

## CARACTERISTIQUES GENERALES DES SAUTS

Le 11 NOvembre 1998

{Licence STAPS 98-99. C1-M5. Cours de J-LUC MARTIN}

<b>1. PRINCIPES GENERAUX.....</b>	<b>2</b>
<u>1.1. La phase d'appuis successifs .....</u>	<u>2</u>
1.1.1 La course d'élan.....	2
1.1.1.1. Objectif quantitatif.....	2
1.1.1.2. Objectif qualitatif.....	2
1.1.1.3. En résumé.....	3
<u>1.2. L'appel.....</u>	<u>3</u>
1.2.1. Les sauts à dominante verticale.....	4
1.2.2. Les sauts à dominante horizontale.....	4
1.2.3. Conclusion.....	4
<u>1.3. Tableau résumé.....</u>	<u>5</u>
<u>1.4. La suspension.....</u>	<u>5</u>
1.4.1. Caractéristiques mécaniques.....	5
1.4.1.2. La portée.....	6
1.4.1.3. La flèche.....	6
1.4.1.4. Réserves.....	6
1.4.1.5. Utilisation des rotations.....	7
1.4.1.6. Le contrôle des rotations par les segments libres.....	7

## 1. PRINCIPES GENERAUX

Sauter consiste à se projeter dans l'espace en vue de franchir un obstacle déterminant une longueur ou une hauteur. Nous pouvons distinguer deux phases essentielles dans un saut : la phase aérienne que nous appellerons suspension et la phase d'appuis successifs durant laquelle l'athlète cherche à obtenir une vitesse horizontale ainsi qu'un placement corporel favorisant l'exécution et la rentabilité du saut.

### 1.1. La phase d'appuis successifs

Elle se compose de deux parties principales : la course d'élan (CE) et l'appel (CA).

#### 1.1.1 La course d'élan

Encore appelée prise d'élan, elle se fixe deux objectifs, l'un quantitatif, l'autre qualitatif,

##### 1.1.1.1. Objectif quantitatif

Il est principalement recherché dans la première phase de la course d'élan, la phase de mise en action. Il consiste en l'obtention d'une vitesse horizontale de déplacement grâce à laquelle le sauteur emmagasine une quantité d'énergie cinétique importante, qui sera proportionnelle au carré de cette vitesse de déplacement selon la formule :

$$E_c = 1/2 m.V^2$$

NB : Nous devons noter tout de suite qu'une vitesse horizontale **maximale** risque d'entraver l'action du sauteur au moment de l'appel, qui représente en lui-même une modification rapide de la direction de la vitesse. C'est pourquoi le sauteur recherche l'acquisition d'une vitesse sur laquelle il pourra greffer des actions volontaires. Il s'agit alors d'une vitesse horizontale **optimale**. Elle représente la vitesse de déplacement la plus favorable à la réalisation du saut envisagé. La valeur de cette vitesse optimale est, bien entendu, fonction du type de saut envisagé et des caractéristiques individuelles de chaque athlète, c'est-à-dire :

- ses qualités physiques (vitesse, force, puissance, coordination...),
- ses qualités techniques qui représentent l'objectif qualitatif de la course d'élan.

Cette première partie de la course d'élan se caractérise souvent par une grande amplitude gestuelle.

##### 1.1.1.2. Objectif qualitatif

Il apparaît prioritairement dans la seconde partie de la course d'élan, la phase de liaison course-appel. Durant cette période, le sauteur modifie son attitude de course pour obtenir un placement idéal au moment de l'appel, sans toutefois altérer sa vitesse de déplacement. Le problème posé par l'exécution de cette phase réside dans la difficulté de concilier la mise en tension préalable des muscles concernés et le

maintien d'un relâchement de course permettant l'exécution de cet appel avec un maximum d'amplitude gestuelle, de façon à favoriser l'accroissement du chemin d'impulsion.

### 1.1.1.3. En résumé

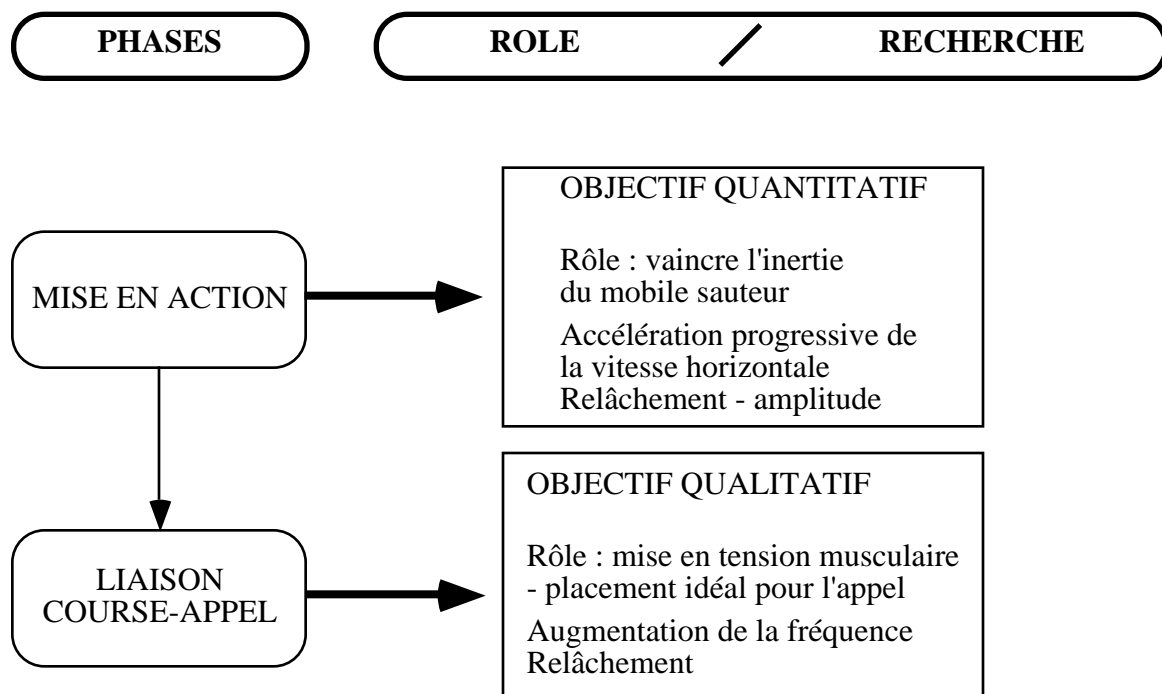
La course d'élan présente donc le schéma suivant :

- Mise en action caractérisée par une accélération progressive de la vitesse horizontale liée à une recherche de relâchement.

Rôle : vaincre l'inertie du " mobile-sauteur".

- Liaison course-appel caractérisée par une augmentation progressive de la fréquence d'appuis tout en conservant le relâchement initial.

Rôle : placement du " mobile-sauteur" et mise en tension musculaire.



## 1.2. L'appel

Elément clé de toute forme de saut, cette phase débute au moment de la pose du dernier appui (pied d'appel) et se termine au moment où cet appui quitte le sol.

Bien que souvent désigné sous le même terme, l'appel est à distinguer de l'impulsion.

Il représente en effet un moment, une phase du saut, alors que l'impulsion désigne la quantité de mouvement imprimée à un corps. Ces impulsions peuvent ainsi être définies aussi bien lors de la course d'élan qu'au moment de l'appel.

Mécaniquement, l'appel est identique à la phase d'appui telle que nous l'avons définie dans les principes généraux des courses. Nous y retrouvons une phase d'amortissement et une phase de poussée, déterminées en fonction de la projection verticale du centre de gravité (CG) par rapport à l'appui au sol.

Les différences fondamentales apparaissent surtout au niveau de l'intensité des forces exercées et dans l'amplitude du chemin d'impulsion (chemin d'impulsion = trajectoire décrite par le centre de gravité durant l'appel). L'appel représente en effet la dernière action motrice du sauteur et va donc déterminer la forme générale de la suspension à venir.

Nous allons observer une transformation de la vitesse horizontale acquise pendant la course d'élan en vitesse plus ou moins verticale en fonction des deux principaux types de sauts :

- saut à dominante verticale (type saut en hauteur) ;
- saut à dominante horizontale (type saut en longueur).

### 1.2.1. Les sauts à dominante verticale

Nous avons déjà évoqué l'importance de la phase d'amortissement dont le rôle essentiel est de permettre au CG de changer de direction. En conséquence, plus la phase d'amortissement est importante, plus le changement de direction sera marqué. En revanche, la valeur de la vitesse horizontale diminuera sensiblement, du fait de l'action frénatrice de l'amortissement. Ce type d'appel est caractéristique des sauts à dominante verticale.

NB : L'augmentation de la phase d'amortissement s'obtient par une prise d'avance des appuis par rapport à la projection verticale du centre de gravité.

### 1.2.2. Les sauts à dominante horizontale

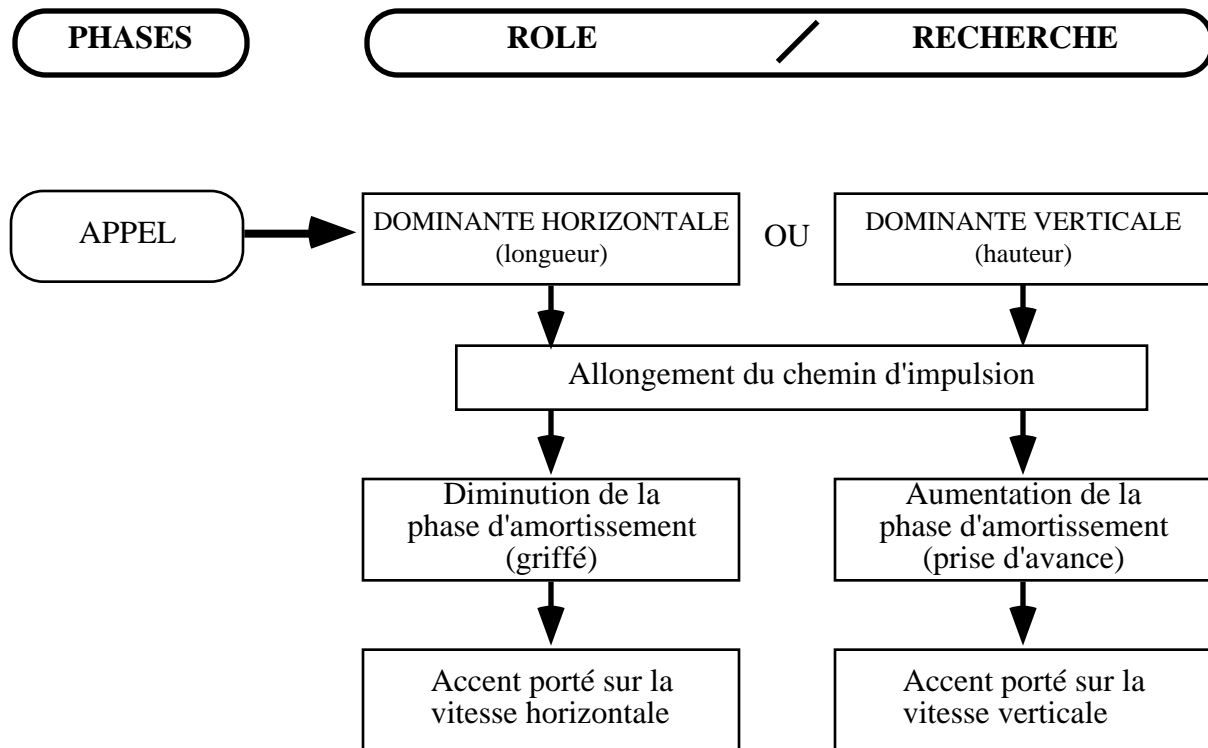
A l'inverse, les sauts à dominante horizontale vont privilégier la conservation voire l'augmentation d'une vitesse horizontale importante compatible avec l'obtention d'une vitesse verticale. Une suspension de portée maximale sera ainsi créée. L'athlète cherchera donc à amplifier au maximum la phase de poussée de l'appel et diminuera ainsi, dans une proportion sensible, la phase d'amortissement.

Le compromis réalisé entre l'amortissement et la poussée de l'appel, c'est-à-dire entre les intensités des vitesses verticale et horizontale, va déterminer la vitesse initiale et l'angle de décollage de l'athlète et, par conséquent, la forme et la longueur de la suspension.

### 1.2.3. Conclusion

L'appel est une phase pendant laquelle les actions du sauteur consistent à exploiter au maximum la vitesse horizontale acquise et à fournir une vitesse verticale aussi élevée que possible, compatible avec la forme de saut.

### 1.3. Tableau résumé



### 1.4. La suspension

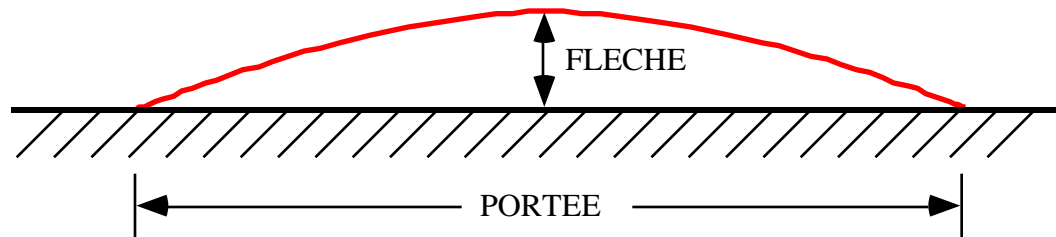
C'est le moment pendant lequel l'athlète n'a plus aucun contact avec le sol. Sa finalité est le franchissement d'une distance ou d'une hauteur maximale.

Bien qu'étant l'élément déterminant et observable d'un saut, la suspension n'est que la traduction des efforts antérieurs (course d'élan, appel) de l'athlète. L'attention du pédagogue doit donc se fixer prioritairement sur ces phases motrices.

NB : Il est malaisé de situer le saut à la perche dans ce contexte. En effet, pour aller de la piste d'élan à la barre, et bien qu'ayant quitté le sol par ses appuis pédestres, l'athlète est toujours en contact avec le sol par l'intermédiaire de l'appui manuel qu'il a sur la perche. Il peut encore modifier la trajectoire de son CG, ce qui serait impossible à réaliser dans la suspension telle que nous l'avons définie.

#### 1.4.1. Caractéristiques mécaniques

La suspension se traduit mécaniquement par la trajectoire décrite par le CG du sauteur. Il s'agit dans tous les cas d'une parabole qui se caractérise par une portée et par une flèche (fig. suivante).



#### 1.4.1.2. La portée

C'est la longueur maximale atteinte par un projectile (dans notre cas, le projectile est le sauteur). Elle dépend de la vitesse initiale d'envol  $V_0$  et de l'angle de décollage .

#### 1.4.1.3. La flèche

C'est la hauteur maximale du CG au sommet de la trajectoire par rapport à l'horizontale. Elle dépend de la grandeur de la vitesse verticale appliquée au moment de l'appel. Elle est également fonction du temps pendant lequel le pied d'appel reste au sol pour effectuer son impulsion de décollage. Ainsi, à un temps d'appel long correspond à une flèche importante tandis qu'un temps d'appel bref, comme en course, réduit considérablement le temps de suspension. En effet, à elle seule, la flèche permet de déterminer la durée de la suspension.

Exemple : La suspension lors d'un saut en hauteur dure plus longtemps que la suspension lors d'un saut en longueur.

#### 1.4.1.4. Réserves

Il ne faut pas confondre les différentes données mécaniques de la trajectoire du CG et les performances réalisées par les athlètes. En effet, divers paramètres, qui ne peuvent pas être pris en compte dans les définitions mécaniques de la trajectoire du CG, modifient la position de l'athlète par rapport à son centre de gravité.

Parmi les plus importants, on note les rotations provoquées lors de l'appel. D'un point de vue mécanique, une rotation est provoquée par une poussée excentrique (qui ne passe pas par le centre de gravité du sauteur).

La création d'une rotation s'effectue toujours au détriment de la grandeur de l'impulsion. Il est donc nécessaire d'établir un compromis entre ces deux facteurs essentiels du saut.

#### 1.4.1.5. Utilisation des rotations

Tout l'art du sauteur va donc consister à utiliser au mieux les rotations qu'il va avoir créées lui-même au moment de l'appel, en les accentuant ou en les ralentissant lors de la suspension. De cette façon, il pourra esquiver une barre - perche, saut en hauteur - ou obtenir un placement corporel favorable à la réalisation d'une performance - saut en longueur, triple saut.

#### 1.4.1.6. Le contrôle des rotations par les segments libres

Mais les rotations peuvent également être la cause d'un déséquilibre dans le cas où le sauteur ne serait plus à même de les maîtriser. Elles représentent alors un handicap cinétique et parvient donc à ralentir ou à accélérer ses rotations (ex : pédalage du sauteur en longueur).