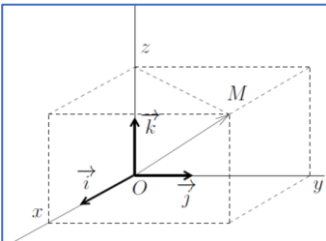
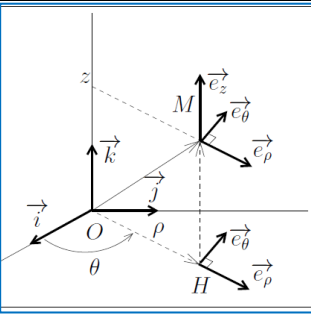
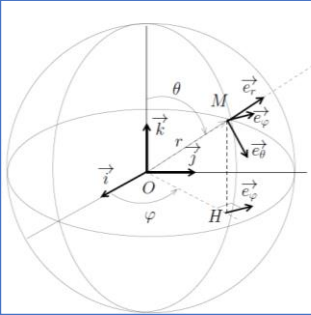


Repérage d'un point dans le temps et dans l'espace

- Repérage d'un point dans le temps : origine temporelle + unité de temps (horloge)
- Repérage d'un point dans l'espace : coordonnées du point dans un repère.

Un repère se compose d'une origine et d'une base orthonormée directe.

Exemple : $R(0; \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ a pour origine le point O et pour base $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$ avec $\vec{i} \wedge \vec{j} = \vec{k}$

Coordonnées cartésiennes $(\vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$	<p>Les coordonnées cartésiennes du point M sont les longueurs x, y, z telles que :</p> <ul style="list-style-type: none"> * x : abscisse, projection de \vec{OM} sur le vecteur \vec{i} soit $x = \vec{OM} \cdot \vec{i}$ * y : ordonnée, projection de \vec{OM} sur le vecteur \vec{j} soit $y = \vec{OM} \cdot \vec{j}$ * z : cote, projection de \vec{OM} sur le vecteur \vec{k} soit $z = \vec{OM} \cdot \vec{k}$  <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\vec{OM} = x \vec{i} + y \vec{j} + z \vec{k}$ </div>
Coordonnées cylindriques $(\vec{e}_\rho, \vec{e}_\theta, \vec{e}_z)$	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\vec{OM} = \vec{OH} + \vec{HM} = \rho \vec{e}_\rho + z \vec{e}_z$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\left\{ \begin{array}{l} \vec{e}_\rho = \cos \theta \vec{i} + \sin \theta \vec{j} \\ \vec{e}_\theta = -\sin \theta \vec{i} + \cos \theta \vec{j} \end{array} \right. \text{ et } \left\{ \begin{array}{l} \frac{d\vec{e}_\rho}{d\theta} = \vec{e}_\theta \\ \frac{d\vec{e}_\theta}{d\theta} = -\vec{e}_\rho \end{array} \right.$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\vec{OM} = \vec{OH} + \vec{HM} = \rho \cos \theta \vec{i} + \rho \sin \theta \vec{j} + z \vec{k}$ </div>
Coordonnées sphériques $(\vec{e}_r, \vec{e}_\theta, \vec{e}_\varphi)$	 <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\begin{aligned} \vec{e}_r &= \sin \theta \cos \varphi \vec{i} + \sin \theta \sin \varphi \vec{j} + \cos \theta \vec{k} \\ \vec{e}_\theta &= \cos \theta \cos \varphi \vec{i} + \cos \theta \sin \varphi \vec{j} - \sin \theta \vec{k} \\ \vec{e}_\varphi &= -\sin \varphi \vec{i} + \cos \varphi \vec{j} \end{aligned}$ </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> $\vec{OM} = r \sin \theta \cos \varphi \vec{i} + r \sin \theta \sin \varphi \vec{j} + r \cos \theta \vec{k} = r \vec{e}_r$ </div>