

KIS-566 – Termenoù nijerezh

(YBAN da GC – 15 12 97)

SUSTENTATION

En nijerezh e reer anv eus *kemporz*h (Gl. *sustentation*) un askell.

a) Degouezh gouluniek un askell blaen

Bezet un askell a c'haller desellout evel ur blakenn reizhkorn o tilec'hiañ en aer sioul gant an tizh \vec{v} . Mar bije an askell a-serzh war roud an tizh e vije harz an aer \vec{R} a-serzh warni en he c'hreiz, evit arbennoù a gemparzh (lun 1). Hogen, o vezañ m'emañ a-veskell e-keñver \vec{v} , staladur o naouiñ dre ar *c'horn darrur* (Gl. *angle d'attaque*) α , ez anad en arnod emañ \vec{R} kenserzh c'hoazh d'an askell, ar wech-mañ en ur poent O tostoc'h d'al *lez darrur* (Gl. *bord d'attaque*) eget d'al *lez tec'h* (Gl. *bord de fuite*) (lun 2). Evit *tizhoù dansten* (Gl. *vitesses subsoniques*) ha kornioù darrur bihan e tewezer gwerzhad an harz-se gant an daveadur :

$$R \approx k \frac{a}{a_0} \sigma \alpha v^2$$

n : tizh keñverel ; a : korn darrur e rad ; s : gorread an askell ;

a : tolzder ec'honel an aer en uhelder an nijadenn ;

a_0 : tolzder ec'honel reol.

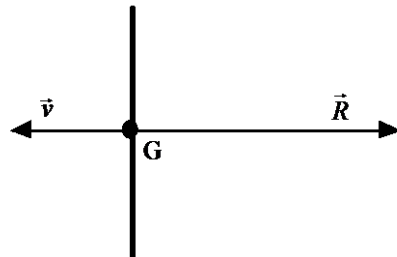
Ar c'horn α o vezañ bihan e terc'henn al liesâd $\sigma \alpha$ gorread $S = \sigma \sin \alpha$ ar pennskejad ; da heul e tisoc'her gant ar reollun boas (KSv^2) evit an uhelderioù izel ($a \approx a_0$).

Dibengennomp an harz \vec{R} diouzh roud an tizh ha diouzh ar roud kenserzh d'an tizh (lun 3) : $\vec{\pi}$ zo ar *c'hludiant* (Gl. *portance*), par e greñvder da $\pi = R \cos \alpha$; \vec{T} zo an *hersad* (Gl. *traînée*), par e greñvder da $T = R \sin \alpha$. Evit *kornioù darrur* muiel e tenn ar *c'hludiant* da sevel ar blakenn ; evit an *hersad* a denn atav da herzel ouzh ar fiñv.

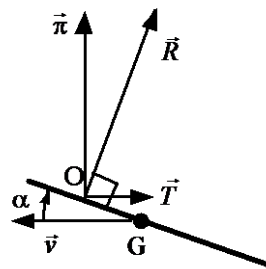
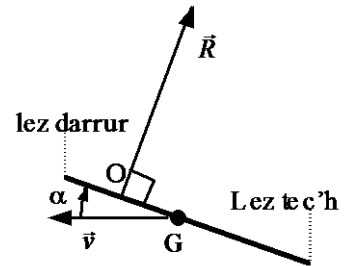
Ober a reer *mender* (Gl. *finesse*) an askell eus ar c'heñver $\frac{\pi}{T} = \cotg \alpha$. O vezañ ma'z eo bihan ar c'horn darrur e teu : $\pi \approx R$; $T \approx R\alpha$; $\frac{\pi}{T} \approx \frac{1}{\alpha}$.

A se ez argemm *mender* un askell mui pe vui a c'hinfeur d'ar c'horn darrur ; e werzhad zo 7 evit $\alpha = 0,14 \text{ rad}$, da skouer.

Lun 1



Lun 2



Lun 3

b) Degouezh an askell aelet

Askell un nijerez ned eo ket plaen ; evit an *nij dansten* (Gl. *vol subsonique*) ez eo krennet he *lez darrur* ha hirvoan he *lez tec'h* : lavarout a reer ez eo *aelet* (Gl. *profilée*). E kemm ouzh ar pezh a c'hoarvez evit un askell blaen ned eo ket kenserzh harz an aer d'an askell, un tammig a-stou war-raok emañ. An disoc'h zo ur muiadur eus ar mender dreist-holl. Evit ar c'hornioù darrur boas, bihan al liesañ (un nebeut derezioù) ez a ar mender betek 15, 20 pe a-wechoù 30. Evit ur c'hludiant $\vec{\pi}$ par ez eo an hersad \vec{T} kalz bihanoc'h, hevelep ma'z eo bihanoc'h galloudezh ar c'heflusker evit diorren ur c'hemporz h kevatal evit an un fard. Ur splet all eus an askell aelet zo derc'hel ur c'hludiant war-grec'h (eleze *kemporzhus*, Gl. *sustentateur*, dalc'hmat), zoken evit gwerzhadoù bihan leiel ar c'horn darrur : stabilded an nij a gresk neuze, pezh a vir ouzh an evnell a ziskregiñ diouzh he nij (en arbenn eus leiadur ar c'hludiant devoudet gant un *dic'hlenadur*, Gl. *décollement*, eus an aer war an *ezkein*, Gl. *extrados*).

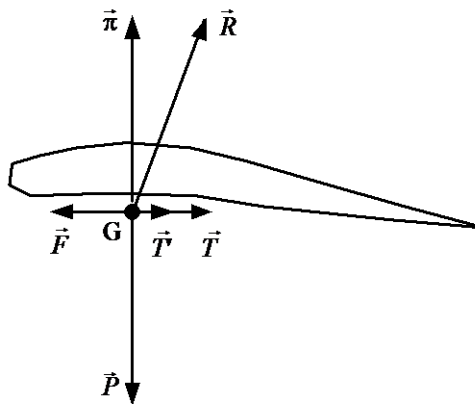
c) Kempouez un evnell o nijal a-zremm gant un tizh arstalek

Desellomp ur c'harr-nij troiadouriñ bihan ha darbenomp evit chom eeun ne ampar an div askell nemet unan, warni harz an aer \vec{R} , arloet e kreiz kerc'hell an nijerez. Darbenomp ivez ez eo kevatal gwered an aer war ar c'havell d'un hersad \vec{T}' arloet ivez e G, ma tougomp ivez an nerzh erluskañ \vec{F} diorreet gant ar viñs.

Hervez pennaenn an anniñv ez eo diazremm an nijadenn, gant un tizh arstalek, mar bez mannel ar pengennerzh, pezh a c'houl war un dro ma kempouezfe ar c'hludiant $\vec{\pi}$ pouez ar c'harr-nij ha ma kempouezfe an nerzh erluskañ \vec{F} sammad an hersadoù \vec{T} (an askell) ha \vec{T}' (ar c'havell) ; gwelout a reer ez eo seul vihanoc'h an nerzh erluskañ ma'z eo brasoc'h mender an askell hag anharzusoc'h ar c'havell (lun 4).

Mar buana al loman e kresk \vec{F} , e kresk ivez an tizh ha da heul ez eo brasoc'h ar c'hludiant eget ar pouez ha sevel a ra an nijerez ; diraez a ra dre ret ur *sel* (Gl. *plafond*), dre ma ne c'hell ket \vec{F} kreskiñ dalc'hmat ha ma tigresk tolzder ec'honel an aer a-feur ma kresk an uhelder. Er c'hontrol, mar digresk al loman tizh ar c'harr-nij e leia \vec{F} ha souriñ a ra ar pouez war ar c'hludiant : diskenn a ra an nijerez.

Anat eo ez eo berr an alberz roet amañ diauc'h. Splann eo ez eus gant nij an evnelloù arnevez lies kudenn na'm eus ket meneget er pennad-mañ.



Lun 4

Da gevatal da Gl. *écoulement en finesse* hag *écoulement décollé*, e kinnigfen, gant ur bern pikoù goulnn, Br. *diver a-ven* ha *diver a-zic'hlen*, nemet e ve gwell kaout stlenn ouzhpenn.

ALLONGEMENT, MODULE D'ELASTICITE

Br. *dastenn* (Gl. *élasticité*). Pa vez diorreet ouzh ur sonnenn dastennek nerzhoù diavaez e c'hoarvez ganti un distummadur eiltroüs. An distummadur keñverel ε a zewerzher dre an daveadur :

$$\varepsilon = \frac{\Delta l}{l} \quad (\Delta l : \text{Gl. } allongement, l : \text{hed orin}).$$

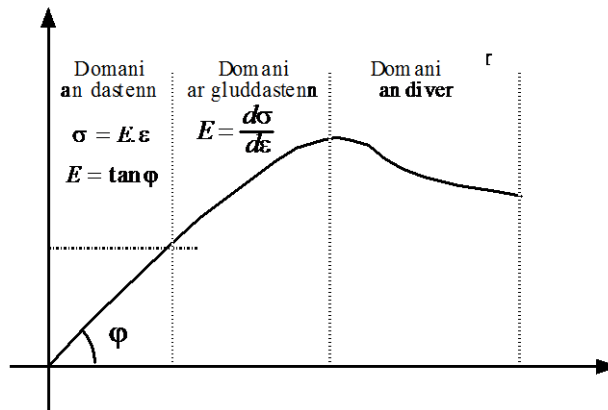
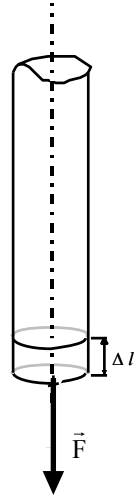
An *destrizh* (Gl. *contrainte*) σ zo keñver kreñvder an nerzh \vec{F} o werediñ war *skejad serzh* (Gl. *section droite*) S ur sonnenn : $\sigma = \frac{F}{S}$. Mard eo bihan a-walc'h an distummadurioù e-keñver mentoù ar sonnenn ez eo : $\varepsilon = \sigma/E$ hervez Robert Hooke (1635-1703), E o vezañ *moll dastenn* (Gl. *module d'élasticité*) *Young*. E zo un

arstalenn naouus d'an danvez.

E unanenn zo ar Pa pe an N / m^2 . Talvoudek eo saveleenn Hooke evit sonnenoù nebahelek hag ungenzh. En degouezh-se ez eo krommenn derc'hennañ ar gevreizhenn $\sigma = f(\varepsilon)$ un eeunenn. Mar distremen σ ur werzhad anvet *destrizh dastenn harzat* (Gl. *contrainte limite d'élasticité*) ned eo ket saveleenn Hooke talvoudek ken. En amveziadoù-se ez eo trebadek an distummadur. Evit deskriñ distummadurioù 'zo evel kemm skejad serzh ur sonnenn warni un destrizh ez arverer niver Poisson : $\nu = (\Delta d / d)\varepsilon$ (Denis Poisson, 1781-1840), ennañ d : treuzkiz orin ar sonnenn ; Δd : diforc'h treuzkiz ; ν zo arstalenn an danvez, gant $0,2 < \nu < 0,5$. E domani an dastenn, eleze el lodenn linennek ar grommenn $\sigma = f(\varepsilon)$ e jeder argemmad keñverel an ec'honad ($\theta = \Delta V / V$) gant an daveadur : $\theta = \Delta V / V = \varepsilon(1 - 2\nu)\sigma / E$.

E domani ar *c'hludegezh* (Gl. *viscosité*), eleze er-maez eus domani Hooke ez eo $\theta = 0$ (sl. lun 5).

Un nebeut termenoù a chom e skourr : an destrizh $\sigma = \frac{F}{S}$ zo a-skouer ouzh ar skejad serzh hag anvet e vez Gl. *contrainte de tension* pe *tractage* mar bez muiel pe Gl. *contrainte de pression* pe *pressage* mar bez leiel (an destrizh a-spin d'ar skejad serzh a vez graet anezhañ Gl. *contrainte de cisaillement*. Ouzh an destrizhoù-se e klot nerzhoù anvet Br. *gougorzhioù* (Gl. *sollicitations*) : *traction*, *(com)pression*, *cisaillement* (sl. pelloc'h). Menegomp c'hoazh Gl. *flexion* ha Gl. *torsion*.



Lun 5. Ar gluddastenn (Gl. viscoélasticité).

(16 11 96 – YBAN da GE)

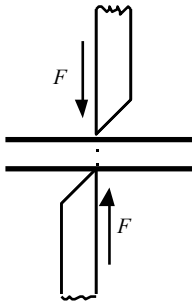
MODULE D'ELASTICITE

Sz. *modulus of elasticity (elastic modulus)*, Gl. *module d'élasticité*, Br. *moll dastenn* "keñver etre an nerzhder gorreel skoueriek (Gl. *tension normale*) F / S , F o vezañ an nerzh sachañ (Gl. *force de traction*) embreget a-skouer ouzh gorre S ar skejad serzh (Gl. *section droite*) ur granenn pe ur c'hengereg ha dehirad dastennel keñverel $\Delta l / l$ (Gl. *allongement élastique*)¹.

$$E = \frac{F}{S} \frac{l}{\Delta l}$$

E zo kevatalad d'ur gwask. An dehirad a ya en ur ser gant un *argrezad diadrez* (Gl. *contraction transversale* — krediñ a ran ober gant an termen mezegel).

CISAILLEMENT



Gl. *cisaillement* "action à un corps de deux forces tangentielles \vec{F} (*efforts tranchants*) égales et de sens contraire produisant une déformation par glissement des couches du corps les unes sur les autres. Syn : *cission*", Sz. *shear(ing)*. Evel pa vije troc'het ar standilhon gant ur sizailh. Ne'm eus ket klasket finesiñ ha degemeret 'm eus Br. *gweltreañ*, *gourzhabreviñ* (Sl. GEVE.ms : "rannañ ur pezh e div grennenn o riklañ an eil war eben hervez plaenenn ar skejañ, dindan wered daou nerzh kenstur ha gindu").

NOTENN

Er Fizik ez eus ivez ur Gl. *élongation* : bezet ar gevreizhenn $x = x_0 \sin \omega t$ a gaver e-touez traoù all evit dewerzhañ savlec'h ur poent a-gevreizh d'ar pad evit ul *luskellader dazuc'hat* (Gl. *oscillateur harmonique*). x zo Gl. *élongation* ar poent e-keñver e savlec'h kempouez ; x_0 zo Gl. *élongation maximale* ar poent pe Gl. *amplitude* (Br. *heled*), ω zo Gl. *pulsation de l'oscillateur*.

¹ E kentelioù *Fizik SADED* e kaver *astenn* kevatal da Gl. *allongement*. Quid eus *astenn dastennek* ? Amañ e hira ar standilhon pa vez embreget an nerzh sachañ, o tistreiñ d'e stad kent pa baouez an nerzh. E se e soñj din e verk *dastenn* an danvez. Setu perak e ran gant Br. *dehirad dastennel*. A-du-rall, Br. *gwevn* roet a-wechoù da gevatal da Gl. *élastique* zo da zilezel, pa'z eo Br. *gwevn* kevatal da Kb. *gwydn* "tough, tenacious". An termen kevazas zo Br. *dastenn* (ha deveradoù). A se Gl. *module d'élasticité* a gendec'herian dre Br. *moll dastenn*.

Meur a daol arnod zo bet graet evit an termen-mañ evit *SKIANT*.

⊗ zo a ventad gant an talm ha graet e vez anezhañ ivez e Gl. *fréquence angulaire, fréquence circulaire, Sz. angular frequency*. Setu perak e'm eus kinniget Br. *korndalm*. A-hend-all ez eo kevatal en ur fiñv gant ur Br. *korndizh*, Gl. *vitesse angulaire*. Ouzhpenn zo avat : ar saozneg a ra ivez gant *pulsatance* evit ur gwezhenn sinuzoidel. Kinniget 'm eus Br. *poulzded*.

Quid evit Gl. *élongation* avat ? Br. *arhed*, bet kinniget e La-09, p. 303 ? E se ez eo an *heled* an *arhed uc'hek*.

GERVA BREZHONEK-GALLEK

<i>aelañ</i> profiler	<i>gwezhiader</i> g. <i>dehirañ</i> , coefficient
<i>amwaskañ</i> compression, passage	d'allongement
<i>anharzus</i> aa. aérodynamique	<i>hersad</i> g. traînée
<i>argrezad</i> g. contraction	<i>kavell</i> g. fuselage
<i>dansten</i> aa. subsonique	<i>kemporz</i> g. sustentation
<i>darrur</i> g. attaque	<i>kemporzhañ</i> sustentation
<i>darruriñ</i> attaquer	<i>kemporzhus</i> aa. sustentateur
<i>dastenn</i> g. élasticité	<i>kludiant</i> g. portance
<i>dehirad</i> g. <i>dastennel</i> allongement élastique	<i>korn</i> g. <i>darrur</i> angle d'attaque
<i>destrizh</i> g. contrainte	<i>lez</i> g. <i>darrur</i> bord d'attaque
<i>dic'hlenadur</i> g. décollement	<i>lez</i> g. <i>tec'h</i> bord de fuite
<i>diskregiñ</i> décrocher	<i>mender</i> g. finesse
<i>enkein</i> g. intrados	<i>moll</i> g. <i>dastenn</i> module d'élasticité
<i>evnell</i> b. avion, appareil	<i>nerzh</i> g. <i>erluskañ</i> force motrice
<i>ezkein</i> g. extrados	<i>nij</i> g. <i>dansten</i> , vol subsonique
<i>gludegezh</i> b. viscosité	<i>pennskejad</i> g. maître-couple
<i>gluddastenn</i> g. viscoélasticité	<i>plegañ</i> flexion
<i>gweañ</i> torsion	<i>sachañ</i> traction, tractage
<i>gweltreañ</i> cisaillement	<i>sel</i> g. plafond
<i>gwered</i> g. <i>an aer war</i> action de l'air sur	