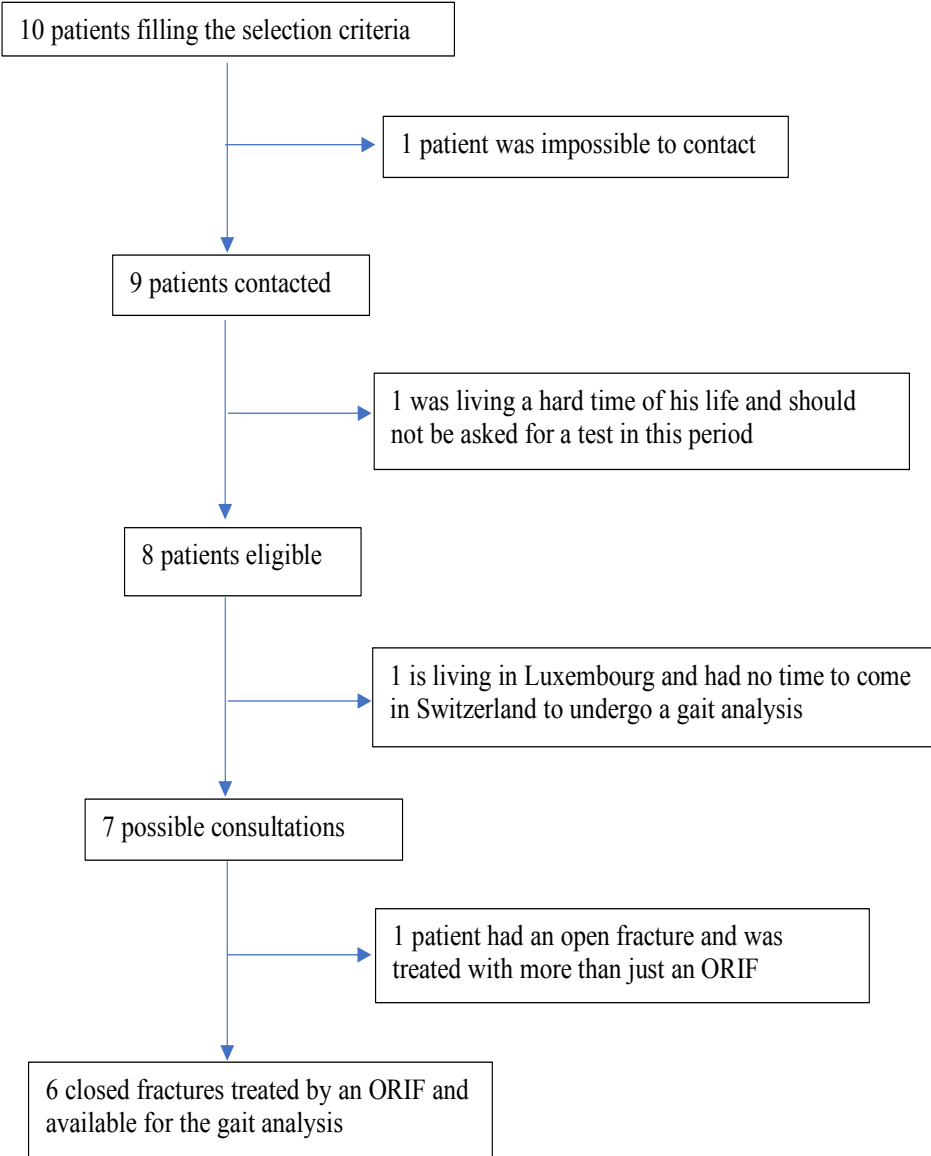


Fig.1. a Spatial gait parameters. b Temporal gait parameters.

[TM/https://www.karger.com/Article/PDF/322194](https://www.karger.com/Article/PDF/322194)

Appendix 3) Methodological scheme



#### Appendix 4) Radiographies +Radiographies' classifications vs. AOFAS vs. EQ-5D-Y

Table 1: Data from the calcaneal fracture group		
Fracture type:		
Open fracture (number)		0
Close fracture (number)		6
Sanders Classification (number)		
	2B	1
	3AB	0
	3AC	3
	3BC	0
	4	2
Mean Böhler's angle pre-operation (°)		
		-3.99
Mean Böhler's angle post-operation (°)		
		31.5
Side		
		3L /3R
Cause of trauma		
	Ski accident	3
	Jump from a high level	3
Extension of time before surgery (number of days)		
		7.83
Material implanted		
	Plate + skrews	6
Mean Follow-up (number of years)		
		2
Complications (infection, revision,...)		
		1

Table 2 : Radiographies' classifications vs. AOFAS vs. EQ-5D-Y

Case n°	Age	Sex	Mechanism of injury	Side injured	Böhler's angle before ORIF	Böhler's angle after ORIF	Angle reduction accomplished (BA after-BA before)	Essex-Lopresti (RX)	Sanders (CT)	AOFAS score	EQ-5D-Y/ VAS
5	19	M	Ski accident	Left	No radio found	21°	unmeasurable	5 tongue type	-	-	-
6	16	M	Jump 2nd floor	Right	-24°	49°	73°	5 joint-depression	4	68	1-1-1-2-1 / 80
8	16	M	Ski accident	Right	2°	33°	31°	5 joint-depression	3ac	97	1-1-1-1-1 / 99
9	13	F	Fall from a roof of 2,5m	Left	13.08°	29°	15.92°	5 tongue type	2b	87	1-1-1-2-1 / 99
14	17	M	Fall from a roof of 5-6m	Left	0° (flattened)	26°	26°	5 tongue type	3ac	86	1-1-1-1-1 / 90
15	16	M	Ski accident	Right	-23°	12°	35°	5 tongue type	4	78	1-1-1-2-2 / 70
16	13	M	Ski accident	Left	8°	40°	32°	5 joint-depression	3ac	81	1-1-2-2-1 / 95

Appendix 5) AOFAS score

Figure 1

Patient n°	6	8	9	14	15	16	Max. points	Mean score	Mean score / max. (%)
Pain	20	40	30	40	30	30	40	31.67	79
Activity limitations, support requirement	10	7	10	10	7	10	10	9.00	90
Maximum walking distance, blocks, perimeter	5	5	5	5	5	5	5	5.00	100
Walking surfaces	5	5	5	5	3	3	5	4.33	87
Gait abnormality	8	8	8	4	8	8	8	7.33	92
Sagittal motion (flexion + extension)	4	8	8	4	4	4	8	5.33	67
Hindfoot motion (inversion + eversion)	3	6	3	0	3	3	6	3.00	50
Alignment	5	10	10	10	10	10	10	9.17	92
Ankle-hindfoot stability (anteroposterior, varus-valgus)	8	8	8	8	8	8	8	8.00	100
Total of points	68	97	87	86	78	81	100	82.83	83

Figure 2

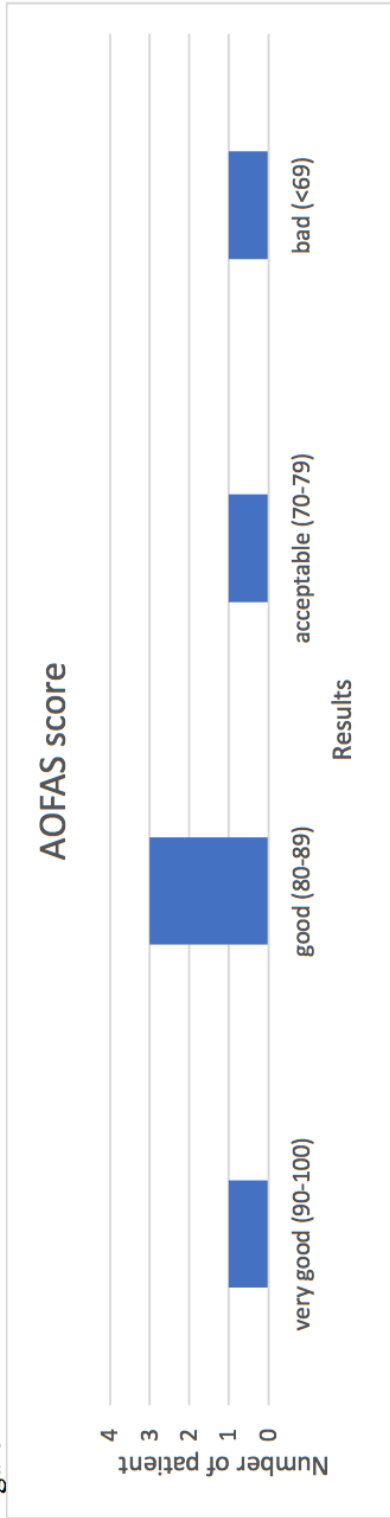


Figure 3

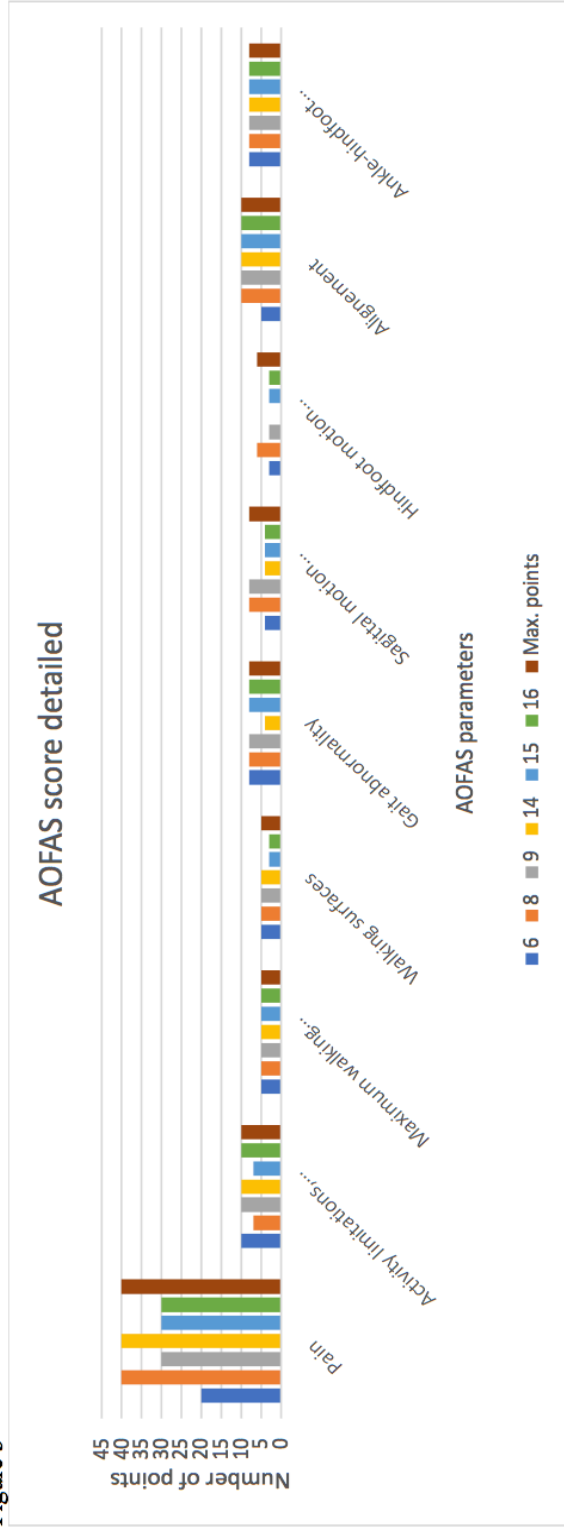
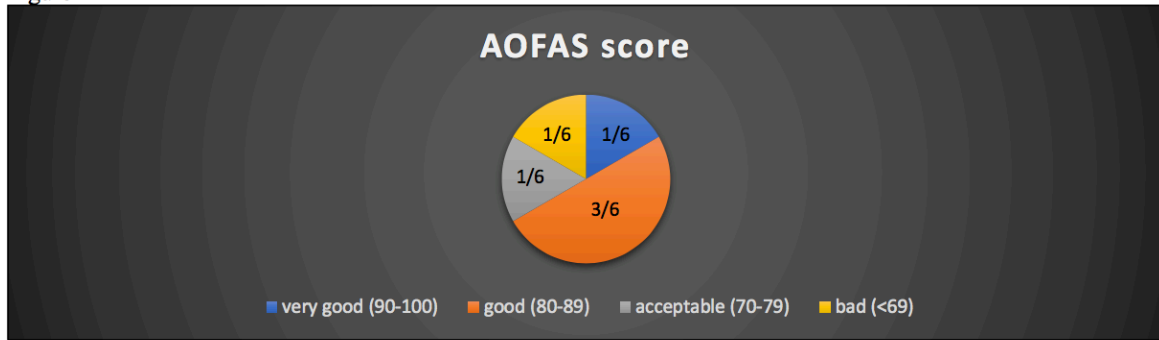




Figure 4



## Appendix 6) Table of results

Figure 1

Statistics	Calcaneal fracture			Heathy control			Comparision	
Group	Straight walk			Straight walk			Straight walk	
	Mean	standard deviation (SD)	p50	Mean	standard deviation (SD)	p50	p-value (Wilcoxon)	p-value (LOWESS)
Age (years)	15.50	2.07	16.00	13.47	1.88	14.00	0.0592	-
Height (cm)	175.87	12.79	177.25	162.19	11.29	164.00	<b>0.0436</b>	-
Gender (F/M)	1F/5M	-	-	5F/10M	-	-	-	-
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	18.71	1.00	18.77	18.99	2.21	18.33	0.9301	-

Figure 2 : Controls versus patients operated for a calcaneal fracture:

Group	Calcaneal fracture			Heathy control			Comparision	
	Straight walk			Straight walk			Straight walk	
	Mean	standard deviation (SD)	p50	Mean	standard deviation (SD)	p50	p-value (Wilcoxon)	p-value (LOWESS)
<b>Controls vs. operated patients</b>								
Stride length (m)	1.62	0.12	1.65	1.47	0.09	1.49	<b>0.0127</b>	<b>0.001</b>
Cadence (steps/min)	117.99	5.44	118.41	120.07	6.45	120.26	0.3918	0.497
Stance (% of gait cycle time)	58.84	0.75	59.01	58.75	1.61	58.90	0.9379	0.834
Swing (% of gait cycle time)	41.16	0.75	40.97	41.25	1.61	41.10	0.9379	0.834
Loading (% of stance)	14.20	2.42	13.83	11.84	3.80	10.81	<b>0.0240</b>	0.147
Push-off (% of stance)	38.08	6.72	35.93	38.46	3.83	38.39	0.5858	0.907
Swing width (m)	0.05	0.01	0.05	0.05	0.01	0.05	0.3918	0.346
3D Path length (% stride length)	104.15	0.55	104.05	106.45	1.42	106.15	<b>0.0040</b>	<b>0.000</b>
Clearance (min. toe clearance) (cm)	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.02	<b>0.0356</b>	<b>0.037</b>
Double support (% of cycle)	18.56	1.85	18.44	17.21	3.18	16.70	0.2578	0.306
Speed (m/s)	1.60	0.15	1.65	1.49	0.12	1.48	0.1611	0.060
Maximal swing speed (m/s)	4.69	0.32	4.69	4.43	0.27	4.41	0.1195	<b>0.029</b>

Figure 3 : Patients operated for a calcaneal fracture: Affected versus unaffected foot:

	p-value (Wilcoxon)
Stance (% of gait cycle time)	0.0747
Swing (% of gait cycle time)	0.0747
Cadence (steps/min)	0.4631
Loading (% of stance)	0.9165
Lift-off angle (°)	0.0747
Strike angle (°)	0.3454
Swing width (m)	0.0747

## **SCORE AOFAS Arrière-pied**

### **Questionnaire patient**

#### **DOULEUR :**

**Comment décrirais-tu la douleur que tu ressens habituellement :**

- Nulle
- Légère, occasionnelle
- Modérée, quotidienne
- Sévère, quasi-permanente

#### **FONCTION :**

**Comment décrirais-tu la limitation de tes activités causée par ton pied :**

- Aucune limitation
- Limitation dans vos activités de loisirs
- Limitation modérée dans vos activités quotidiennes
- Limitation sévère des activités quotidiennes

**Quel est ton périmètre de marche ? :**

- au moins 1 kilomètre
- environ 500 mètres
- environ 250 mètres
- moins de 200 mètres

**Quel est ta capacité à marcher en fonction de l'état de la surface ? :**

- Possibilité sur tout type de terrain
- Difficulté sur terrain incliné ou dans les escaliers
- Difficulté sévère quel que soit le terrain



## Partie à remplir par le médecin

### **Analyse de la marche :**

- Normale
- Trouble modéré
- Boîterie franche

### **Mobilité en flexion - extension :**

- Normale ou  $> 30^\circ$
- Entre  $30^\circ$  et  $15^\circ$
- $< 15^\circ$

### **Mobilité de l'arrière-pied (inversion et éversion) :**

- entre 100% et 75% de la normale
- entre 75% et 25% de la normale (raideur modérée)
- moins de 25% de la normale (raideur sévère)

### **Alignement de l'arrière-pied :**

- bon, appui plantigrade, arrière-pied et cheville axés
- moyen, faible désaxation, pas de symptômes, appui plantigrade
- mauvais, malalignement sévère, des symptômes, appui non plantigrade

### **10- Stabilité de la cheville :**

- stable
- instable





**Questionnaire sur la santé**

**Version française pour la France**

***(French version for France)***



## EQ-5D-Y

### Description de ta santé AUJOURD'HUI

Pour chaque groupe de phrases, coche UNE case, celle qui décrit le mieux ta santé AUJOURD'HUI.

#### Mobilité (se déplacer à pied)

Je n'ai aucun problème pour me déplacer à pied.

J'ai des problèmes pour me déplacer à pied.

J'ai beaucoup de problèmes pour me déplacer à pied.

#### Prendre soin de moi

Je n'ai aucun problème pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e).

J'ai des problèmes pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e).

J'ai beaucoup de problèmes pour me laver ou m'habiller tout(e) seul(e).

**Faire mes activités de tous les jours** (les activités que je fais d'habitude, par exemple, aller à l'école, pratiquer mes loisirs, faire du sport, jouer, faire des activités en famille ou avec des amis)

Je n'ai aucun problème pour faire mes activités de tous les jours.

J'ai des problèmes pour faire mes activités de tous les jours.

J'ai beaucoup de problèmes pour faire mes activités de tous les jours.

**Ressentir des douleurs ou une gêne** (quelque chose qui me dérange dans mon corps)

Je n'ai ni douleurs, ni gêne.

J'ai des douleurs ou un peu de gêne.

J'ai beaucoup de douleurs ou de gêne.

**Se sentir inquiet/ète, triste ou malheureux/se**

Je ne suis ni inquiet/ète, ni triste, ni malheureux/se.

Je suis un peu inquiet/ète, triste ou malheureux/se.

Je suis très inquiet/ète, triste ou malheureux/se.

France (French) © 2012 EuroQol Group. EQ-5D™ is a trade mark of the EuroQol Group

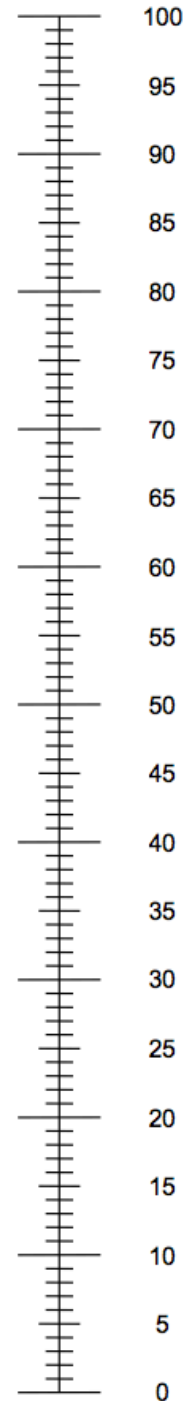
2





**Comment est ta santé AUJOURD'HUI**

La meilleure  
santé que tu  
puisses imaginer



La pire santé que  
tu puisses  
imaginer



- Nous aimerions savoir à quel point ta santé est bonne ou mauvaise AUJOURD'HUI.
- Cette ligne est numérotée de 0 à 100.
- 100 correspond à la meilleure santé que tu puisses imaginer.  
0 correspond à la pire santé que tu puisses imaginer.
- Fais une croix (X) sur la ligne pour indiquer ton état de santé AUJOURD'HUI.

France (French) © 2012 EuroQol Group. EQ-5D™ is a trade mark of the EuroQol Group

## 21. Fractures du calcanéum

Rx: calcanéum profil/ axial  
+/- CT scan



- Très rare chez l'enfant
- Lésions associées:
  - Colonne lombaire
  - Bassin
  - Jambe
  - Fémur
- Tongue fractures (A)
- Fracture processus antérieur (B)
- Rarement fractures intra-articulaires
- **Mécanisme**
  - Hyperflexion dorsale du pied – Tongue fractures par traction du tendon d'Achille
  - Entorse en supination – fracture du processus antérieur du calcanéum
  - Chute de grande hauteur – force axiale
  - Saut
- **Clinique**
  - Tuméfaction, hématome, lésions cutanées
  - Palpation et mobilisation passive douloureuses
  - Examen vasculaire
  - Examen neurologique
  - Examen colonne vertébrale

- **Traitement**
- Immobiliser dans attelle jambière postérieure
- Repos - Glace – Surélévation - lutte contre œdème
  - RICE: Rest – Ice – Containment - Elevation
- Antalgie
- Cannes et décharge stricte
- CT
- Thromboprophylaxie selon critères
- Contrôle à J7 en polyclinique et mise en place botte de décharge pour 6 semaines si état cutané le permet et si fracture non déplacée
- En cas de fractures intra-articulaires déplacées: ad chirurgie

**Surveillance état cutané!**