

# Fondamentaux de la performance et identification des priorités dans les sauts horizontaux en athlétisme



Yves Roy, (2020)

1/47

1

## Introduction

- 1) Mot de présentation
- 2) Étapes d'identification des priorités à développer/consolider
- 3) Déterminants de la performance au saut en longueur
- 4) Moyens de développement et considérations techniques
- 5) Conclusion (vision et aspects philosophiques)
- 6) Discussion et période de question

Yves Roy, (2020)

2/47

2

## Étapes d'identification des priorités

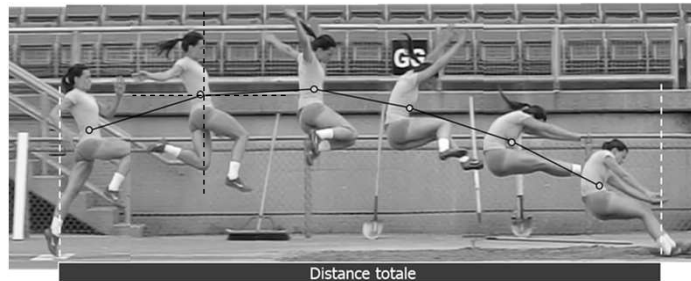
- 1) Analyse de la mesure de la performance
- 2) Pondération et priorité des constituants
- 3) Identification des déterminants et variables de la performance
- 4) Moyens de développement et considérations techniques

Yves Roy, (2020)

3/47

3

## Mesure de la performance



### Centre de masse

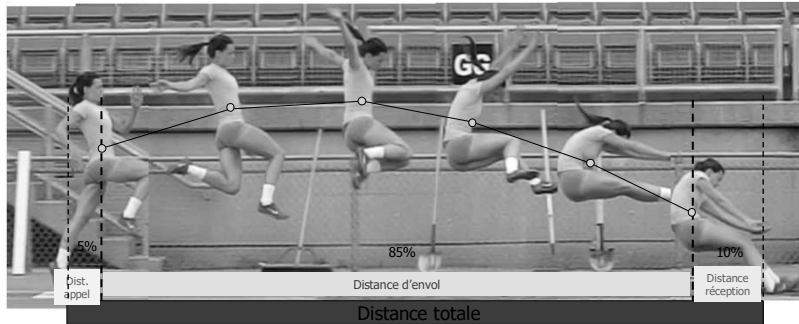
- ⇒ Endroit représentant le centre de la distribution de la masse corporelle
- ⇒ Point mobile et dépendant de la configuration corporelle
- ⇒ Phase d'envol:
  - Le centre de masse se déplace comme un projectile
  - Sa trajectoire ne peut être altérée.

Yves Roy, (2020)

4/47

4

## Pondération et constituants



Modèle traditionnel (Hay)

Yves Roy, (2020)

5/47

5

## Pondération et constituants



### Déterminants

- ⇒ Vitesse horizontale
- ⇒ Vitesse verticale

### Durant l'envol (seulement) :

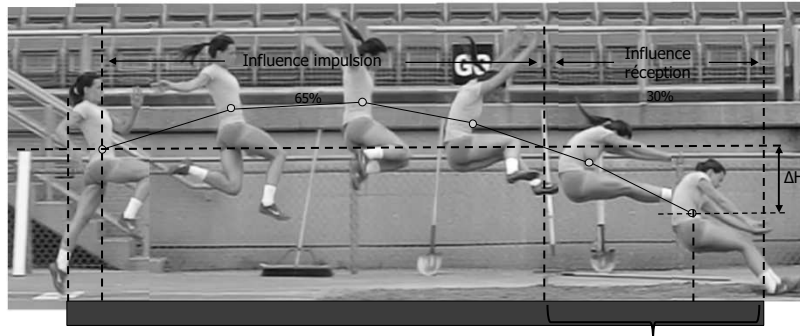
- ⇒ Trajectoire non modifiable...
- ⇒ Vitesse verticale dépendante de l'accélération gravitationnelle ( $g = -9.81 \text{ m/s}^2$ ).
- ⇒ Vitesse horizontale constante.

Yves Roy, (2020)

6/47

6

## Pondération et constituants



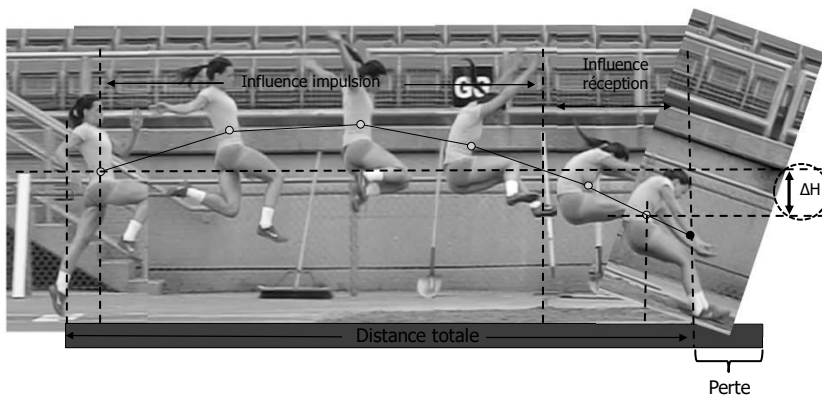
- ⇒ Position à la réception
  - $\Delta H$  (temps d'envol)
  - Distance de réception
- ⇒ Morphologie

Yves Roy, (2020)

7/47

7

## Pondération et constituants

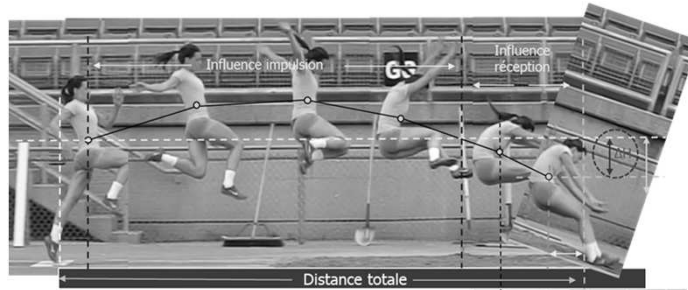


Yves Roy, (2020)

8/47

8

## Pondération et constituants



### Influence de la position finale :

- ⇒ Modifie le temps aérien durant lequel le centre de masse se déplace horizontalement
- ⇒ Affecte la distance horizontale des pieds/centre de masse.



Yves Roy, (2020)

9/47

9

## Principaux déterminants de la performance

- 1) Vitesses horizontale et verticale les plus élevées possibles au début de l'envol.

« Les plus élevées possibles »

≠

Maximales

Yves Roy, (2020)

10/47

10

## Principaux déterminants de la performance

- 1) Vitesses horizontale et verticale les plus élevées possible au début de l'envol.
- 2) Justesse de la position corporelle à la réception.

Comment?

11

## Objectif : Vitesse d'envol



Principalement influencée par  
l'IMPULSION appliquée lors  
de la phase d'appel

12

# Impulsion

⇒ Variable mécanique :

Force x temps d'application

*... La propulsion représente le geste/action, et l'impulsion l'application des forces durant l'action...*

13

# Impulsion

⇒ Variable mécanique :

Force x temps d'application

⇒ Génère un changement d'état dans le mouvement (quantité de mouvement).

⇒ Modifie les vitesses verticale et horizontale du sauteur durant l'appel.

Durant la phase d'appel:

Impulsion maximale

≠

Vitesses maximales

14

## Impulsion



Une impulsion maximale génère un changement maximal de la vitesse

- ⇒ NUANCE : La vitesse finale dépend de l'impulsion ET de l'état initial du système avant l'application de l'impulsion.
- ⇒ Exemple (chiffres fictifs) :
- Laurence génère une impulsion de « 100 ».
  - Ceci génère une variation de sa vitesse de +10 entre le début et la fin de l'impulsion.
  - Si vitesse initiale était +5, la vitesse finale sera de +15.
  - Si vitesse initiale avait été de -2, la vitesse finale aurait été +8.

Le contrôle de l'état initial est aussi important que l'impulsion en tant que tel.

15

## Impulsion horizontale



Objectif :  
Minimiser la perte de vitesse horizontale occasionnée lors de la phase d'appel



- ⇒ La vitesse horizontale maximale est atteinte durant la course d'élan.
- ⇒ Impulsion verticale : Contact initial obligatoirement devant le sauteur.
- ⇒ Conséquence mécanique : Freinage/blocage horizontal inévitable.
- ⇒ Vitesse horizontale au début de l'envol toujours moindre que la vitesse atteinte durant la course d'élan.

16



## Impulsion horizontale



Moyens et stratégies :  
Gestion de la forme de la course d'élan

Pour minimiser le freinage durant l'appel :

- ⇒ Intention de traction/tirade/griffage dès les premiers instants de l'impulsion.
- ⇒ Action impossible si la vitesse est MAXIMALE.
- ⇒ Sauteur doit être en accélération et en contrôle de ses mouvements.
- ⇒ Vitesse cible : « La plus grande vitesse à laquelle le sauteur est capable de contrôler ses actions ».

Plus le niveau d'habileté du sauteur sera élevé, plus cette vitesse se rapprochera de sa vitesse maximale.

17

## Impulsion horizontale



Critères visuels de détection

- ⇒ Geste de traction = chaîne postérieure : Le genou devrait être légèrement fléchi au moment du contact initial du pied avec la planche.  
*Si la vitesse est maximale (ou si il y a ralentissement), la jambe sera probablement complètement tendue au niveau du genou.*
- ⇒ Intention d'un contact « pied-plat » avec la planche.
  - Éviter un contact proéminent par le talon (traction impossible).  
*Si la vitesse est maximale (ou si il y a ralentissement), un contact proéminent par le talon est inévitable.*
- ⇒ Orientation corporelle face devant:
  - Principalement contrôlé par le mouvement dynamique des bras lors de la course.  
*Il est virtuellement impossible d'effectuer un geste de traction dans l'axe du saut si le tronc est orienté vers les côtés.*

18

## Impulsion horizontale



Critères visuels de détection

⇒ Variez vos plans de vue!



Yves Roy, (2020)

19/47

19

## Impulsion verticale



Objectif 1:

Minimiser la vitesse verticale NÉGATIVE du centre de masse perçue au moment du contact initial

⇒ Impulsion verticale ⇒ changement de la vitesse verticale durant l'appel.

⇒ Vitesse verticale initiale négative (*centre de masse se dirigeant vers le bas*):

- Une partie de l'impulsion doit être utilisée pour freiner la descente (vitesse = 0 au niveau le plus bas), puis le reste de l'impulsion servira à propulser le sauteur vers le haut.
- Plus la vitesse négative est élevée au début de l'impulsion, plus la vitesse positive à la fin de l'appel sera petite (petit angle d'envol).

Objectif : Vitesse verticale près de zéro au début de l'appel!

Yves Roy, (2020)

20/47

20

## Impulsion verticale



Moyens et stratégies :

Contrôler la forme des trois derniers appuis de la course d'élan

⇒ La dernière foulée est COURTE : Réduire le temps aérien entre les appuis.

*Diminue le changement négatif de la vitesse verticale avant l'appel.*



Yves Roy, (2020)

21/47

21

## Impulsion verticale



Moyens et stratégies :

Contrôler la forme des trois derniers appuis de la course d'élan

⇒ Avant dernier appui : « Marcher sur des œufs »...

- Chercher à amortir plutôt que de se propulser. Une propulsion normale (foulée de course) engendre une ascension puis une descente (vitesse négative) du centre de masse précédant le contact.
- L'amortissement : Intention de maintenir le centre de masse à un même niveau durant cet appui (vitesse  $V = 0$ ).



Yves Roy, (2020)

22/47

22

# Impulsion verticale



Moyens et stratégies :

Contrôler la forme des trois derniers appuis de la course d'élan

## NOTE :

Visuellement, cette action est souvent perçue comme un abaissement volontaire. C'est une illusion. Le sauteur qui cherche à s'abaisser volontairement (augmenter la vitesse négative) a pour conséquence d'allonger la foulée, d'augmenter le blocage et les risques de blessures.



Yves Roy, (2020)

23/47

23

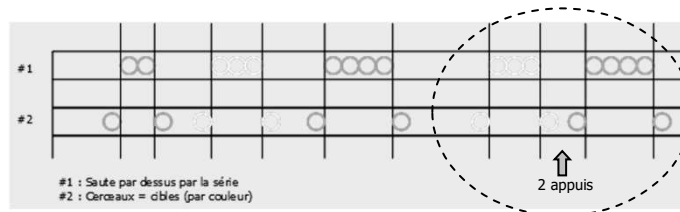
# Impulsion verticale



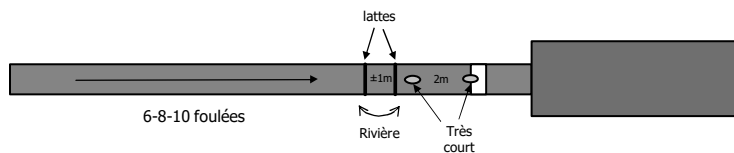
Moyens et stratégies :

Exemples – développement du rythme

Initiation



Avancé



Yves Roy, (2020)

24/47

24

## Impulsion verticale



### Objectif 2:

Utiliser adéquatement les segments libres durant l'appel dans le but de transférer une quantité de mouvement verticale au reste du corps

- ⇒ La jambe de support produit l'impulsion verticale principale.
- ⇒ Les segments libres (les deux bras et la jambe libre) ont le potentiel d'ajouter une contribution par un phénomène de transfert énergétique.
- ⇒ Transfert :
  - 1) Les segments libres doivent bouger de façon dynamique (accumulent de l'énergie).
  - 2) Par la suite, leurs mouvements doivent être bloqués pour que l'énergie puisse être transférée vers le tronc, qui en est le bénéficiaire principal.

Test : Être à genoux et tenter de se propulser pour retomber sur ses pieds...avec et sans bras.

25

## Impulsion verticale



### Objectif 2:

Utiliser adéquatement les segments libres durant l'appel dans le but de transférer une quantité de mouvement verticale au reste du corps

Le potentiel de ce principe dépend de trois facteurs cruciaux :

- 1) Les segments doivent être utilisés de façon la plus dynamique possible.
- 2) Les segments doivent être bloqués (stoppés) à un moment très précis, soit exactement lorsque le sauteur quitte le sol.
- 3) Pour un transfert vers la verticale, les segments concernés doivent être bloqués alors qu'ils sont à l'horizontal.

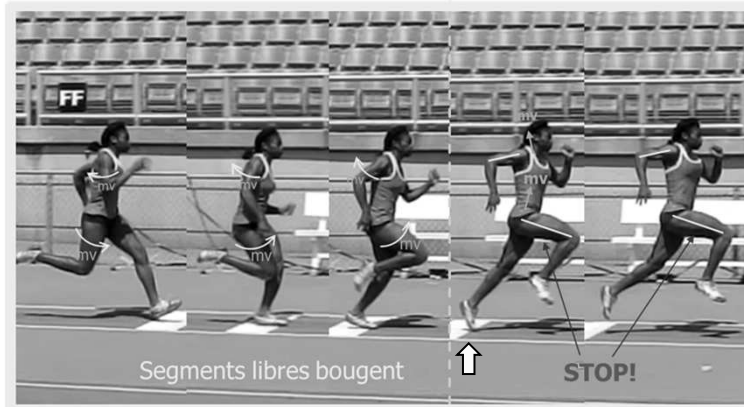
26

## Impulsion verticale



### Objectif 2:

Utiliser adéquatement les segments libres durant l'appel dans le but de transférer une quantité de mouvement verticale au reste du corps



Yves Roy, (2020)

27/47

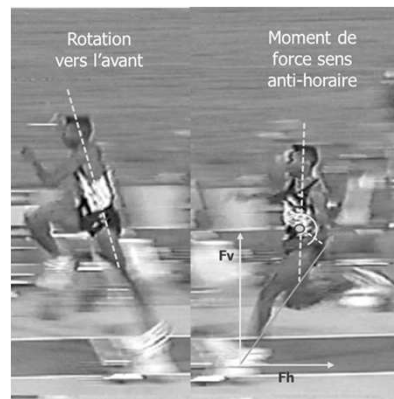
27

## Objectif contrôle de la position à la réception



Suite des événements et des conséquences

- 1) Impulsion horizontale négative durant l'appel (freinage).
- 2) La conséquence habituelle de ce freinage est la production d'une rotation vers l'avant sur le sauteur durant l'application de l'impulsion.



Yves Roy, (2020)

28/47

28

## Objectif contrôle de la position à la réception

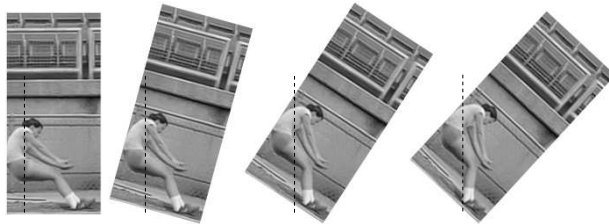


Suite des évènements et des conséquences

- 3) Une fois en phase aérienne, plus rien ne peut venir modifier cette quantité angulaire (quantité de mouvement angulaire).

Durant toute la durée de la phase aérienne, le sauteur va tourner sur lui-même, (saut périlleux, front flip).

- 4) Si le sauteur tourne trop, il ne pourra porter ses pieds vers l'avant au moment de la réception.



Yves Roy, (2020)

29/47

29

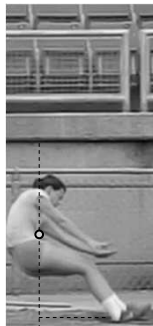
## Objectif contrôle de la position à la réception



Suite des évènements et des conséquences

- 5) L'objectif du sauteur durant la phase d'envol est de contrôler la rotation, dans le but de lui permettre d'optimiser sa position à la réception.

- 6) C'est l'unique rôle de la technique aérienne du sauteur...



Yves Roy, (2020)

30/47

30

## Objectif contrôle de la position à la réception



### Constats

- ⇒ Rappel : Les différentes techniques aériennes n'ont aucune influence sur la trajectoire aérienne du centre de masse.
- ⇒ Rôle unique : Contrôler la vitesse de la rotation ainsi que l'orientation corporelle durant l'envol.
- ⇒ Dans la mesure où les positions à la réception sont maîtrisées, TOUTES les techniques aériennes s'équivalent.
- ⇒ Le segment qui doit être contrôlé en priorité est le TRONC, étant donné que tous les autres segments y sont rattachés.

Yves Roy, (2020)

31/47

31

## Objectif contrôle de la position à la réception



Joe Greene  
Pédalage (8.24m)



Robert Emmiyan  
Extension (8.86m)



Galina Chistyakova  
Chaise! (7.52)  
Record mondial

Yves Roy, (2020)

32/47

32

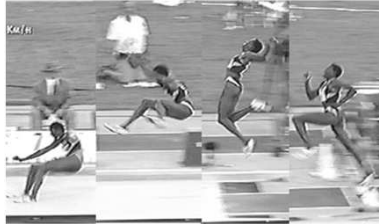


## Objectif contrôle de la position à la réception



### Principes mécaniques de contrôles (rotation)

- 1) Allongement de la position corporelle dans le but de ralentir la vitesse de rotation (technique de l'extension simple).
  - ⇒ La quantité de rotation est invariable, mais il est possible de contrôler la vitesse de rotation en modifiant la position corporelle.
  - ⇒ Rotation rapide en position groupée, rotation plus lente en position allongée. Mais ça tourne toujours (exemple : Patinage artistique, plongeon).
  - ⇒ L'allongement durant l'extension simple a pour but de ralentir la vitesse de rotation durant l'envol et ainsi diminuer le déplacement angulaire.



Yves Roy, (2020)

33/47

33

## Objectif contrôle de la position à la réception



### Principes mécaniques de contrôles (rotation)

- 2) Localisation de la quantité de rotation dans des parties spécifiques du corps (technique du pédalage).
  - ⇒ La quantité de rotation est invariable et représente l'ensemble de toutes les parties du corps.
  - ⇒ Il est possible de fractionner et localiser des portions de cette quantité dans certains segments, dans le but de libérer d'autres parties du corps : LE TRONC

Yves Roy, (2020)

34/47

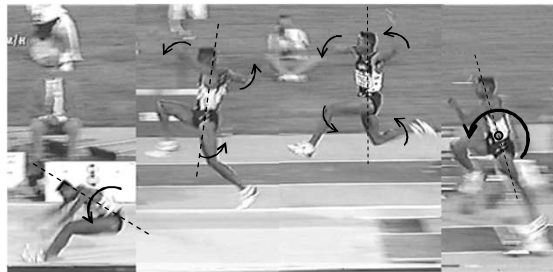
34

## Objectif contrôle de la position à la réception



### Principes mécaniques de contrôles (rotation)

- 2) Localisation de la quantité de rotation dans des parties spécifiques du corps (technique du pédalage).



- ⇒ Quantités distribuées : Rotation des bras et des jambes dans le même sens. Si la somme est suffisante, le tronc n'aura plus à tourner vers l'avant.
- ⇒ Si la contribution des segments devenait supérieure à ce qui a été créée durant l'impulsion, le tronc devra se mettre à tourner vers l'arrière. La somme créée ne peut être modifiée par un surplus en phase aérienne.

Yves Roy, (2020)

35/47

35

## Les techniques aériennes



### Mon point de vue...

- ⇒ La technique du pédalage offre plus de contrôle que les autres techniques car on peut contrôler, voire arrêter la rotation du tronc, alors que l'extension simple ne peut que ralentir.
- ⇒ Si la position à la réception est maîtrisée par le sauteur avec une autre technique, il n'y a pas de raisons valables de vouloir changer une coordination acquise et établie au risque de modifier toute une chaîne de coordination.
- ⇒ Pour ma part, je fonctionne avec ce qui est le plus naturel pour l'athlète.
- ⇒ « Quand la bécasse fonctionne... Touches y pas! », même si ce n'est pas très esthétique.

Yves Roy, (2020)

36/47

36

## Conclusion



### Points clés, vision et aspects philosophiques face à l'entraînement

- ⇒ Priorités : Vitesse, impulsion et position à la réception. C'est ma ligne directrice pour tous ce que l'on fait, peu import le niveau. Seuls les moyens sont différents.
- ⇒ Maintenir les choses simples : Apprentissage et consolidation plus rapide.
- ⇒ Consacrer plus de temps au développement des forces de l'athlète qu'au niveau de la correction de ses faiblesses.
- ⇒ En faire moins et bien vaut mieux qu'en faire trop et risquer de ne jamais avoir le temps de consolider.
- ⇒ Modifier et adapter selon les caractéristiques de l'athlète vaut mieux que de nouveaux apprentissages.
- ⇒ Favoriser la pratique et l'amélioration des acquis plutôt que d'intégrer constamment de nouvelles coordinations.
- ⇒ Ne pas chercher la perfection, mais plutôt un degré d'amélioration.

37

Merci!

38