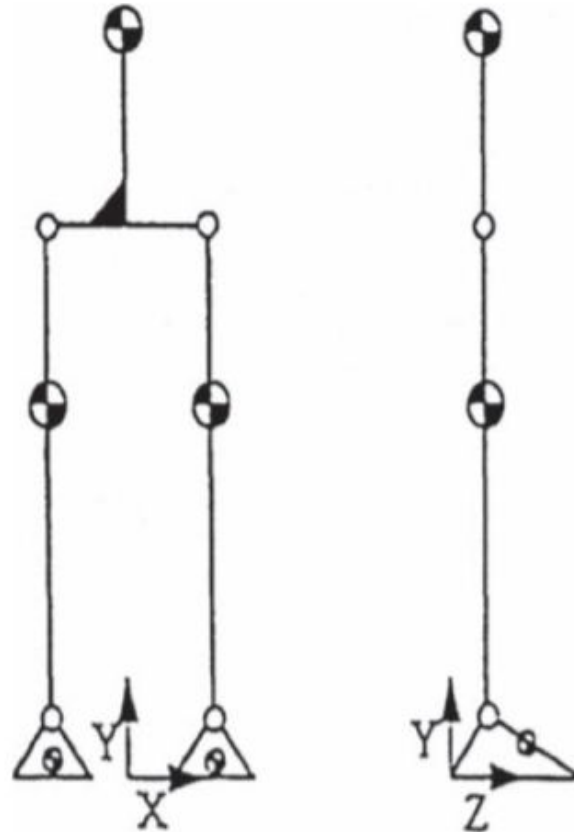


# Mesure du centre de masse

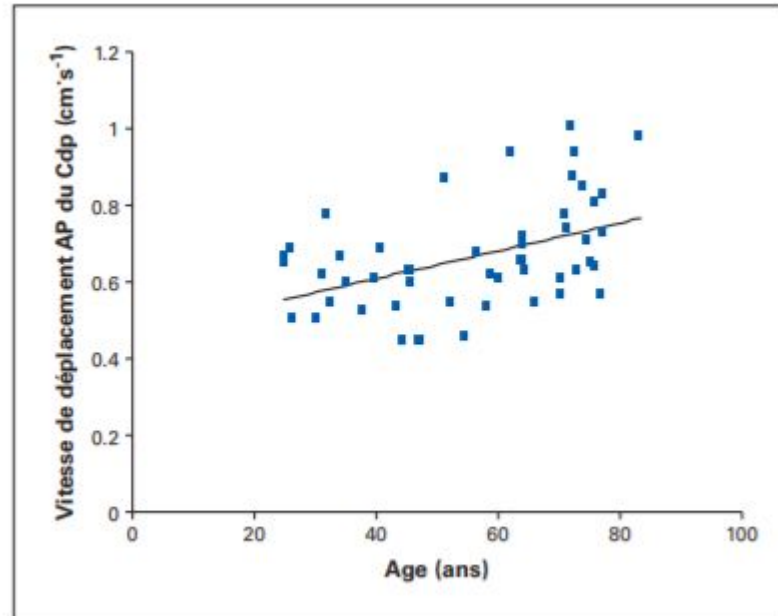


Alban Ponge PCSI

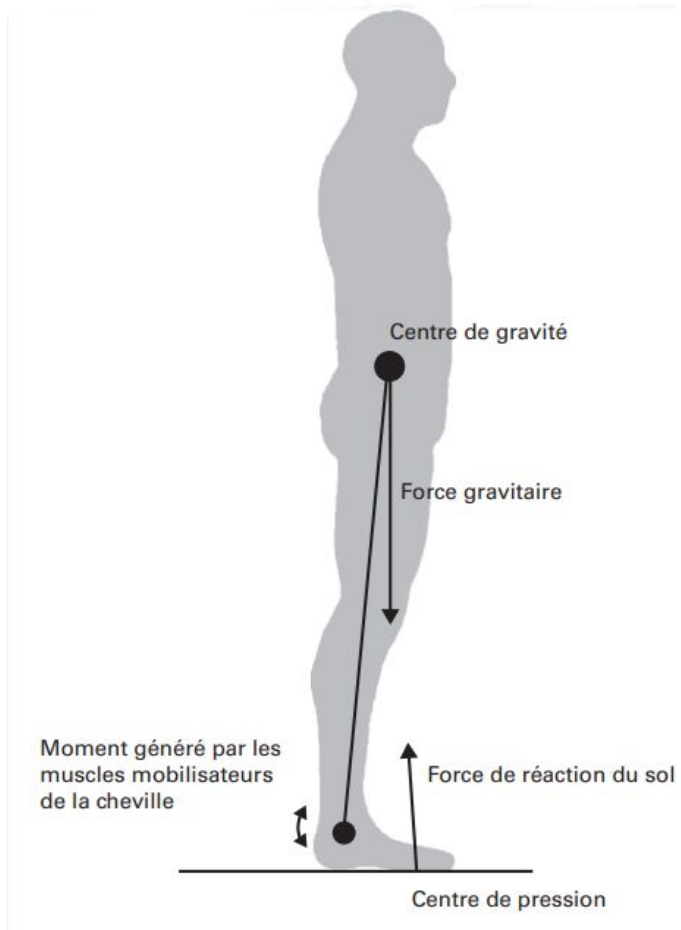
# Déroulement de l'exposé :

- Introduction au thème
- Fondamentaux de l'équilibre et modélisations
  - Pendule inversé
  - Statokinésigramme
- Recherche des variations du centre de masse
  - Principe du statokinésimètre
  - Relation CdP-CdM
- Objectifs

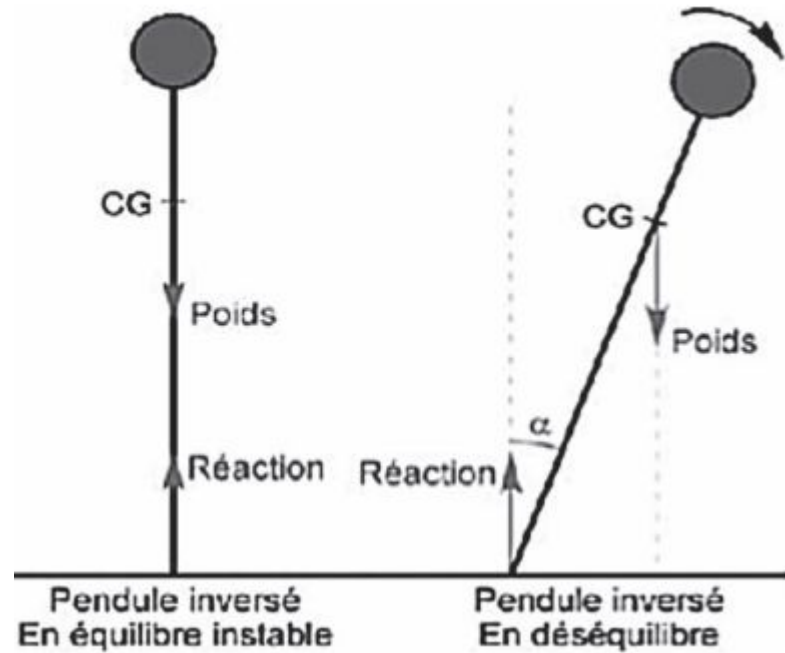
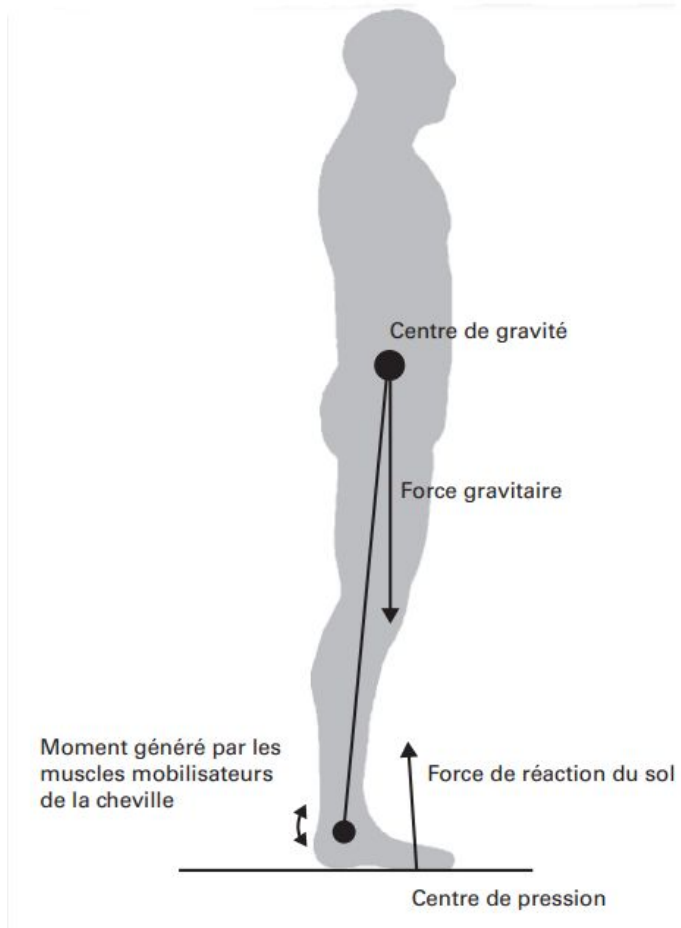
# Introduction



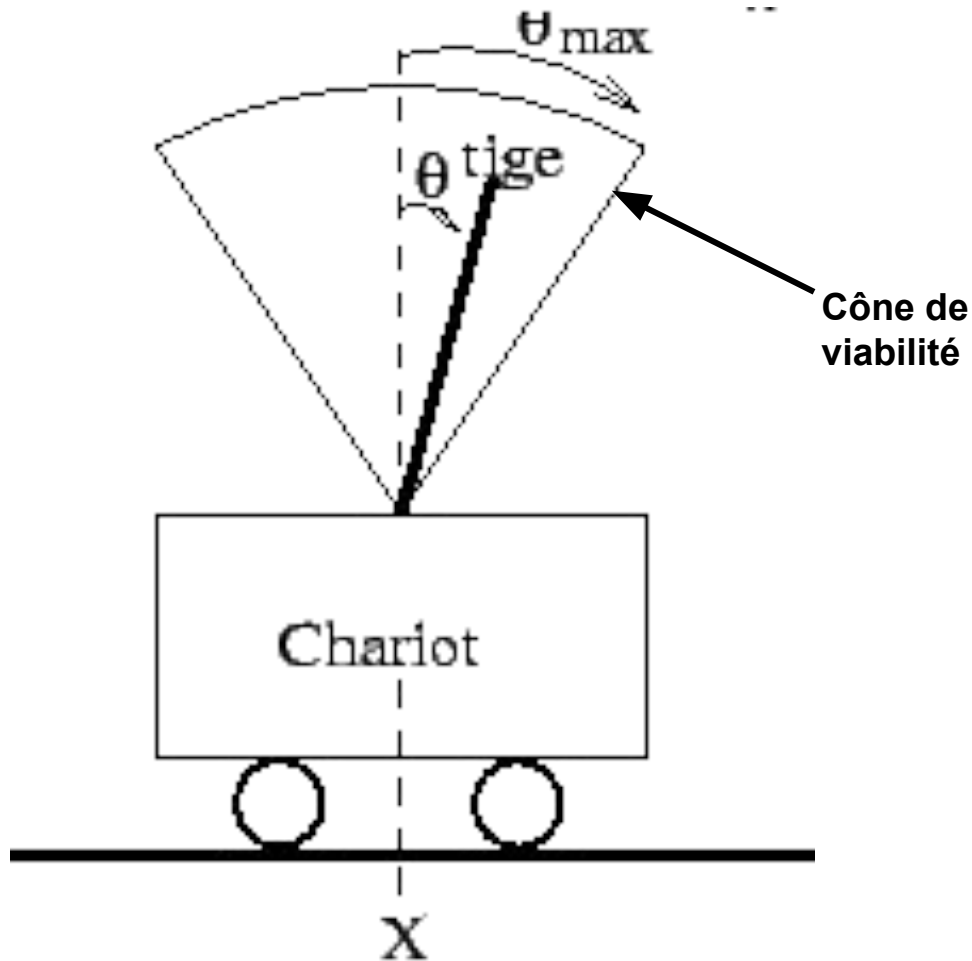
# Fondamentaux de l'équilibre et modélisations



# Fondamentaux de l'équilibre et modélisations



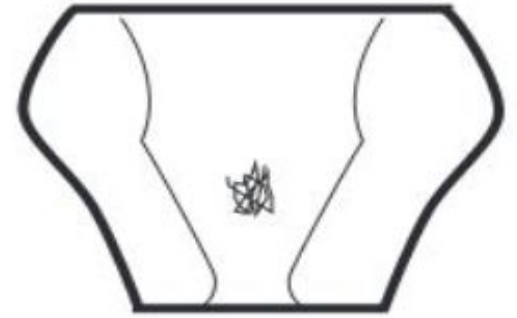
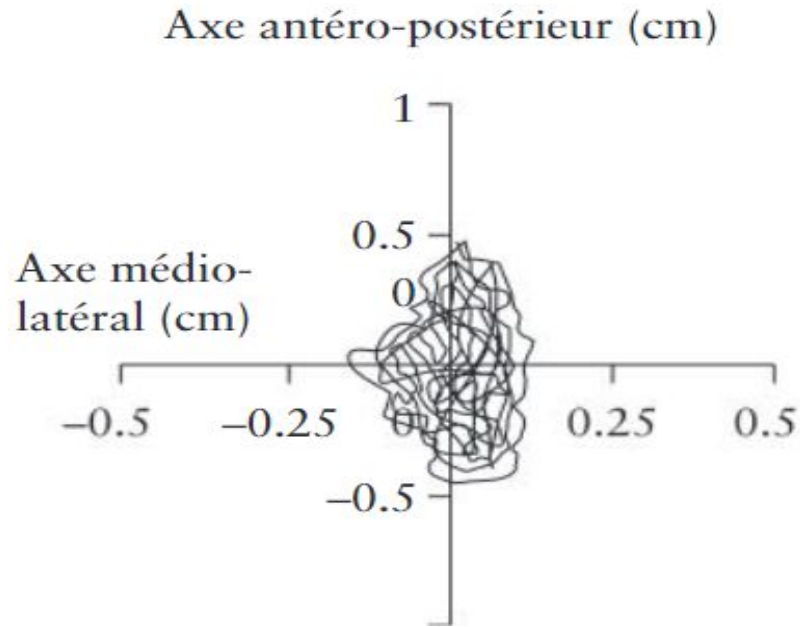
# Fondamentaux de l'équilibre et modélisations



Systeme non-linéaire



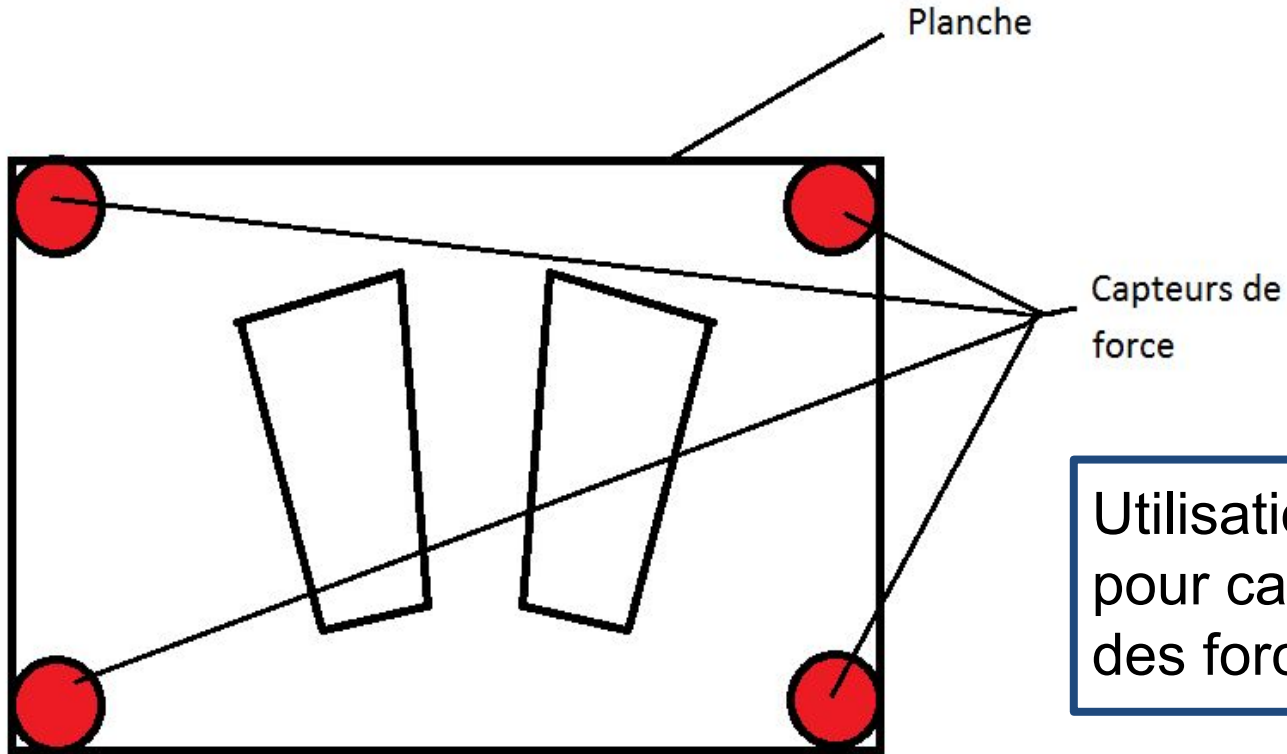
# Fondamentaux de l'équilibre et modélisations



# Comment mesurer les variations du CdM en vue d'asservir la position d'équilibre ?

- Conception d'un statokinésimètre
- Traiter les résultats pour en déduire les variations du CdM

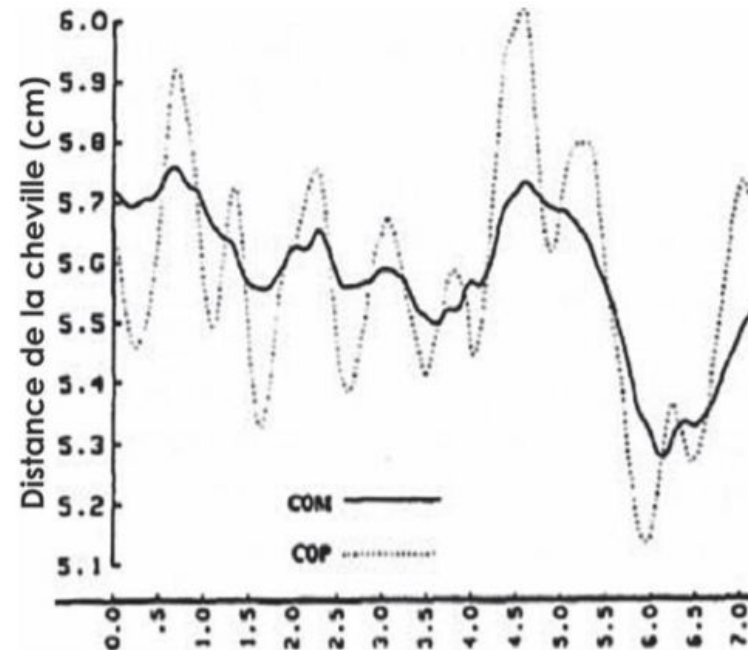
# Statokinésimètre



Utilisation des données  
pour calculer le barycentre  
des forces de pression

# Mouvement du centre de masse

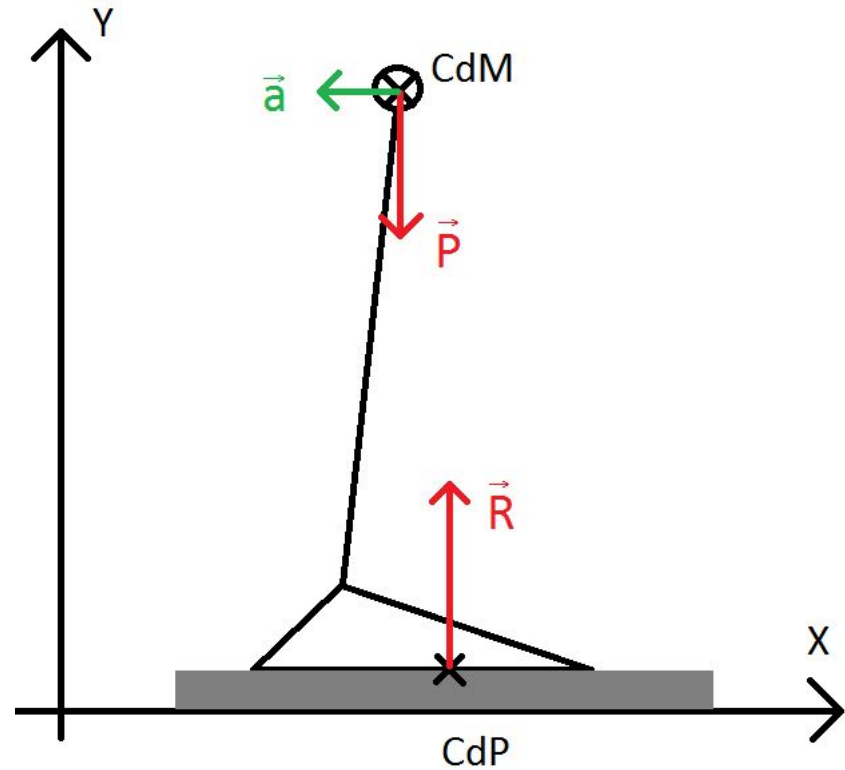
*“Les résultats ont révélés que la différence (CdP-CdM) avait une corrélation négative élevée avec l'accélération horizontale lors d'une position debout calme et lors d'un balancement postural.”* -H. S. Choi, Y. H. Kim (The Relationship between the COP–COM Variable and the Horizontal Acceleration of the Body in Postural Sway, Falling and Walking)



# Mouvement du centre de masse

$$k \cdot |CdM_x - CdP_x| \approx -ax$$

$$CdM_x = CdP_x \text{ pour } ax \approx 0$$



# Conclusion

- Concevoir le statokinésimètre (trouver le matériel, ...) (Coordonnées de quelques fabricants à contacter) : prendra une majeure partie de l'année
- Réaliser des statokinésigrammes
- Trouver une autre deuxième approche pour traiter les statokinésigrammes afin de comparer les résultats.
- Déterminer et modéliser les variations du centre de masse