

Colloque R4P

La marche : discussions pratiques

16 novembre 2011

Bron



Examens de la marche : Mode d'emploi

Modérateur : *Dr Vincent Cunin, Chirurgien orthopédiste, CHU Lyon*

Examens de la marche : Mode d'emploi

Mme Anne Berruyer, Kinésithérapeute, Service l'Escale, Bron

Mr Eric Loustalet, Kinésithérapeute, CMCR des Massues Croix Rouge Française, Lyon

Apport de la vidéo de l'enfant appareillé dans l'analyse de la marche

Mme Sophie Masset Coudeville, Kinésithérapeute, Dr Jean- Claude Bernard, Médecin MPR,

Dr Emmanuelle Chaléat Valayer, Médecin MPR, CMCR des Massues Croix Rouge Française, Lyon

Utilisation de la vidéo en SESSAD HM

pour les indications thérapeutiques (toxines, rééducation)

Mme Françoise Hodot, Kinésithérapeute, Dr Jean Pierre Vadot, Médecin MPR, SESSAD Portes les Valence

La chirurgie multisite : en un ou deux temps

Pr Jacques Griffet, Chirurgien orthopédiste infantile, Dr Anne Descotes, Médecin MPR, CHU Grenoble

Analyse de marche et Toxine : en traitement et en utilisation en bilan pré-thérapeutique

Pr Bruno Dohin, Chirurgien orthopédiste infantile, CHU Saint Etienne



Examens de la marche : Mode d'emploi

***Mme Anne Berruyer, Kinésithérapeute,
Service l'Escale, Bron,
Mr Eric Loustalet, Kinésithérapeute,
CMCR des Massues Croix Rouge Française, Lyon***



Observer la marche : pour quoi?

- Suivi longitudinal
- Décision thérapeutique
(appareillage, toxine, chirurgie ...)
- Évaluation du résultat des traitements

Examens de la marche : Mode d'emploi

- Examen
neuro-orthopédique

- Observation clinique
de la marche

+ Vidéo

EMG-vidéo

AQM

Nouvelles questions

Projet de chirurgie,
persistance de questions
suite aux EMG-vidéo

Quels examens ?

Vidéo

Concerne tous les enfants :

- Pas de limite d'âge,
- dès lors que la marche est possible,
- avec ou sans appareillages,
- avec ou sans aides techniques,
- avec ou sans tierce personne.

Protocole vidéo



Le matériel:

- 1 ou 2 Caméras numériques orthogonales sur pied télescopique
- Salle 11 x 6.5 m, murs et sol de couleurs contrastées
- Marquage au sol
- Cibles visuelles

Protocole vidéo

Le sujet



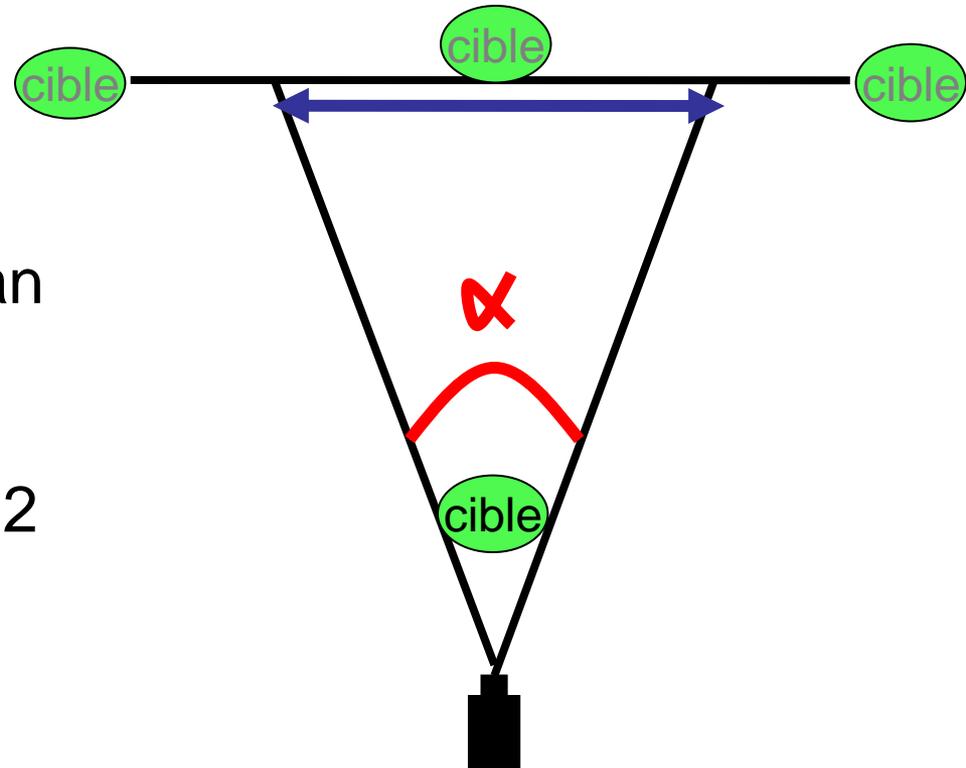
Marqueurs
visuels

Protocole vidéo

Prises de vue :

- Statique (profils, face, dos, plan global et rapproché)
- Dynamique (profils, face, plan global et rapproché)

- > On essaie d'avoir au moins 2 allers-retours analysables
- > Attention aux différentes distorsions



Analyse vidéo : Méthode

- Analyse de la vidéo à **vitesse normale** F + P
 - Cadence – vitesse de marche « subjective »
 - Éventuelles asymétries
- Recherche des **cycles** « les plus **représentatifs** »
- Évaluation d'un cycle **image par image** aux instants clefs du cycle (CI, MA/FA, MO), de face et de profil (observation qualitative aux temps clés du cycle de marche)

Examens de la marche : Mode d'emploi

Analyse vidéo : Méthode



Échelles d'observation de la marche

ECHELLE FONCTIONNELLE QUANTIFIÉE DU MEMBRE INFÉRIEUR (PHYSICIANS RATING SCALE - KOMAN MODIFIÉ CORRY, BOYD)

Nom: Prénom: Sexe: F M DDN:.....
 Pathologie: Membre dominant: G D Traitement:
 Date Traitement:
 Examineur: Date examen:

Type clinique True Equinus G D Jump Knee G D Apparent G D Crouch Gait G D Stiff Knee G D
 diplégie Equinus
 Type clinique Drop foot (type I) True equinus (type IIA) True equinus (type IIB) True equinus + Jump True equinus +
 hémiplegie (Pied tombant) + recurvatum knee (type III) Jump knee + internal rotation

				D	G
Attitude du genou à la mi appui	En flexion	Sévère >15°	0		
		Modéré 10° à 15°	1		
		Faible < 10°	2		
	Recurvatum	Neutre	3		
		Faible < 5°	2		
		Modéré 5° à 10°	1		
	Sévère >10°	0			
Contact initial	Orteils		0		
	Avant-pied		1		
	Plantigrade		2		
	Talon		3		
Enchaînement du contact du pied (déroulement du pas)	Contact orteils / Orteils (reste en équin)		-1		
	Contact plantigrade / soulèvement précoce du talon		0		
	Contact plantigrade / pas de soulèvement précoce du talon		1		
	Contact occasionnel du talon / plantigrade		2		
	Contact initial du talon / Orteils (déroulement normal du pas)		3		
Moment du soulèvement du talon	Pas de contact du talon		0		
	Très précoce (entre 0% et 25% de la phase d'appui)		1		
	légèrement précoce (entre 25% et 50% de la phase d'appui)		2		
	En fin de phase d'appui		3		
	Aucun soulèvement du talon (après appui plantigrade = type "Crouch")		0		
Arrière-pied	Varus		0		
	Valgus		1		
	Normalité		2		
Base d'appui	Attitude franche "en ciseaux"		0		
	Base d'appui étroite		1		
	Base d'appui large		2		
	Base d'appui normale (= largeur des épaules)		3		
Aides techniques	Déambulateur (ant. ou post.) avec assistance d'un tiers		0		
	Déambulateur sans assistance		1		
	Cannes		2		
	Aucune, périmètre de marche ≥10 mètres		3		
Evolution	Pire		-1		
	Aucune (ou première évaluation)		1		
	Meilleur		2		

SCORE TOTAL (Score parfait : 22 par côté)

- PRS *Koman 1994*
- Observational gait scale (PRS modifiée) *Boyd & Graham 1999*

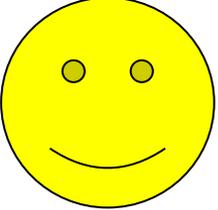
Échelles d'observation de la marche

Edinburgh Visual gait score

Read et al 2003

	Phase d'appui					Phase oscillante					
	Flexion		Normal 0	Extension		Flexion		Normal 0	Extension		
	2	1		1	2	2	1		1	2	
<i>Pied</i>					<i>Pied</i>						
1. Contact initial			Contat avec talon	Contact pied à plat	Contact des orteils	6. Clearance in swing		Pas haut	Complet	Réduit	Inexistant
2. Décollement du talon	Pas de contact de l'avant-pied	Retardé	Normal (5°-25°)	Tôt	Pas de contact avec talon	7. Angle maximal de dorsiflexion	Dorsiflexion excessive (>30°)	Dorsiflexion augmentée (16°-30°)	Dorsiflexion normale (15° DF-5° FP)	Flexion plantaire modérée (5°-20°)	Flexion plantaire marquée (>20°)
3. Angle maximum de dorsiflexion	Dorsiflexion excessive (>40°)	Dorsiflexion augmentée (26°-40°)		Dorsiflexion réduite (4° DF-10° FP)	Flexion plantaire marquée						
4. Arrière pied: varus/ valgus	Valgus sévère	Valgus modéré	Neutre /léger valgus	Varus modéré	Varus sévère						
5. Rotation du pied	RE marquée (APP > 40°)	RE modéré (21-40°)	Légèrement plus externe que APP (0°-20°)	RI modérée (1°-25°)	RI marquée (>25°)						
<i>Genou</i>					<i>Genou</i>						
8. Angle de progression du genou	Externe: une partie de rotule visible	Externe: toute la rotule visible	Neutre: rotule centrée	Interne: toute la rotule visible	Interne: une partie de rotule visible	10. Terminal swing	Flexion sévère (<30°)	Flexion modérée (16°-30°)	Normale (5°-15°)	Extension excessive (4° flexion-10° extension)	Hyperextension (>10°)
9. Extension maximale en phase d'appui	Flexion sévère (>25°)	Flexion modérée (16°-25°)	Normal (0-15° flexion)	Hyperextension modérée (1°-10°)	Hyperextension sévère (>10°)	11. Flexion maximale en phase oscillante	Augmentation marquée (>85° de flexion)	Augmentation modérée (71°-85°)		Normale (50°-70°)	Réduction modérée (35°-49°)
<i>Hanche</i>					<i>Hanche</i>						
12. Extension maximale en phase d'appui	Flexion sévère (>15°)	Flexion modérée (1°-15°)	Normal (0-20° extension)	Hyperextension modérée (21°-35°)	Hyperextension sévère (>35°)	13. Flexion maximale en phase oscillante	Augmentation marquée (>60°)	Flexion augmentée (46°-60°)	Flexion normale (25°-45°)	Flexion réduite (10°-24°)	Réduction sévère (<10°)
<i>Pelvis</i>					<i>Pelvis</i>						
14. Obliquité en Mid-STANCE	Vers le bas, marquée (>10°)	Vers le bas, modéré (1°-10°)	Obliquité normale (0-5° vers le haut)	Vers le haut, modéré (6°-15°)	Vers le haut, marqué (>15°)		Numéro de dossier/vidéo:				
15. Rotation en Mid-STANCE	Rétropulsion marquée (>15°)	Rétropulsion modérée (6°-15°)	Normal (rétropulsion 5°-antépulsion 10°)	Antépulsion modérée (11°-20°)	Antépulsion sévère (>20°)		Nom patient:				
<i>Tronc</i>					<i>Tronc</i>						
16. Position sagittale maximale	Vers l'avant, marqué	Vers l'avant, modéré	Normal (vertical)	Vers l'arrière, modéré	Non applicable			DROIT (bleu):	GAUCHE (rouge):		
17. Déplacement latéral maximal	Marqué	Modéré		Normal	Réduit	Non applicable					

Au total, la vidéo :

 Avantages	 Inconvénients
Faisabilité dans la plupart des conditions cliniques (jeunes enfants, fatigabilité, aides techniques...)	Informations quantitatives non sensibles, imprécisions (distorsion)
Coût faible, outil à la portée de la plupart des équipes	Pas d'information sur la cinétique
Contrainte pour le patient limitée (examen rapide)	Les mouvements dans le plan transversal et horizontal sont difficiles à observer

GAITRite

Peut concerner quasiment tous les enfants :

- Aucune préparation du patient. Aucune attache ou lien.
- Avec ou sans AT
- Avec ou sans chaussures ou orthèses

- Données résultant de plusieurs pas et cycles de marche augmentant la fiabilité des mesures.

Examens de la marche : Mode d'emploi



Tested on: 06/11/2007 14:45:41

CRF BOIS LARRIS

U.C.A.M.M. CMPRE Bois Larris Tel# 0344671116
 BP 67
 LAMORLAYE 60260

Age	Gender	Left LEG	Right	Height	Weight
15	F	78	79	153	46



Functional Ambulation Profile: 87

Bilateral Parameters	Left	Right
Step Time (sec)	.52/7.0	.53/3.0
Cycle Time (sec)	1.04/3.6	1.05/2.4
Step Length (cm)	48.81/4.3	43.37/4.9
Stride Length (cm)	92.32/4.2	92.87/4.1
H-H Base Support (cm)	20.81	20.53
Single Support (%GC)	37.8/2.3	33.9/9.0
Double Support (%GC)	27.5/8.7	28.4/10.4
Swing (%GC)	34.3/9.0	37.5/2.3
Stance (%GC)	65.7/2.3	62.6/3.8
Step/Extremity Ratio	.62	.56
Toe In / Out (deg)	6	2

Parameters	
Distance (cm)	368.7
Ambulation Time (sec)	4.17
Velocity (cm/sec)	88.4
Mean Normalized Velocity	1.13
Number of Steps	8
Cadence (Steps/Min)	115.1
Step Time Differential (sec)	.01
Step Length Differential (cm)	5.45
Cycle Time Differential (sec)	.01

FAP Deduction From	100
Step Functions Left	-3
Step Functions Right	-5
Diff Step Extr. Ratio	-2
HH Dyn. Base of Supp	-3
Ambulatory Aids	
Assistive Devices	
FAP Score	87

Photos et examen du CRF Bois Larris, D'après F. Megrot

EMG Video

EMG-vidéo

- Au moins 4 ou 5 allers retours
 - Avec ou sans aide technique
 - Avec ou sans appareillage
 - Limite d'âge pas vraiment formelle (au delà de 3 ans)
 - Plutôt liée à la coopération
- > Pour les indications de toxine ou de transfert musculaire
- > Quand l'AQM n'est pas possible

Examens de la marche : Mode d'emploi

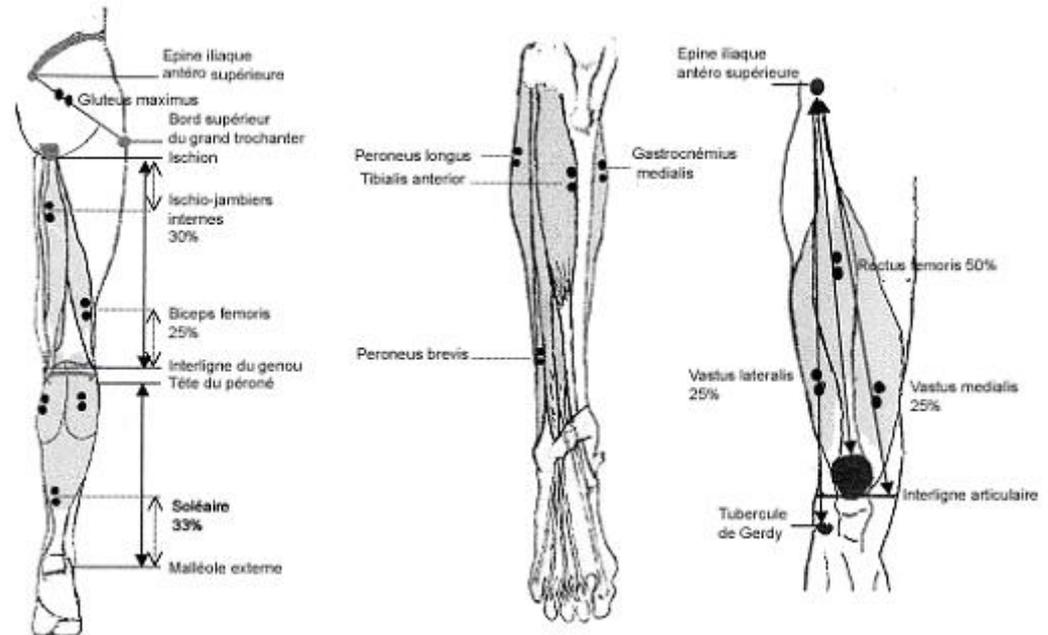


Boîtier de centralisation

Pré-amplificateur

Électrodes

Matériel

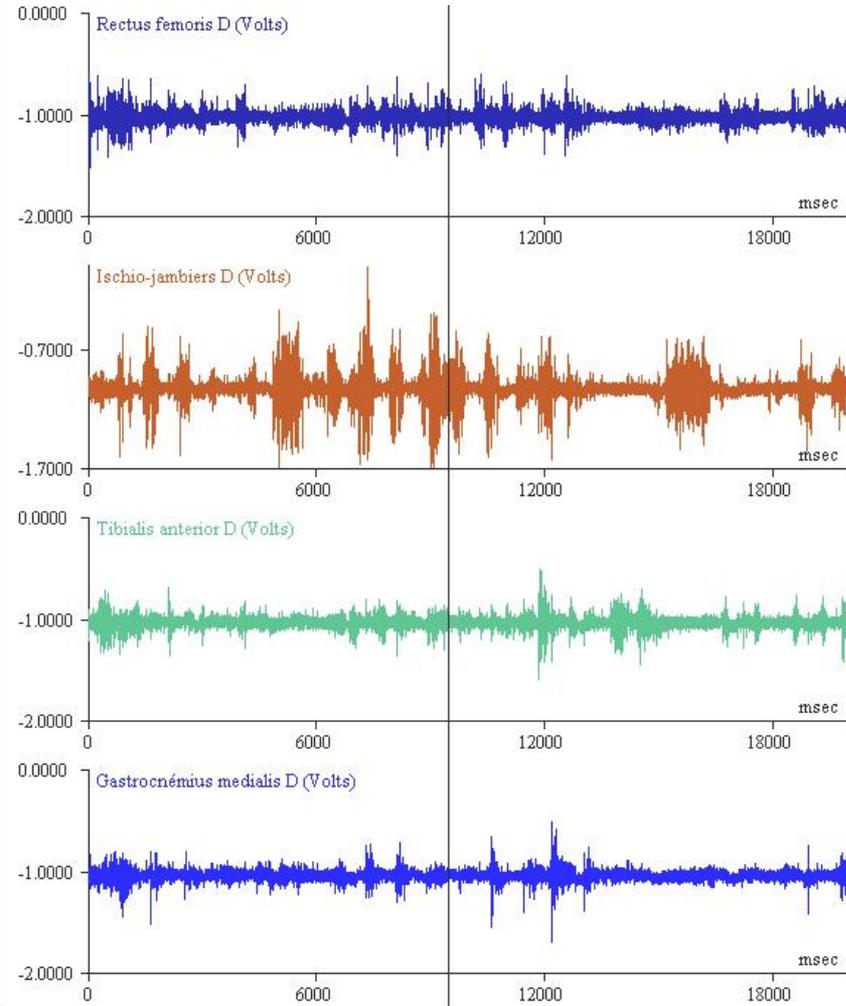


Recommandations de la SENIAM

EMG-vidéo : Méthode

- Analyse de la vidéo à **vitesse normale**
- Sur les **cycles** « les plus **représentatifs** », recherches aux temps clefs du cycle de marche les anomalies de timing musculaires

EMG - Vidéo



Au total, l'EMG-vidéo :



Avantages



Inconvénients

Enfants jeunes

Mêmes imprécisions (distorsion) que pour la vidéo

Contrainte pour le patient limitée (examen assez rapide)

Informations quantitatives non disponibles (ni cinétique, ni données spatio-temporels)

Permet de confirmer l'activité néfaste d'un muscle par rapport à un autre

Matériel onéreux, formation indispensable (placement électrodes /interprétations EMG)

Possibilité de prendre de petits muscles (à condition que les électrodes soient petites sinon diaphonie +++)

Les mouvements dans le plan transversal et horizontal sont difficiles à observer

AQM

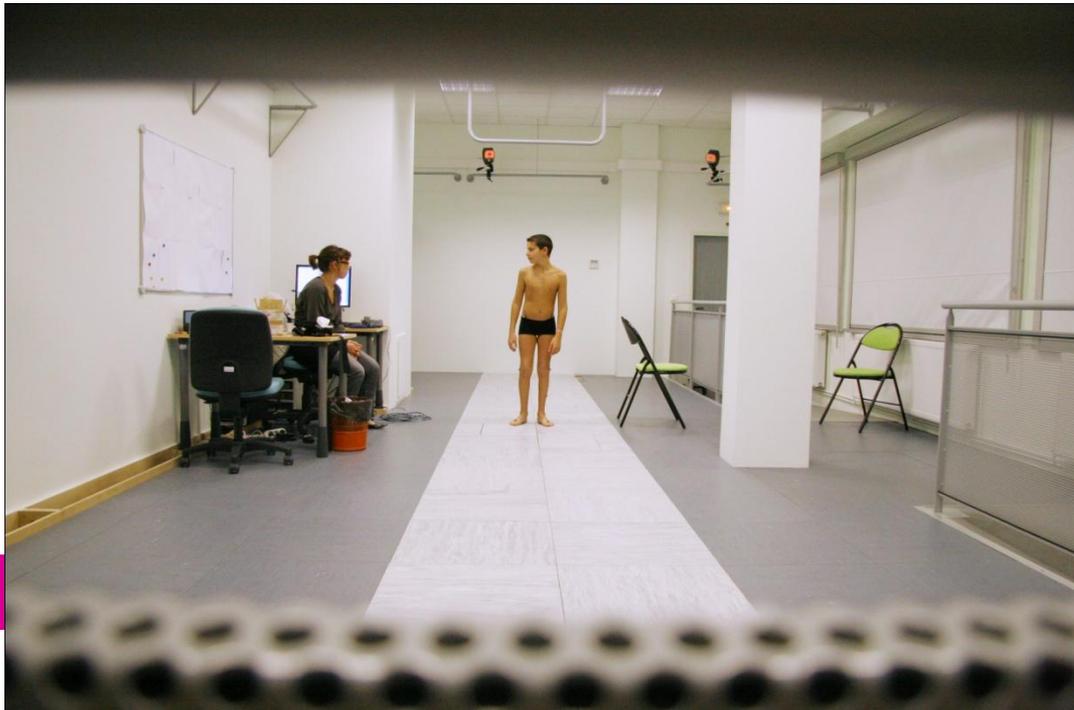
AQM

- Marche possible sur une longueur suffisante > Au moins 10 allers retours
- Plutôt sans aide technique (pas de cinétique avec une AT, gêne pour la cinématique)
- Sans appareillage
- Coopération nécessaire
- Limite d'âge : plutôt à partir de 6 ans

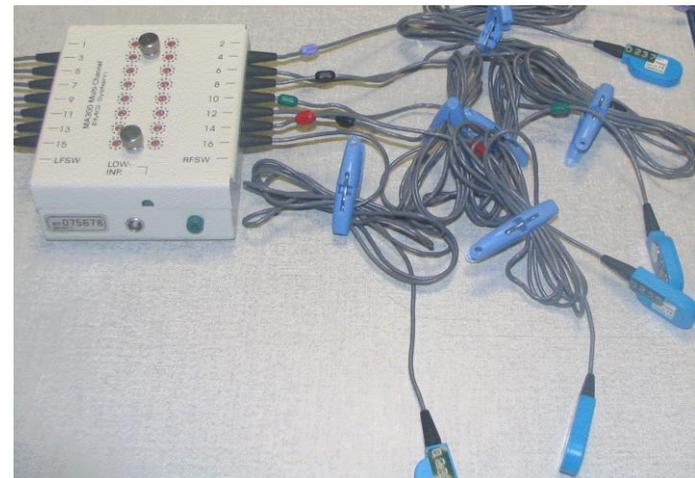
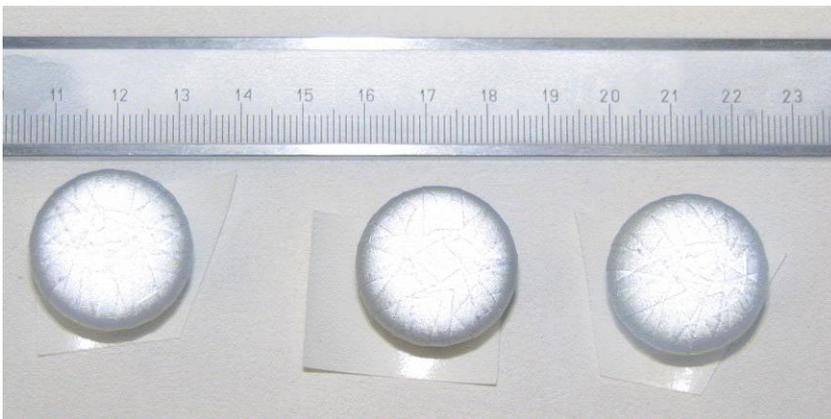
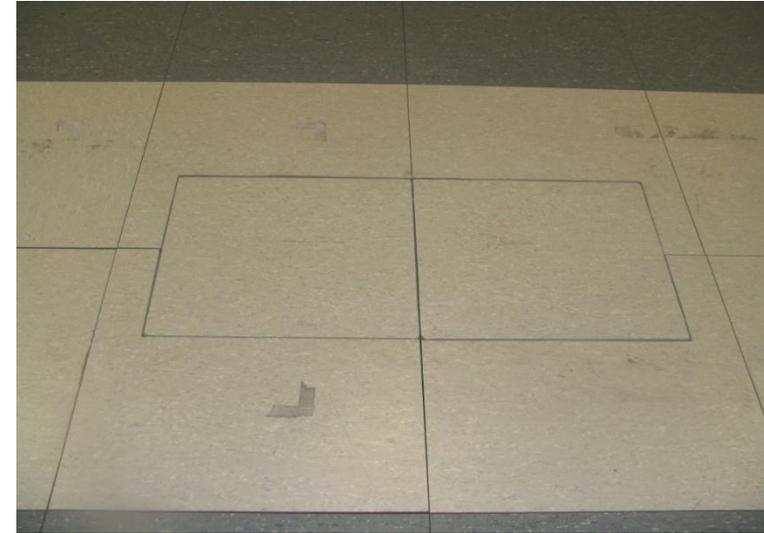
AQM

- Ne répond pas à toutes les questions !! >
Fiabilité discutable (avec les modèles cinématiques standards)
 - sur les troubles rotationnels
 - sur les problèmes spécifiques du pied
- Pour les indications de chirurgie multisite,
pour le suivi longitudinal,
pour objectiver dégradation / amélioration

AQM matériel utilisé



AQM matériel utilisé





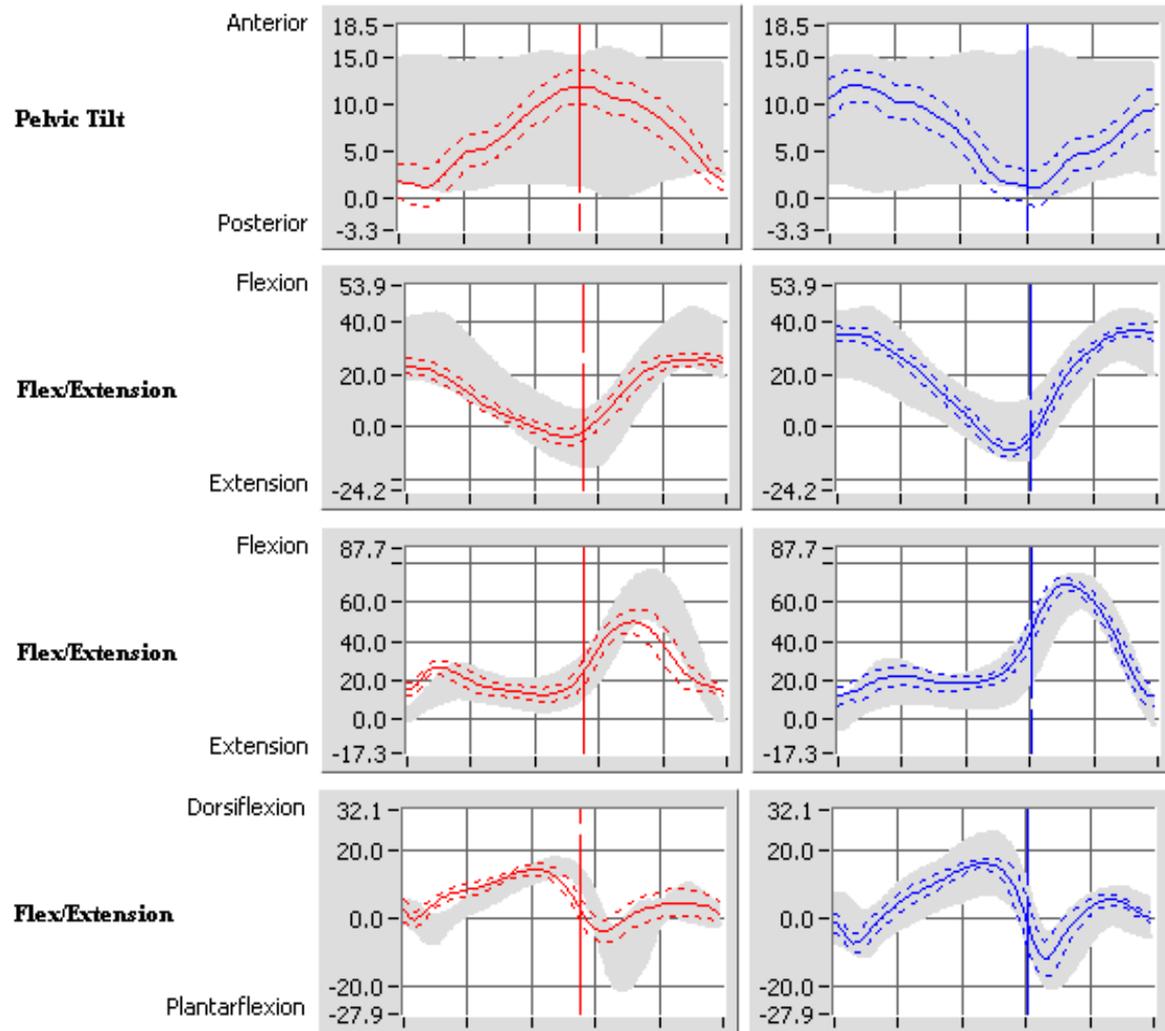
**AQM
matériel
utilisé**

AQM : Méthode d'analyse

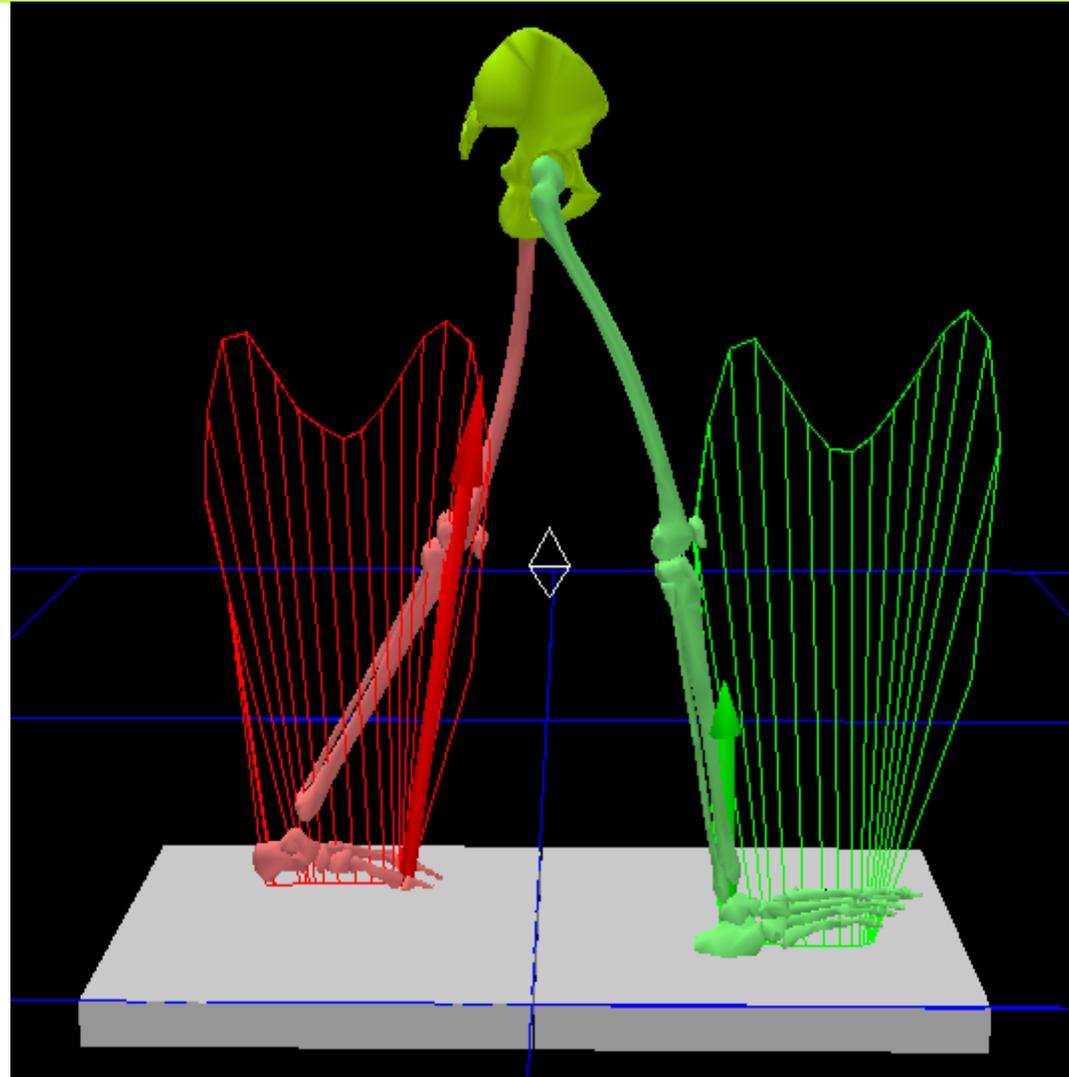
- Analyse des données, par un ingénieur
- Interprétation des résultats :
 - Analyse de la vidéo (vitesse normale puis image par image)
 - Analyse des paramètres spatio-temporels, de la cinématique, cinétique, EMG
- Temps de concertation pluridisciplinaire

Examens de la marche : Mode d'emploi

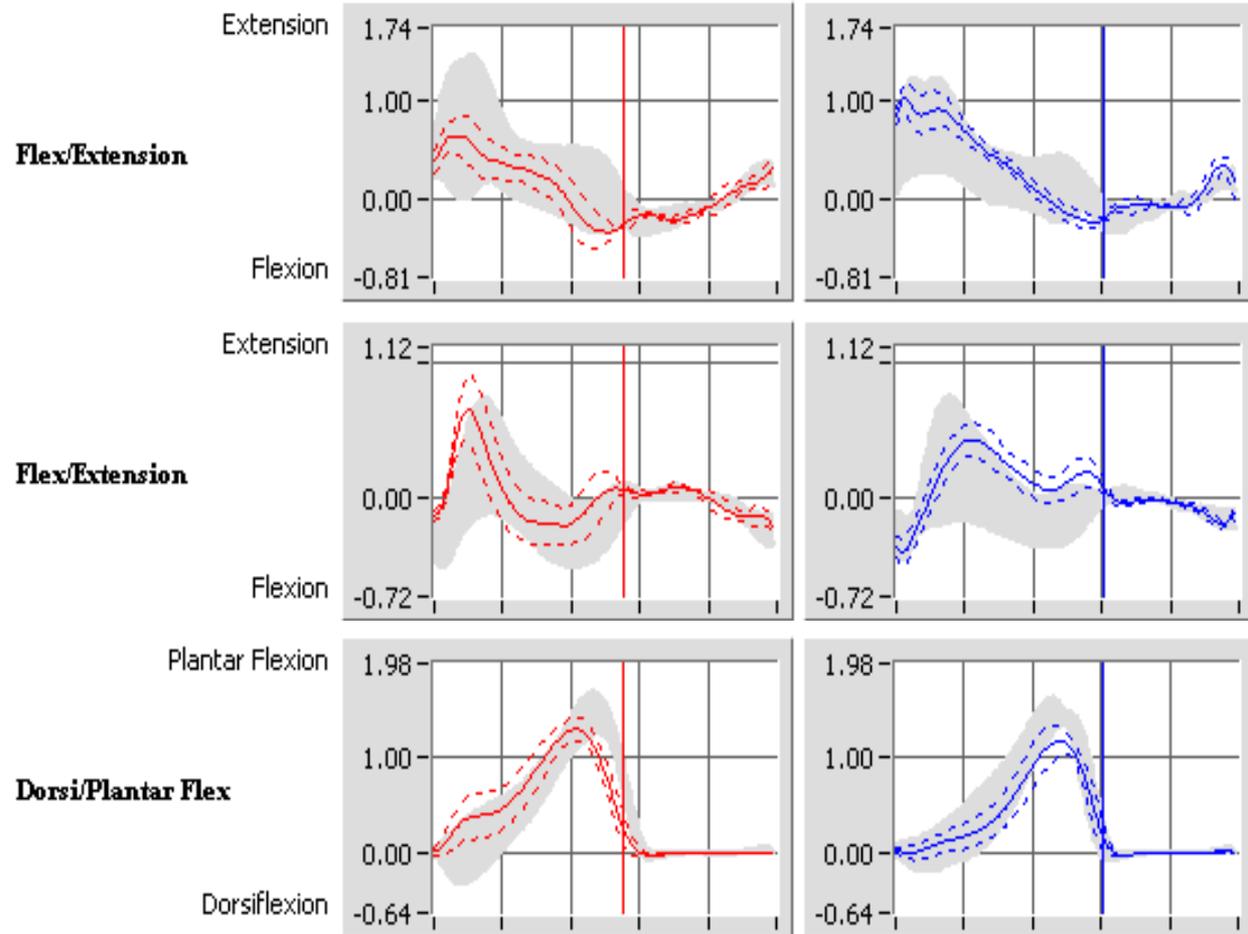
AQM données cinématiques



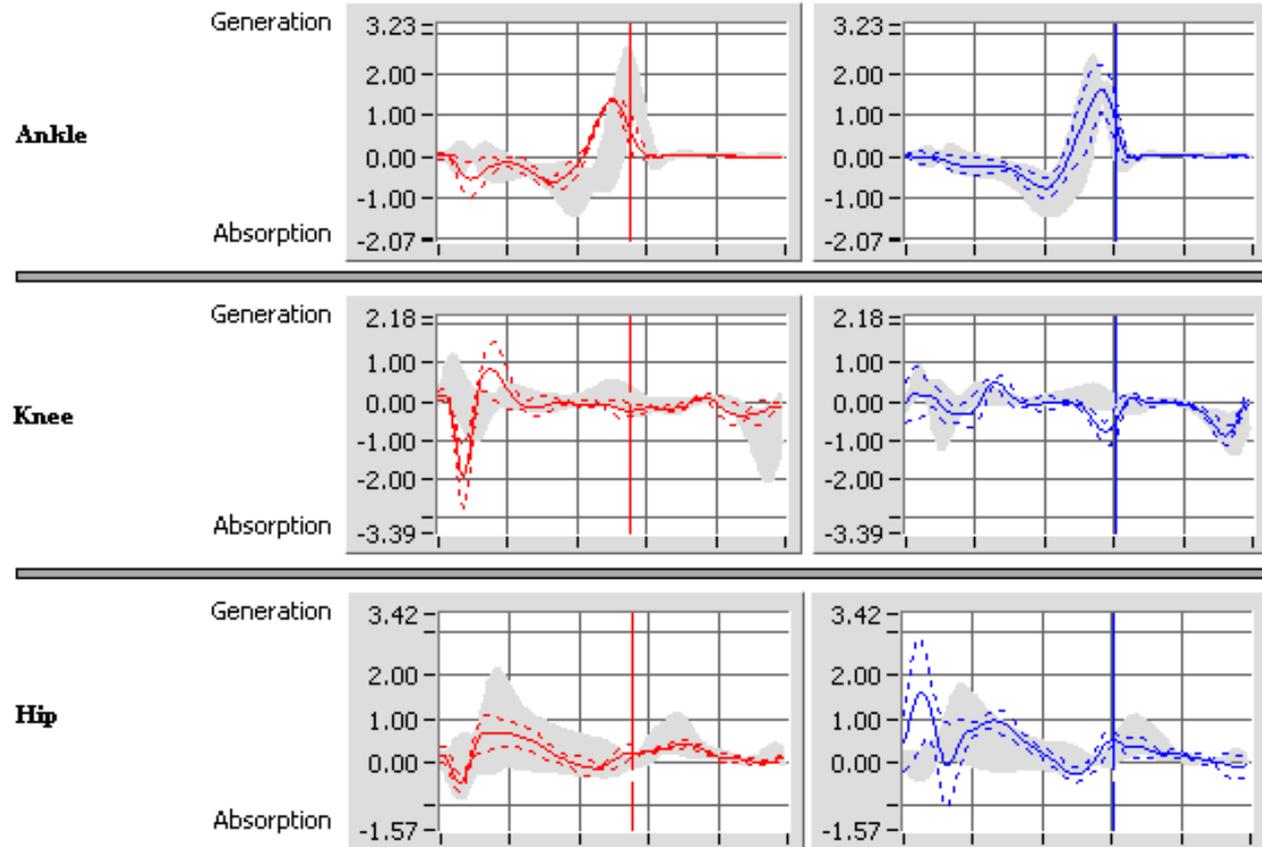
AQM :
données
cinétiques



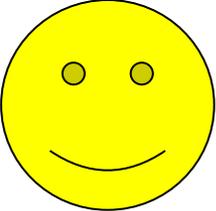
AQM : données cinétiques



AQM : données cinétiques



Au total, AQM :

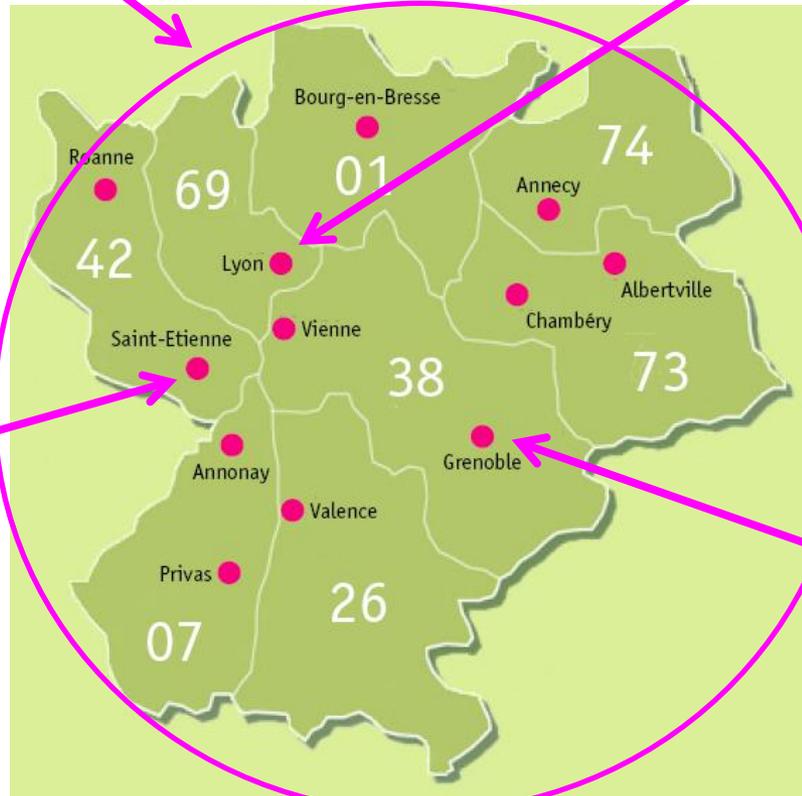
 <p>Avantages</p>	 <p>Inconvénients</p>
<p>Données quantitatives Examen complet (paramètres spatio-temporels, cinématique, cinétique, EMG)</p>	<p>Contraintes assez nombreuses (âge, coopération, AT...)</p>
<p>Couplé à l'examen clinique, étude approfondie des causes pathologiques</p>	<p>Examen onéreux et complexe</p>
<p>Etude précise de l'effet des différentes thérapeutiques (appareillages, toxine ...)</p>	<p>Les mouvements dans le plan transversal et horizontal restent imprécis avec les modèles cinématiques courants.</p>

En conclusion

- Nécessité d'un examen neuro-orthopédique complet et standardisé associé
- Importance de préciser au maximum la problématique de l'enfant, ce qui rend plus facile notre travail !
- Collaboration nécessaire entre les équipes de proximité de l'enfant et celle des différents plateaux techniques

Examens de la marche : Mode d'emploi

Vidéo



Massues : EMG vidéo / Labo AQM

Labo d'analyse du mouvement GHE
(utilisé par St Etienne + Escale)

Escale : EMG-vidéo

Gaitrite

Achat d'un gaitrite
en discussion

Examens de la marche : Mode d'emploi

Modérateur : *Dr Vincent Cunin, Chirurgien orthopédiste, CHU Lyon*

Examens de la marche : Mode d'emploi

Mme Anne Berruyer, Kinésithérapeute, Service l'Escale, Bron

Mr Eric Loustalet, Kinésithérapeute, CMCR des Massues Croix Rouge Française, Lyon

Apport de la vidéo de l'enfant appareillé dans l'analyse de la marche

Mme Sophie Masset Coudeville, Kinésithérapeute, Dr Jean- Claude Bernard, Médecin MPR,

Dr Emmanuelle Chaléat Valayer, Médecin MPR, CMCR des Massues Croix Rouge Française, Lyon

Utilisation de la vidéo en SESSAD HM

pour les indications thérapeutiques (toxines, rééducation)

Mme Françoise Hodot, Kinésithérapeute, Dr Jean Pierre Vadot, Médecin MPR, SESSAD Portes les Valence

La chirurgie multisite : en un ou deux temps

Pr Jacques Griffet, Chirurgien orthopédiste infantile, Dr Anne Descotes, Médecin MPR, CHU Grenoble

Analyse de marche et Toxine :

en traitement et en utilisation en bilan pré-thérapeutique

Pr Bruno Dohin, Chirurgien orthopédiste infantile, CHU Saint Etienne



Colloque R4P

La marche : discussions pratiques

16 novembre 2011

Bron

