

Cours n° 1 : Les lancers athlétiques

I) Evolution des lancers athlétiques à travers l'histoire :

I-1- Le lancer de poids :

Le lancer de poids moderne date de la naissance de l'artillerie au 15ème siècle. A cette époque, les soldats s'amusaient à lancer de lourds boulets. En 1860, les Anglais fixent le poids du boulet à 7,260 kg (diamètre de 11 à 13 cm) pour les hommes et de 4 kg (diamètre de 9,5 à 11 cm) pour les femmes. Le cercle de lancement a un diamètre de 2,135 m. Jusqu'en 1865, le poids est lancé à deux mains, depuis, il est lancé d'une main à partir de l'épaule.

De 1896 à 1910, on lance sans élan, l'Américain Ralph Rose en tête avec sa simple force (2 m pour 130 kg). Il fut le premier grand lanceur de poids du siècle, double champion olympique (1904 et 1908) et améliorant le record du monde de la spécialité en 1909 de 14,75 m à 15,45 m, record qui a tenu jusqu'en 1928. Après 1910, naturellement, on assiste à la mise en place d'un élan de plus en plus efficace jusqu'aux années 1950.

En 1952, l'Américain Parry O'Brien marqua l'histoire de la discipline en prenant l'initiative de lancer de dos par rapport à l'ère de lancer, allongeant de 90 degrés le chemin de lancement suivi par le poids. Il battit le record du monde cette année-là et l'améliora à dix reprises entre 1953 et 1959 (de 17,95 m à 19,30 m). En 1972, l'Américain Oldfield et le soviétique Barychnikov mettent au point la technique du lancer de poids en rotation, adaptée de la technique du lancer du disque.

Le record du monde du lancer de poids est la propriété de l'Américain Randy Barnes avec un jet de 23,12 m réalisé en 1990. Le Sud-Africain Janus Robberts est le recordman d'Afrique de la spécialité avec une performance de 21,97 m réalisée en 2001.

En ce qui concerne l'Algérie, durant les années 1970, le lancer de poids national fut dominé par l'athlète Jean-Marie Djebaili qui est à ce jour, le meilleur spécialiste algérien de l'histoire de la discipline.

Plusieurs fois champion d'Algérie, Djebaili est l'actuel détenteur du record national du lancer de poids avec une performance de 19,07 m réalisée en 1975.

I-2- Le lancer de disque :

Le lancer du disque est la plus ancienne des disciplines de lancers. En 776 avant J-C, le lancer du disque figurait déjà au programme du pentathlon des jeux olympiques de l'antiquité. Au cours des siècles, les celtes, les Germains, les Ecossais et les anglais l'ont inclus à leurs concours traditionnels.

Lors des premiers jeux olympiques de l'ère moderne, en 1896, les grecs exigent que la discipline figure au programme. L'américain Robert Garrett qui n'avait au préalable jamais lancé le disque de sa vie, remporte le premier titre olympique de cette discipline avec un jet de 29,15 m. À cette période, depuis 1892, le disque pèse 1,923 kg.

En 1906, le style libre est adopté. Il fut codifié en 1908 et le disque pèse désormais 2 kg. Le règlement en usage actuellement fut codifié en 1912.

Plusieurs grands lanceurs de disque ont marqué l'histoire de cette discipline. L'Américain Al Oerter est la première grande figure du lancer du disque que retiendra l'histoire de l'athlétisme, il fut quatre fois champion olympique consécutivement avec un premier titre en 1956 à l'âge de 20 ans. Il fut plusieurs fois recordman du monde avec une meilleure performance de 64,78 m, réalisée aux jeux de 1968.

Dans les années 80 et 90, ce sont les allemands qui se sont distingué dans cette spécialité: Jürgen Shult avec une performance de 74,08 m réalisée en 1986, est l'actuel recordman du monde du lancer du disque. Lars Riedel (record personnel de 71,50 m réalisé en 1997) a été quintuple champion du monde de la spécialité entre 1991 et 2001.

Concernant l'Afrique, le record continental du lancer du disque est la propriété du Sud-Africain Frantz Kruger, réalisé en 2002, avec un jet de 70,32 m.

Quant au record d'Algérie, il est la propriété de l'athlète Walid Boudaoui avec une performance de 55,04 m réalisée en 2000.

I-3- Le lancer de javelot :

Pendant des siècles, le javelot fut l'arme offensive des anciens Grecs qui profitaient de la moindre occasion pour s'exercer au lancer. De nombreuses techniques utilisées au fil du temps, ont évolué en fonction des innovations technologiques et de la forme de l'engin.

Le lancer de javelot était présent lors des jeux de 708 avant J.C sous deux formes: lancement vers une cible et à distance, l'engin étant tenu d'une main et poussé de l'autre. Le javelot initial était fait de bois d'olive, mesurant entre 2m30 et 2m40 avec un poids de 400 grammes.

A partir de 1780, le javelot adopté par les scandinaves, subit des transformations. L'engin fait de bois d'hickory, mesurait alors 2m60 et pesait 800 grammes. Les techniques de Freestyle se substituent rapidement au modèle antique de lancement: ce sont les Nordiques et les Allemands qui popularisent le javelot vers 1870.

A la fin du 19eme siècle, apparaît le premier grand lanceur de javelot que retient l'histoire de l'athlétisme: le suédois Erik Lemming (1880-1930). Prenant le record du monde à 44,50 m, en 1899, il le porta progressivement à 62,62 m, jusqu'en 1912. Il fut trois fois champion olympique.

Le finlandais Matti Jaervinen a été l'une des principales figures de l'histoire du lancer javelot. Plus de trente ans après sa retraite, il demeurait encore un modèle technique pour tous les lanceurs de javelot du monde. Sa longue carrière fut marquée par un titre olympique en 1932 et dix records du monde, de 1930 à 1936 (de 71,57 m à 77,23 m).

En 1953, l'invention du premier javelot creux a lieu au Etats-Unis. Il augmentait la capacité de vol et se pointait à terre horizontalement, ce qui a révolutionné la discipline. En 1954 se développe une variante en métal qui va toujours plus loin, avec des alliages de plus en plus légers et profilés.

En 1966, l'espagnol Félix Erausquin lance à plus de 100 mètres en utilisant une technique de rotation, qui fut interdite par l'IAAF, la jugeant trop dangereuse.

En 1984, la barrière des 100 m fut à nouveau dépassée par Uwe Hohn (Allemagne de l'est) qui lança son javelot à une distance de 104,80 m. L'IAAF établit alors de nouvelles règles pour la construction du javelot: depuis le 1 avril 1986, l'engin de 800 grammes a vu son centre de gravité déplacé vers l'avant pour diminuer

la portance. En 1991, les règles furent une fois de plus changées pour éliminer un nouveau type de javelot avec une conception ondulée de la queue.

La dernière grande figure masculine de l'histoire du lancer de javelot est probablement le tchèque Jan Zelezny qui fut trois fois champion olympique consécutivement (1992, 1996 et 2000) et qui est l'actuel détenteur du record du monde avec un jet de 98,48 m, depuis 1996.

Concernant le continent africain, le record d'Afrique du lancer de javelot est la propriété du Sud-Africain Marius Corbett avec un jet de 88,75 m réalisé en 1998. En Algérie, l'athlète Ahmed Mahour Bacha est considéré jusqu'à aujourd'hui comme le meilleur lanceur Algérien de la spécialité. Dominant la spécialité durant les années 1980, il est l'actuel recordman national de la discipline en dépassant la barrière des 80 m avec l'ancien modèle de javelot et en réalisant en 1986 un jet de 70,20 m avec le nouveau modèle de javelot, performance considérée comme le record national du lancer de javelot en vigueur.

I-4- Le lancer de marteau :

Dès l'antiquité, des compétitions étaient organisées pour lancer des rondins de bois. Plus tard, les hommes ont lancé des marteaux de forgeron, outil qui a laissé son nom à cette discipline.

Profondément enraciné dans la culture celte (Irlandaise), le lancer du marteau se développe parallèlement au 19ème siècle en Grande Bretagne et aux Etats-Unis. Le marteau dans sa version moderne est né à Oxford en 1860. La discipline sera réglementée en 1876, le poids et la longueur du marteau sont fixés et les athlètes sont désormais prisonniers du cercle de lancement. En 1887, le fil d'acier, limité à 1,22 m, remplace définitivement le manche de bois. En 1900, le lancer de marteau fait son entrée aux jeux Olympiques.

le record du monde actuel du lancer de marteau est la propriété de Yuriy Sedykh (Union Soviétique) avec une performance de 86,74 m. Le record d'Afrique de la spécialité est détenu par le Sud-Africain Chris Harmse avec un jet de 80,63 m réalisé en 2005.

En ce qui concerne le lancer de marteau en Algérie, l'athlète Hakim Toumi est considéré comme le meilleur spécialiste algérien de l'histoire de la discipline, avec un record national de 74,76 m réalisé en 1998.

II) Règlement dans les lancers athlétiques :

"Les principales règles concernant l'athlète sont celles prescrivant la manière dont l'engin doit être lancé, le secteur dans lequel il doit arriver au sol, la manière dont il doit arriver au sol (lancer de javelot), et la limite avant de l'aire de laquelle il effectue son lancer". (Hay, 1980)

II-1- Les installations :

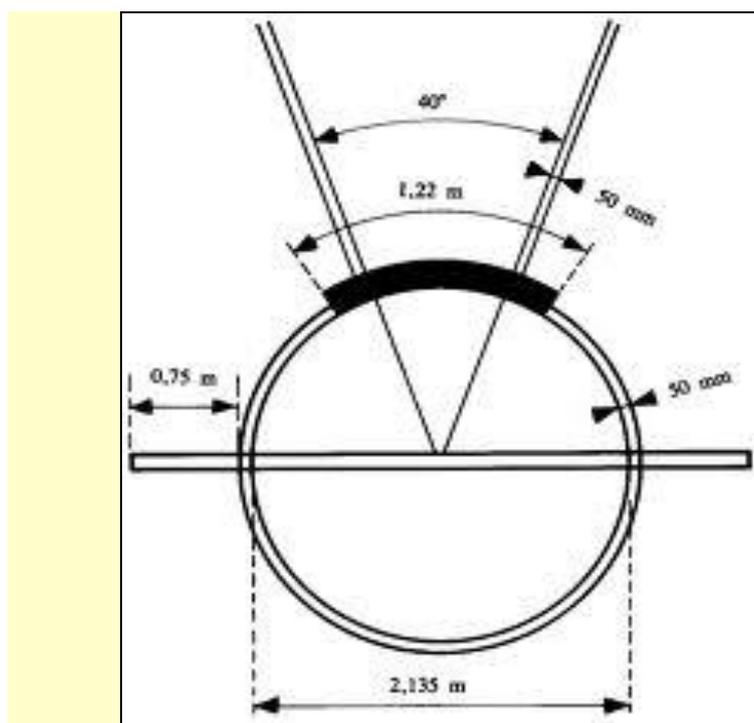


Figure 1 : Aire de lancer du poids

- **Le poids :** cercle de 2,135 m de diamètre, un butoir, un secteur de $34^{\circ}55'$ un diamètre perpendiculaire à l'axe de lancer, matérialisé et prolongé au-delà du cercle de 0,75 m de chaque côté.
- **Le marteau :** le cercle est le même que celui du lancer de poids (2,135m) sauf qu'il est situé dans une cage de lancer et qu'il n'y a pas de butoir.
- **Le disque :** cercle de 2,50 m de diamètre, idem que le lancer du poids pour le diamètre et son prolongement et idem que le lancer de marteau concernant la cage de lancer.

- **Le javelot :** Piste d'élan de 30 à 36.50 m de longueur, marquée par 2 lignes parallèles distantes de 4 m. La piste d'élan se termine par un arc de cercle de 8 m de rayon. A l'extrémité de l'arc, lignes de 1.50 m perpendiculaires aux lignes parallèles.

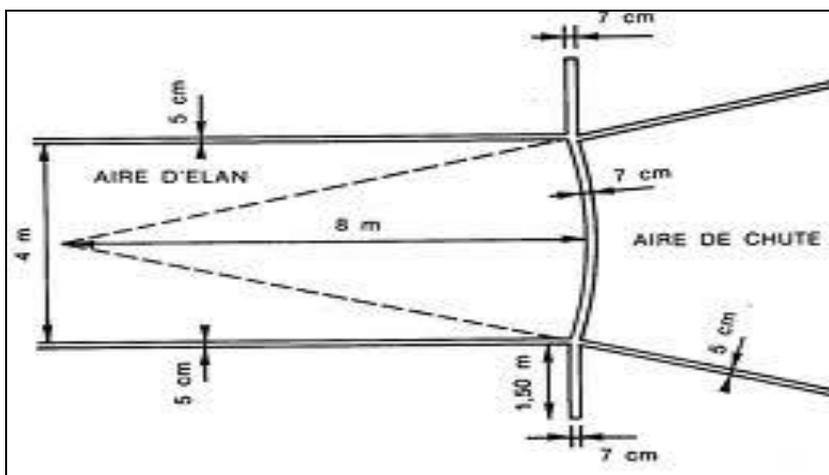


Figure 2 : Aire de lancer de javelot

Concernant le quatre types de lancers :

Les lignes délimitant le secteur sont larges de 0.05 m et ne font pas partie du secteur ; l'engin tombant dessus est hors secteur et l'essai est déclaré "nul". Les règles concernant les secteurs de chute ont changé: les secteurs ont été réduits de 40 à 34°55' (pour plus de sécurité).

II-2- Les engins :

- Concernant le lancer de poids, l'engin a la forme d'un boulet rond qui pèse 7,260 kg chez les hommes et 4 kg chez les femmes. La prise du poids dans la main doit se faire de façon à ce que l'engin soit posé au niveau de la base des doigts sans qu'il soit en contact avec la paume de la main.

- Pour le lancer de disque, l'engin a une forme ronde et aplatie, il pèse 2 kg chez les hommes et 1 kg chez les femmes. Pour ce qui est de sa prise en main et de sa tenue en position de départ, l'engin repose sur la première phalange des doigts régulièrement espacés alors que le pouce est posé sur la face du disque. Le poignet reste légèrement fléchi, ce qui permet au bord du disque d'être en contact avec l'avant comme le montre la figure suivante :



Figure 3 : Représentation de la tenue de l'engin dans la technique du lancer de disque

- En ce qui concerne le lancer de javelot, l'engin se compose de trois parties: une pointe, une hampe et une corde de prise qui est fixée à peu près au centre de gravité du javelot. Chez les hommes, la longueur de l'engin peut varier entre 2,60 m et 2,70 m et son poids minimal est de 800 g. Pour les femmes, le javelot a une longueur qui varie entre de 2,20 m et 2,30 m et un poids minimal 600 g. Concernant la prise en main, il existe différentes manières de tenir le javelot, l'important étant que la tenue de la main soit relâchée et que tous les doigts soient en contact avec la cordée, comme le montre la figure suivante :



Figure 4 : Représentation de la prise en main de l'engin dans la technique du lancer de javelot

- Pour le lancer de marteau, l'engin comporte trois parties : une tête métallique, un câble et une poignée. Chez les hommes, le poids du marteau doit être d'au moins 7,260 kg et sa longueur, mesurée à l'intérieur de la poignée, peut varier entre 1,175 m à 1,215 m. Chez les femmes, le marteau pèse 4 kg pour une longueur équivalente à celui des hommes. Concernant la prise en main du marteau, sa poignée 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. La prise de la poignée se fait avec la main gauche (pour les droitiers), puis la droite qui vient se refermer sur la gauche et ainsi verrouiller la prise finale, comme nous le montre la figure suivante :



Figure 5 : Représentation de la tenue de l'engin dans la technique du lancer de marteau.

II-3- La compétition :

- **Les essais :**
 - S'il y a 8 concurrents ou moins : ils ont tous 6 essais.
 - Au delà de 8 concurrents : ils ont tous 3 essais puis à l'issue de ces essais, les 8 meilleurs auront 3 essais supplémentaires.
 - Tout concurrent dispose de 1 minute à l'appel de son nom pour tenter un essai.
- **Le classement :**
 - Il se fait en retenant les meilleures performances de chacun.
 - En cas d'ex aequo, la place est déterminée par la 2ème meilleure performance.
 - Si l'ex aequo subsiste, c'est la 3ème (etc...).
- **La mesure d'un jet :**
 - Un jet ne sera mesuré que s'il est déclaré valable et s'il retombe à l'intérieur du secteur.
 - La mesure s'effectue à partir de la marque la plus proche faite par la chute de l'engin au

sol jusqu'à l'intérieur du cercle ou arc de cercle, le ruban de mesure passant par le centre du cercle ou de l'arc de cercle (on ne mesure pas au milieu du cercle!)

- Pour tous les lancers la mesure se fait au centimètre inférieur : si le ruban est à 35m et 61,6cm il faut lire 35m61 et non 35m62.

III) Analyse technique des lancers athlétiques :

"Une technique sportive n'est pas ce qu'un athlète a de particulier dans la pratique de sa spécialité, mais au contraire ce qu'il a de commun avec la grande majorité des autres pratiquants. L'observation des meilleurs lanceurs mondiaux à l'occasion des confrontations internationales fait apparaître, par delà leurs quelques particularités individuelles, un certain nombre de placements segmentaires et séquences gestuelles communs que nous considérerons comme les bases techniques de la spécialité". (Monneret, 1996)

III-1- Aspects biomécaniques de la technique des lancers :

Selon Jonath et col. (1995), L'objectif du lanceur, qui est de lancer le plus loin possible, dépend avant tout des conditions biomécaniques qui régissent les différentes parties de la technique de lancer.

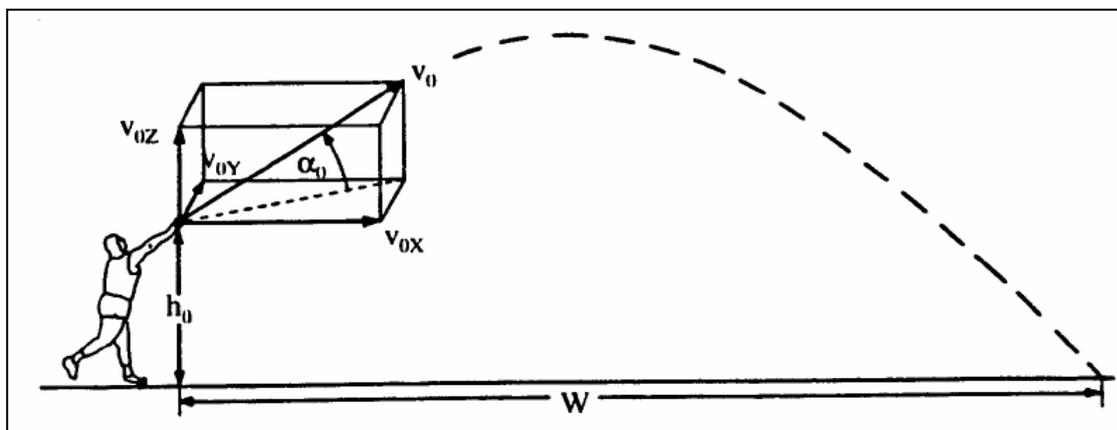


Figure 6 : Représentation des éléments conditionnant la longueur d'un jet (exemple du lancer de poids) d'après Ballreich et Kuhlow (1986).

W: distance réalisée V_0 : vitesse de projection (vitesse initiale)
&math;alpha_0: angle d'envol H_0 : Hauteur d'envol.

Quelque soit la spécialité de lancer, quatre éléments conditionnent la longueur d'un jet :

- la vitesse initiale de l'engin,
- l'angle d'envol décrit par la trajectoire du centre de gravité de l'engin par rapport au sol,
- la hauteur du lâcher de l'engin à l'instant où il quitte la main,
- certains facteurs aérodynamiques.

Concernant les lancers du poids et du marteau, les facteurs d'influence aérodynamiques sont négligeables.

Parmi les facteurs suscités, la vitesse d'envol est le facteur influant le plus sur la longueur d'un jet, et ceci s'explique par le fait que l'athlète doit chercher constamment à le maximiser, alors que les autres facteurs doivent respecter des valeurs optimales.

Ces éléments, conditionnant la longueur d'un jet, sont pour la plupart mesurés dès que l'engin quitte la main du lanceur, mais en réalité, ils sont construits bien avant qu'ils n'apparaissent et sont déterminés par le chemin de lancer.

Le chemin de lancer est la trajectoire de l'engin porté ou encore la trajectoire de son centre de gravité lorsqu'il est en contact avec le lanceur. Pour lancer le plus loin possible, il est nécessaire que les forces appliquées à l'engin soient les plus grands possibles, et qu'elles s'exercent pendant un temps important, donc sur un trajet important.

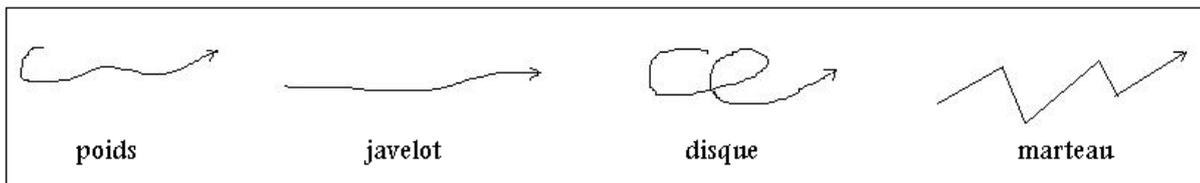


Figure 7: Représentation de la forme du chemin de lancer selon les spécialités (d'après *Hubiche et Pradet*, 1993)

La longueur et la forme du chemin de lancer diffèrent selon le type de lancer comme le montre la figure 4. Toute modification brutale dans la forme du chemin de lancer entraînerait une diminution de l'efficacité des forces appliquées à l'engin.

Concernant le lancers de poids : la vitesse de projection chez les meilleurs lanceurs mondiaux dépasse les 14 m/s ; l'angle d'envol du poids est de façon générale, considéré entre 41° et 42° ; cependant, l'angle d'envol optimum est modulable suivant les lanceurs et la performance à atteindre. Quant à la hauteur d'envol, elle est régie par la position de l'athlète à l'instant du lancer et par sa morphologie.

III-2- Descriptif technique du lancer de poids :

Il est à signaler que les descriptions techniques que nous allons aborder sont faites part rapport à un lanceur droitier.

Il existe deux techniques principales utilisées par tous les lanceurs du monde en ce qui concerne le lancer de poids: la méthode en translation (méthode O'brien); et la méthode en rotation (méthode Barychnikov) qui se rapproche de celle utilisée pour le lancer de disque.

Nous aborderons avec détail la méthode en translation car c'est la technique dont l'apprentissage est le plus simple lorsqu'il s'agit d'enfants débutants.

❖ La méthode en translation :

Cette technique, appelée également "méthode O'brien", comprend les étapes suivantes : 1) la position de départ et mouvement initial, 2) le sursaut, 3) la position de force, 4) la phase finale, 5) la reprise d'équilibre ou rattrapé final.

En ce qui concerne la prise en main de l'engin, le poids repose sur la base des doigts de la main lanceuse avec le pouce légèrement écarté et le petit doigt légèrement fléchi. En position de départ, il est collé contre le cou dans le creux formé entre ce dernier et la mâchoire.

1) La position de départ et le mouvement initial :

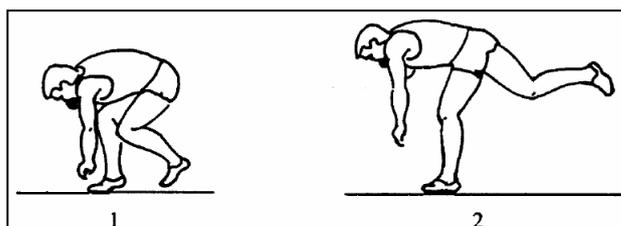


Figure 8 : Représentation de la position de départ et du mouvement initial dans la technique du lancer de poids.

Dans la position de départ, les pieds sont parallèles et un peu décalés au niveau de la partie arrière du cercle; le poids du corps majoritairement sur la jambe droite, avec le dos tourné en direction du lancer; et le poids est collé au cou et le coude écarté.

Comme nous la montre la figure 8 (position 1), la mise en action commence par une descente du poids en arrière du cercle et flexion sur la jambe droite. Le genou gauche rejoint le droit sans le dépasser (la jambe gauche étant fléchie), le tronc incliné, dos rond.

La figure 8 (position 2) représente une des variantes pour préparer l'action de la jambe gauche (jambe libre) qui monte en arrière jusqu'à l'horizontale, puis alors que la jambe d'appui fléchit jusqu'à environ 100°, la jambe libre fléchit et est ramenée près de la jambe d'appui en position de groupé.

2) Le sursaut :

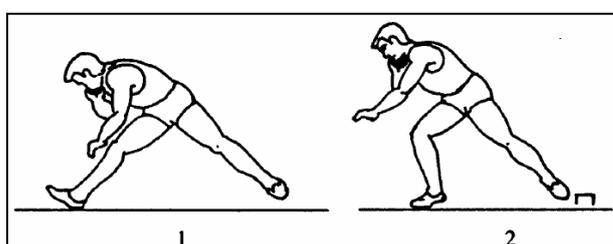


Figure 9 : Représentation de la phase de sursaut dans la technique du lancer de poids

Le sursaut est déclenché par une extension active de la jambe gauche dans la direction de lancer (vers le butoir) jointe à une poussée du pied droit de la jambe d'appui, ce qui implique un déplacement du centre de gravité du lanceur vers l'arrière (figure 9, position 1). La jambe droite est alors ramenée activement sous le corps, sans élévation de ce dernier, par un sursaut rasant (figure 9, position 2). Les deux jambes ayant pris de l'avance sur le reste du corps, le tronc et l'engin reste en arrière, la tête et le bras gauche toujours orientés vers l'arrière, et le regard fixé sur un point situé au-delà de l'arrière du cercle.

3) La position de force :

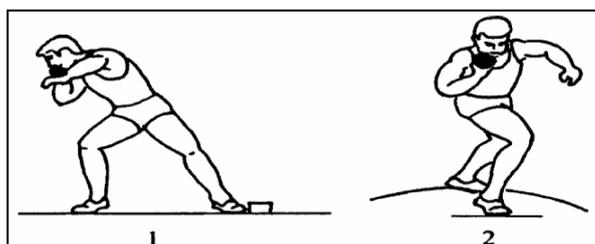


Figure 10 : Représentation de la phase de position de force dans la technique du lancer du poids (1: vue de coté, 2: vu de l'arrière).

La position de force est atteinte après un mouvement d'extension rotation de la jambe droite alors que le pied gauche vient se placer contre la partie avant du cercle, légèrement décalé par rapport à l'axe du bassin. A ce niveau, le lanceur a le poids du corps sur la jambe droite, l'engin est éloigné vers l'arrière de façon à ce que la projection verticale du poids soit située devant la pointe du pied droit. Le bassin est en avance et ouvert par rapport à la ligne d'épaule qui elle-même est perpendiculaire à l'axe de lancer.

4) La phase finale :

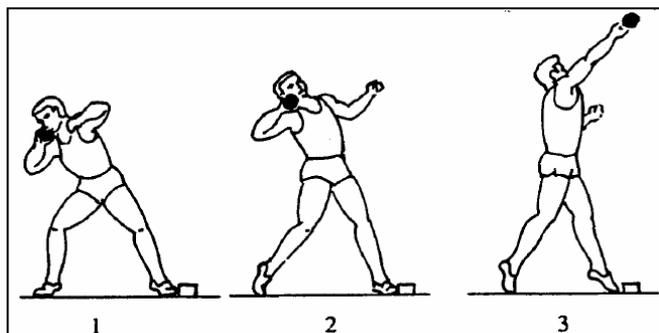


Figure 11 : Représentation de la phase finale dans la technique du lancer du poids.

La phase finale est une action rapide et dynamique; comme le représente la figure 11 (position 1 et 2), elle commence avec une extension nette des deux jambes et une rotation du tronc qui est déclenchée par la jambe droite. Au même moment, le côté gauche du corps est fixé et agit comme un levier constituant un pivot autour duquel le côté droit va pouvoir tourner. La jambe droite, légèrement fléchie, pousse vers l'avant et le haut, ce qui entraîne un redressement du corps qui est complété par l'action du bras gauche; ce dernier s'ouvre vers l'arrière et la gauche jusqu'à ce que l'axe des épaules et celui des hanches soient parallèles entre eux et perpendiculaires à la direction du lancer.

Une fois le corps complètement redressé (Figure 11, Position 3), le poids est propulsé par l'extension du bras droit et un fouetté du poignet qui communique à l'engin la dernière accélération possible.

5) La reprise d'équilibre ou rattrapé final :

Le rattrapé final termine le lancer et s'effectue grâce à un changement d'appui. La jambe droite absorbe le mouvement vers l'avant du corps tandis que la jambe gauche est renvoyée en arrière. Le haut du corps s'abaisse afin d'éviter au lanceur de sortir du cercle et de ce fait, mordre le jet.

IV) Exigences physiques dans les lancers :

Pour un grand nombre de sports, la haute performance dépend en premier lieu de l'amélioration des conditions physiques: la force musculaire, la vitesse, l'endurance, la souplesse et la coordination. Selon *Hinz* (1993), le rôle de la technique du mouvement consiste à mobiliser ces conditions physiques de la manière la plus efficace possible.

Concernant les lancers athlétiques, les facteurs relevant de la performance spécifique en ce qui concerne la condition physique sont les suivants:

IV-1- La force :

La vitesse de projection étant le paramètre le plus important dans la réalisation de la performance dans tout lancer, de grandes capacités de force seront nécessaires pour accélérer la masse de l'engin (en particulier dans les lancers avec les engins les plus lourds).

En effet, un haut niveau de force maximale est primordial, et ce, en tant que pré requis pour le développement de hauts niveaux de puissance et de force élastique de réaction dans la phase finale du lancer.

Une grande production de vitesse dans les lancers de poids passe donc par le développement de la force d'impulsion initiale et de la force explosive des extenseurs des jambes, et des muscles de l'épaule et du bras.

Le développement de la force générale statique et dynamique du tronc est non négligeable dans les disciplines de lancers. En effet, un haut niveau de force du tronc permet d'éviter une surcharge de l'appareil moteur passif (os et ligaments) lors des sollicitations importantes de puissance réactive lors de la phase finale, et de supporter le transfert des forces issues de l'extension des jambes en direction de l'impulsion finale.

IV- 2- La vitesse :

Liée au développement des capacités de force, la vitesse d'action est un élément important de la performance dans les lancers.

Pour le lancer de poids, la vitesse d'action sera obtenue principalement grâce à la force d'extension des muscles des jambes. L'entraînement aura comme objectif d'obtenir, d'une part, une action de la jambe libre la

plus rapide possible ainsi que celle des muscles spécifiques du lancer travaillant en direction de la poussée; et d'autre part, une action la plus rapide possible de la jambe d'appui pendant le sursaut et lors de l'extension à partir de la position de force.

IV-3- L'endurance :

Le développement de l'endurance est intégré dans les programmes d'entraînement des lancers sous forme d'endurance de base et d'endurance spécifique.

Le travail de l'endurance de base a pour objectif l'amélioration énergétique et morphologique du système métabolique d'approvisionnement aérobie en énergie, en particulier pour la récupération après la musculation.

L'amélioration de l'endurance spécifique aux lancers a pour objectif le développement de l'habileté gestuelle et de la capacité de supporter les charges d'entraînements.

IV-4- La souplesse :

Le travail de la souplesse chez les lanceurs a une importance non négligeable, l'objectif étant de développer l'amplitude gestuelle des muscles des bras et des épaules, améliorer la capacité de torsion au niveau du tronc, et d'éviter le raccourcissement musculaire pouvant résulter d'un travail de musculation extensif, et donc de la prévention des risques de blessure.

IV-5- La coordination :

Les capacités de coordination tiennent une place particulièrement importante dans les lancers athlétiques. En effet, le travail des capacités de différenciation motrice et d'association motrice a pour objectif l'enchaînement optimal de l'élan avec la position de force en termes de timing et de dynamique.

Le travail de la capacité de rythme dans les lancers a pour objectif un timing optimal et une exécution rythmique des phases de l'élan jusqu'à la phase finale.

Le travail de la capacité d'adaptation a pour objectif dans les lancers une exécution optimale du geste de compétition même dans des conditions inhabituelles, par exemple: plateau mouillé dans le poids, le disque ou le marteau.