



Chapitre 09 - TP 01: Lancer franc en basket ball !

Document 1 : L'importance du lancer franc.

Les lancers francs sont des gestes répétés extrêmement souvent par les joueurs à l'entraînement, au même titre que les [double-pas](#). C'est en effet un nombre potentiel important de points à marquer à chaque match. Les meilleurs tireurs de lancers francs ont un taux de réussite en match proche de 90 %, mais certains joueurs éprouvent d'énormes difficultés à cet exercice et ont un taux inférieur à 50 %. Les intérieurs sont généralement moins doués dans cet exercice, même s'il y a beaucoup d'exceptions. En France, le meneur américain [Robert Smith](#) a connu un taux de réussite légendaire de 99 % durant la saison 1987-1988 avec [Monaco](#). En NBA, [Mark Price](#) détient la meilleure moyenne en carrière avec 94 %



Document 2 : Ballon basket.

Le ballon de basket doit évidemment être parfaitement rond avec un fort potentiel rebondissant. La technique de fabrication des ballons de basket est spécifique. Une vessie est fabriquée en butyle avec des ajouts de matière à l'opposé de la valve pour compenser le poids. Cette vessie est entourée de fil nylon afin de lui donner une parfaite sphéricité, plusieurs kilomètres de fil de nylon sont nécessaire pour réussir cette opération. Si le ballon est en synthétique haut de gamme ou en cuir, les panneaux sont collés sur la carcasse nylon. Si le ballon est en caoutchouc, le ballon est moulé avec les panneaux.

La taille du ballon est définie en fonction de la catégorie et doit respecter les caractéristiques suivantes :

Taille 7 : circonférence entre 75 et 78 cm, poids entre 567 et 650 g, pour les équipes masculines,

Taille 6 : circonférence entre 72 et 74 cm, poids entre 530 et 550 g, pour les féminines,

Taille 5 : circonférence 69 à 71 cm, poids entre 430 et 500 g, pour les mini-poussins et poussins

Taille 3 : circonférence entre 55 et 60 cm, poids entre 300 et 320 g, pour les écoles de basket.



Conseil : les ballons de basketball doivent être gonflés entre 0.6 et 0.8 bars de la taille 7 à la taille 5 et de 0.4 à 0.6 bars pour les ballons taille 3. Le respect de ses pressions assure un très bon rebond et une longévité accrue au ballon

Document 3 : la deuxième loi de Newton.

Dans un référentiel Galiléen, la somme des forces extérieures appliquées à un solide est égale à la dérivée par rapport au temps de son vecteur quantité de mouvement.

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 \dots = d\vec{p}/dt$$

TRAVAIL A FAIRE

- 1) **Réaliser** : faire le pointage avec « Avimeca » de la trajectoire du système « balle » de la vidéo « basket » (hauteur basketteur : 1m90).
- 2) Avec Regressi, déterminer les équations horaires de la balle.

Appel professeur !



- 3) **Analyser** : A partir des équations horaires de la balle, déterminer les équations horaires de la vitesse de la balle.

- 4) **Réaliser** : Avec Regressi, calculer pour chaque point les valeurs de la vitesse de la balle.

Appel professeur !

- 5) Tracer le graphique de la vitesse de la balle en fonction du temps.
- 6) En déduire graphiquement la vitesse minimale de la balle.

- 7) **Analyser** : A partir des équations horaires de la vitesse, déterminer les équations horaires de l'accélération.

- 8) L'expression de l'accélération sur Oy est donnée par $a_y = (g - f/m)$. En déduire la valeur f de la force de frottement.

- 9) A partir de la courbe $y = f(x)$ déterminer l'angle de lancer.

Etude théorique.

- 10) Faire le bilan des forces appliquées à la balle pendant son mouvement.
- 11) Établir l'expression du vecteur accélération de la balle au cours de son mouvement.
- 12) Montrer que les équations horaires paramétriques du mouvement de la balle sont :
$$x = V_0 \cos \alpha \cdot t$$
$$y = -\frac{1}{2} \cdot g \cdot t^2 + V_0 \sin \alpha \cdot t + y_0$$
$$z = 0$$