



# Intérêt pratique du bilan isocinétique du rachis?

Dr Jean-Baptiste GRISOLI

Service de médecine du sport

Hôpital SALVATOR

APHM



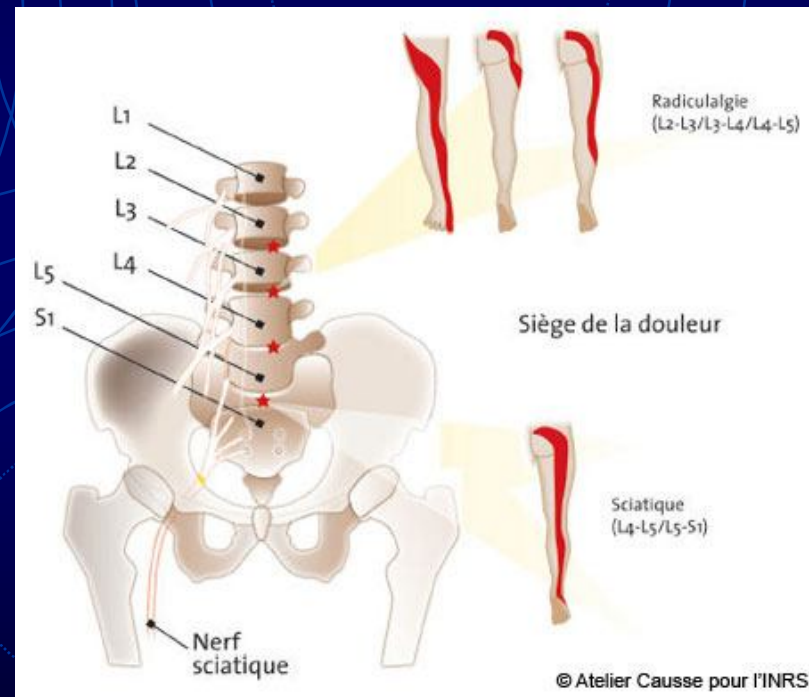
# Prise en charge du lombalgique, intérêt du bilan isocinétique ?

- **Dr GRISOLI Jean-Baptiste**
- Médecine du sport APHM
- Hôpital SALVATOR



Assistance Publique  
Hôpitaux de Marseille

# La lombalgie, coût, problème santé publique .



# Problèmes ?

- Chronicité.
- Récidive.
- Reprise du travail.
- Facteurs communs de pronostic?

- *Annales de réadaptation et médecine physique 47 (2004).*
- *F.FAYAD et col.*

**Le cadre vert**  
Reprise du travail des salariés lombalgiques

➤ Objectifs

	<b>Manutention</b> Charge ➤ ≤ 5 kg Tonnage ➤ ≤ 3 t/j
	<b>Pousser - Tirer</b> Poids déplacé ➤ ≤ 100 kg sur 4 roues
	<b>Travail répétitif</b> ➤ ≤ 40 actions techniques/min
	<b>Travail lourd</b> Coût cardiaque (CCA) ➤ CCA ≤ 30 bpm 1h par jour Fréquence cardiaque (FC) ➤ FC max ≤ 0,85 x (220 - âge)
	<b>Posture</b> ➤ Zéro penché visible ➤ En cas de posture prolongée, 10 min de pause toutes les heures
	<b>Vibrations du corps entier</b> Accélération équivalente ➤ ≤ 0,5 m.s <sup>-2</sup> , 1 h/j
	<b>Chutes</b> ➤ Zéro obstacle ➤ Zéro dénivelé ➤ Zéro course ➤ Informations sur les déplacements
	<b>Psychosocial Accueil</b> ➤ Accompagnement, écoute ➤ Cadence progressive ➤ Vitesse de travail limitée ➤ Choix des pauses ➤ Organisation du travail ➤ Entraide ➤ Adaptabilité des tâches

© Eva Minem / INRS

# Facteurs prédictifs communs

- Antcd de lombalgie, sévérité douleur, durée, incapacité, sciatique, arrêt de travail, chirurgie lombaire.
- Insatisfaction au travail auto-évaluée.
- Mauvais état général.

# L'Isocinétisme.

- Historique 1967 **Hislop** et **Perrine**, USA pour la NASA : le dynamomètre contrôle la vitesse du mouvement et impose une résistance constante sur toute l'amplitude articulaire.
- Mesurer la force musculaire.

# Isocinétisme

- Pic de couple (MFM en Newton.m) ++
- Le travail (joules)
- La puissance (watts).
- L'allure de la courbe.
- Ratio agoniste/antagoniste.



# Avantages de l'isocinétisme

- Analyse de la force maximale.
- Équilibre agoniste/antagoniste.
- Aspect de la courbe.
- Reproductible, fiabilité.
- Feed back en rééducation.
- Sécurité.



# Limites de l'isocinétisme

- Vitesse lente < geste sportif, moins pour le rachis.
- Caractère arbitraire du 0° anatomique.
- Et des amplitudes articulaires.
- Minimum de force nécessaire +/-.

# Contre indication

- Douleur +/-.
- Chirurgie récente, bilan à 6 semaines...
- Sujet cardiaque non équilibré : Contre-indication à l'effort.

# Outil incontournable

- Mesure de la force dynamique , + fiable.
- Test debout flexion/extension du tronc ,  
Contrex , Cybex.
- Axe charnière L5/S1.



# Isocinétisme et lombalgie

- Utilisation du CYBEX ou CON-TREX.
- Le dynamomètre est fixe , le patient est installé debout sur un plateau de pieds.



# Installation du patient

- Le mouvement à réaliser est un mouvement d'antéflexion du tronc d'une amplitude active de  $75^\circ$ , suivi d'un redressement à  $0^\circ$ .
- Axe sur l'interligne L5/S1.



# Sollicitations musculaires

- **En flexion** : muscles de la ceinture scapulaire, de la paroi abdominale ( **transverse**, grands droits et obliques) et les fléchisseurs de hanches ( **psoas**).
- **En extension** : muscles grands fessiers, ischio-jambiers ( + **TFL**) et extenseurs du tronc: para vertébraux, **multifidus**, avec un lien par le fascia thoraco-lombaire.



# Évaluation

- Échauffement sur la machine, familiarisation.
- Choix du protocole : en mode concentrique.
- Test :
  - 3 répétitions à  $30^{\circ}/s$ .
  - 10 répétitions à  $120^{\circ}/s$ .
  - + Ext / exc  $30^{\circ}/s$  sport.





# Intérêt des tests isocinétiques ?

- **Prévention des blessures, lombalgies.**
- **Réducation du patient blessé /opéré.**
- **Chiffrage, valeur du déficit.**



# Résultats validés.

- **Chez le sujet non sportif :**
- Hommes > femmes.
- Valeurs extenseurs > fléchisseurs.
- Perte d'environ 15% entre 30°/s et 120°/s.
- Ratios fléchisseurs/extenseurs ( pic de couple) de 0.64 à 0.72 en fonction vitesse. Puissance de 0.70 à 0.77. Moyenne **ratio inf 0.8**
- **0,5 à 0,7 si correction de gravité.**
- *Pocholle M. Codine P. Isocinétisme et médecine sportive. Ed Masson 1998.*

# Résultats validés.

- **Chez le sportif :**
- Valeurs supérieures mais variables selon le sport.
- Valeur supérieure des fléchisseurs.
- Ratio fléchisseurs/extenseurs plus près de 1.
- *Faure P, Chamoun M....Isocinétisme et rachis. Ed Masson 2001.*
- Rotateurs équilibrés.
- *Ellenbecker et al. Med Sci Sports Exerc.2004. An isokinetic profile of trunk rotation strenght in elite tennis players.*

# Résultats chez le lombalgiques

- **Déficit marqué sur les muscles extenseurs et léger sur les fléchisseurs.**
- **Inversion du ratio fléchisseurs / extenseurs  $> 1$ .**
- **Fatigabilité augmenté sur les extenseurs.**
- **Aspect des courbes : Raideur du rachis, « syndrome de déconditionnement ».**
- *Mayer et al. Spine 1985.*
- **Attention à la familiarisation.**
- *Urzica et col. Évaluation isocinétique chez le lombalgique. Rôle respectif de la familiarisation.....Annales de réad.MP 2007.*

# Revue de la littérature.

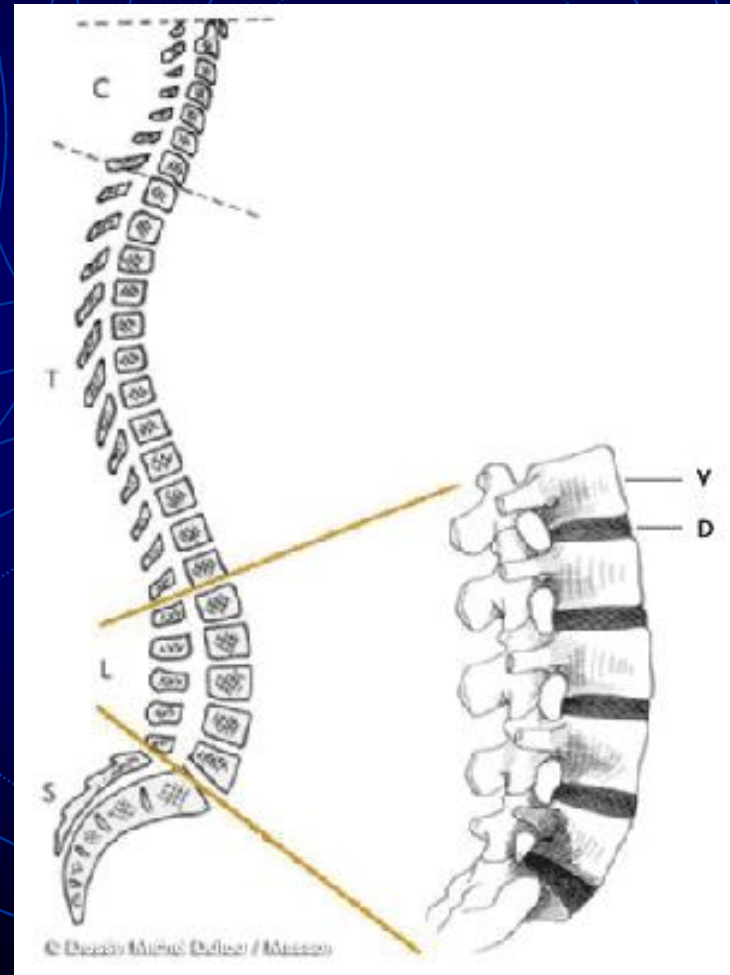
- Choix des vitesses concentriques de 30 à 180°/s, 30 et 120° (vitesse fonctionnel) les plus cités.
- 30°/s en excentrique sur les extenseurs ( sportifs).
- Nombre de répétitions max 25.
- Test endurance ? Isométrique (*Br J Sport 2005 G Corin*).
- Pas de lien entre la diminution de force des muscles du tronc et les paramètres cliniques (âge, douleur).
- *Roques et al. Isokinetic assesement of the muscles of the trunk in chronic low back pain. Isokinet Exerc Sci 1993.*
- *Ann réadaptation Méd Phys 1996 G Gremion.*

# Applications en sport.

- Test isocinétique en prévention dans le bilan de haut niveau.
- *Yeung SS and al. Effects of squat lift training and free weight...Phys Ther.Jun 2000.*
- 53 lutteurs suivi sur un an avec radio, IRM = lombalgies fonctionnelles.
- *Iwai K and col. Med Sci Sports exerc.2004 aug.*
- *Takemasa R .trunk muscle strenght in and effect of trunk muscle exercises for patient with chronic low back pain. Spine 1995.*

# Anatomie fonctionnelle.

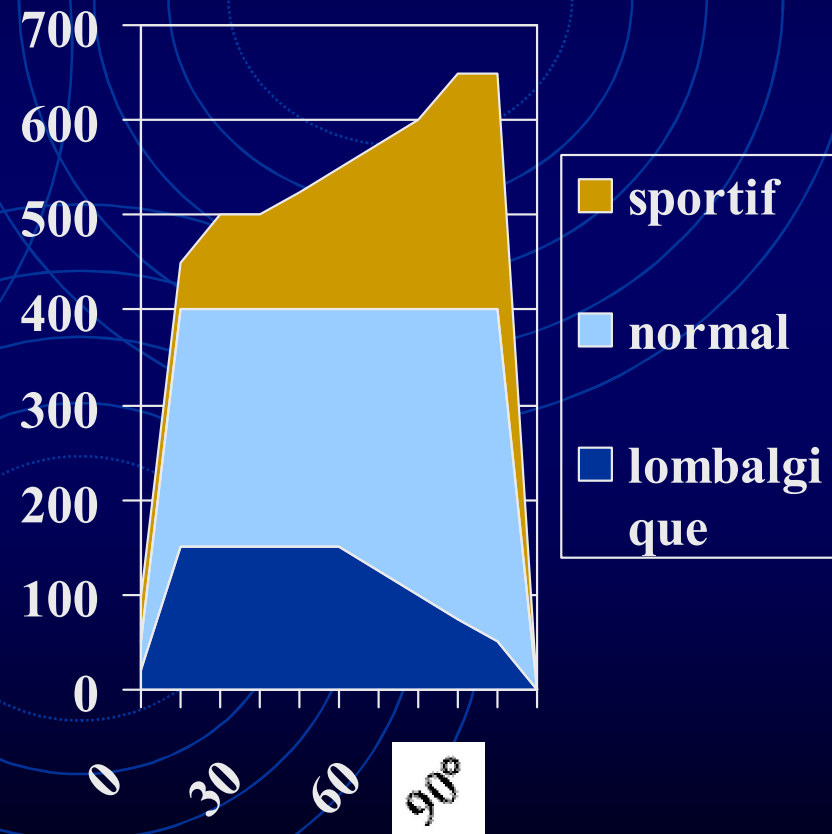
- Flexion max du rachis à 45°, reste rotation du bassin.
- Flexion rachis lombaire :  
L5/ S1 = 60-75%.  
L4/ L5 = 20- 25%.  
L1 à L4 = 10%.





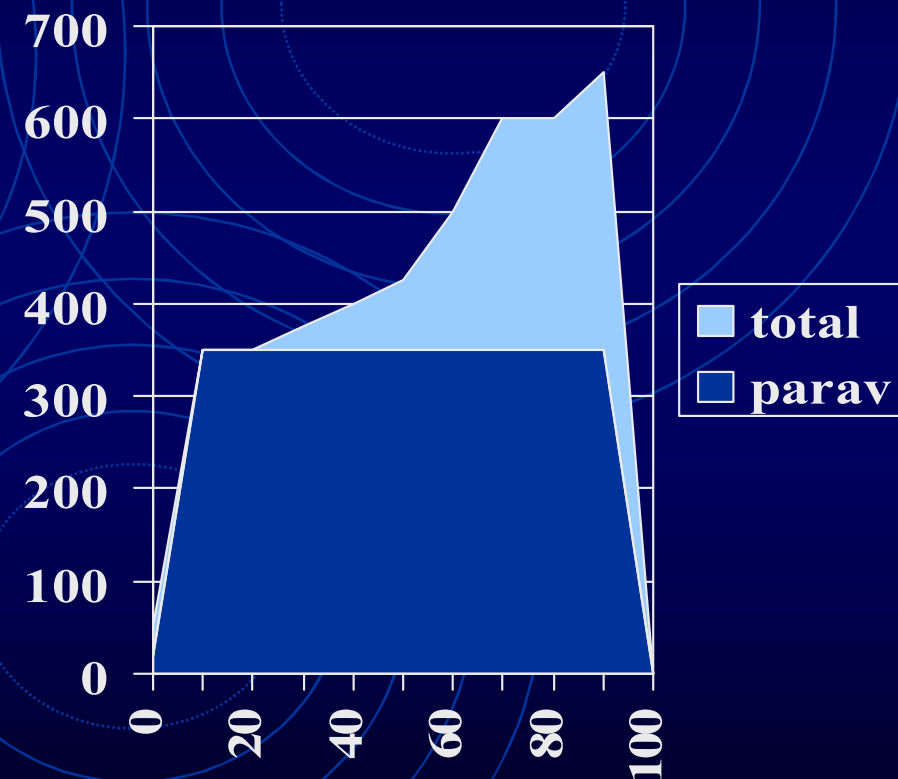
# Aspect des courbes

- Extenseurs en mode concentrique.
- **Bénéfice des muscles sous pelviens de 90°/50° sportif.**
- **Non verrouillage** chez le lombalgique.
- *Noe DA and col. Myoelectric activity and sequencing of selected trunk muscles during isokinetic lifting. Spine 1992 Feb.*



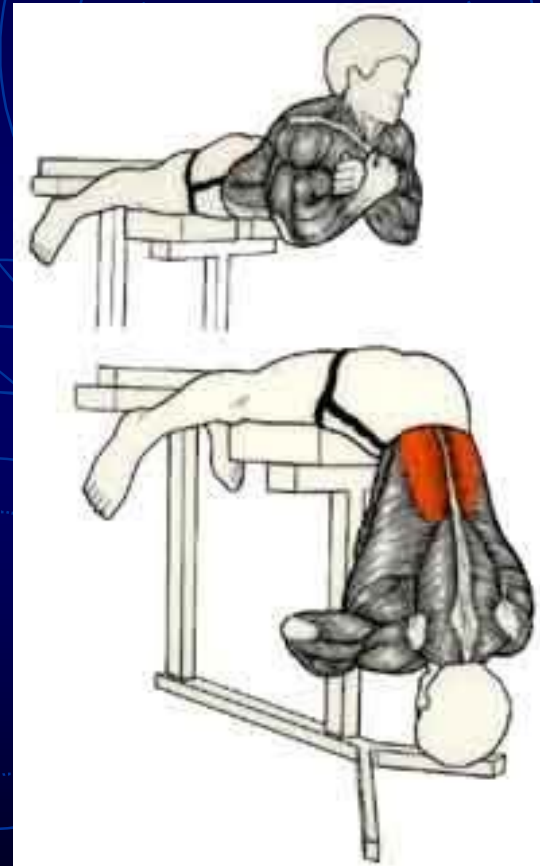
# Aspect des courbes .

- Travail réel des extenseurs du rachis ?
- De 0-50° « travail des para-vertébraux. »
- La valeur max du Pic de couple masque la faiblesse des para-vertébraux.



# Applications

- Rééducation du patient nécessité d'un travail spécifique = **rééquilibrage.**
- École du dos = **rythme lombo-pelvien.**
- **Travail des extenseurs en dynamique.**
- **Gainage.**



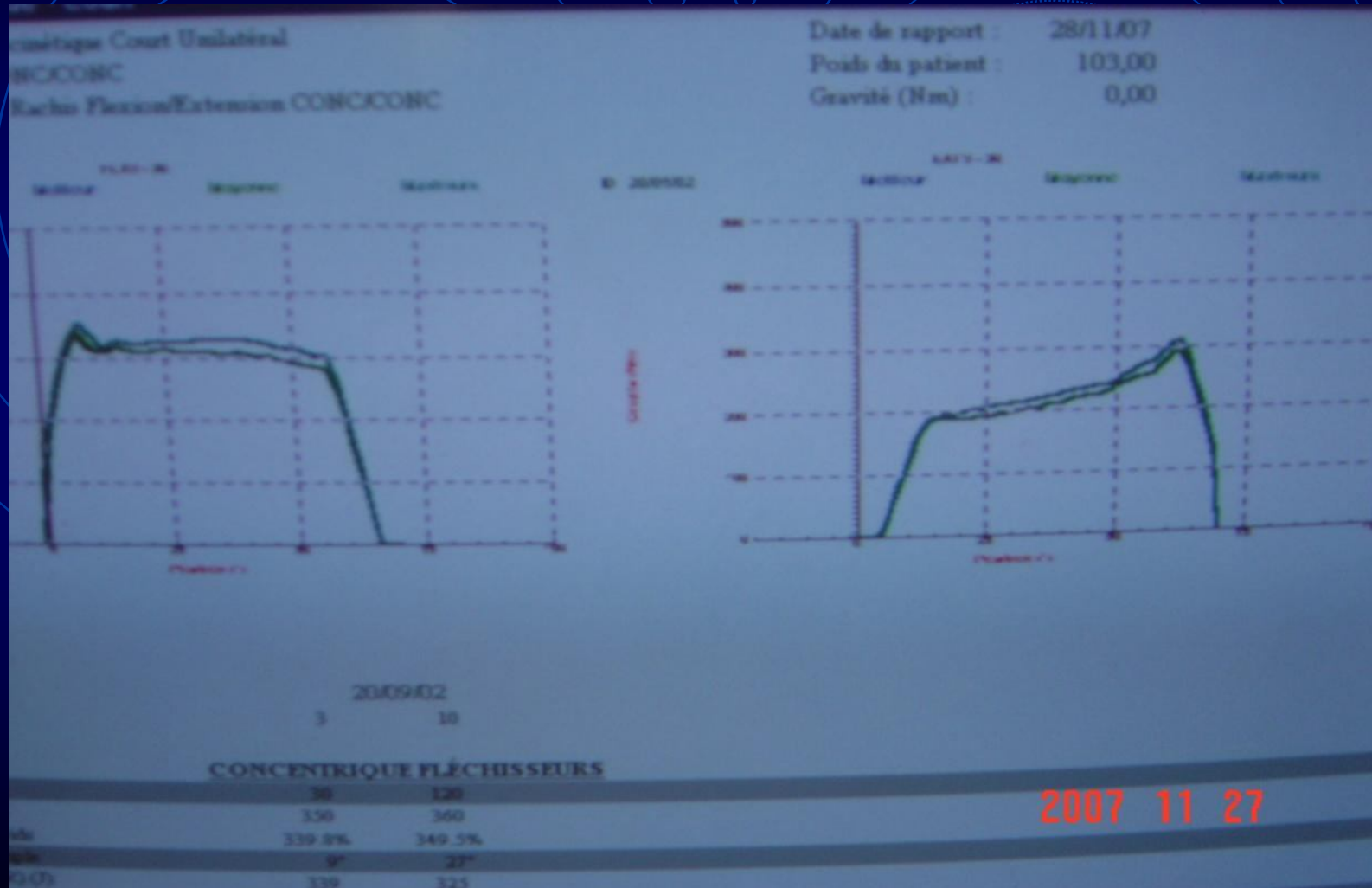


# Adapté au travail

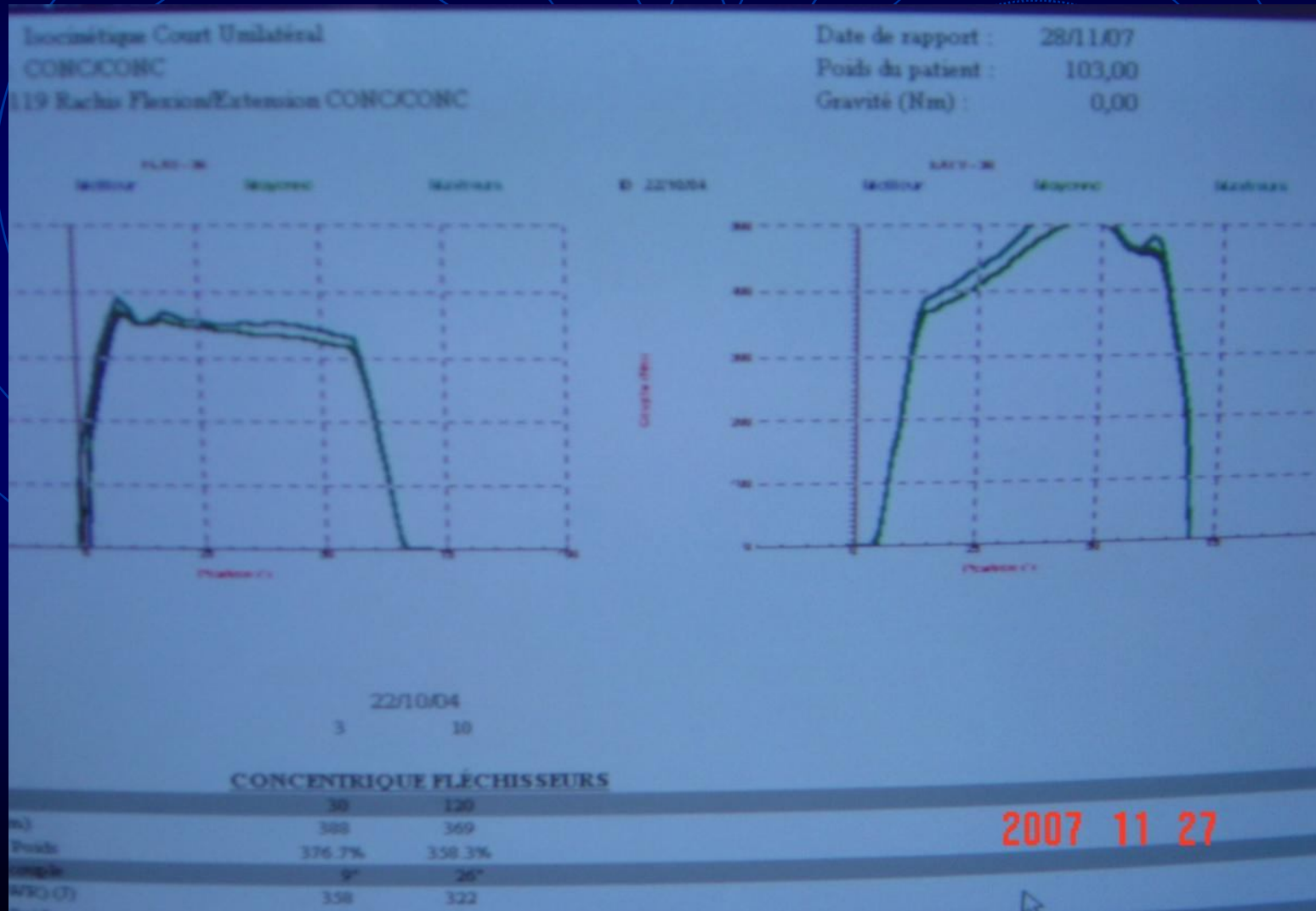




# Cas clinique: volleyeur HN.



# Cas à 12 mois de rééducation.



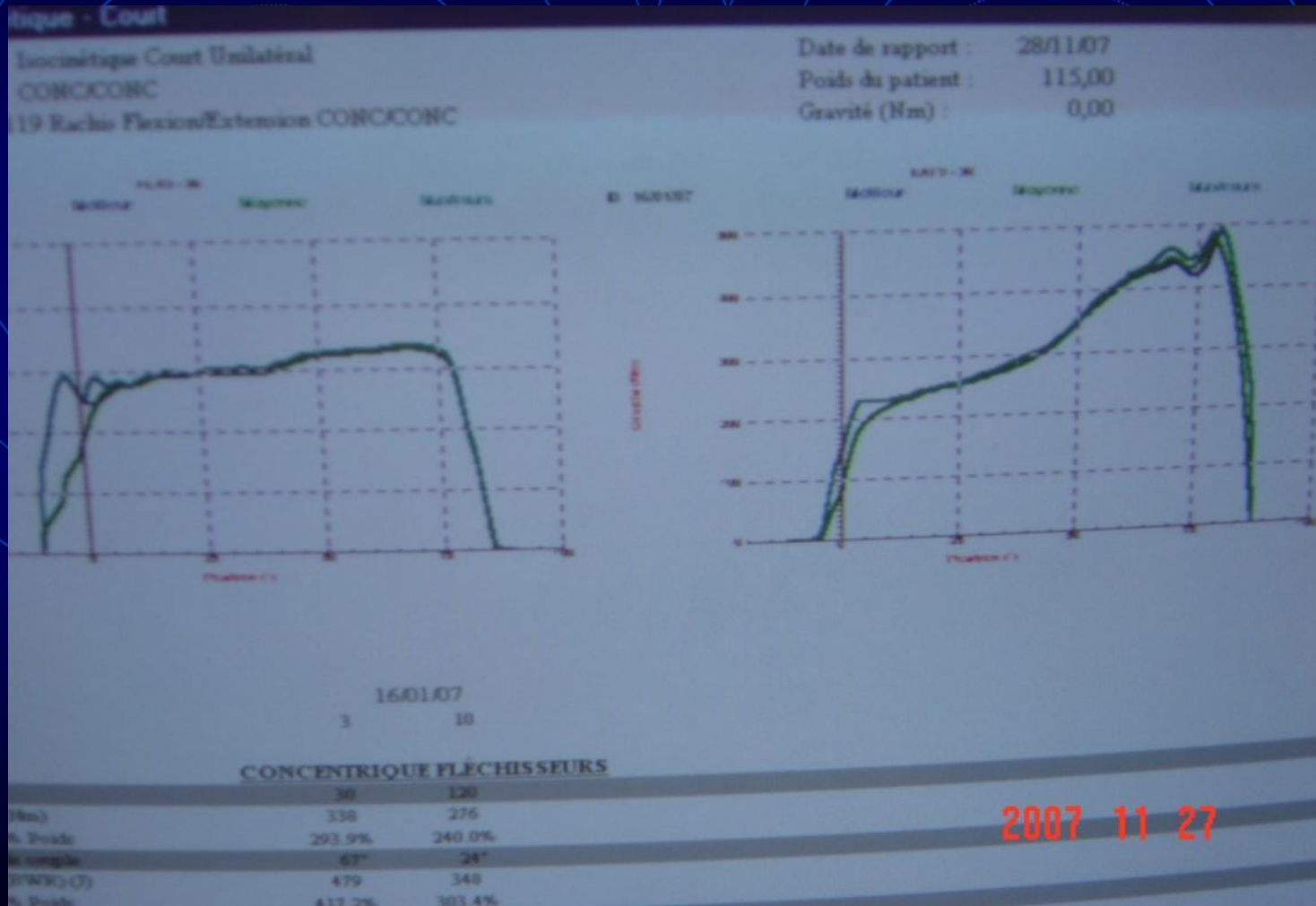


# Travail global : dos+ membre inf.

- Test isocinétique:
- Déficit des extenseurs du rachis.
- Déficit des ischio-jambiers.



# Cas rugbyman HN pilier.



# Le sportif est il beau ?



# Conclusion

- **Évaluation** du déficit chez un lombalgique post chirurgical ou non.
- Utile en **rééducation**.
- **Prévention** dans le bilan du travailleur comme du sportif.

