On retrouve sur le graphe les trois grandeurs caractéristiques d'une sinusoïde :

→ Sa pulsation grâce à la période T : $\omega = \frac{2\pi}{T}$ ...... $T = 0{,}02\ s$ $\quad \frac{2\pi}{0{,}02} = 100\pi\ rad/s$

→ Sa valeur maximale S_{max} ou sa valeur efficace $S = \frac{S_{max}}{\sqrt{2}}$ Attention : cette relation n'est vraie que pour une sinusoïde alternative ...... $S_{max} = 3$ $\quad S = \frac{3}{\sqrt{2}} = 2{,}1$ ......

→ Sa phase à l'origine φ grâce à la valeur initiale $s(t=0) = S_{max} \sin\varphi$: ...... $\Rightarrow \sin\varphi = \frac{s(t=0)}{S_{max}}$ ......

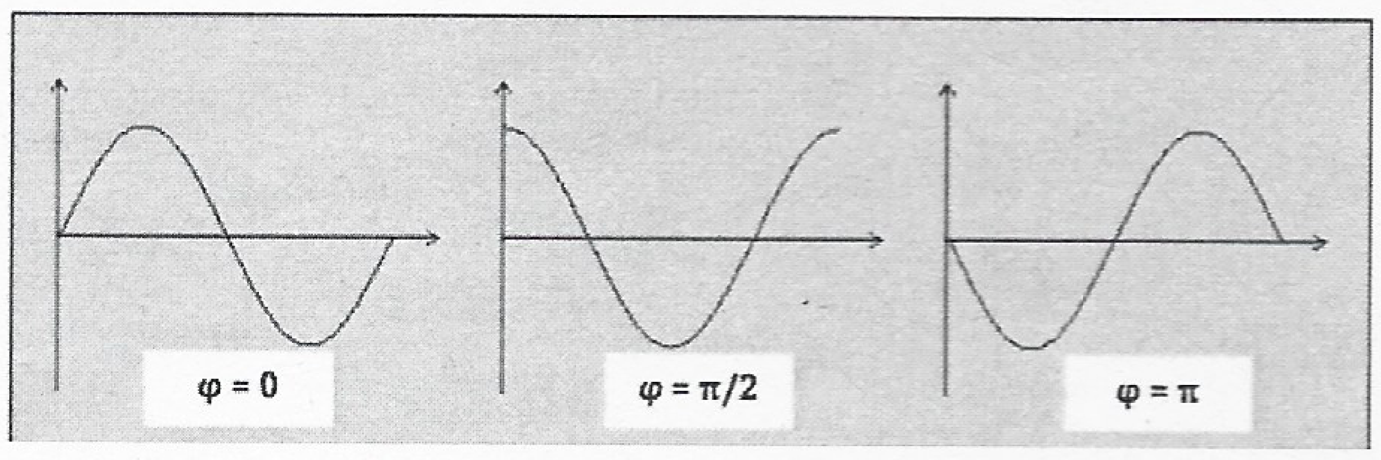
...... $s(t=0) = -1{,}35 \rightarrow \varphi = \sin^{-1}\left(\frac{-1{,}35}{3}\right) \simeq -0{,}47\ rad$ ......

$\varphi = \arcsin\left(\frac{s(t=0)}{S_{max}}\right)$

→ Son équation horaire : ......

- $s(t) = 3 \sin(100\pi . T - 0{,}47)$
- $s(t) = 2{,}1\sqrt{2} \sin(100\pi . T - 0{,}47)$

Remarque : phase à l'origine : valeurs évidentes



2) Représentation d'une grandeur sinusoïdale :

__Par sa représentation complexe__ :

Un nombre complexe à la faculté de comporter deux informations, un module S et un argument φ. On supposera connu et constant la pulsation et on mettra les deux autres grandeurs S et φ dans un nombre complexe $\underline{S}$ associé à s(t).

Un nombre complexe $\underline{S}$ peut s'écrire sous deux formes :

Trigonométrique ↓ **$\underline{S}$ = [S ;φ]** ET cartésienne (algébrique) ↓ **$\underline{S}$ = a + jb**

$\underline{S}$ est défini de la manière suivante :

- **module de $\underline{S}$ = valeur efficace de s(t)** → **$S = |\underline{S}|$** $\Leftrightarrow |\underline{S}| = \sqrt{a^2 + b^2}$
- **argument de $\underline{S}$ = phase à l'origine de s(t)** → **Arg($\underline{S}$) = φ** $\Leftrightarrow \arg \underline{S} = \tan^{-1}\left(\frac{b}{a}\right)$

Exemple : Le signal sinusoïdal $u(t) = \underbrace{5.2}_{S_{eff}}\sqrt{2} \sin(2000\pi t - 0.85)$ est représenté par le nombre complexe $\underline{U}$ = [U ; φ] = [..5,2.. ; ..-0,85..] qui est donc **la valeur complexe associée à la tension sinusoïdale** u(t).

Rappel math : *Comment passer d'une forme à l'autre :*

→ *De la forme trigo à la forme cartésienne :*

Si $\underline{S}$ = [S ;φ] alors $a = S.\cos\varphi$ et $b = S.\sin\varphi$ d'où $\underline{S} = a+jb$

→ *De la forme cartésienne à la forme trigo :*

Si $\underline{S} = a+jb$ alors $S = \sqrt{a^2 + b^2}$ et $\varphi = tg^{-1}(\frac{b}{a})$ (si a>0)

Exemple : $u(t) = 7 \sin\left(200\pi t - \frac{\pi}{5}\right)$

$U_{eff} = \frac{7}{\sqrt{2}} = 5$ $\quad \underline{U} = \left[5 ; -\frac{\pi}{5}\right]$

cartésienne :

$a = 5 . \cos -\frac{\pi}{5} \simeq 4$

$b = 5 . \sin -\frac{\pi}{5} \simeq -3$

$\boxed{\underline{U} = 4 - 3j}$

$\underline{U} = 2 + 3j$

$S = \sqrt{2^2 + 3^2} \simeq 3{,}6$

$\varphi = \tan^{-1}\left(\frac{3}{2}\right) \simeq 1$

$\underline{U} = [3{,}6 ; 1]$

$U(t) = 3{,}6 . \sqrt{2} \sin(\omega t + 1)$