

Nouveau système d'analyse 3D pour l'analyse quantifiée de la marche

Dr Olivier NOCENT^a, M. David TRAFIAL^b, Dr Sylvia PIOTIN^c, Dr Aassif BENASSAROU^a,
Pr Michael KRAJECKI^a, Pr François Constant BOYER^d, Pr Redha TAÏAR^b

^a CReSTIC, Université de Reims Champagne Ardenne

^b GRESPI, Université de Reims Champagne Ardenne

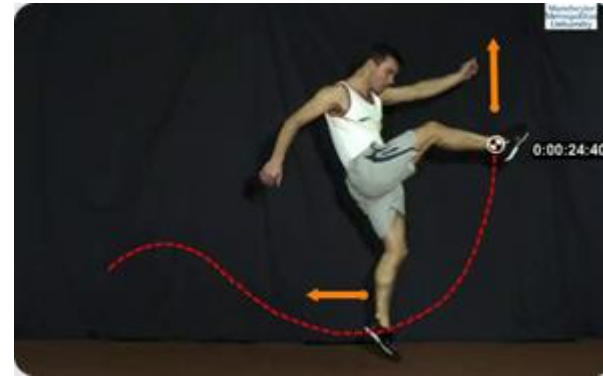
^c Centre Image, Université de Reims Champagne Ardenne

^d Pôle de Médecine Physique et de Réadaptation, CHU Reims



Outils de l'analyse du mouvement

Logiciels d'analyse vidéo (Dartfish, Kinovea, ...)



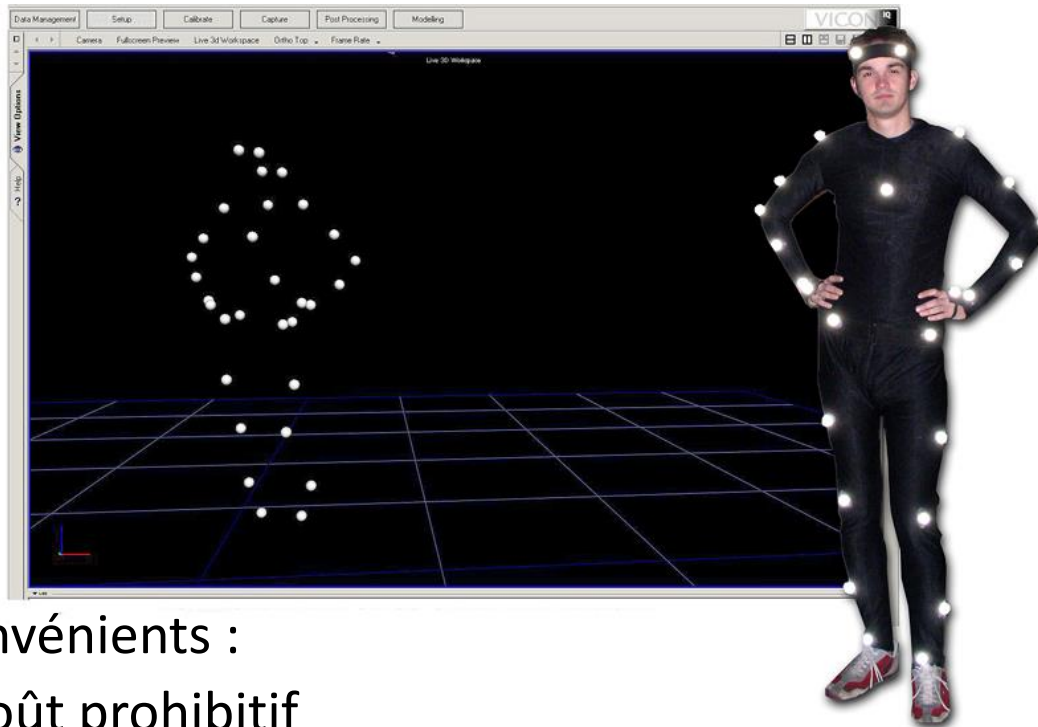
Inconvénients :

- Trajectoires, angles, distances mesurées en 2D
- Obtention de données 3D nécessitant une étape de calibrage



Outils de l'analyse du mouvement

Systèmes optiques de capture de mouvement (VICON)



Inconvénients :

- Coût prohibitif
- Préparation (placement des marqueurs, calibrage) longue



Nouvel outil de l'analyse du mouvement ?

Utilisation de capteurs de profondeur (initialement destinés au jeu vidéo) pour l'analyse du mouvement :

- Données 3D natives
- Aucun calibrage nécessaire
- Coût très faible
- Dispositif robuste (insensible aux conditions d'éclairage)
- Dispositif portable





KINECT[™]
for  **XBOX 360**

YOU ARE THE CONTROLLER

Anatomie de la caméra KINECT



Fusion des sources de données

Carte de profondeurs (Z)



Carte de couleurs (X, Y)



Carte 3D (X, Y, Z)



Applications

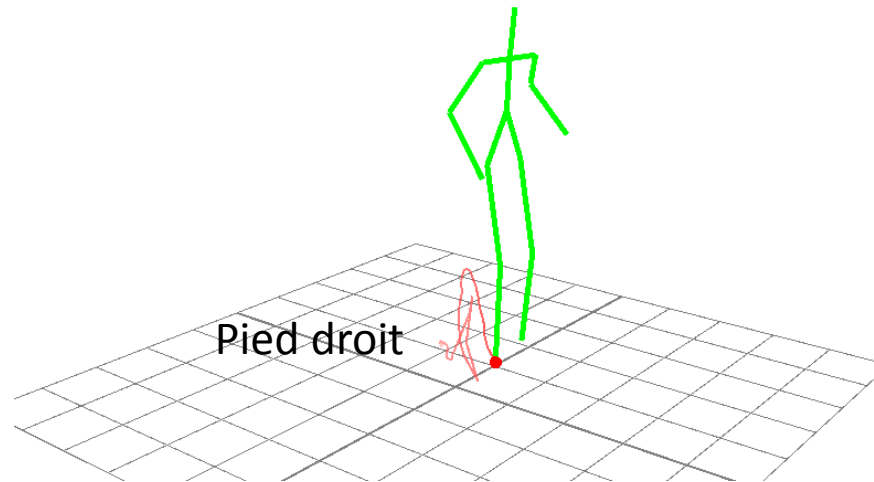
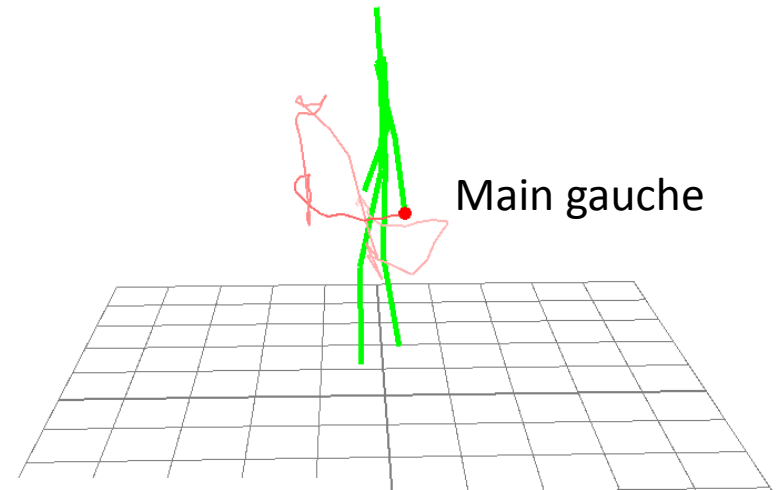
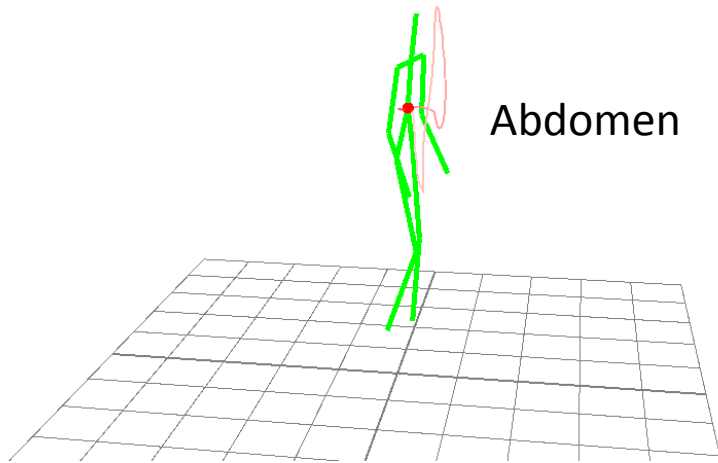
Reconstruction 3D



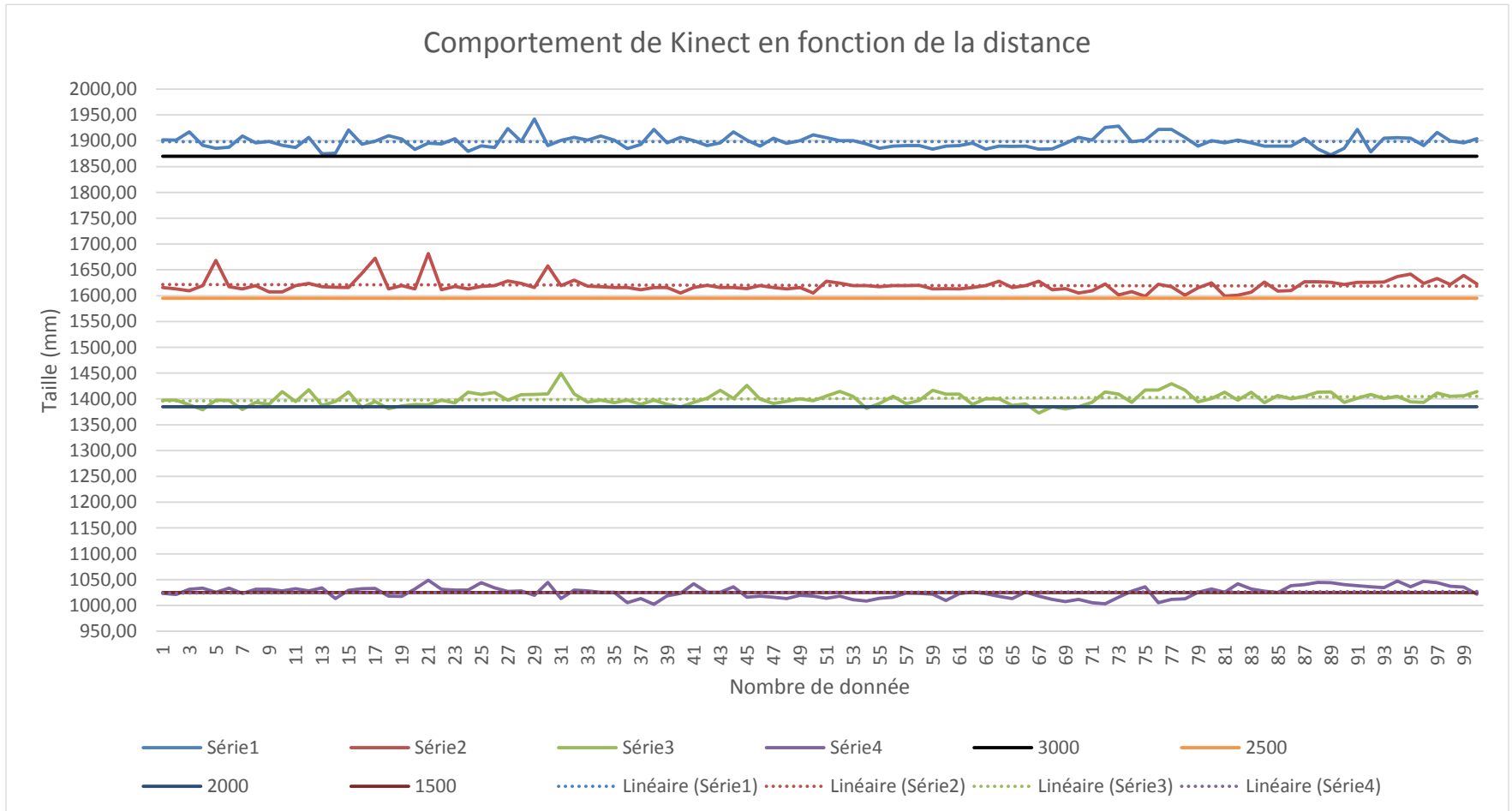
Suivi de parties anatomiques



Trajectoires 3D de points anatomiques



Evaluation de la précision



New kids on the block



KINECT for XBOX (Novembre 2010) 99 €



ASUS Xtion Pro Live (Printemps 2011) 200 €



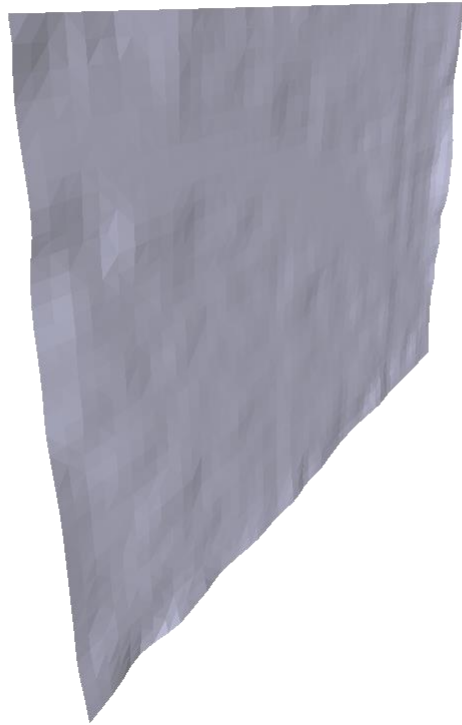
KINECT for Windows (Février 2012) 249 €



PrimeSense Carmine (Janvier 2013) 200 \$



Retour aux sources (vidéos)



Utilisation d'une caméra mode « macro »
(PrimeSense Carmine 1.09)

Distance	500 mm
Résolution spatiale	< 1 mm
Erreur	< 1,5 mm

Reconstruction 3D d'un
panneau de plastique plan

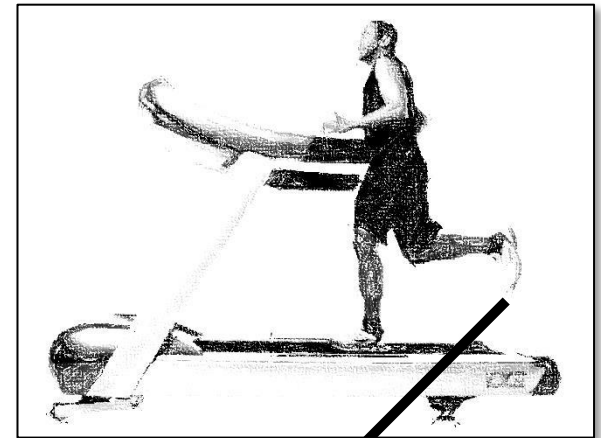


Méthodologie envisagée

Image vidéo



Carte de profondeur



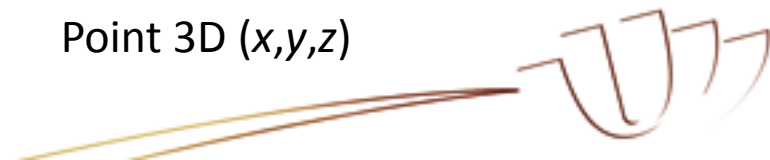
Suivi de points caractéristiques

Pixel (x,y)

Rétroprojection

Profondeur (z)

Point 3D (x,y,z)



28^{ème} Congrès
DE MÉDECINE PHYSIQUE
ET DE RÉADAPTATION

REIMS
Centre des Congrès
17, 18 et 19
octobre 2013

Merci de votre attention

Olivier Nocent

`olivier.nocent@univ-reims.fr`

