

UE CMP

Concepts et Méthodes de la Physique

Cours 6

A. Chapitre 4 suite

I. Référentiels – 4.1.2

II . Repère, position, vitesse, accélération – Vecteurs – 4.1.3

III. Référentiels en mouvement relatif – 4.1.4

B. Radioactivité simulée avec les dés !

C. Heure R : un « exercice d'examen »

Relativité du mouvement et référentiels - 4.1.2

Référentiel = un point « origine » arbitraire mais **fixe**
+ des axes **fixes** par rapport à ce point.

Repère = un système de coordonnées (des axes)
permettant de préciser la position d'un objet.

Repère **cartésien** :

3 axes orthogonaux

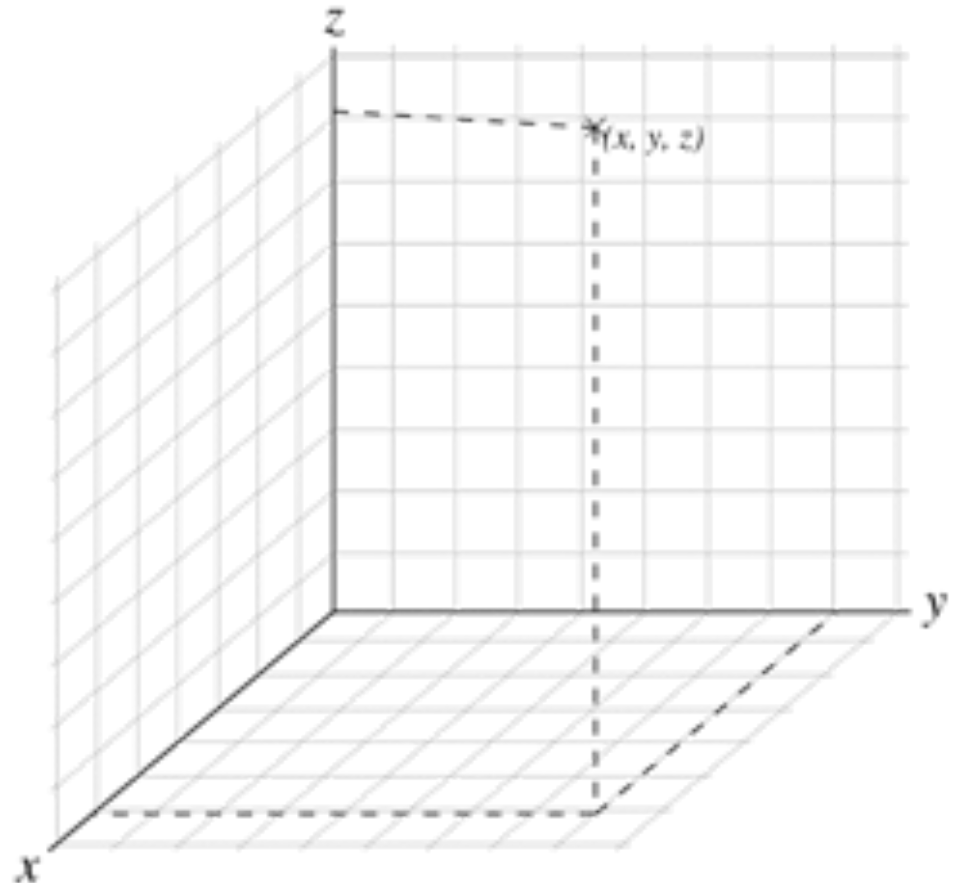
« **x** » « **y** » « **z** »

(coordonnées cartésiennes)

qu'on peut associer à

3 vecteurs unitaires \vec{u}_x \vec{u}_y \vec{u}_z

position = (x, y, z)



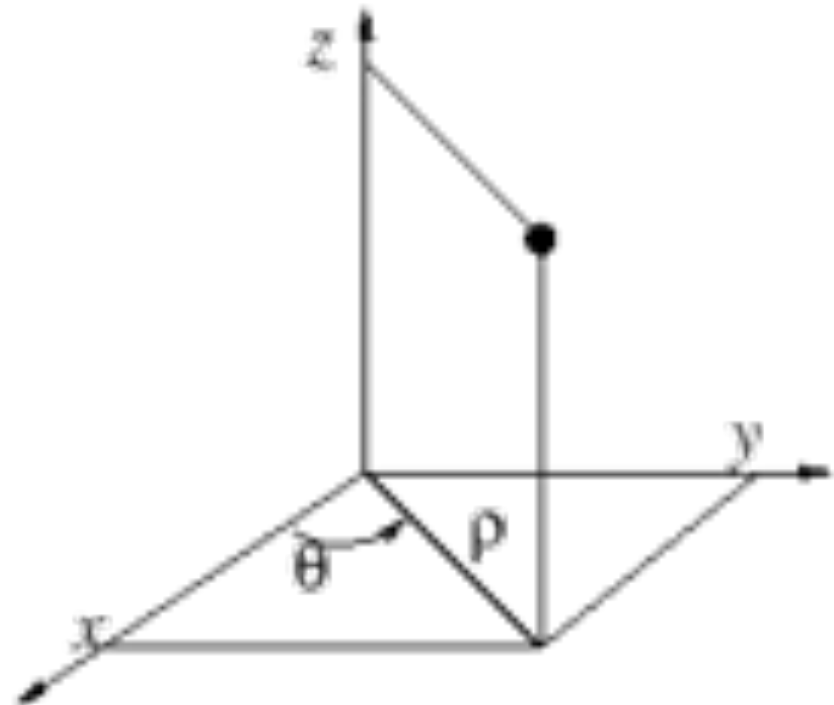
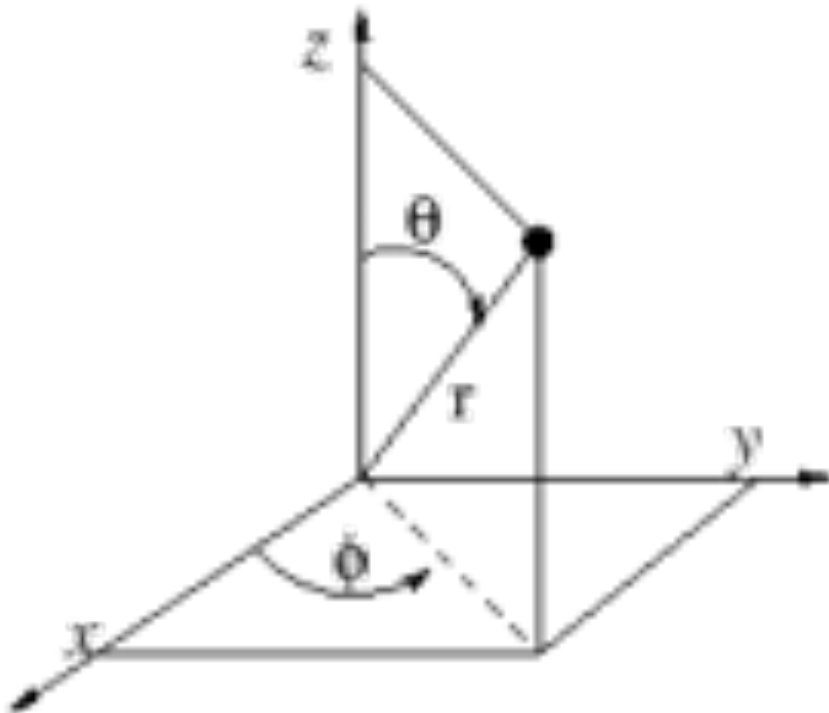
Référentiels et repères

D'autres repères existent

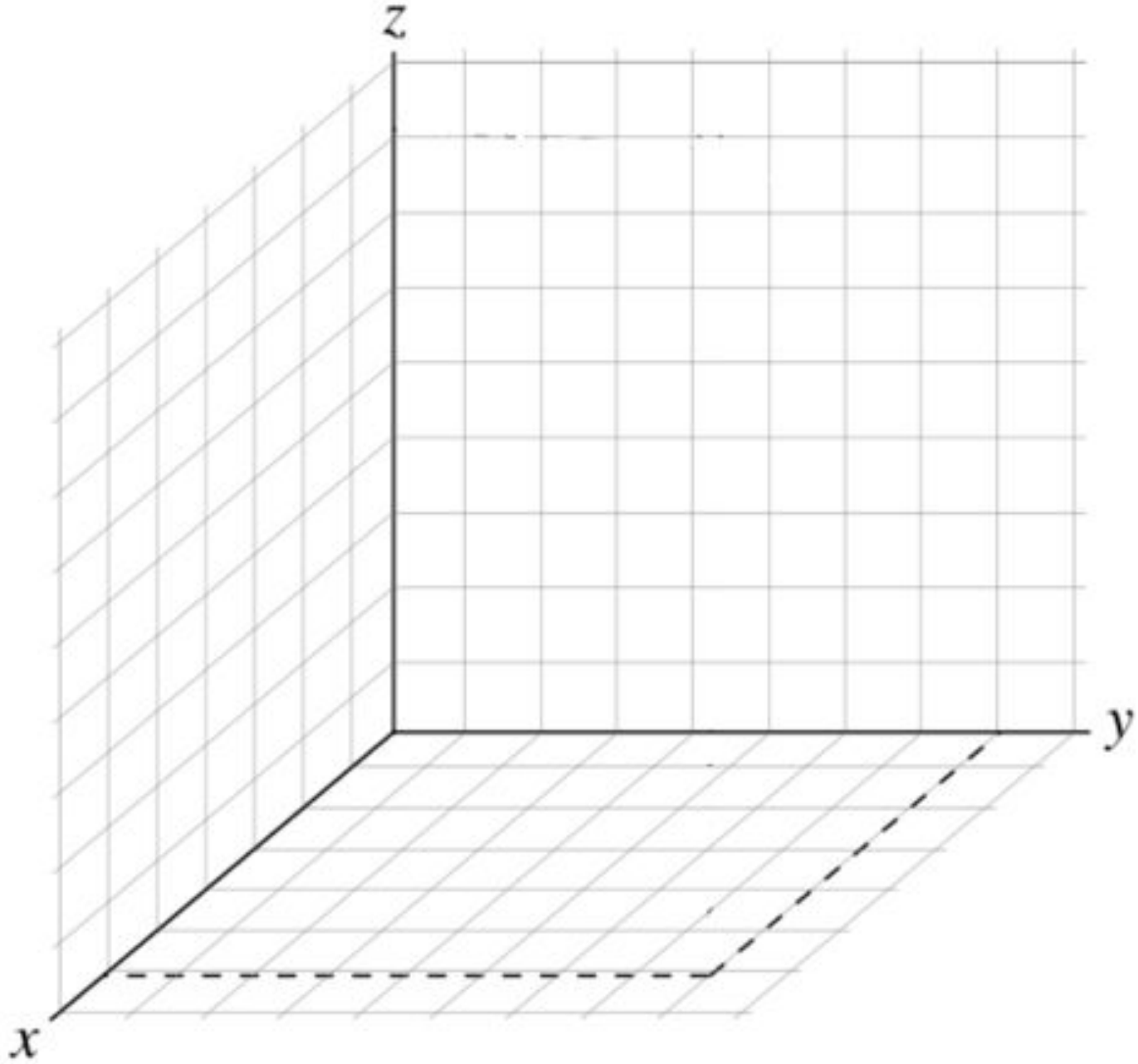
Exemples :

coordonnées **sphériques** :

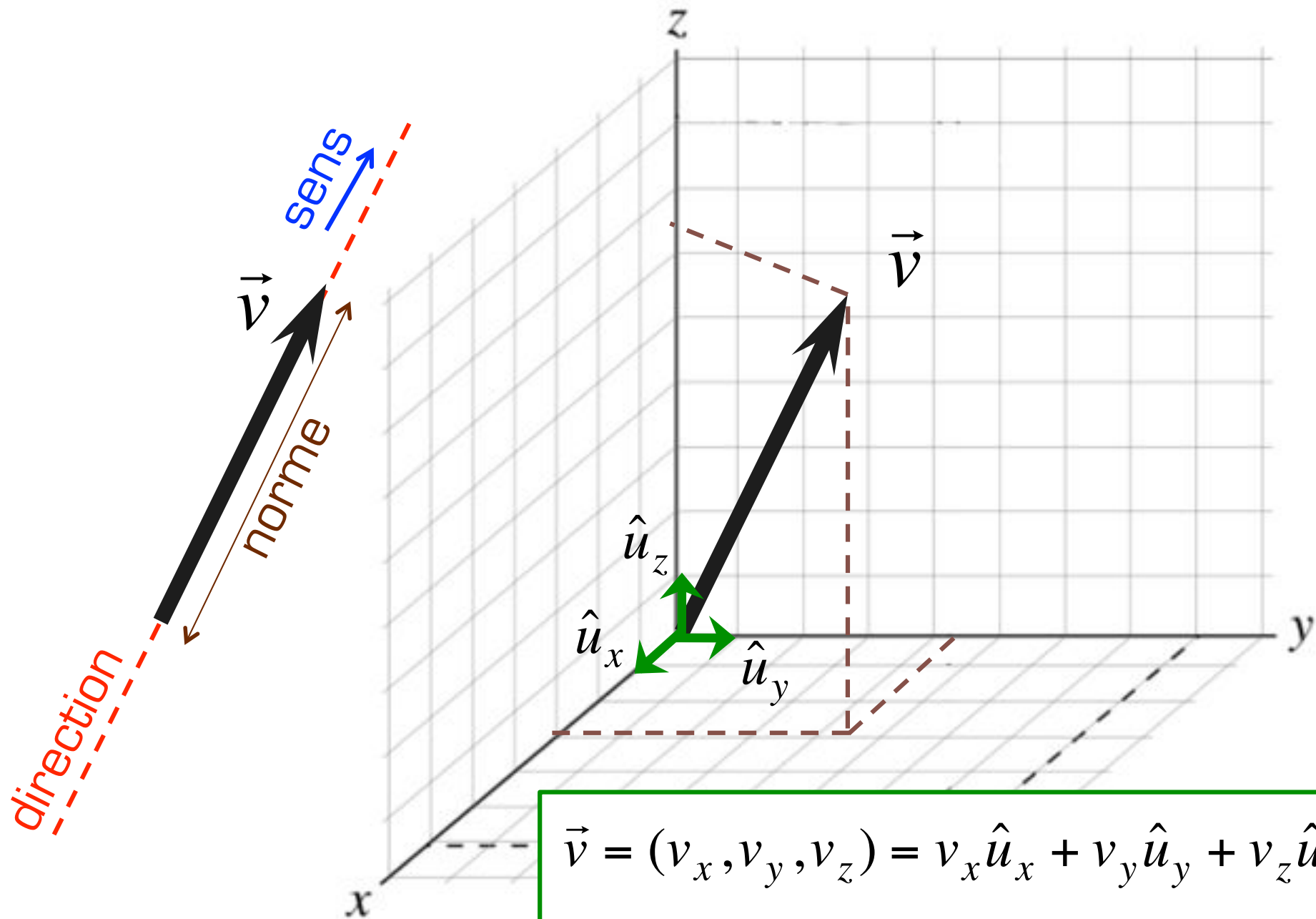
coordonnées **polaires** :



Relativité du mouvement et référentiels - 4.1.2

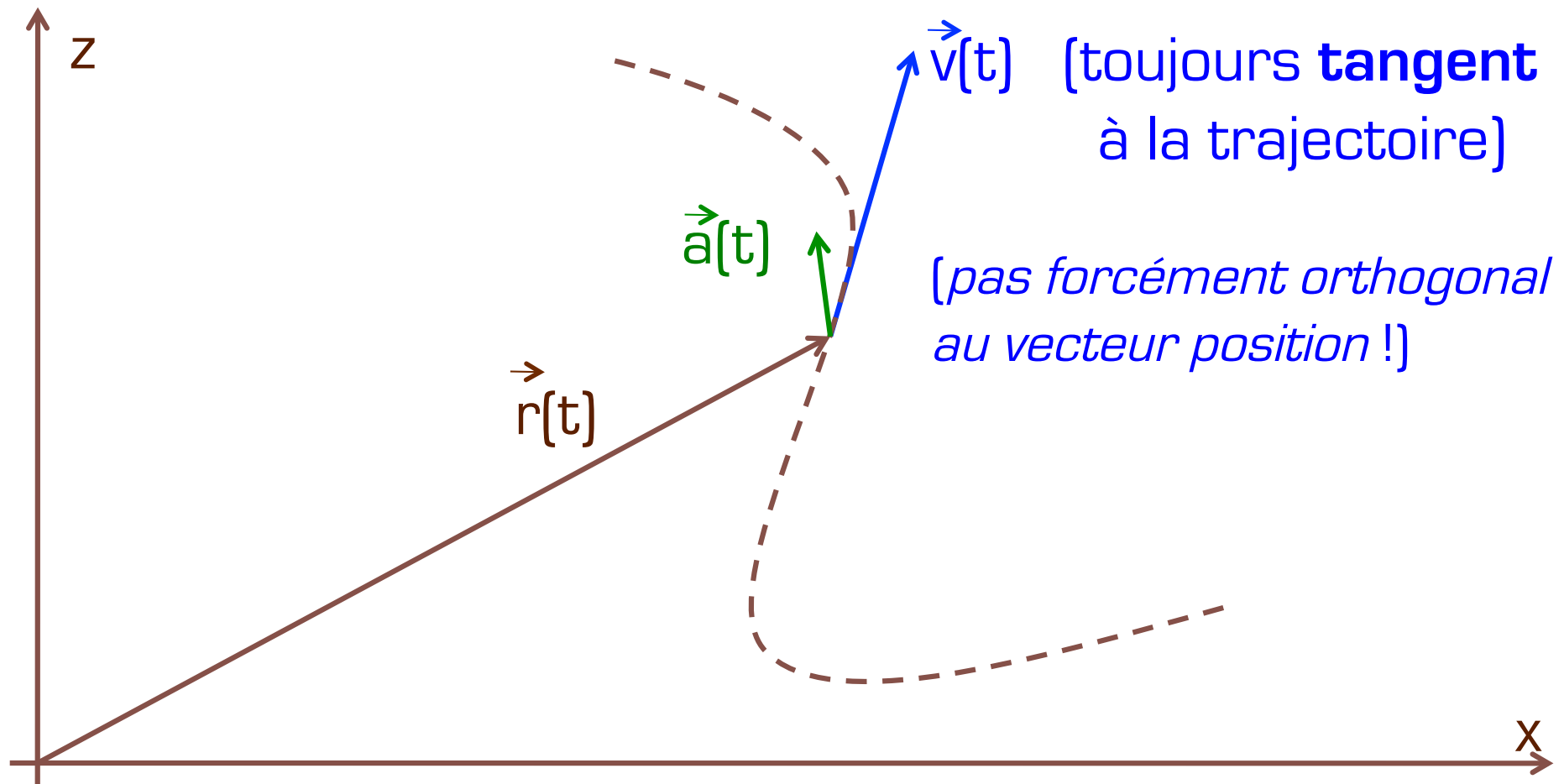


Grandeurs vectorielles

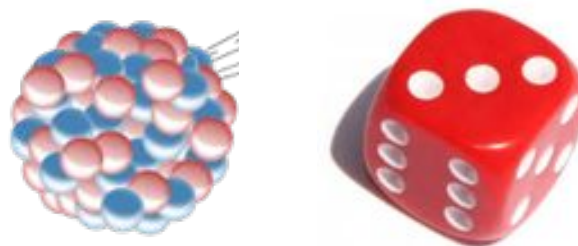


Grandeurs vectorielles

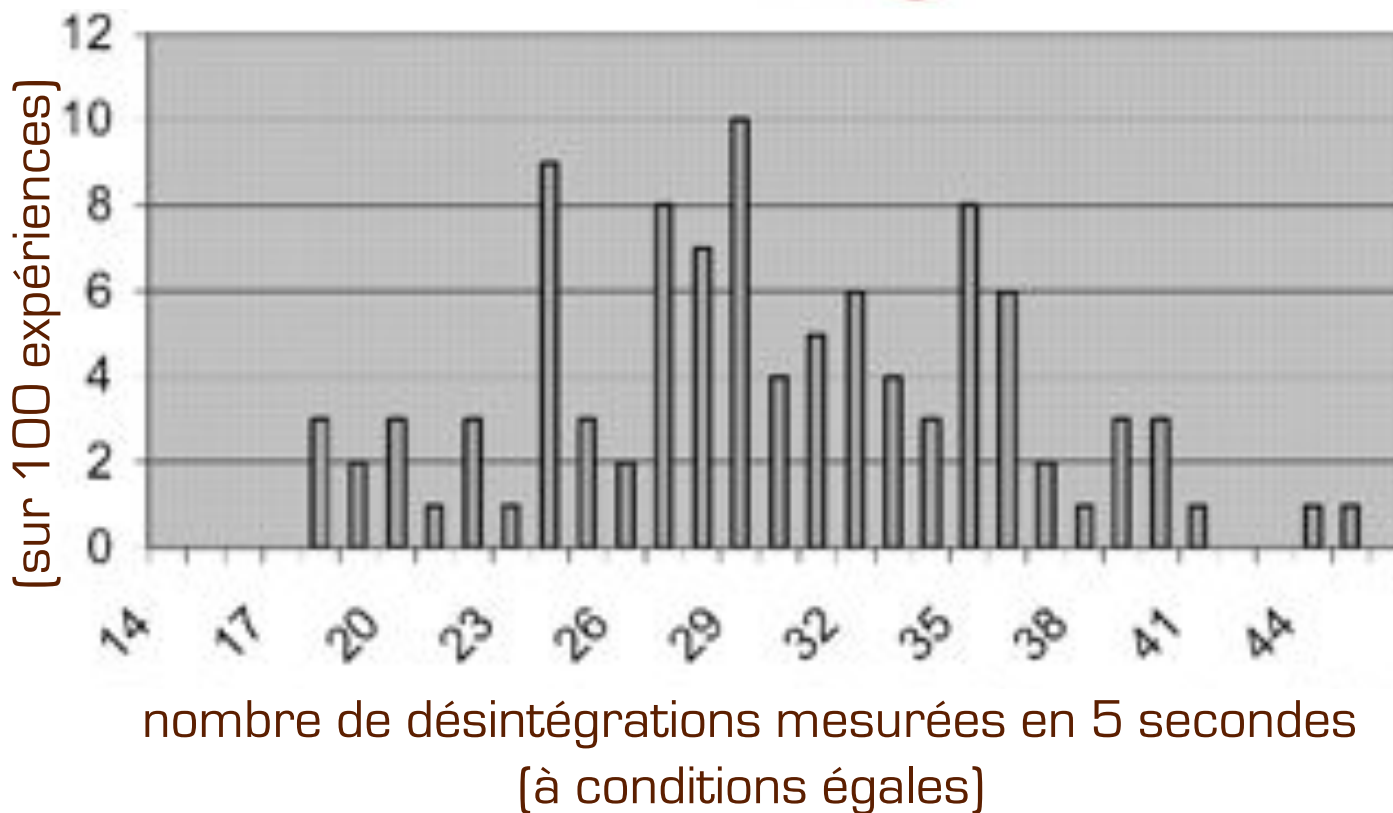
vecteur position, vecteur vitesse, vecteur accélération



Un phénomène aléatoire



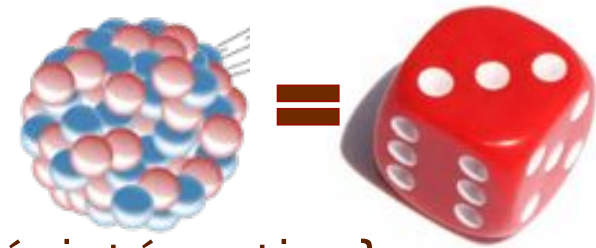
nombre de fois qu'on a obtenu cette valeur
[sur 100 expériences]



La probabilité d'une désintégration au cours d'un Δt donnée est une constante qui ne dépend que de Δt

Expérience de radioactivité simulée

Principe :



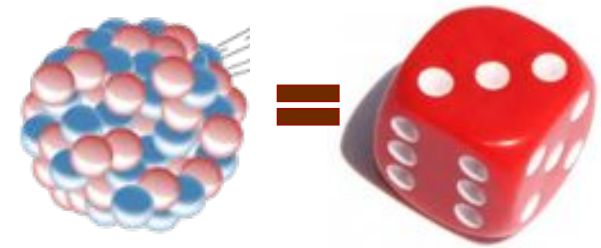
- 1) Un **dé** représente un noyau radioactif
- 2) On prend $P = 1/6$ (une chance sur 6 de désintégration).
chaque noyau a une probabilité P de se désintégrer entre deux instants consécutifs, qui ne dépend pas du temps, seulement de Δt .
- 3) But : quelle est la loi temporelle suivie par le nombre de noyaux $N(t)$?

Règles du jeu :

- 1) Tout le monde lance **en même temps** les dés qui lui **restent**.
- 2) Si un dé tombe sur «**6**», on dit que le noyau s'est désintégré et **on ne le lance plus dans la suite**.
- 3) Après chaque lancer, on **lève une main à chaque fois qu'une désintégration a eu lieu**, et on note le nombre N de **dés restants** dans un tableau.

Expérience de radioactivité simulée

A faire :



- 1) Graphe en échelle linéaire
- 2) Que vaut τ ?
- 3) Graphe en échelle semi-log
- 4) Retrouver τ sur ce graphe
- 5) Quelle loi d'évolution ?