

## Analyse globale du geste du lanceur de disque

Daniel Dinu, Michel Chabrier, Guy Guérin, Michel Tranchant, Henry Vandewalle

► **To cite this version:**

Daniel Dinu, Michel Chabrier, Guy Guérin, Michel Tranchant, Henry Vandewalle. Analyse globale du geste du lanceur de disque. AEFA, AEFA, 2001, pp.29-30. hal-02058806

**HAL Id: hal-02058806**

**<https://hal-insep.archives-ouvertes.fr/hal-02058806>**

Submitted on 6 Mar 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# Analyse globale du geste du lanceur de **disque**

## Approche cinématique

DINU DANIEL <sup>A</sup>, MICHEL CHABRIER <sup>B</sup>, GUY GUERIN <sup>C</sup>  
MICHEL TRANCHANT <sup>D</sup>, DR. HENRY VANDEWALE <sup>E</sup>,

- a) Labo. de Biomécanique et Physiologie - INSEP - Paris
- b) Département de Haut Niveau - INSEP - Paris
- c) Fédération Française d'Athlétisme - Paris
- d) Fédération Française d'Athlétisme - Paris
- e) Département de la formation - INSEP - Paris

## INTRODUCTION

IL À ÉTÉ MONTRÉ QUE LA PERFORMANCE LORS DU LANCER DU DISQUE DÉPENDENT DES PARAMÈTRES D'ORDRE CINÉMATIQUE (ROBERT D. WARD, 1987, 1990). AINSI, LES ÉTUDES CINÉMATIQUES DU LANCER DU DISQUE PERMETTENT D'AVOIR UNE APPROCHE QUANTIFIÉE DES PHÉNOMÈNES MÉCANIQUES ENTRANT DANS LA CONSTRUCTION DE LA PERFORMANCE.

L'OBJECTIF DE CE TRAVAIL, EN COLLABORATION AVEC MICHEL CHABRIER, ENTRAÎNEUR PROFESSEUR INSEP, ANCIEN CHAMPION ET RECORDMAN DE FRANCE DE LANCER DU DISQUE, MICHEL TRANCHANT ENTRAÎNEUR NATIONAL DE LANCER DU DISQUE FFA, DR. HENRY VANDEWALE DÉPT. DE LA FORMATION INSEP ET GUY GUERIN COORDONATEUR NATIONAL LANCER FFA EST DE QUANTIFIER LES INTERACTIONS ENTRE LE LANCEUR ET LE DISQUE.

CETTE QUANTIFICATION SERA OBTENUE PAR L'ENREGISTREMENT DE LA CINÉMATIQUE DU LANCER, ET PLUS PARTICULIÈREMENT PAR LA CONSIDÉRATION DE LA TRAJECTOIRE DE L'ENGIN ET DE SA VITESSE QUI SONT FORTEMENT CORRÉLÉES AVEC LA PERFORMANCE. CETTE ÉTUDE PORTE SUR LA PHASE D'APPRENTISSAGE ET/OU DE PERFECTIONNEMENT DU MOUVEMENT.

L'HYPOTHÈSE PROPOSÉE DANS CETTE ÉTUDE EST QUE L'ÉVOLUTION DE LA TRAJECTOIRE ET DU MODULE DE LA VITESSE DU DISQUE AU COURS DU GESTE EST CARACTÉRISTIQUE DU NIVEAU D'EXPERTISE DE L'ATHLÈTE. AINSI, L'ANALYSE DE CETTE TRAJECTOIRE ET DE CETTE VITESSE DOIT RENDRE COMPTE DE LA CAPACITÉ DE L'ATHLÈTE À GÉRER LES INTERACTIONS ENTRE SON PROPRE DÉPLACEMENT, ET L'OBJECTIF DU MOUVEMENT (PERFORMANCE).



Méline Robert-Michon

## MATERIEL ET METHODE

La combinaison d'une translation et d'une rotation au cours du mouvement impose une modélisation 3D et une reconstruction du système poly-articulaire.

Les enregistrements des données cinématiques ont été effectués lors de différents stages nationaux et réalisés au moyen de trois caméras numériques à une fréquence de 50 Hz, permettant de reconstruire le mouvement en trois dimensions par une méthode de DLT (Direct Linear Transformation).

Pour la reconstruction 3D, on a utilisé un échantillon de cinq athlètes répartis en deux groupes distincts. Le principal critère pris en compte dans la formation des groupes est le niveau d'expertise des lanceurs.

## OBJECTIFS DE L'ENTRAÎNEUR

**Pied gauche quitte le sol :**

L'objectif est de permettre à la hanche droite de prendre une position d'avance sur le bras lanceur et le disque en "remorque".

L'axe de torsion à ce moment précis, entre ligne de bassin et ligne d'épaules est de l'ordre de 45°. Le disque passe par son premier point bas.

**Pose pied droit :**

L'objectif est de développer la torsion entre l'axe de l'épaule et celui du bassin un tour une rotation sur la plante de pied droit. Lorsque le lanceur se retourne, il existe :

- 100 % du poids du corps sur jambe droite.
- Alignement jambe gauche tronc.
- Alignement disque avec ligne d'épaules.



### Point haut :

L'objectif est de préserver l'amplitude du trajet décrit par l'engin.

Le disque atteint son apogée peu après la pose du pied droit.

### Pose pied gauche :

L'objectif est d'accentuer la torsion entre la ligne de bassin et la ligne d'épaule pour faire jouer l'élasticité musculaire.



### 2ème Point bas :

#### Chez l'expert :

Au passage du disque au 2ème point bas :

Le côté gauche est fixé (pied gauche, bassin gauche, épaule gauche)

La ligne de bassin est face au secteur

L'accélération en poussée rotation sur plante de pied droit, se poursuit jusqu'à la face avant du bassin (solidarité pied droit hanche droite)



Ces hypothèses de travail devront permettre d'envisager la performance, non pas seulement sur un plan mécanique, mais aussi

comme une interaction aussi optimisée que possible, entre le lanceur (son geste, sa technique) et le disque (caractéristiques physiques de l'engin).

## RESULTATS ET DISCUSSION

La figure 2 décrit l'évolution du module de la vitesse du disque sur la durée complète d'un lancer et illustre des situations clés dans lesquelles se trouve le lanceur.

Contrairement aux lanceurs experts figure 3, les lanceurs non experts accélèrent au cours de la pose pieds droits, alors qu'il est apparemment indispensable d'attendre la situation de double appui qui est la situation la plus propice pour une augmentation de la vitesse.

La capacité de l'athlète à gérer la phase de double appui a des conséquences directes sur la phase d'éjection, qui est une des phases déterminantes dans la performance.

L'analyse des trajectoires montre que la vitesse n'augmente pas d'une façon linéaire mais subit des variations caractéristiques des phases de double et de simple appui.

Après cette première approche, plusieurs perspectives de travail sont envisagées :

- Une phase de modélisation, qui passe par le calcul de la trajectoire du centre de gravité du lanceur et du transfert d'énergie.
- L'évolution du moment d'inertie.
- La sensibilité du modèle aux paramètres anthropométriques sera étudiée en fonction de données de Winter et Zatsiorki.
- Une mise en relation des données cinématiques et électromyographiques.

### BIBLIOGRAPHIE RESTREINTE

**Robert D. Ward (1987) :** *Kinetic approach to discus : review of fullerton community college vol 12, N1, pp.25-36.*

**Bush J. (1990) :** *The discus. Athletic journal USA, vol 60, N 5, pp.44-48.*

**Gregor RJ. (1985) :** *Kinematic analysis of olympic discus throwers. International journal of sports biomechanics USA, T 1, N 2, pp.131-138*

**Stepanek J. (1987) :** *Discus throw: results of a biomechanic study, New studies in athletics N1, pp.25-36.*



Fig 1 : Modèle biomécanique associé à l'enregistrement des données. Ce modèle comportant 17 points (repères anatomiques plus le disque).



Fig 2 : Décours temporel du module de la vitesse du disque ; lanceur non expert.

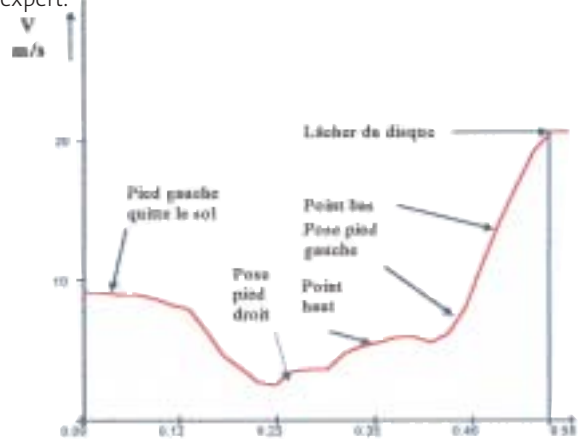


Fig 2 : Décours temporel du module de la vitesse du disque ; lanceur expert.

