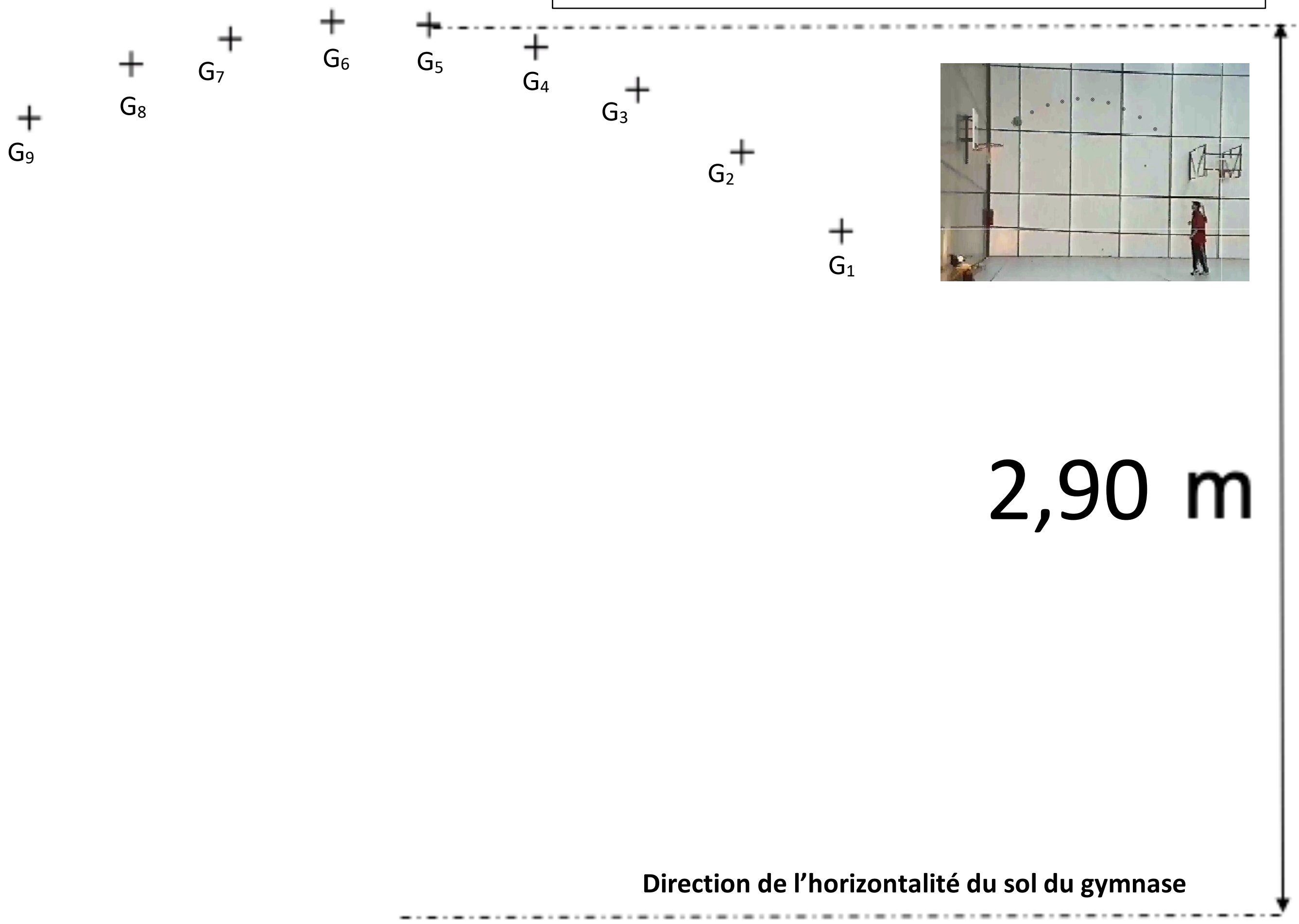
Chapitre Mouvement d'un système

AD 03 trace variation vecteur vitesse et relation avec la somme des vecteurs force

Problématique : Comment, à partir d'une vidéo du lancer d'un ballon de basket, montrer les caractéristiques du champ de pesanteur terrestre ?

Le champ de pesanteur correspond au champ de gravitation au niveau de la surface terrestre.

Donnée : Δt = 0,080 s entre 2 images consécutives



Il s'agit ici de déterminer les caractéristiques (point d'application, direction, sens, intensité) des vecteurs accélération pour le ballon par exemple en G_3 puis en G_7

Retour sur des compétences mathématiques vues en seconde : détermination du vecteur variation du vecteur vitesse en un point de la trajectoire : $\Delta\vec{V}_{G3}$ **(exemple en G_3)**

On trace d'abord **les 2 vecteurs vitesse correspondant aux 2 positions** G_2 et G_4

(qui **encadrent celle à laquelle on s'intéresse** : G_3)

Il faut donc tracer la direction, le sens et la longueur des vecteurs vitesse (représentatifs) en G_4 et en G_2.

Remarque : on peut décaler la représentation des vecteurs, à côté de la trajectoire (avec l'outil dessin flèche d'un traitement de texte pour la version numérisée) afin de rendre les tracés plus clairs.
Lorsqu'aucune échelle (des vecteurs vitesse) n'est donnée :
on a tout intérêt, pour des raisons de rapidité, à prendre comme longueur représentative du vecteur vitesse (en G_3) :
$\vec{V}(G3)$ *celle du segment correspondant à la distance [G_2G_4]*

Pour étudier la variation de vitesse en une position (exemple en G_3) : on trace le vecteur variation vitesse,

qui a pour expression : $\Delta\vec{V}_{G3} = \vec{V}_{G4} - \vec{V}_{G2}$

On trace donc graphiquement $\Delta\vec{V}_{G3}$ en ajoutant au vecteur $\vec{V}_{G4}$ l'opposé du vecteur $\vec{V}_{G2}$

(le vecteur $-\vec{V}_{G2}$ est de sens opposé au vecteur $\vec{V}_{G2}$)

Complément de 1 ère : le vecteur accélération $\vec{a}_{G3} = \Delta\vec{V}_{G3}$ / Δt.

Ce vecteur représente la variation du vecteur vitesse, en un point de la trajectoire, sur une durée très courte Δt correspondant au passage d'une position antérieure G_2 à une position postérieure G_4 , avec $\Delta t = t(G_4) - t(G_2)$
En tenant compte de l'échelle des distances donnée et de l'intervalle de temps donné ***t entre 2 images consécutives*****,**
on détermine la norm correspondant à la distance [M_3M_6]