

Approche technique et biomécanique

du lancer de marteau

Particularités du lancer de marteau :

- chemin d'accélération très long (près de 60 m si 4 tours)
- force centrifuge puissante pouvant aller jusqu'à dépasser le triple du poids du corps
- la part principale de la vitesse d'envol n'est pas imprimée au final mais au cours des phases précédentes = les tours
- développe, exige des qualités intéressantes = précision, coordination, perception de l'espace arrière et équilibre

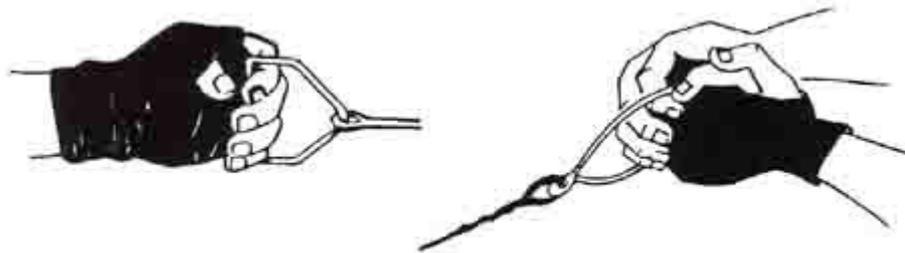
Sécurité :

- la direction du lancer étant assez aléatoire au départ, des protections (cage) sont nécessaires
- l'initiation se fera avec des engins adaptés sans danger : ballonde, medecine ball placé dans un filet, chambre à air lestées...
- les tours seront introduit lorsque le repère du moment du lâcher sera intégré.

Prise du marteau

La poignée du marteau doit se prendre au niveau de la seconde phalange pour l'ensemble des doigts sauf pour le petit où il se prendra au niveau de la dernière phalange.

Pour les droitiers, la prise de la poignée se fait avec la main gauche, puis la droite qui vient se refermer sur la gauche et ainsi verrouiller la prise finale.



A) Description technique

Position de départ

La position de départ se situe, pour la plupart des athlètes, dos à l'air de lancer et au fond du plateau. L'écart entre les deux pieds est fonction de chaque individu mais il est communément admis un écart légèrement supérieur à la largeur des épaules.

Les phases :
Moulinets
Entrée dans les tours ou transition
Les tours
Finale ou lancement proprement dit

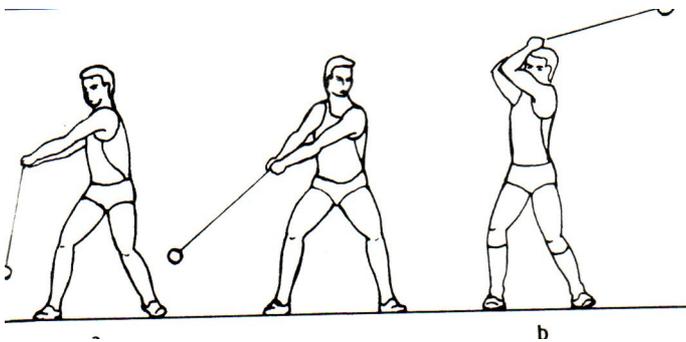
1) Les moulinets

Objectif : - vaincre l'inertie et réalisation d'un grand moment d'inertie du SLE
- doivent amener le marteau d'une vitesse nulle à une vitesse optimale afin de réaliser les tours dans les meilleures conditions (65% de la vitesse d'envol si 3 tours, 55% si 4 tours).

Opérations :

- position dos tourné, à l'arrière du cercle, pieds décalés largeur épaule
- marteau posé devant à droite
- impulsion de départ pour faire tourner le marteau à gauche vers le haut
- recherche d'accélération de la vitesse de l'engin par prise d'avance : les épaules précèdent le passage de l'engin
- le bassin reste fixé

Intention : chercher l'amplitude par relâchement des épaules

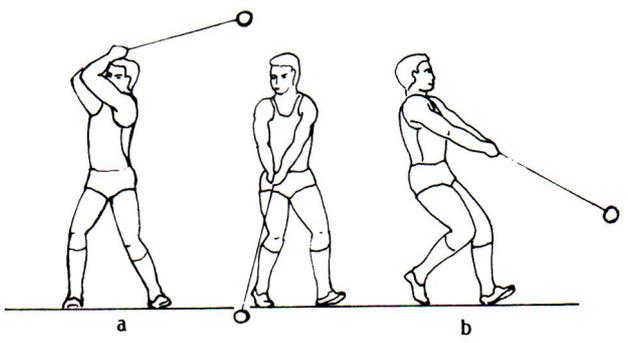


2) Transition entre les moulinets et les tours

Objectif : - phase importante qui conditionne la suite (remarque règlement : le lanceur peut s'arrêter et reprendre si son marteau reste dans le cercle)
- passage harmonieux du mouvement giratoire du marteau au mouvement de rotation de l'ensemble SLE avec stabilité et équilibre

Opérations :

- transfert du poids du corps pour pivot sur une jambe
- amorçage de la rotation par les deux pieds après passage du marteau au poids bas en maintenant triangle isocèle formé par tronc et deux bras
- accélération du marteau dans le deuxième moulinet (image du swing du golfeur)



3) Les tours

Il faut considérer que les tours ont 2 phases distinctes :

- Une phase unipodale.
- Une phase de double appui dans laquelle l'action sur le marteau est la plus importante.

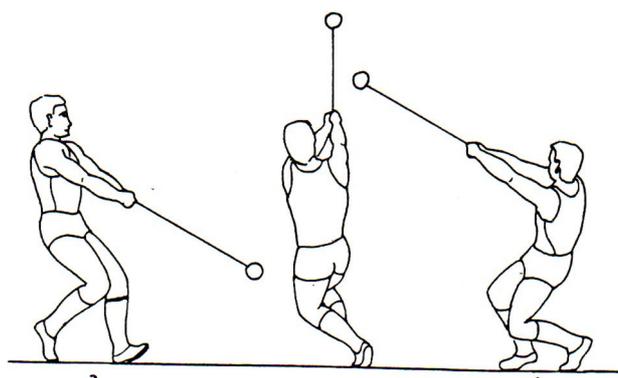
a) La phase unipodale

Objectif : préparation d'une position optimale pour la pose de la jambe de course

Réaliser une avance optimale du corps par rapport à l'enfin, par une rotation de la jambe-pivot (gauche) vers l'extérieur ainsi que par un mouvement rapide et serré du pied droit autour de la jambe pivot

Cette phase débute lorsque le pied droit quitte le sol et s'arrête lorsque celui-ci reprend contact. Durant cette première partie, le lanceur tourne sur le talon du pied gauche, poursuit sur le bord externe et lorsque le marteau est à son point haut, le lanceur passe sur la plante du pied.

Durant cette phase, le marteau bouge par inertie, le lanceur n'étant pas en mesure d'avoir une action sur son engin.



Opérations :

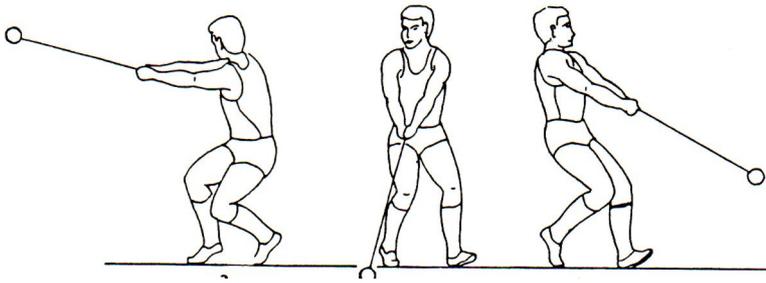
- La ligne du bassin et des épaules doivent rester parallèle au plan frontal jusqu'au point haut du marteau.
- La flexion de la jambe gauche est importante, car c'est elle qui permet entre autre d'avoir une action de vitesse sur l'engin. Elle permet l'augmentation de la vitesse angulaire de celui-ci.
- Le pied droit dans cette phase unipodal, est le segment du corps le plus actif. Son rôle est de diminuer au maximum le temps de la phase unipodal et ainsi permettre l'accélération du marteau. Le genou droit se trouve fléchi, mais plus haut que celui de la jambe gauche.

b) La phase de double appui

Objectif : accélération principale du SLE pour atteindre la vitesse maximale de rotation par l'action motrice efficace des jambes

Durant la phase de double appui, le lanceur a une action directe sur le marteau, et lui communique une vitesse optimale et essaye aussi de créer les conditions idéales pour les actions suivantes. La vitesse du marteau dans le premier tour augmente après l'alignement des 2 axes (épaules et hanches) avec le plan frontal, le lanceur tourne ainsi sur ses 2 pieds de 90° jusqu'à la gauche. La masse corporelle se déplace

ainsi chaque fois plus du pied droit au gauche, jusqu'à finir complètement sur celui-ci au moment de la transition avec la phase unipodal.



Opérations :

- pose rapide et active de la jambe droite
- abaissement rapide du talon gauche
- travail actif des jambes et propulsion efficace de l'engin sur un circuit ample jusqu'au dégagement de la jambe droite
- le tronc tourne jusqu'à la gauche, solidaire avec les bras, pendant que le marteau, après avoir passé le point bas de sa trajectoire, se dirige en décrivant un arc jusqu'en haut et à gauche.
- le point bas de la trajectoire du marteau se déplace plus à gauche à chaque tour ainsi, si dans le premier tour, le point bas se trouve dans le prolongement du pied droit, dans les tours suivants, il va se déplacer de 20 à 40 cm sur la gauche
- les jambes doivent être fléchies de façon à ce que le lanceur sente ses quadriceps ainsi que ses muscles du bassin pour contre carrer la force centrifuge

Pendant cette phase de double appui, les axes des bras avec celui des épaules forme un triangle isocèle, étendu à son extrémité par le marteau et la masse corporelle est répartie équitablement sur les 2 pieds. Dans cette position intermédiaire, doivent coïncider la vitesse du marteau avec celui du lanceur. Pour continuer le pied droit se quitte le sol de forme active avec une forte impulsion.

Le lanceur réalise ainsi une nouvelle phase unipodale suivi d'une nouvelle phase de double appui. Le lanceur réalise ainsi plusieurs tours, entre 3 et 4.

4) La phase finale

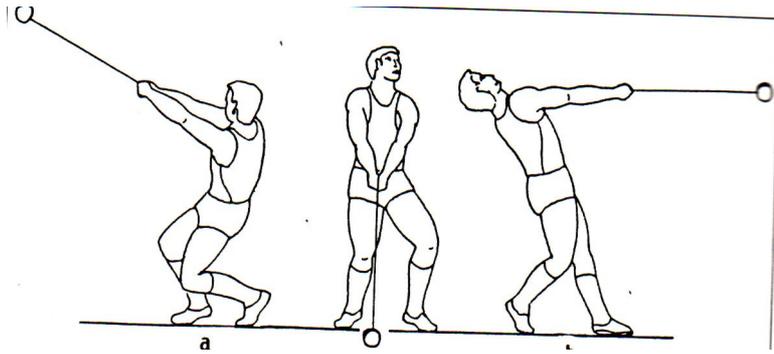
Objectif : vitesse d'envol maximale dans une direction formant un angle d'envol optimal

La phase finale commence après la phase unipodale du troisième ou du quatrième tour, au moment où le pied droit reprend contact avec le sol.

Cette phase ne se diffère en rien des phases de double appui dans les tours. La différence consiste à ce que durant les tours le lanceur tourne jusqu'à la gauche avec les jambes fléchies, tandis que pour la finale les jambes se redressent progressivement. Au moment du lâcher du marteau, la masse corporelle est répartie de manière équitable sur les 2 pieds et les bras sont tendus.

La phase finale est la continuation des tours qui précède, mais n'est pas un mouvement nouveau proprement dit. La seule différence, est qu'une fois atteint le point bas, la jambe gauche s'étire et le pied et la jambe droite tourne activement

Le lanceur doit ainsi sentir dans ses muscles des jambes, du tronc et des bras, qu'il arrache le marteau du sol.



B) Préparation physique du lanceur de marteau :

Facteurs importants pour performance = force – force explosive des jambes – force d'éjection

Le facteur déterminant la performance étant la vitesse d'éjection

D'où exercices déterminants :

- Haltères (squat, épaulé, jeté...)
- sauts
- éjection d'un poids à partir position basse et vers l'arrière

Exemple lanceur à 80 m :

- = 115 kg en jeté
- 250 kg en squat
- 170 kg en épaulé
- éjection poids 7 kg à 20 m
- sauts 3 m à pieds joints et 9 m en triple bond pieds joints

mais au-delà de la force, les exercices de coordination sont très importants ainsi que la vitesse.

L'objectif restera toujours l'atteinte

d'un équilibre : système vitesse : force

sinon apparition de fautes de synchronisme dans l'enchaînement...

Le travail de cet équilibre passe donc par une alternance entre engins légers, lourds et normaux

Les engins légers permettant de développer la capacité à lancer à vitesse élevée et les engins lourds, le développement de la force ainsi que le contrôle du mouvement ;

L'intérêt de l'alternance réside également dans la diversité (motivation à s'entraîner...)

Sources bibliographiques :

- Lothar HINZ, « les lancers », Ed. VIGOT, 1993
- Revue AEFA, articles sur les lancers...
- Revue EPS, article n° 204, 1987 et n° 281, 2000 (dossier FFA)