

## KIS-507 – Gl. norme, normé

(YBAN da GE – 20 09 96)

Un dra bennak a-zivout Gl. *norme, normé*.

Gl. *norme* : bezet E un egor sturiadel war  $\mathbb{R}$ . Graet e vez Gl. *norme* war E eus un arloadur eus E da  $\mathbb{R}^+$  a gevred ar sturiadell  $\vec{x}$  ouzh ar gwerc'hel notet  $\|\vec{x}\|$ , hevelep ma'z eo evit ar sturiadelloù  $\vec{x}$  ha  $\vec{y}$  diforzhet eus E ha nep gwerc'hel  $\lambda$  :

$$1) \|\vec{x}\| = \vec{0} \Leftrightarrow \vec{x} = \vec{0}$$

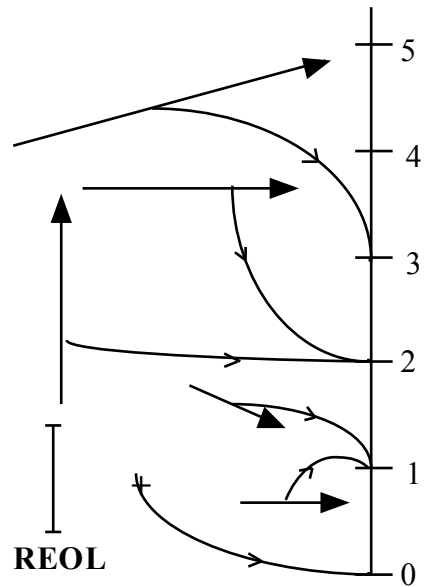
$$2) \|\vec{x} + \vec{y}\| \leq \|\vec{x}\| + \|\vec{y}\|$$

$$3) \|\lambda \cdot \vec{x}\| = |\lambda| \cdot \|\vec{x}\|$$

Skouerioù war  $\mathbb{R}^2$  : a)  $(x_1, x_2) \mapsto \sqrt{x_1^2 + x_2^2}$  (Gl. *norme* euklidel, mard eo E un egor sturiadel euklidel) ; b)  $(x_1, x_2) \mapsto \sup(|x_1|, |x_2|)$  ;  
c)  $(x_1, x_2) \mapsto |x_1| + |x_2|$ .

E gerioù all, an arloadur anvet Gl. *norme* a gevred ur sturiadell ouzh ur gwerc'hel. Dre ledanviñ diwar ar sturiadelloù “mentoniel” ha perzhioù an hedoù, e lavarer e saveler ur Gl. *norme* war un egor sturiadel pa lakaer da glotañ ouzh pep sturiadell un niver gwerc'hel a ro krap war o “braster”. An niveroù-se a rank bastañ da reolennoù 'zo — resisoc'h, da aksiomennoù 'zo — o gra keveleboù an hedoù. Kemeromp skouer ar sturiadelloù “mentoniel”.

Evit sevel ar c'hlotadur etre teskad ar sturiadelloù ha teskad ar gwerc'helion eo ret kaout ur muzul "skouer" – ur **reol**, dav leuskel ar ger evelkent ! – a arloer ouzh pep sturiadell. E se “ arloañ ur reol ” zo **reoliñ** ha ne bellaer ket diouzh ster “ reoliñ ” er yezh voutin ha kalvezel “ gwiriañ ha mestroniañ ” (“ kaout krap war ”). Sellout ivez *Emsav* 14, p. 51 : “ Reoladoù kalvezel o verkañ da skouer ar c'hementad tredan uc'hek da vevezañ ha niver izek ar pezhioù da oberiañ dre eurvezh gant un ijinenn lavaret.” Aze ez eus un arloadur eus teskad an ijinennoù da  $\mathbb{R}$  ! Muzuliadoù, niveroù a vez alies kenan eus ar reoladoù... Hag evit reoliñ pezhioù oberiet ez arloer outo ur muzul skouer, ur reol.



1. – Kinnig a ran enta Br. **reoliñ** (**reoladur**, h.a.) da gevatal da Gl. *norme* e ster an arloadur. Disoc'h ar reoladur zo Br. **reolad**, Gl. *norme* evit pep sturiadell.

2. – Un egor sturiadel savelet warnañ ur reoliñ a lavarer Br. **egor sturiadel reolet**, Gl. *espace vectoriel normé*.

3. – En diervad amañ diaraok ez eus div sturiadell dezho ar reolad 1. Lavarout a reer ez int Br. **sturiadelloù unan(enn)**, Gl. *vecteur unitaire*. Merzhout e klotont rik gant ar **reol**, eleze an "unanenn". Setu perak e reer Br. **sturiadelloù reolel**, Gl. *vecteurs normés* anezho ivez, pa'z int diouzh ar "reol". Adkavout a reer an termen meneget e KIS-408, La-09, p. 432 : Br. **reolel** roet da gevatal d'ar Gl. *normal*. Amañ ez eo ar sturiadelloù unanenn sturiadelloù reolel, pa reont dave d'ar reol.

4. – Alese e lavarer ez eo **reolel** un diazez, Br. **diazez reolel**, Gl. *base normée*, mmard eo reolad holl sturiadelloù an diazez par da unan, eleze mmard int reolel.

Heñvel dra un Br. **dealf reolel**, Gl. *repère normé* zo un dealf dezhañ un diazez reolel. Neuze un dealf reizh (pe “diaskouer”) ha reolel war un dro a vo lavaret Br. **reizhreolel**, Gl. *orthonormal, orthonormé*.