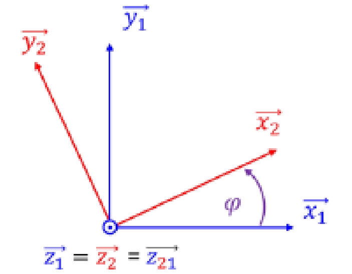
# TD – Calculs vectoriels et scalaires

## Changement de base direct – sur une seule figure géométrale

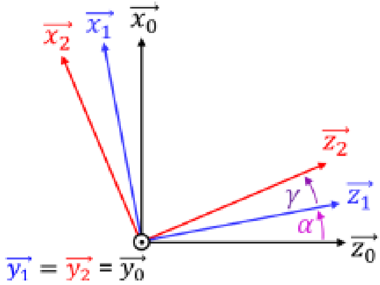
**Q1** – On donne la figure géométrale ci-contre, déterminer :

| | |
|---|---|
| $\vec{y_1}\cdot\vec{y_2} =$ | $\vec{y_2}\wedge\vec{x_1} =$ |
| $\vec{y_2}\cdot\vec{x_1} =$ | $\vec{y_1}\wedge\vec{x_2} =$ |
| $\vec{x_2}\cdot\vec{z_1} =$ | $\vec{x_2}\wedge\vec{z_1} =$ |
| $\vec{y_2}\cdot\vec{y_2} =$ | $\vec{y_2}\wedge\vec{y_2} =$ |



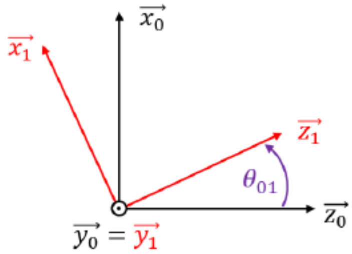

**Q2** – À partir de la figure géométrale double ci-contre, déterminer :

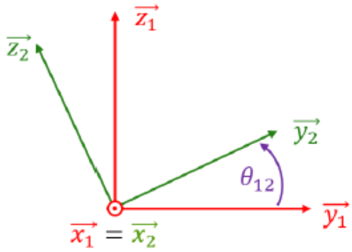
| | |
|---|---|
| $\vec{y_1}\wedge\vec{y_2} =$ | $\vec{x_2}\wedge\vec{z_1} =$ |
| $\vec{z_0}\wedge\vec{x_1} =$ | $\vec{x_1}\wedge\vec{z_1} =$ |
| $\vec{x_2}\wedge\vec{x_0} =$ | $\vec{y_2}\wedge\vec{z_1} =$ |
| $\vec{z_1}\wedge\vec{y_0} =$ | $\vec{x_2}\wedge\vec{z_0} =$ |
| $\vec{z_2}\wedge\vec{x_2} =$ | $\vec{z_1}\wedge\vec{z_0} =$ |
| $\vec{x_0}\wedge\vec{z_2} =$ | $\vec{x_1}\wedge\vec{z_2} =$ |

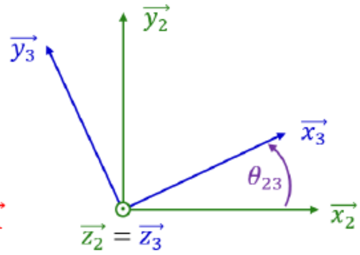



## Produits vectoriels sur plusieurs bases distinctes

Soient quatre bases $B_0 = (\vec{x_0},\vec{y_0},\vec{z_0})$, $B_1 = (\vec{x_1},\vec{y_1},\vec{z_1})$, $B_2 = (\vec{x_2},\vec{y_2},\vec{z_2})$ et $B_3 = (\vec{x_3},\vec{y_3},\vec{z_3})$. On donne les trois figures de changement de base suivantes :



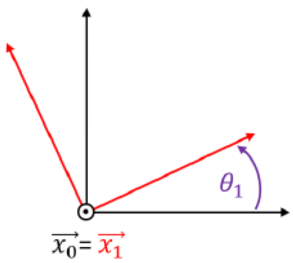

**Q1** – Calculer $\vec{z_0}\wedge\vec{x_3}$ en exprimant le résultat en colonne dans la base $B_3 = (\vec{x_3},\vec{y_3},\vec{z_3})$

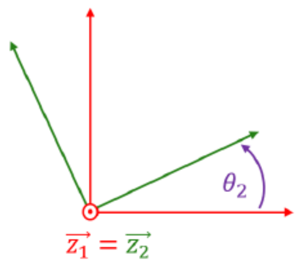
**Q2** – Calculer $\vec{y_3}\wedge\vec{x_0}$ en exprimant le résultat en colonne dans la base $B_0 = (\vec{x_0},\vec{y_0},\vec{z_0})$

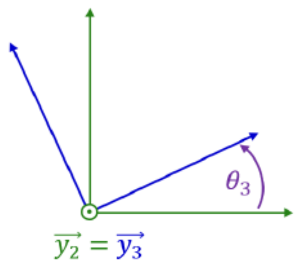
## Calculs sur plusieurs bases distinctes

Soient quatre bases orthonormées directes $B_0 = (\vec{x_0},\vec{y_0},\vec{z_0})$ $B_1 = (\vec{x_1},\vec{y_1},\vec{z_1})$ $B_2 = (\vec{x_2},\vec{y_2},\vec{z_2})$ et $B_3 = (\vec{x_3},\vec{y_3},\vec{z_3})$ dont le passage de l'une à l'autre est illustré ci-dessous (voir question 9). On note $\theta_i$ l'angle permettant le passage d'une base $B_{i-1}$ à la base $B_i$. **Attention** : bien réfléchir à la question Q9, une erreur se répercuterait sur toute l'activité.

**Q1** – Sur les figures géométrales suivantes sont représentés les vecteurs communs aux bases successives. Annoter cette figure en plaçant les vecteurs manquants, tels que les bases soient toutes ortho-normées **directes**.




**Q2** – Calculer $(\vec{x_0}\wedge\vec{z_3})\cdot\vec{x_2}$, en précisant la démarche complète : vous n'avez droit qu'à **deux étapes** intermédiaires pour parvenir au résultat.