*Soit A un point de l'espace et $\vec{u}$ , $\vec{v}$ et $\vec{w}$ trois vecteurs.*

• ***Droite:***

*L'ensemble des points M tels que $\overrightarrow{AM}$ et $\vec{u}$ soient colinéaires est une droite, appelé droite passant par A et de vecteur directeur $\vec{u}$.*

$D(A,\vec{u}) = \left\{M \in \wp / \quad \exists \alpha \in R, \quad \overrightarrow{AM} = \alpha\vec{u}\right\}$

• $D(A,\vec{u}) // D(B,\vec{v})$ *si et seulement si $\vec{u}$ et $\vec{v}$ sont colinéaires .*

***Combinaison linéaire***

•*On dit que $\vec{w}$ est une combinaison linéaire de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ , s'il existe deux réels $\alpha$ et $\beta$ tels que $\vec{w} = \alpha\vec{u} + \beta\vec{v}$*

*(on dit encore sont linéairement dépendants ou encore que la famille $\left\{\vec{u},\vec{v},\vec{w}\right\}$ est liée.)*

•***Plan:***

*Dans le cas où $\vec{u}$ et $\vec{v}$ non colinéaires:*

*L'ensemble des points M tels que $\overrightarrow{AM}$ soit combinaison linéaire de $\vec{u}$ et $\vec{v}$ , est un plan, appelé plan passant par A et de vecteurs directeurs $\vec{u}$ et $\vec{v}$ .*

$P(A,\vec{u},\vec{v}) = \left\{M \in \wp / \quad \exists \alpha, \beta \in R, \quad \overrightarrow{AM} = \alpha\vec{u} + \beta\vec{v}\right\}$

•*O, A , B et C sont coplanaires, si et seulement si, $\left\{\overrightarrow{OA},\overrightarrow{OB},\overrightarrow{OC}\right\}$ est liée.*

• $D(A,\vec{u}) // P(B,\vec{v},\vec{w})$ *si et seulement si la famille $\left\{\vec{u},\vec{v},\vec{w}\right\}$ est liée .*

• $P(A,\vec{u},\vec{v}) // Q(B,\vec{u}',\vec{v}')$ *si et seulement si les familles $\left\{\vec{u},\vec{v},\vec{u}'\right\}$ et $\left\{\vec{u},\vec{v},\vec{v}'\right\}$ sont liées .*

***Bases***

*Soient $\vec{i},\vec{j}$ et $\vec{k}$ trois vecteurs .*

•*Le triplet $\left(\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ est une base, si la famille $\left\{\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right\}$ n'est pas liée.*

•*On dite que $\left(O,\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ est un repère cartésien si $\left\{\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right\}$ est une base.*

•*Le triplet $\left(\overrightarrow{AB},\overrightarrow{AC},\overrightarrow{AD}\right)$ est une base, si et seulement si, les points A , B , C et D ne sont pas coplanaires.*

***Dans la suite on prend: B=$\left(\vec{i},\vec{j},\vec{k}\right)$ est une base***

*Pour tout vecteur $\vec{u}$, il existe un unique triplet (x,y,z) de réels tel que $\vec{u} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$*

*M(x,yz)* ***B*** → $\overrightarrow{OM} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$ .

*Soit* $\vec{u}\begin{pmatrix} a \\ b \\ c \end{pmatrix}, \vec{v}\begin{pmatrix} a' \\ b' \\ c' \end{pmatrix}$ *et* $\vec{w}\begin{pmatrix} a'' \\ b'' \\ c'' \end{pmatrix}$

*On appelle déterminant de $\left(\vec{u},\vec{v},\vec{w}\right)$ dans la base **B**, et on note det**B**$\left(\vec{u},\vec{v},\vec{w}\right) = \begin{vmatrix} a & a' & a'' \\ b & b' & b'' \\ c & c' & c'' \end{vmatrix}$ le réel :*

$$a\begin{vmatrix} b' & b'' \\ c' & c'' \end{vmatrix} - b\begin{vmatrix} a' & a'' \\ c' & c'' \end{vmatrix} + c\begin{vmatrix} a' & a'' \\ b' & b'' \end{vmatrix}$$

$\left(\vec{u},\vec{v},\vec{w}\right)$ *est une base si et seulement si det**B** $\left(\vec{u},\vec{v},\vec{w}\right) \neq 0$*

$\left(\vec{u},\vec{v},\vec{w}\right)$ *est une famille lié si et seulement si det**B** $\left(\vec{u},\vec{v},\vec{w}\right) = 0$*