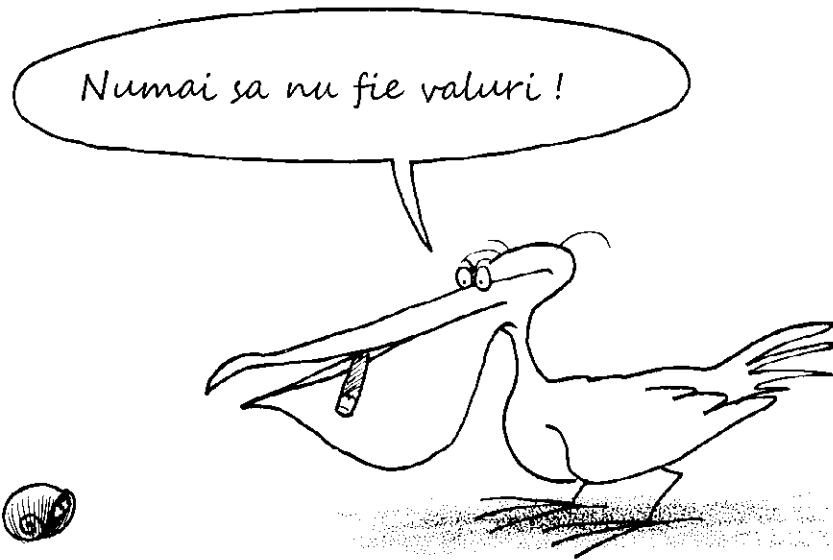


Savoir sans Frontières

Aventurile lui Anselme Lanturlu

BARIERA TACERII

Jean-Pierre Petit



Traducere

Macovei Cornelia

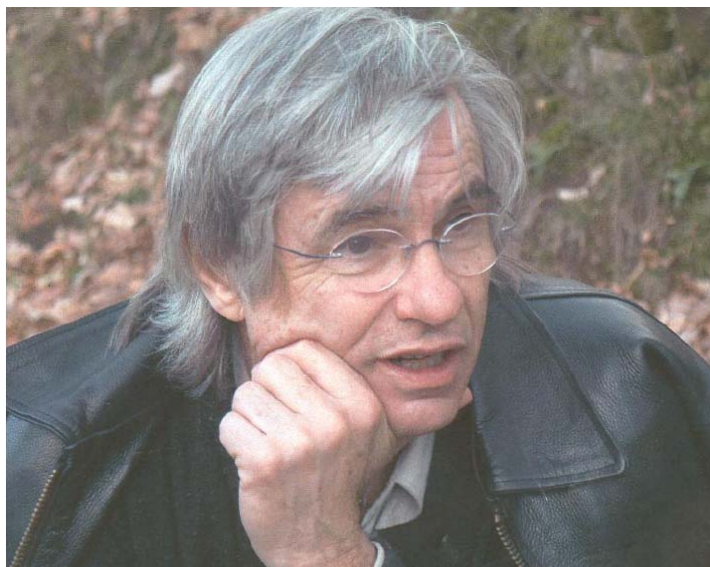
<http://www.jp-petit.com>

Cunoștințe fără Frontiere

Asociație – legea din 1901

Sit : <http://www.savoir-sans-frontieres.com>

Președinte : Jean-Pierre PETIT



Jean-Pierre Petit : Fost Director de cercetare la CNRS, astrofizician, creator de un stil nou : BENZILE DESENATE STIINTIFICE. In 2005 a decis să pună lucrările domniei sale în număr de două zeci, în domeniul public dând posibilitatea de a fi descărcate gratuit pe site-ul său web. El a creat deasemenea asociația « Cunoștințele fără Frontiere » care și-a fixat ca obiectiv de a distribui gratuit cunoștințele, inclusiv cunoștințele științifice și tehnice în lumea întreagă. Asociația, care funcționează datorită donațiilor, retribue traducerii cu 150 euro (în 2006) ea plătind comisioanele pentru încasările bancare. Mulți traducători măresc în fiecare zi numărul de albume traduse (în 2007 în 28 limbi, printre care Laosian și Rwandez).

Prezentul fișier pdf poate fi duplicat și reprodus liber, în totalitate sau parțial, utilizat de profesori pentru cursuri cu condiția ca aceste operații să nu se preteze cu activități lucrative. El poate fi pus în biblioteci municipale, școlare și universitare, fie sub formă imprimată, fie în rețele de tip Internet.

Autorul a început să completeze această colecție cu albume mai simple la început (nivel 12 ani). La fel, pe cale de elaborare : albume « vorbitoare » pentru analfabeți și « bilingvi » pentru a învăța limbi străine pornind de la limba sa de origine.

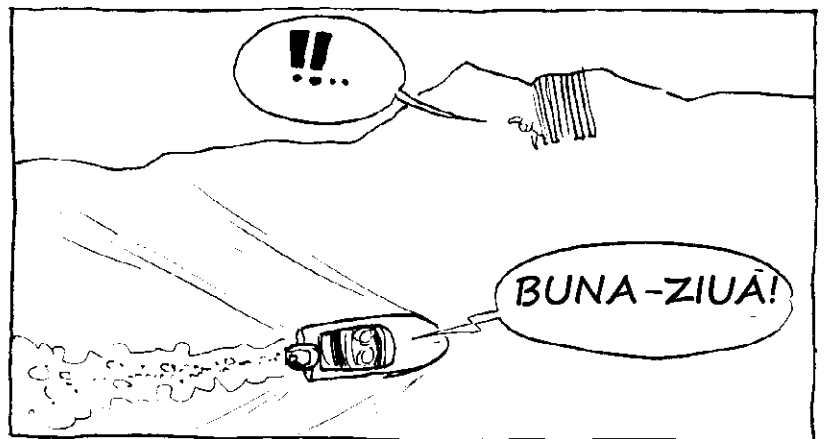
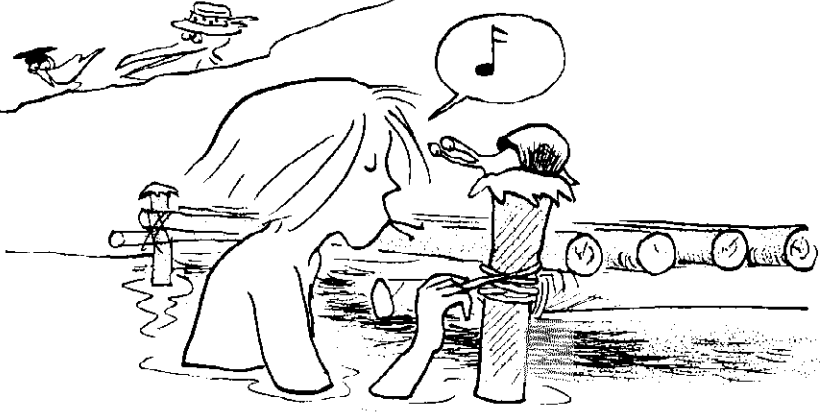
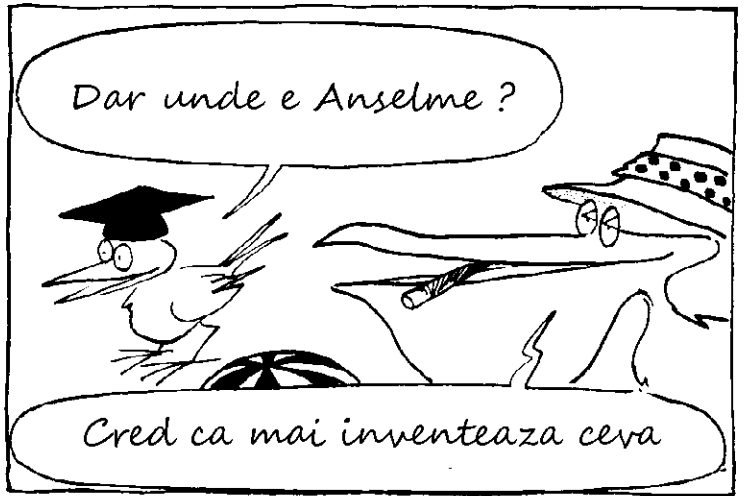
Asociația caută fără încetare noi traducători în limbi care trebuie să fie limba lor maternă, posedând competențe tehnice care să le dea aptitudinea să producă traduceri bune a albumurilor abordate.

Donatiile I.B.A.N. FR 16 20041 01008 1822226V029 88

Bank identifier code : PSSTFRPPMAR.

Resursele asociației sunt afectate în principal pentru noile traduceri.

PROLOG



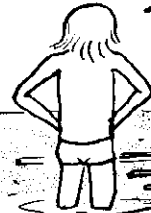
Iarasi tipul asta cu
vasul sau stupid!



RRRROÂR

Iarasi mi-a stricat
puntea!

Am ales un loc destul
de protejat, dar nu stiu ce se
intimpla: de fiecare data
cind el se apropie, apa
se agita foarte puternic



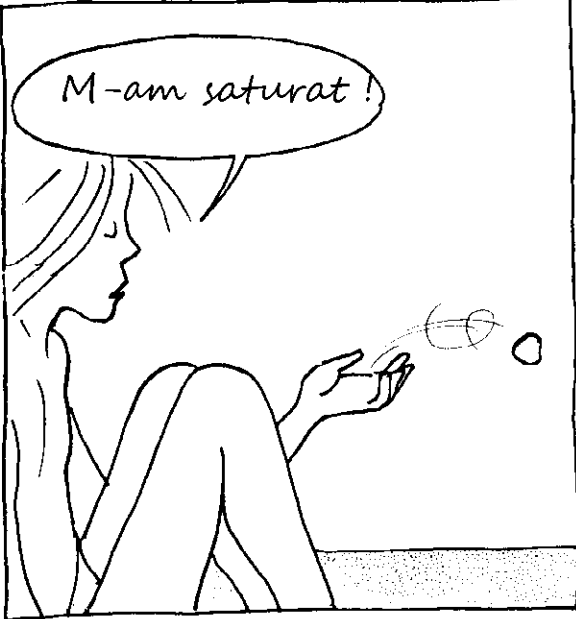
VALUL SAU DE
ETRAVA imi strica tot!

Poate ca e valul de etrava. Dar rezultatul
este ca totul e iarasi la pamint!

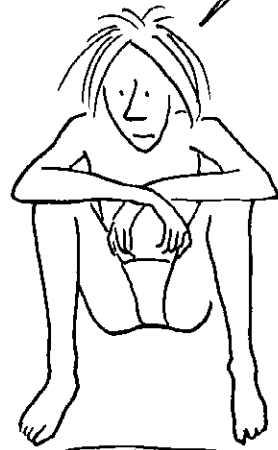


UNDELE DE SUPRAFATA

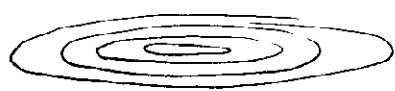
M-am saturat!



Ia te uita, si aici se
formeaza unde. Ia sa privim
aceasta mai de aproape.

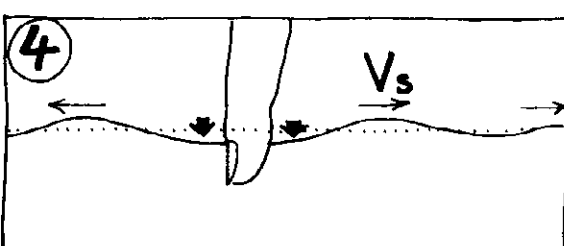
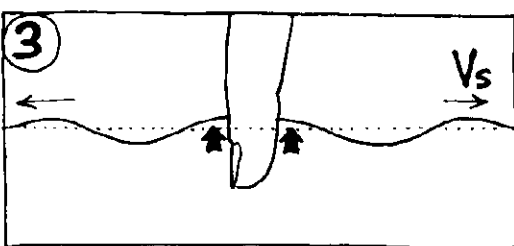
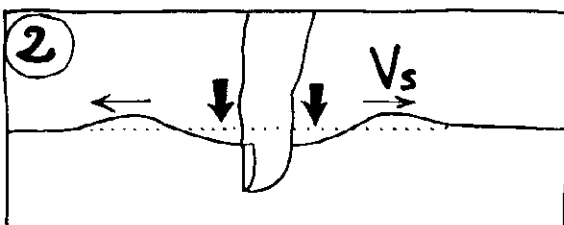
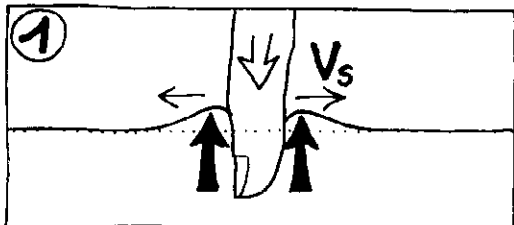


Niste cercuri in
apa. Si apoi?

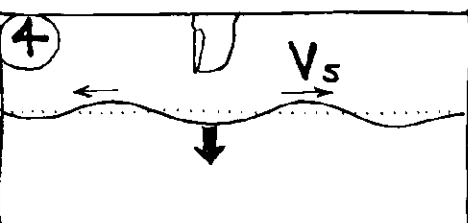
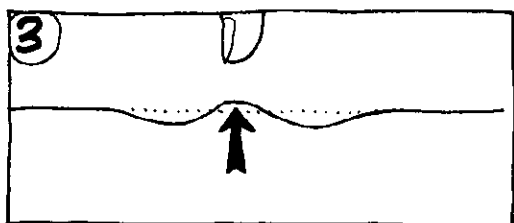
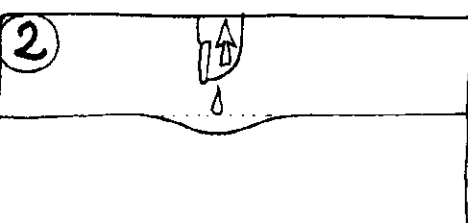
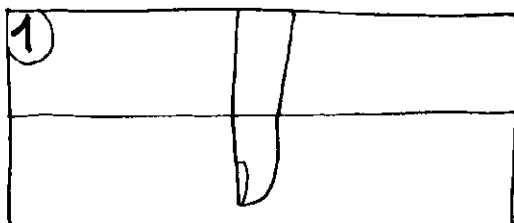




Cind imi cufund degetul brusc, se formeaza un suprastrat, o convexiune, ce tinde sa fie eliminata printr-un mecanism oscilatoriu, de catre UNDELE DE SUPRAFATA, concentrice, si care se propaga cu o viteza constanta V_s .

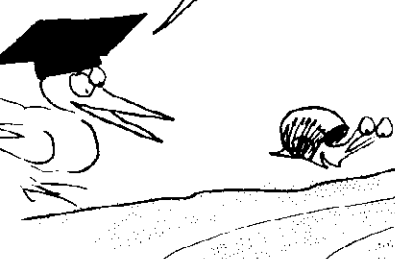


Acelasi lucru se intimpla cind scoatem degetul din apa. Prin acest fenomen, lichidul tinde sa-si reia o SUPRAFATA LIBERA PLANA.



acesta e compartimentul fizicii salii de baie

atunci cind aceste unde se propaga, energia este repartizata pe o suprafata in crestere



Si asa cum aceasta energie se pastreaza, amplitudinea undelor diminueaza progresiv

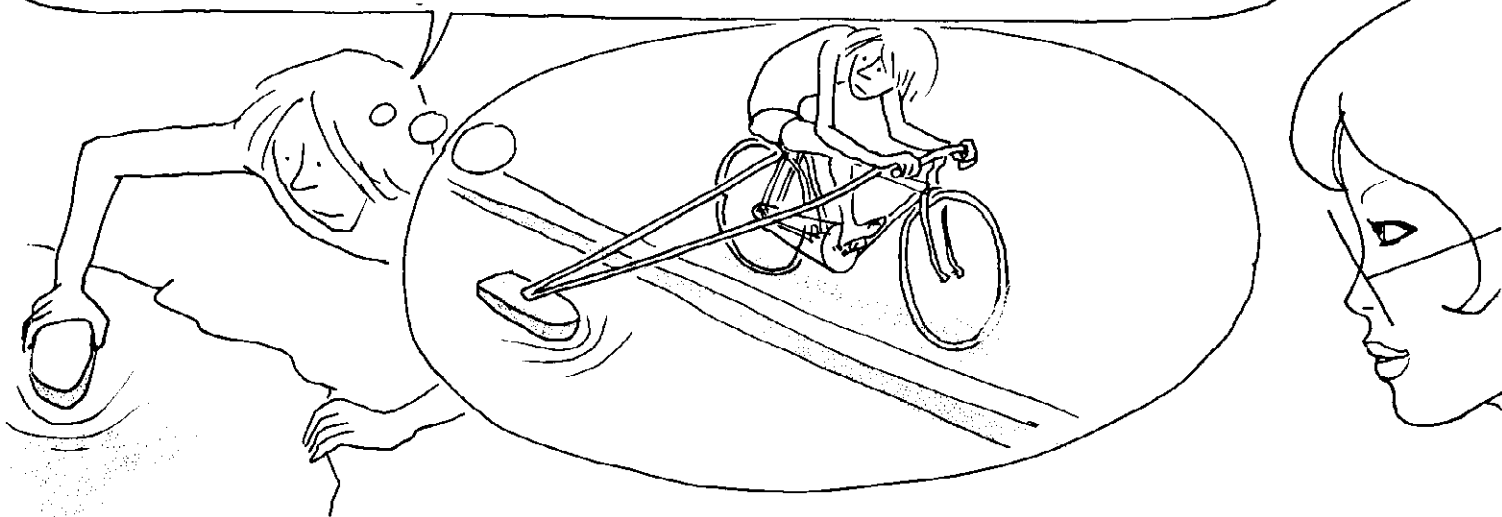
Cind un obiect se deplaseaza in apa, el emite acest tip de unde, ce ii permit sa APLATIZEZE SUPRAFATA APEI.



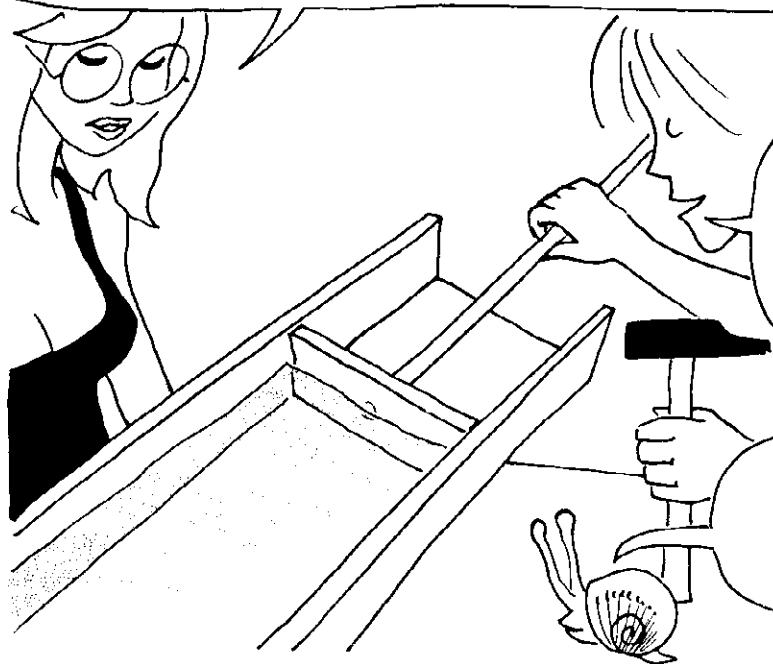
Aceste unde actioneaza asupra fluidului.

pentru a permite fluidului sa se pregateasca de a primi obiectul.

Pentru a urmari toate acestea, ar fi bine ca eu sa insotesc fluidul in miscarea sa.



Sistemul tau e cam complicat. In loc sa deplasezi obiectul, eu ti-as sugera sa-l lasi nemiscat si sa provoci miscarea fluidului.



Ai dreptate. Am construit un fel de sant cu apa si sertarul asta imi va permite sa provoc miscarea fluidului.

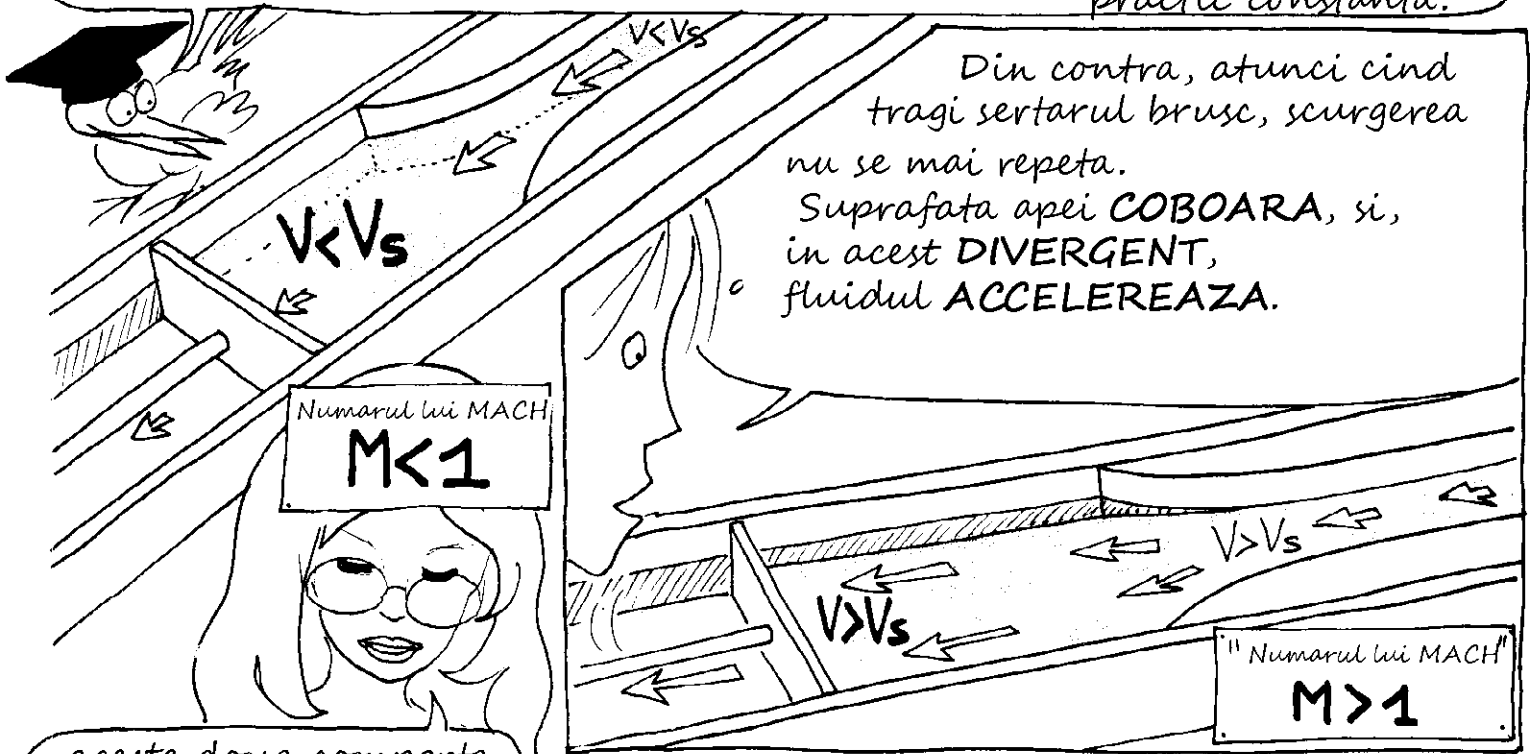
In vecinatatea sertarului, apa are aceeaasi viteza V ca si cea pe care o impui sertarului.

RELATIA LUI HUGONIOT



(*) A vedea SA ZBURAM, acelasi autor, editia BELIN.

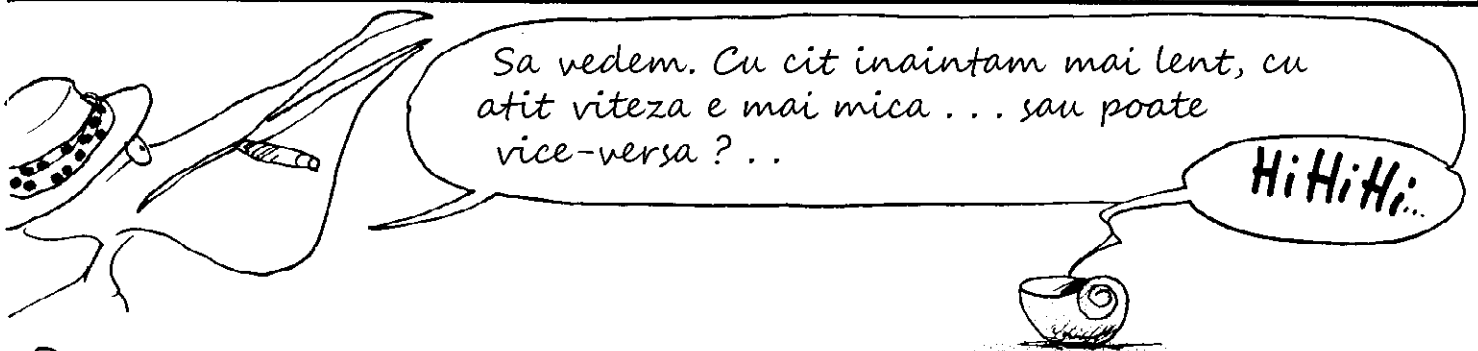
Atunci cind tragem sertarul lent si viteza fluidului V se pastreaza uniform INFERIOARA vitezei V_s a UNDELOR DE SUPRAFATA, apa isi INCETINESTE miscarea in acest DIVERGENT si inaltimea apei ramine practic constanta.



Din contra, atunci cind tragi sertarul brusc, scurgerea nu se mai repeta. Suprafata apei COBOARA, si, in acest DIVERGENT, fluidul ACCELEREAZA.

aceste doua comportamente total diferite sunt rezumate in teorema fizicianului HUGONIOT;

Hugoniot	Viteza V INFERIOARA vitezei V_s a UNDELOR DE SUPRAFATA ("Mach" $M < 1$)	Viteza V SUPERIOARA vitezei V_s a UNDELOR DE SUPRAFATA ("Mach" $M < 1$)
Intr-un CONVERGENT Fluidul : nivelul apei :	ACCELEREAZA RAMINE CONSTANT	INCETINESTE SE RIDICA
Intr-un DIVERGENT Fluidul : nivelul apei :	INCETINESTE RAMINE CONSTANT	ACCELEREAZA COBOARA



Pffft!... m-am saturat sa tot imping si sa trag aceasta masa lichida.
Trebuie sa gasesc o alta solutie.

Astfel ar trebui sa se primeasca.
Inclinind mai mult sau mai putin
aceasta plansa, putem modifica dupa
dorinta viteza V a scurgerii fluidului.

iata, a schimbat
deja totul!..

ba nu, rezultatul
ramine acelasi.

Regasim iarasi o
scurgere intr-un
DIVERGENT. La o valoare
inferioara **VITEZEI CRITICE**
 V_s fluidul **INCETINESTE** si
nivelul apei ramine practic
CONSTANT.

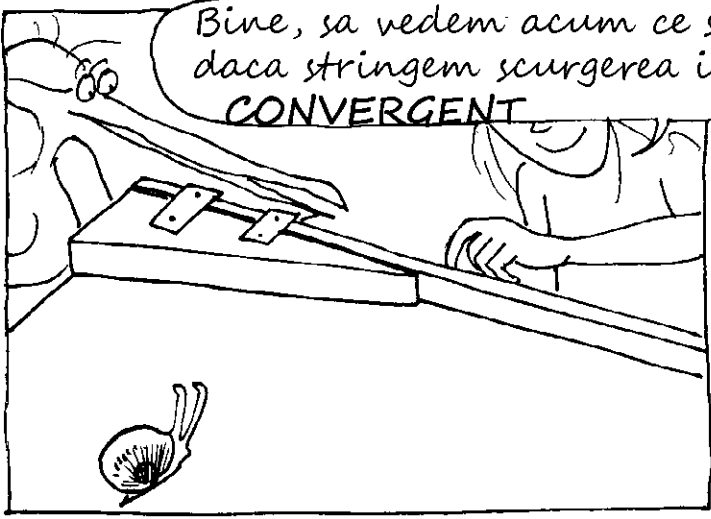
Daca lichidul atinge o
viteza V **SUPERIOARA**
vitezei V_s , deviatia este insotita
de o **SCADERE** a nivelului apei,
ce **ACCELEREAZA**.

Viteza V
INFERIOARA
vitezei V_s a
UNDELOR DE
SUPRAFATA
"Numarul lui
 $M < 1$ Mach"

"Numarul lui Mach"
 $M > 1$

BORDURI DE UNDA

Bine, sa vedem acum ce se intimpla
daca stringem scurgerea intr-un
CONVERGENT



V inferioara V_s
 M inferior la 1

Daca viteza
fluidului V e **INFERI**
OARA vitezei V_s (a unde
lor de suprafata), atunci
viteza **SE MARESTE** si nive
lul ramine **CONSTANT**

dar, daca viteza V este **SUPERIOARA**
vitezei V_s , nivelul apei **SE RIDICA**
si fluidul isi **INCETINESTE**
miscarea.

Accelereaza fluidul,
Anselme, inclina
un pic mai mult
plansa, sa vedem ...

$V > V_s$
 $M > 1$

$V > V_s$
 $M > 1$

a unei **BORDURI DE UNDA**.
Apa isi **INCETINESTE** scurgerea si nivelul sau se **RIDICA**.

parametrii lichidului variaza
brusc la trecerea peste o **BARIERA**,

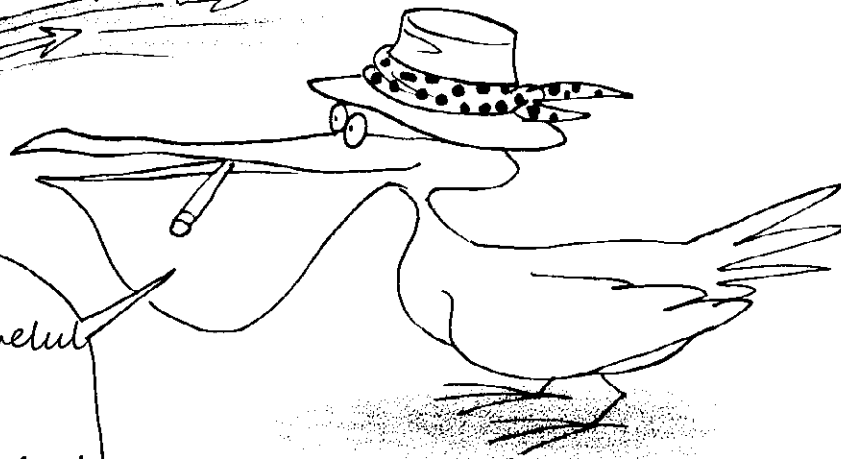
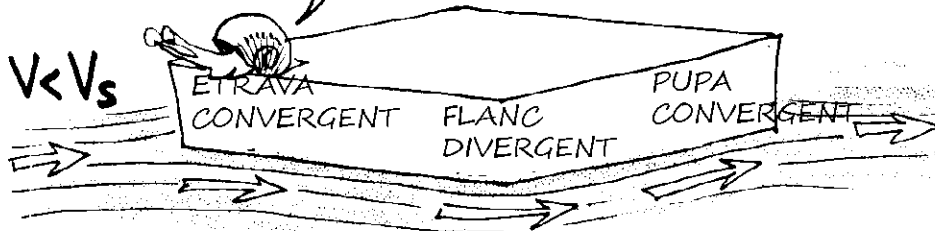
SCURGERE IN JURUL UNUL PROFIL



Acum ca totul e clar, voi putea in sfirsit sa studiez scurgerea fluidului in jurul unui **PROFIL**.
Sa incepem cu un regim in care viteza fluidului V e **INFERIOARA** vitezei V_s .

Voi schematiza o pupa de corabie printr-o succesiune de **TREI** diedre.

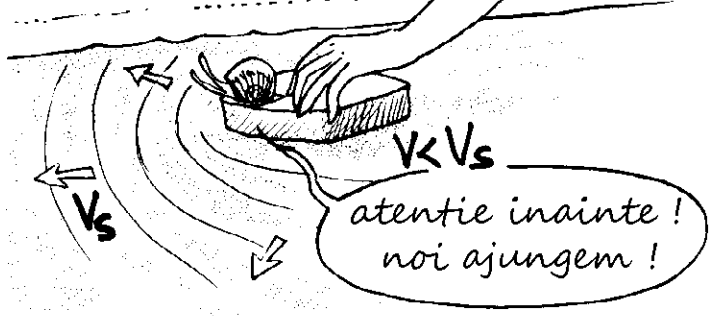
Fluidul accelereaza la etrava, ce constituie un **CONVERGENT**.



Hmmm... intr-adevar!
Viteza este **MAXIMALA** la nivelul diedrului II, a flancului.
Apoi fluidul **INCETINESTE** progresiv pina la **PUPA**, pastrind incontinuu un **NIVEL CONSTANT**, pina cind isi regaseste viteza sa de amont.



UNDELE DE SUPRAFATA, ce au viteza V_s , pot sa urce si sa transmita energie fluidului. Astfel "informat" de sosirea unui obiect, fluidul are destul timp pentru a se pregati de primire. El va incepe sa se indeparteze **INAINTE** ca obiectul sa treaca asupra sa.

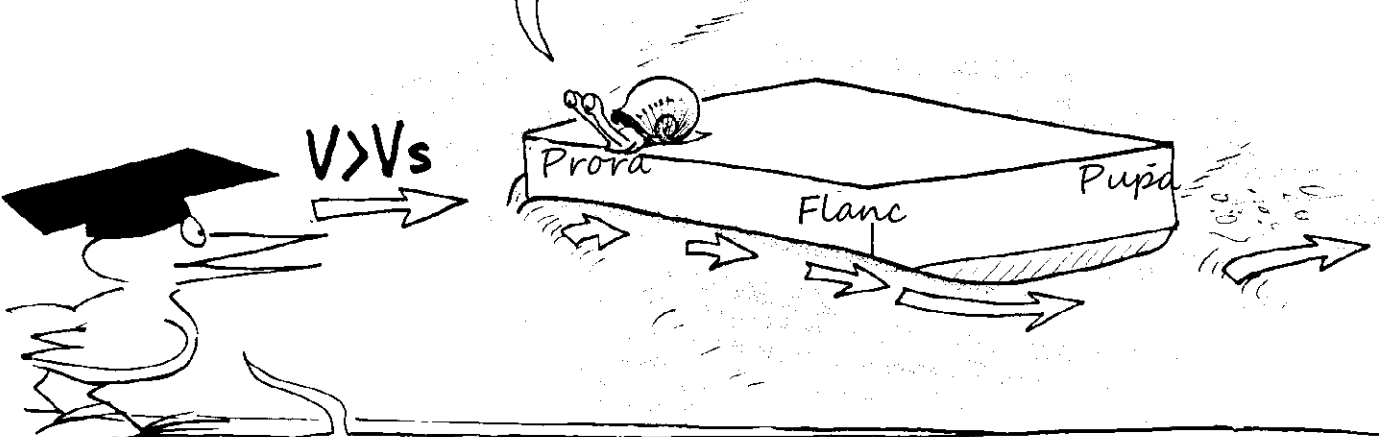


atentie inainte!
noi ajungem!

Acum, sa inclinam plansa un pic mai mult, pentru ca viteza V a apei sa fie superioara vitezei V_s a undelor de suprafata.



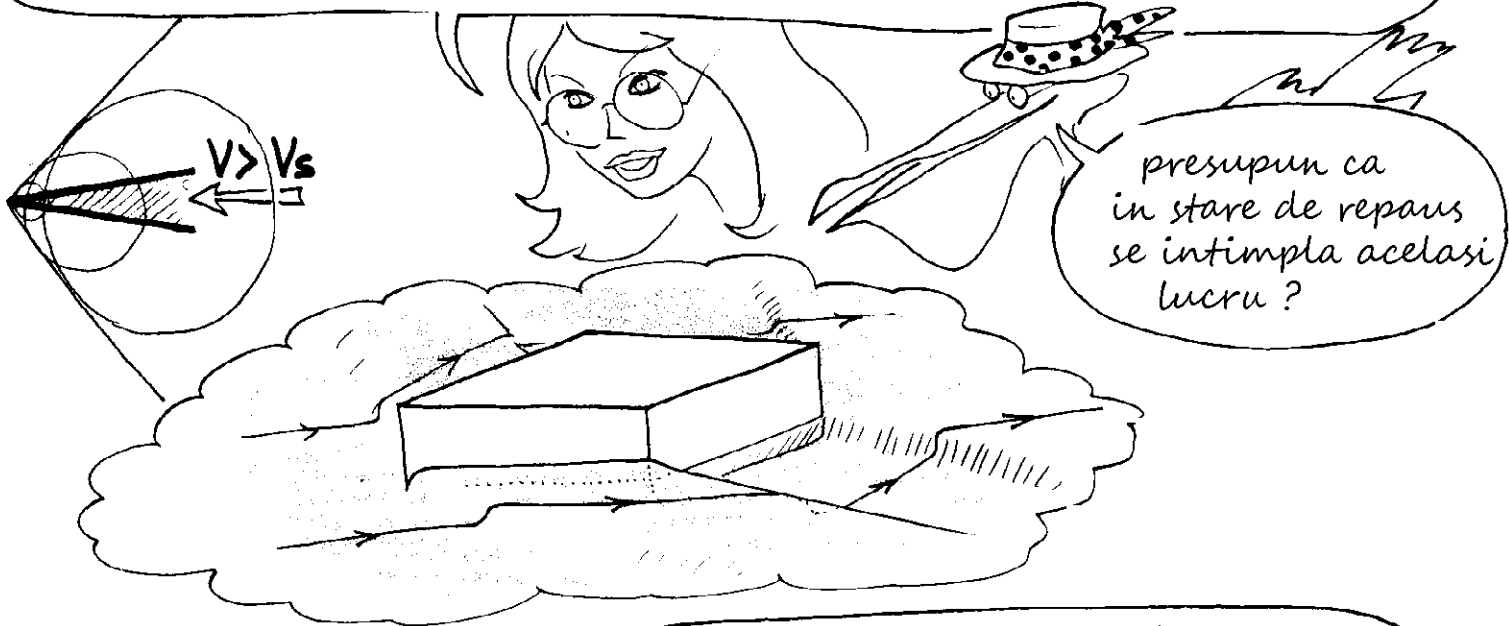
datorita teoremei lui Hugoniot, se stie ca fluidul incetinesc la nivelul etravei, accelereaza la flanc si incetinesc din nou la pupa.



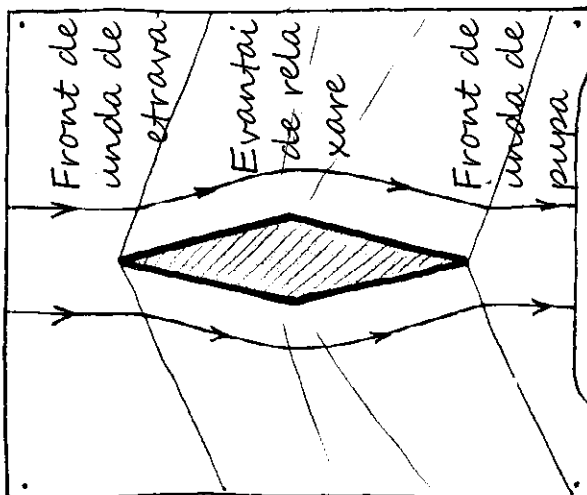
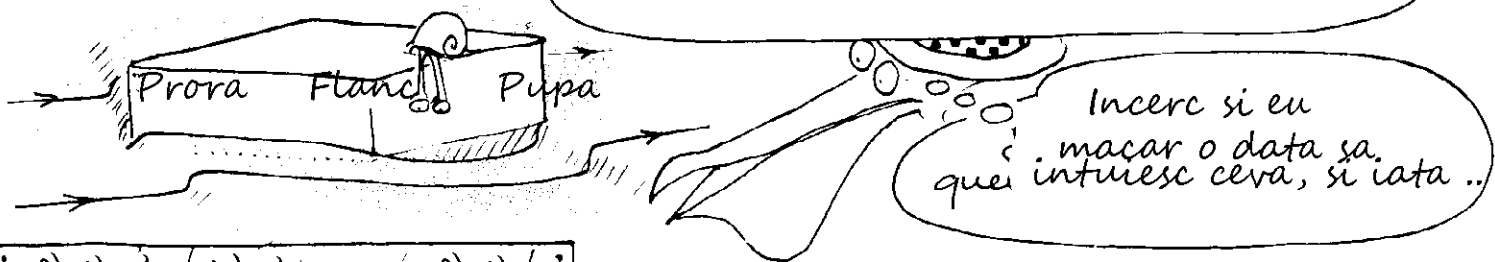
La nivelul prorei apa isi incetinesc brusc viteza si se ridica deasupra **LINIEI DE PLUTIRE**. La trecerea celui de-l doilea diedru, aceasta apa este reaccelerata, si chiar **SUPRAACCELERATA**, adica adusa la o viteza **SUPERIOARA** celei a curgerii "libere", generale. In acelasi timp, nivelul apei scade mai jos de linia de plutire. La inaltimea **PUPEI**, viteza si nivelul sunt reajustate brusc, pentru a si regasi valorile de amont.

VALUL DE ETRAVA

In acest regim, unde viteza V este superioara vitezei V_s a undelor de suprafata, exista **FRONTURI DE UNDA**. Etrava, de exemplu, emite unde de suprafata care, din moment ce nu pot urca spre amont, se ingramadesc unele peste altele, formind o convexiune lichida, **VALUL DE ETRAVA**.



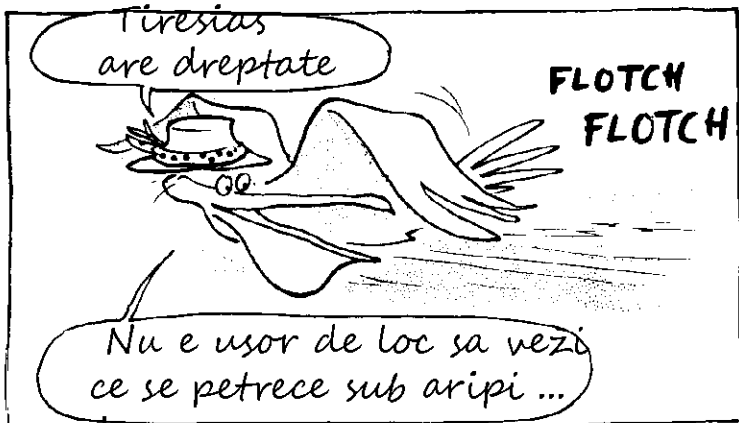
Nu, nu exista "fronturi de relaxare", fronturi de rarefiere. Se pare ca totul se petrece deja destul de lent.



Da, Leon, variatiile de viteza si de nivel se produc brusc la nivelul pupei si a etravei, prin **FRONTURILE DE UNDA**. In schimb, pe flanc, viteza si nivelul variaza incontinuu, printr-un **EVANTAI DE RELAXARE**.

Observarea, Leon, observarea!





Tiresias are dreptate

FLOTCH FLOTCH

Nu e usor de loc sa vezi ce se petrece sub aripi ...

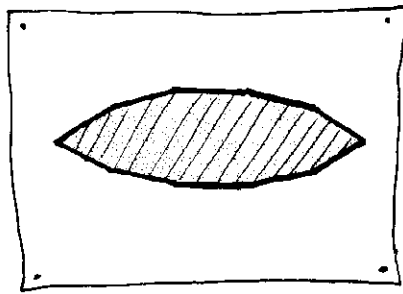


Ah, iata, se vede bine !

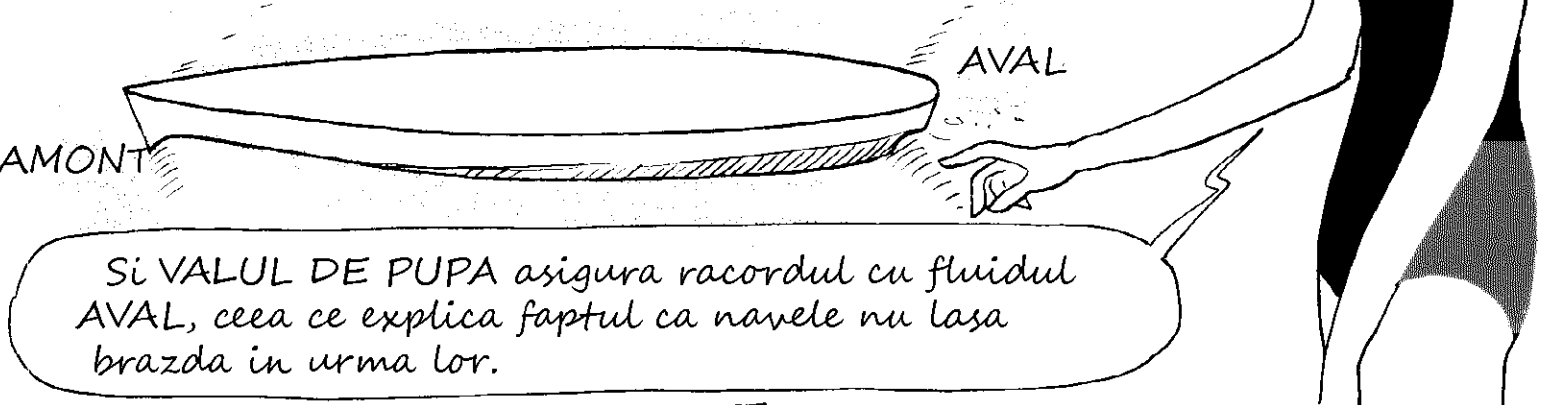
ATENTIE ! ..



Inca o victima a Stintei !



Intr-o barca, flancurile pot fi comparate cu o succesiune a unui numar important de fatete.



Si VALUL DE PUPA asigura racordul cu fluidul AVAL, ceea ce explica faptul ca navele nu lasa brazda in urma lor.



La fel, diferenta de viteza reziduala, ce se datoreaza atragerii apei de catre corpul barcii, prin frecare, este anulata de catre turbulenta brazdei.

Dar eu, iata, am gasit principiul fundamental al MECANICII FLUIDELOR !



Ah, Tiresias, nu incetati sa ma mirat. Si CARE e el?

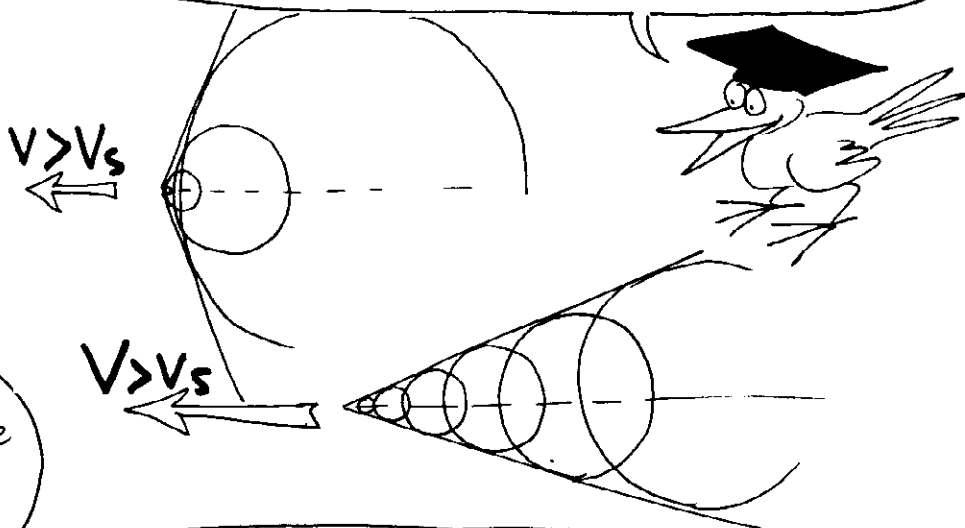
SUNTEM RUGATI SA LASAM FLUIDUL IN STAREA IN CARE L-AM GASIT

MASURARE DE VITEZE

Pentru a intelege tot ce se intimpla, ar fi necesar de a gasi o metoda de a masura viteza.

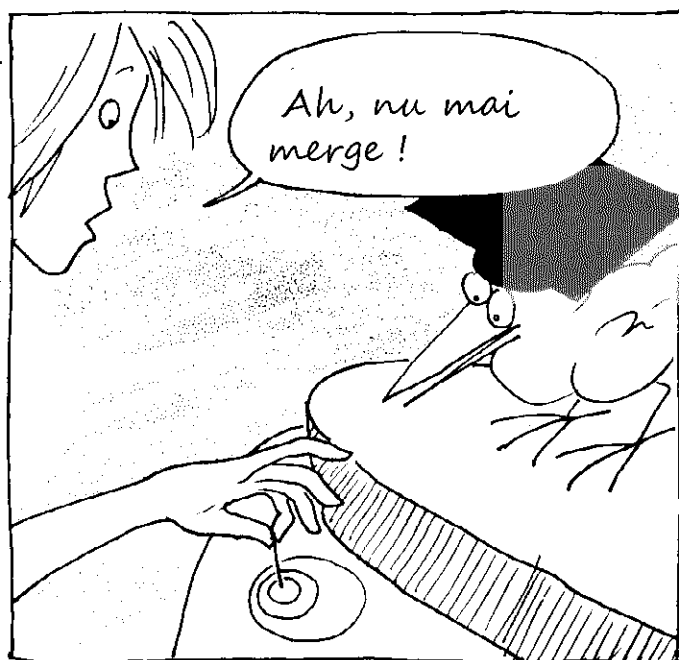
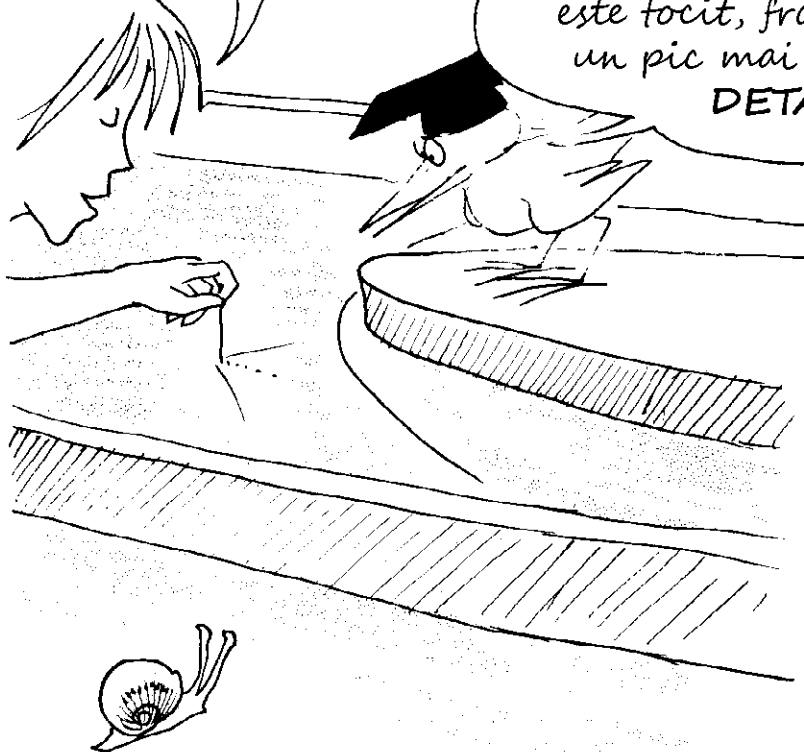


Daca plasam un ac fin intr-un curent ce are viteza V superioara vitezei V_s a undelor de suprafata, cu cit viteza sa va mari, cu atit marginile undei se vor culca pe traiectorie.



Tu ai dreptate, Max. Aceasta ne poate permite sa masuram viteza V (*)

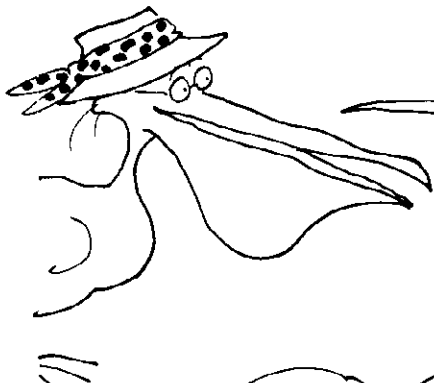
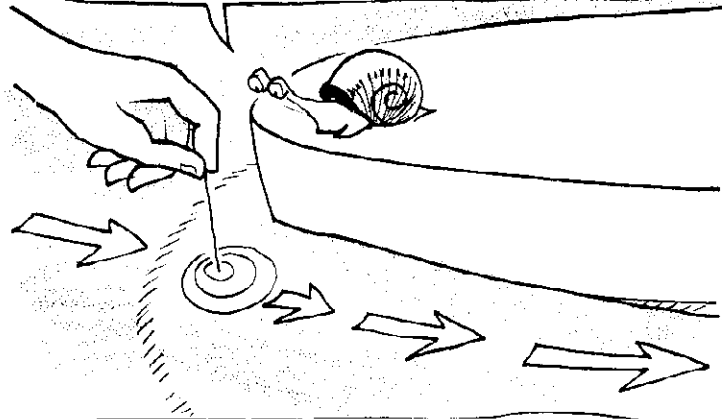
Ai vazut, atunci cind virful obiectului este tocit, frontul de unda se stabileste un pic mai inainte, formind o UNDA DETASATA.



(*) Annexe A

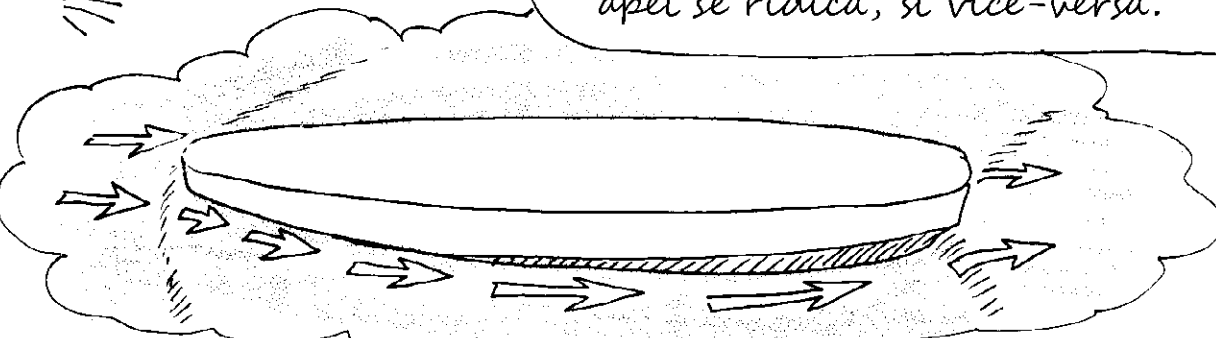
E ceva normal. In aceasta regiune, aproape de aceasta etrava tocita, viteza V a scazut mai mult decit viteza V_s .

In acest caz, e ca si cum obiectul si-ar fi fabricat putin cite putin, datorita acestui val de etrava, o zona, unde $V < V_s$ pentru a naviga mai usor.



Dar atunci, cum oare se evapora apa la o viteza atit de slaba ?

E un lucru elementar, draga Leon : acolo, unde fluidul incetineste, nivelul apei se ridica, si vice-versa.



Savantii la mincare !

Incepe sa fie putin mai clar.



Totusi, nu ar fi rau deloc daca am reusi sa suprimam aceste unde.

E sigur ca ele consuma energie!

Ceva nu e lucru curat aici dar CE?

Da, exista energie acolo, la interior. Aceasta ne-a demonstrat-o vecinul, cu vasul sau, atunci cind a reusit sa ne distruga puntea.

Atita timp cit reusim sa "prevenim" lichidul in amont, unda nu se formeaza ...

Deci, chiar atunci cind avansam mai repede decit UNDELE DE SUPRAFATA, trebuie sa continuam sa actionam asupra fluidului in amont.

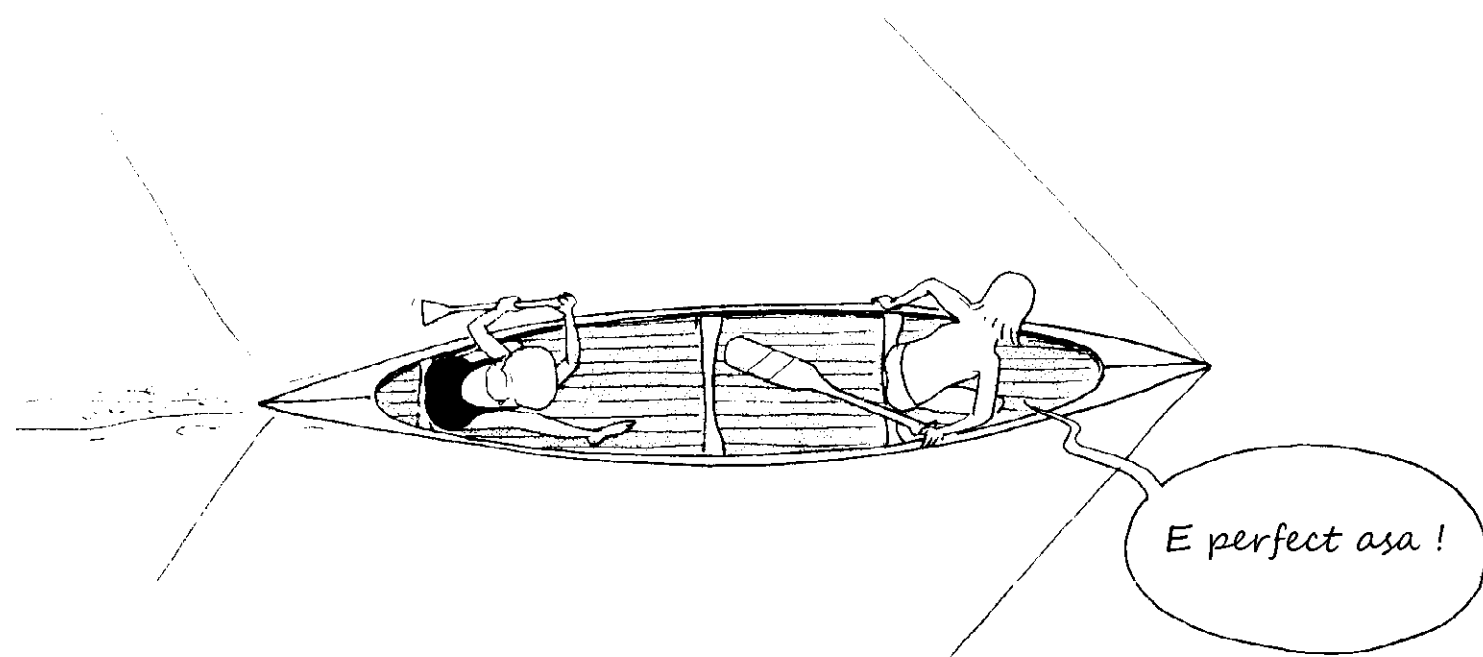
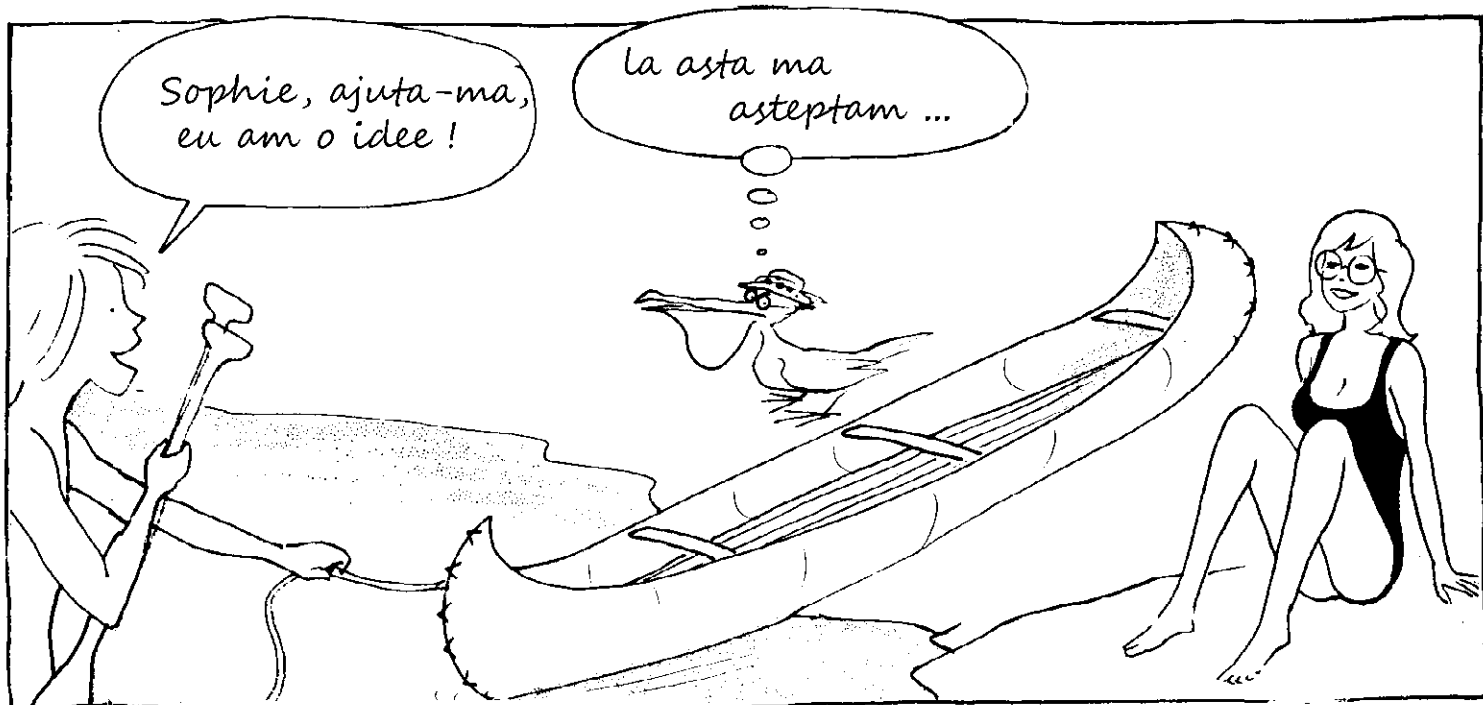
HEP!

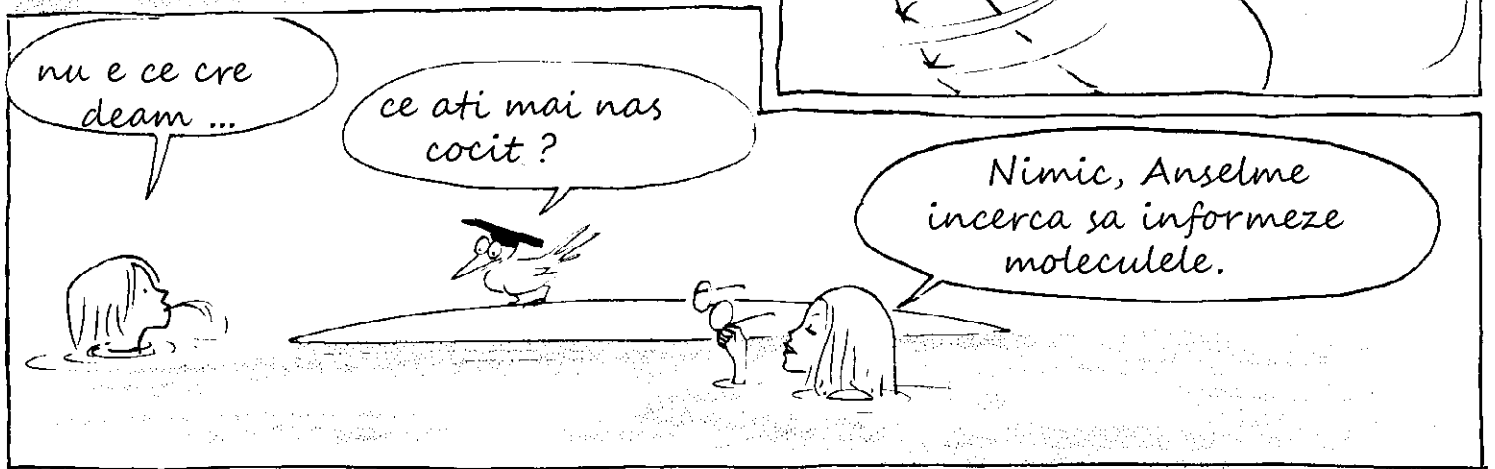
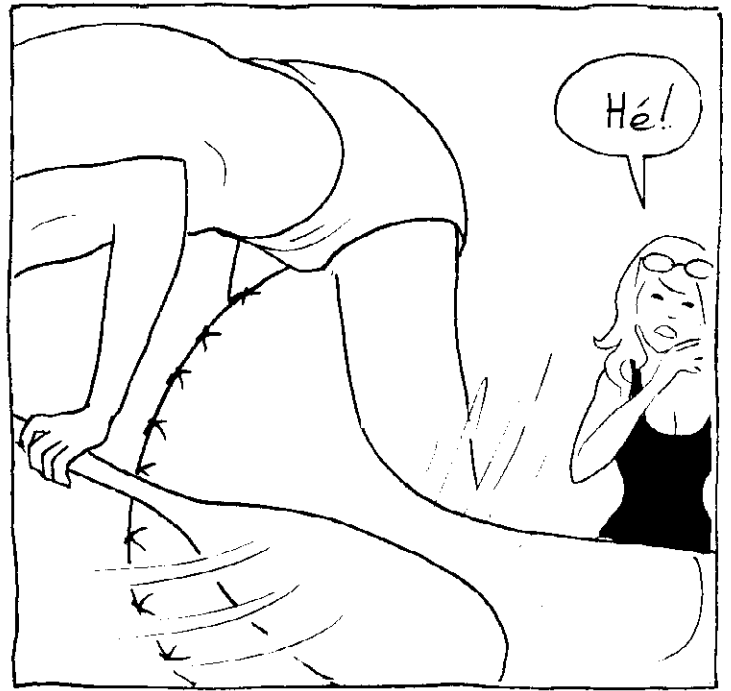
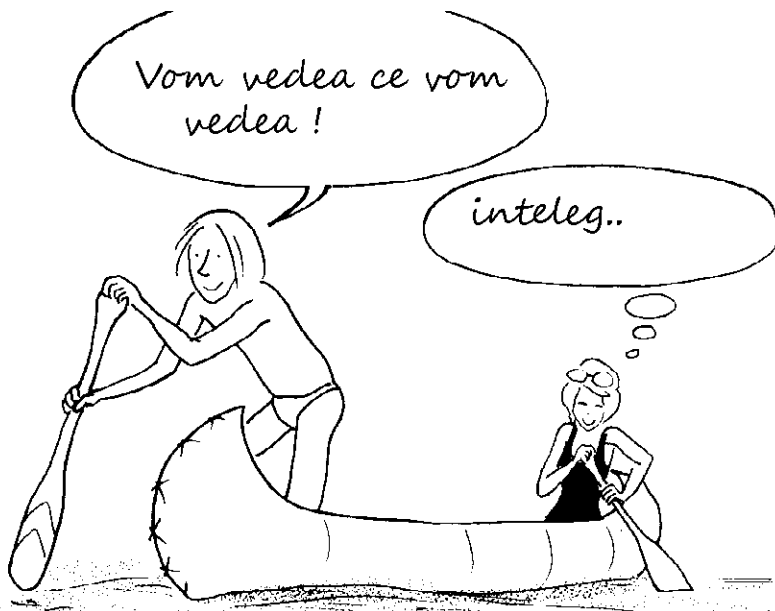
vesela ...

Trebuie sa existe o solutie...

AH!..

SNAP!





Acum nu mai inteleg la ce sperii. Daca vrei sa "informezi" fluidul, dupa cum spui, va trebui ca tu sa lansezi si sa deplasezi asupra amontului alte **OBIECTE MATERIALE** care, la rindul lor, vor produce valuri. E un cerc vicios...



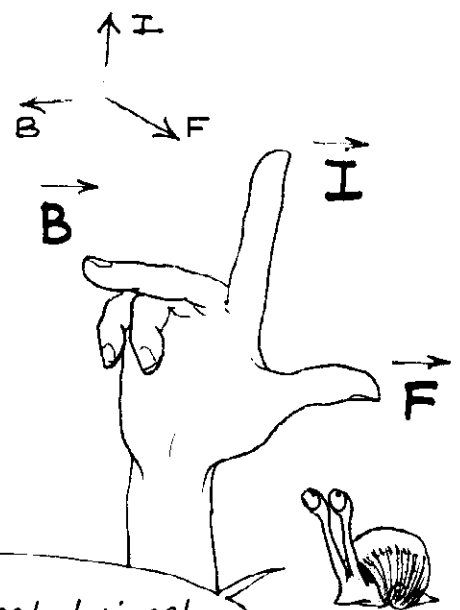
UNDE DESCOPERA ANSELME MAGNETOHYDRODINAMICA



Daca cream intr-un fluid, dintr-o parte, un CIMP MAGNETIC B , si din alta parte un CURENT ELECTRIC I care ii este PERPENDICULARA, atunci fluidul este actionat de catre FORTA LUI LAPLACE cu intensitatea IB si a carei directie este indicata de catre

REGULA CELOR TREI DEGETE :

Daca formam un triedru cu ajutorul degetului cel mare, al aratatorului si al medianului, daca intensitatea curentului ce traverseaza materia e dirijata conform aratatorului si cimpul magnetic B urmeaza directia medianului, atunci o forta va aparea in directia indicata de catre degetul cel mare.



Din partea Directiei

fora degetului cel mare

Maiculita Domnului,
ce mai e si asta ?

Am construit un
**CONVERTISOR MAGNE
TOHIDRODINAMIC.**
asemanator celui inven
tat in 1860 de catre
fizicianul englez
FARADAY.

pentru ce un
CONVERTISOR?

Vectorii cimpul magnetic B si curentul
 I formeaza impreuna cu axa acestui canal
un **triedru trirectangular.**

Pentru ca el transforma energia
electrica in **MISCARE**, in
ENERGIE CINETICA.

Imbobinarea creeza cimpul magnetic, si am pus sare in apa pentru
a-i mari conductivitatea electrica. Cu ajutorul acestui reostat,
voi putea varia intensitatea curentului ce trece prin apa.

Actionind asupra
cuerentului I si a a
cimpului magnetic
 B , poti **ACCELEA**
sau **INCETINI** fluidul
de nenumarate ori.

CRITERIU DE INTERACTIUNE

Imi pare cam bizara toata istoria asta

La inceput mergea vorba despre fluide si scurgeri

Si acum toate sunt amestecate!

e un nonsens!..

Ce mai inventeaza ei astazi?

incerc sa schimb datele obisnuite ale mecanicii fluidelor, introducind parametri suplimentari:
FORTE ce actioneaza **IN MASA FLUIDULUI SI DE LA DISTANTA**

eu nu mai inteleg nimic

Eu simt ca nu ne vom plictisi

Dar cum poti fi sigur ca aceste forte vor exercita o actiune suficienta?

imi pare ca e o problema de **ENERGIE**

Anselme e in forma astazi

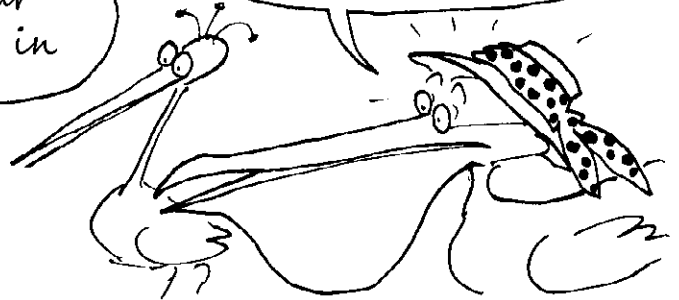
ce vrei sa spui cu asta?

Fluidul are o oarecare **ENERGIE CINETICA**. Pentru a modifica viteza fluidului cu ajutorul fortelor lui Laplace, va fi necesar de utilizat o energie de aceeasi valoare.

Eu asi merge chiar mai departe. Logic, daca aceasta energie, transmisa prin **FORTELE LUI LAPLACE** este **SUPERIOARA** energiei cinetice a fluidului, ar trebui sa putem **CONTROLA** scurgerea in integritate.



CE !?!
Max, nu vorbiti prostii!

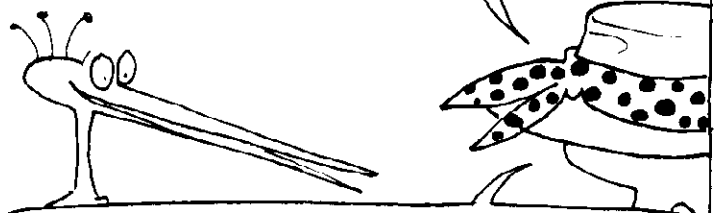


Da, draga, aveti o zi destul de bogata in evenimente.



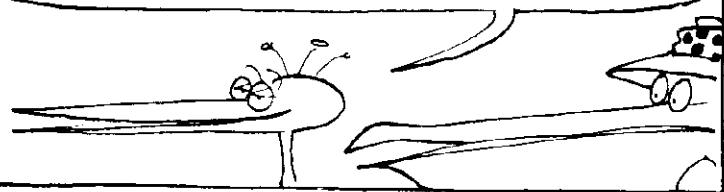
Ah, nu mai spuneti nimic!. Il cunoasteti pe Lanturlu. Daca nu avem grija, face prostii!

Daca cel putin Sophie ar fi aici!
Dar imi pare ca ea e la plaja.

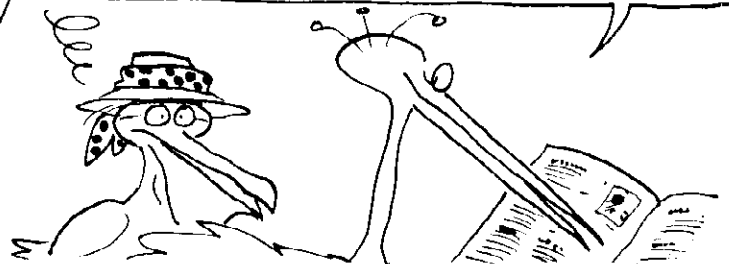


aceasta **MAGNETOHIDRODINAMICA** imi pare cam lipsita de sens

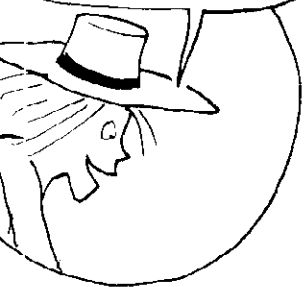
Indoielile d-voastra imi par nejustificate. Merge vorba despre tensiune joasa. Nu vor face nimic grav cu cei 40 volti ai lor!



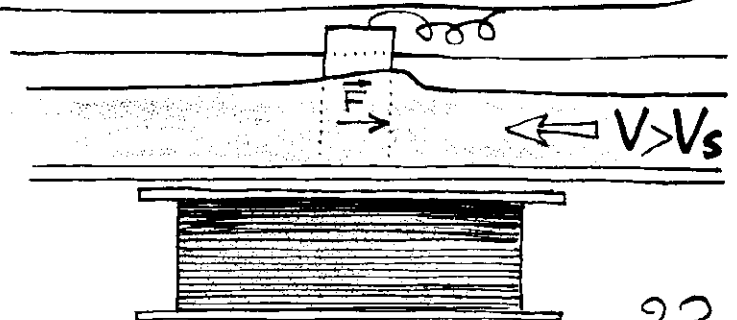
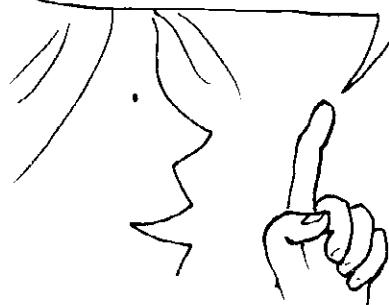
Tsss... tsss... **MAGNETOHIDRODINAMICA**, abreviat **MHD**, exista chiar ... in dictionar!



Ei, priviti!



Daca utilizez sistemul in calitate de **DECELERATOR** si cheltui destula energie, reusesc sa creez un **FRONT DE UNDA** stationar; fara alt obstacol decat aceste **FORTE ALE LUI LAPLACE IB**.



Nu e nici o indoiala

Si atunci?

Dar e ceva clasic.
Ceva bine cunoscut!

E fizica total
clasica.

BLOCAJ

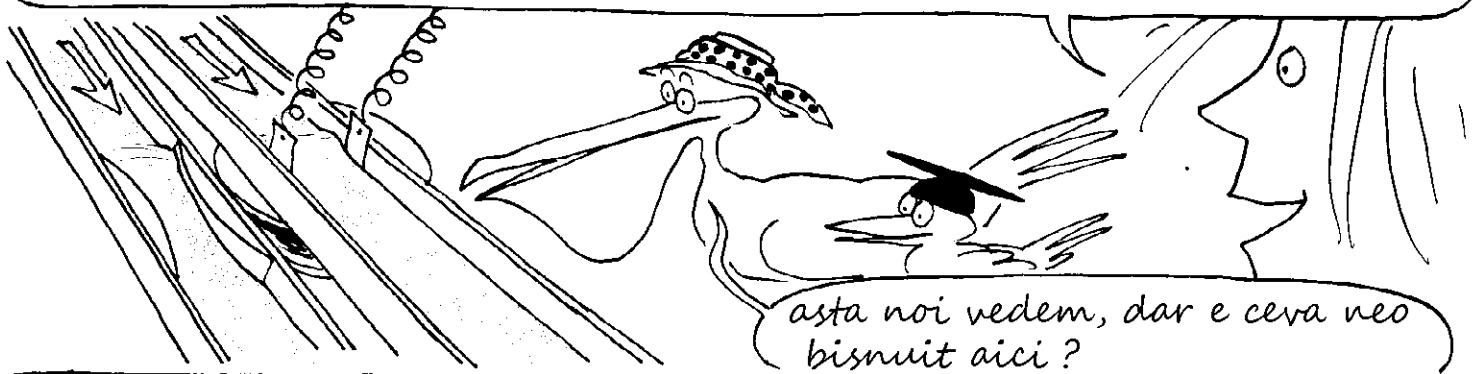
Pe bancul II voi crea o ingustare cu ajutorul acestor piese.

Pe acest banc nu sunt nici electrozi, nici cimp.

Atita timp cit ingustarea nu e prea strimta, avem **FRONTURI DE UNDA** ce se intersecteaza.

Dar, daca cream o ingustare destul de importanta, aceste fronturi se deplaseaza spre amont sub forma unei unde frontale ce se stabilizeaza la intrarea in canal. Chiar daca fluidul poate sa se scurga in orice clipa, acest fenomen e numit **BLOCAJ**.

Acum va dati voi oare seama ca eu realizez **ACELASI BLOCAJ** ca si cel creat printr-o **INGUSTARE DE SECTIUNE**.



asta noi vedem, dar e ceva neo bismuit aici ?



D-voastra ce credeti ?

Iata deci, tinerii astia se amuza creind fronturi de unda cu fortele lui Laplace. Fiecare se distreaza cum poate.



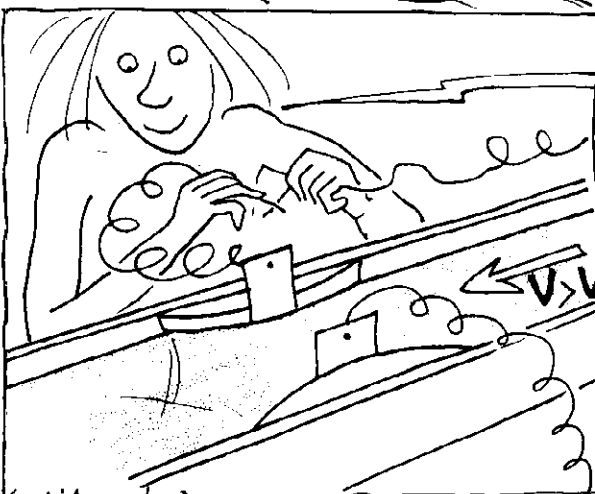
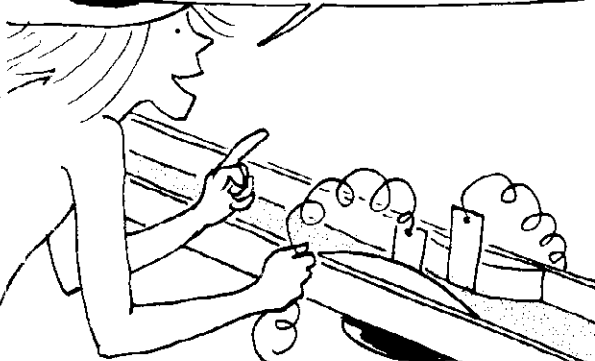
Daca Anselme adauga la ingustarea sa de sectiune fortele lui Laplace, el va obtine un blocaj mai important.

aceasta e tot ...

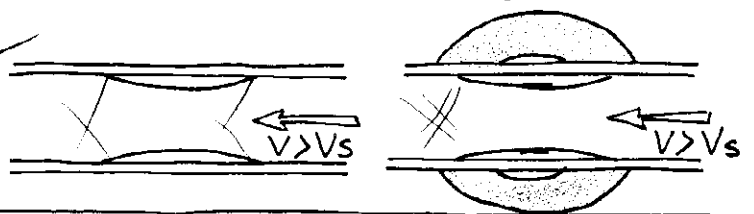
Sunt de acord. Dar eu **INVERSEZ FORTA LUI LAPLACE**



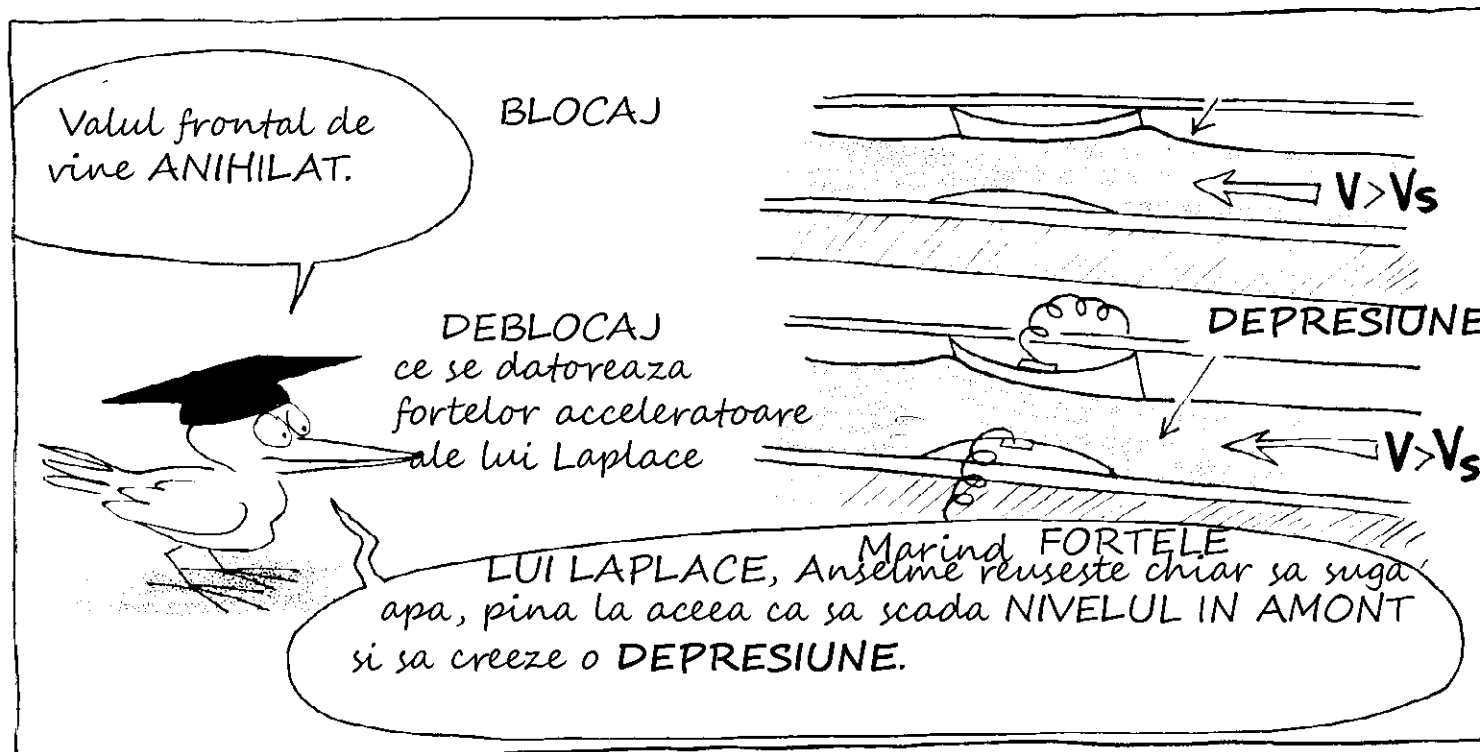
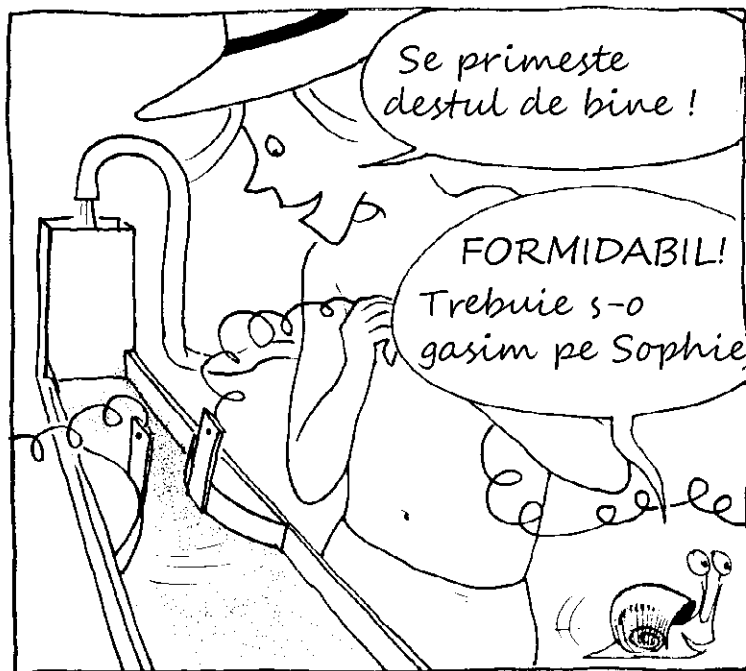
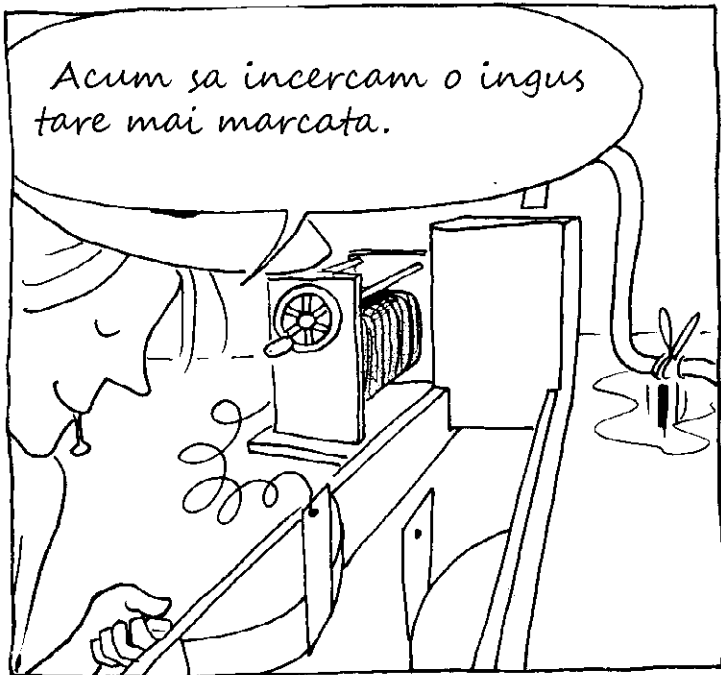
DEBLOCAJE



Sa incepem cu o ingustare putin importanta. Pentru A INVERSA FORTA, pot sau sa INVERSEZ CIMPUL MAGNETIC B, sau SA INVERSEZ CURENTUL I. Si iata !
Daca produsul IB este destul de important, aceasta forta ACCELERATOARE a lui Laplace face sa dispara fronturile de unda **amont !**

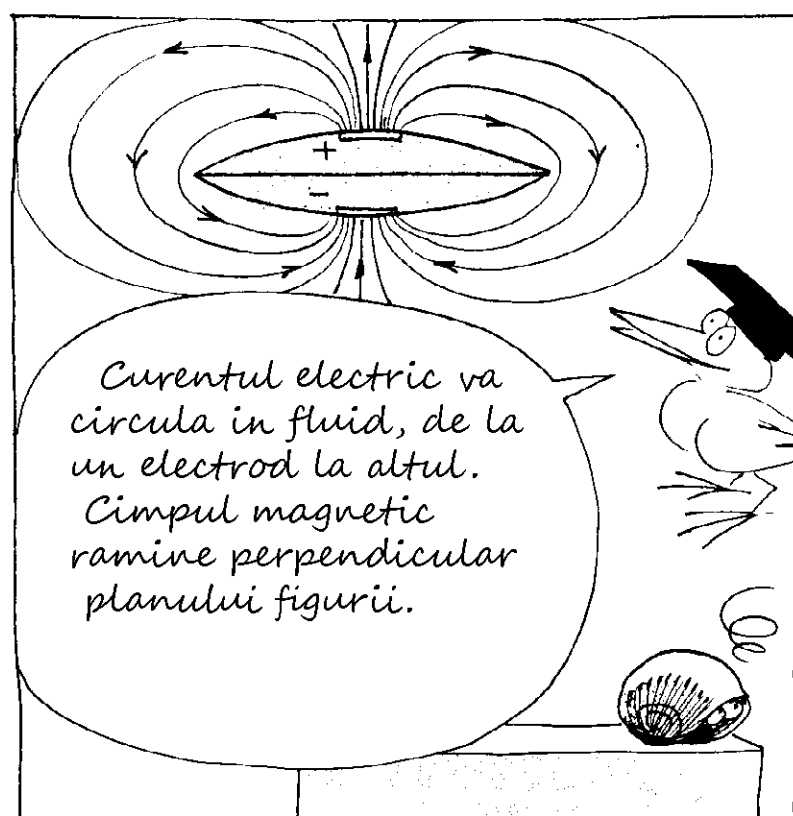


(*) A vede Annexe B

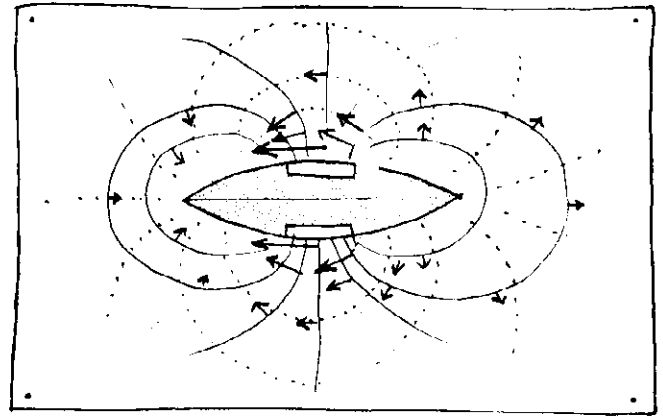




DISTRUGEREA VALULUI DE ETRAVA

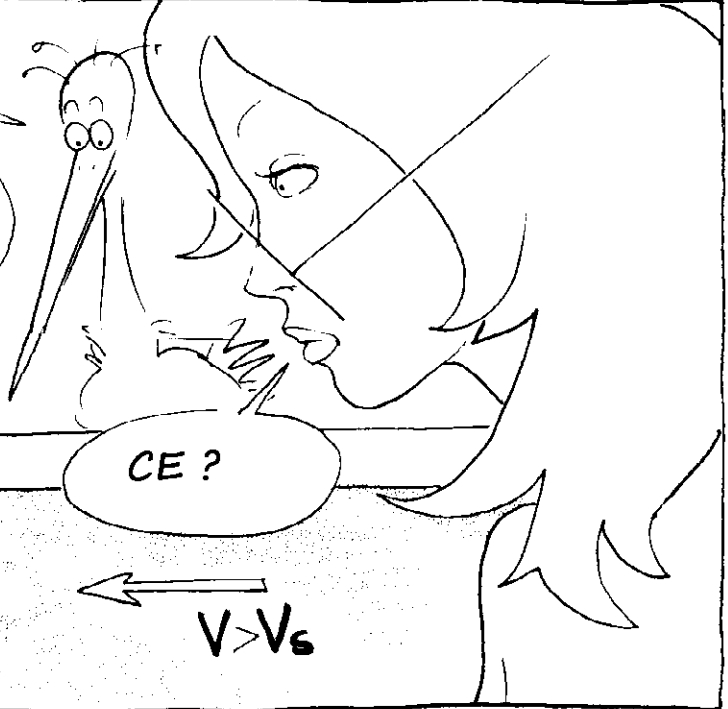


Aplicind regula
CELOR TREI DEGETE,
iata CIMPUL DE FORTA
ce va actiona asupra
lichidului.



Dracie de vector!

Nu-mi vine sa cred ochilor!
Anselme a anihilat VALUL
DE ETRAVA!

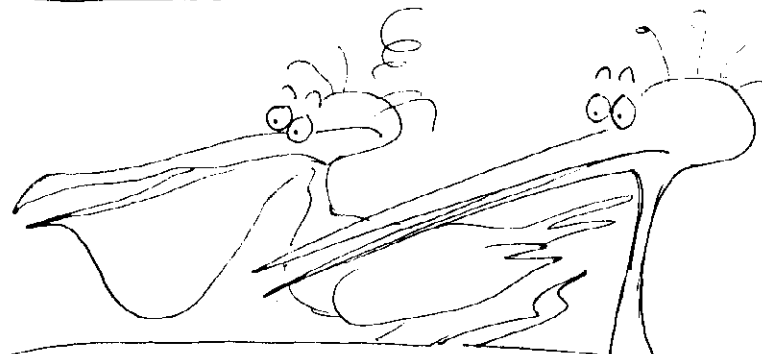


CE?

$V > V_s$

ce a
mai inventat
oare?..

Tin sa remarc ca, chiar daca el suprime
valul de etrava, valul de pupa, din contra,
subzista...



dar aceasta e bine cunoscut, nu?

ba nu, aceasta nu e bine cunoscut!
si ma intreb, de unde a luat el toate astea?

Dar, era vorba sa faceti vulgarizare stiintifica? ..

nu mai inteleg nimic...

cind se vulgarizeaza lucruri necunoscute, stiti cum se numeste aceasta?

Se numeste **CERCETARE STIINTIFICA**

e exact ceea ce spuneam!

AH!..

sa vedem, in fata unui obiect mai inalt, unda frontala e **DETASATA**

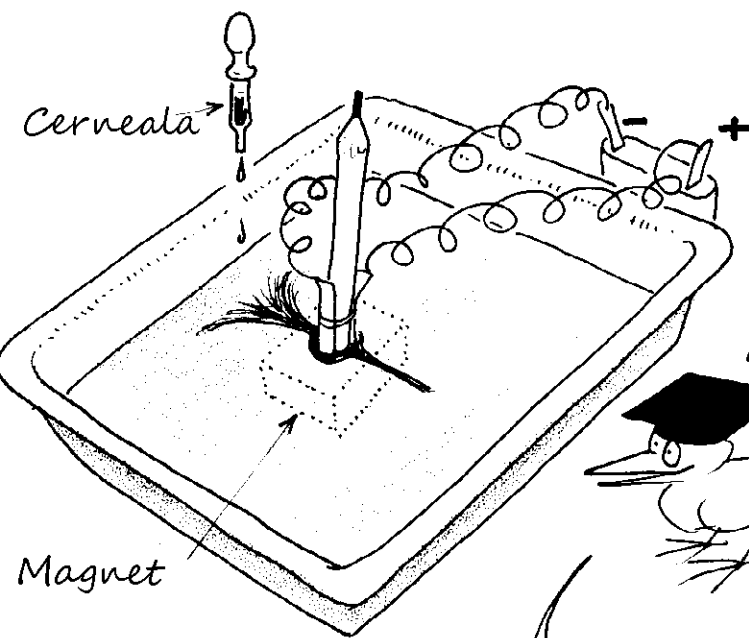
CUM SE CONSTRUIESTE UN ACCELERATOR MHD

Obiectul poate chiar si un simplu cilindru

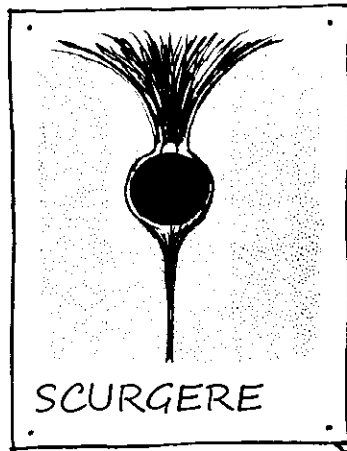
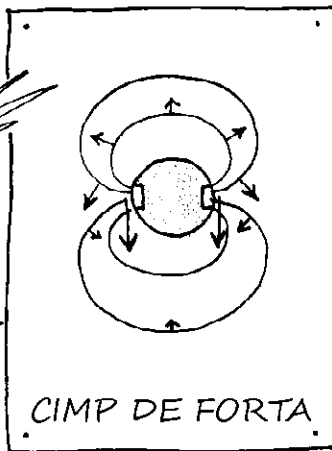
Nu am decit sa fixeze doi electrozi de cupru pe un creion (*)

Cu ajutorul unui vas plin cu apa sarata si a unui magnet, putem scoate in evidenta pom pajul ce se datoreaza fortelor lui Laplace.

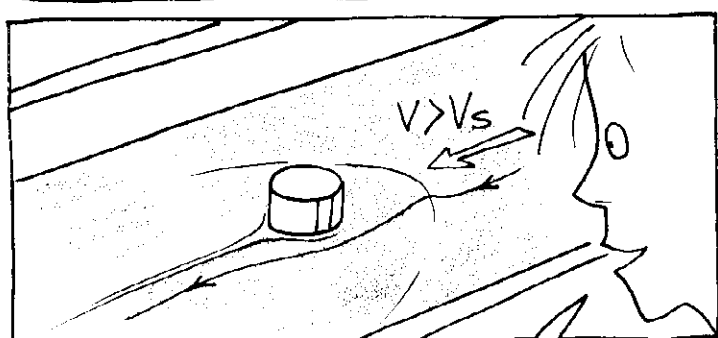
(*) Montaj imaginat in 1976 de catre Maurice VITON.



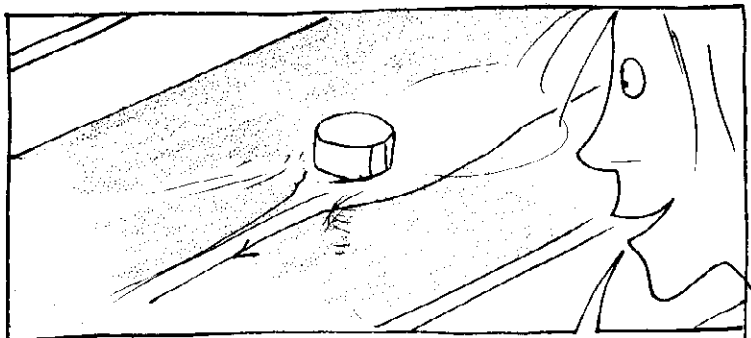
Magnetul, sub acest vas, creaza un cimp magnetic B vertical. Putem observa **POMPAJUL** cu ajutorul cernelei.



Cu ajutorul unui mic magnet permanent si a unei baterii de buzunar, putem scoate in evidenta pompajul. Dar, pentru a actiona suficient asupra fluidului, in masura de a modifica structura undelor, e necesar ca fortele lui Laplace sa fie de 10 ori mai intense.



Eu plasez aceasta macheta in canalul meu experimental si maresc forta. In primul rind urma vasului nu este turbulenta; unda frontala se deformeaza.



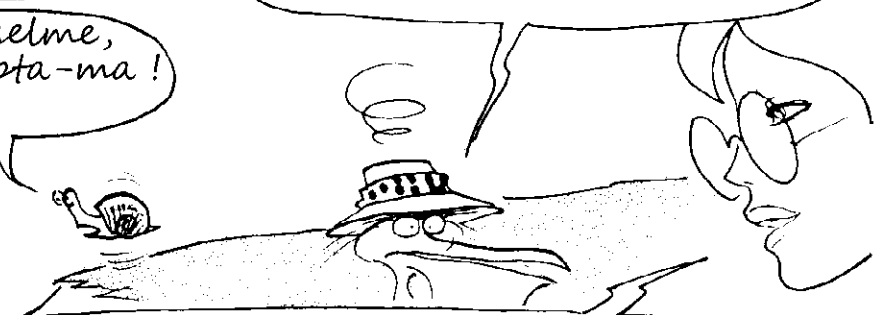
Maresc iarasi. Unda frontala dispare, inlocuita printr-o depresiune a suprafetei lichide.

Bine, sa aplicam toate astea!

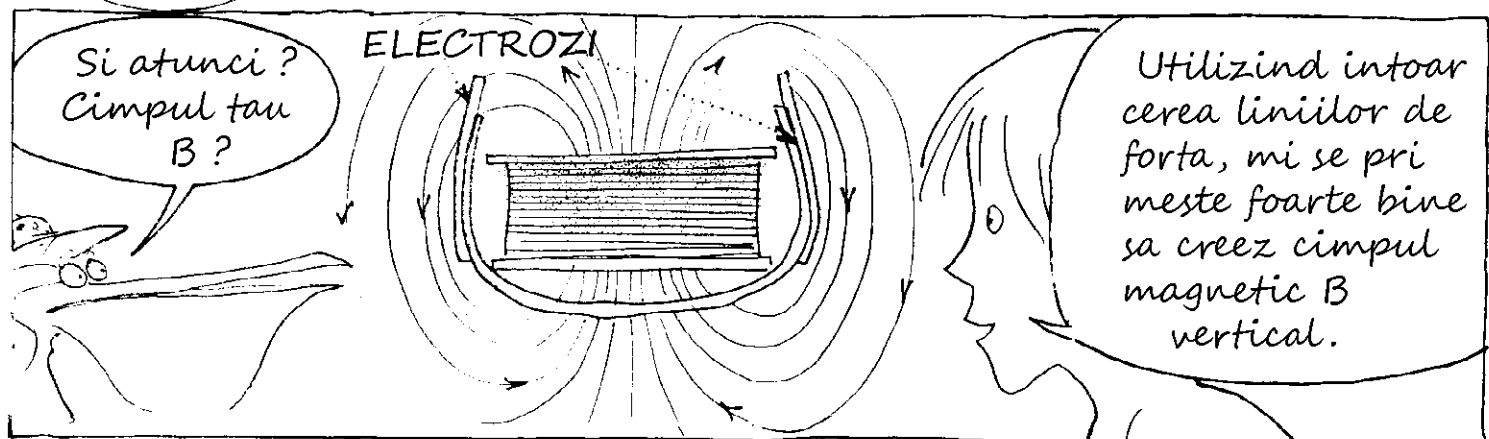
Ce crezi despre aceasta?



Anselme, asteapta-ma!

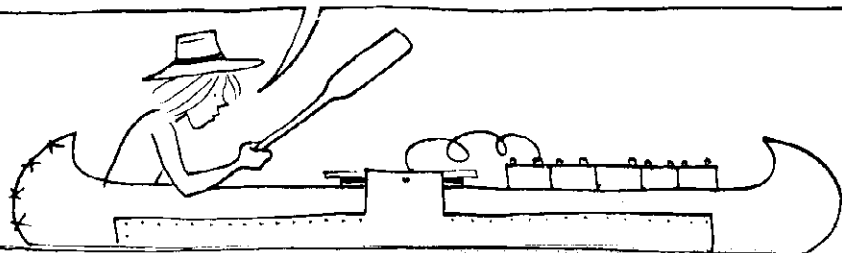


Fortele lui Laplace actioneaza LA DISTANTA. Se pare ca Anselme a gasit modul de a "INFORMA" fluidul in amont.

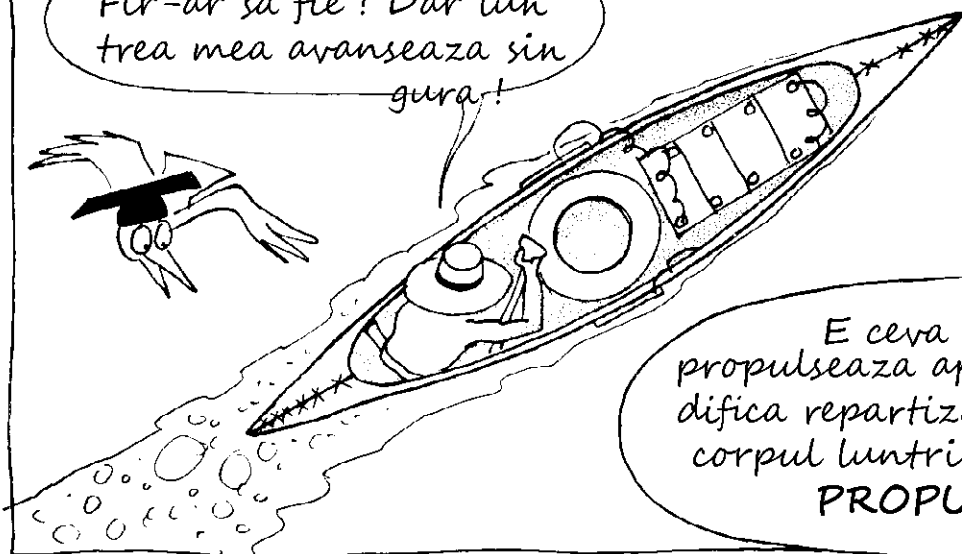
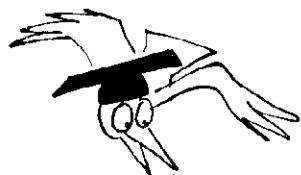


PROPULSIA MHD

Deci, anihilatorul valului de etrava este activat. Nu-mi ramine decit sa vislesc, pentru ca viteza V a luntrii mele sa fie superioara vitezei V_s a undelor de suprafata.



Fir-ar sa fie! Dar lun-
treă mea avansează sin-
gura!



E ceva normal. Sistemul MHD propulsează apa în urma, ceea ce mo-
difică repartizarea presiunilor sub
corpul luntrii. De aici rezulta o
PROPULSARE.



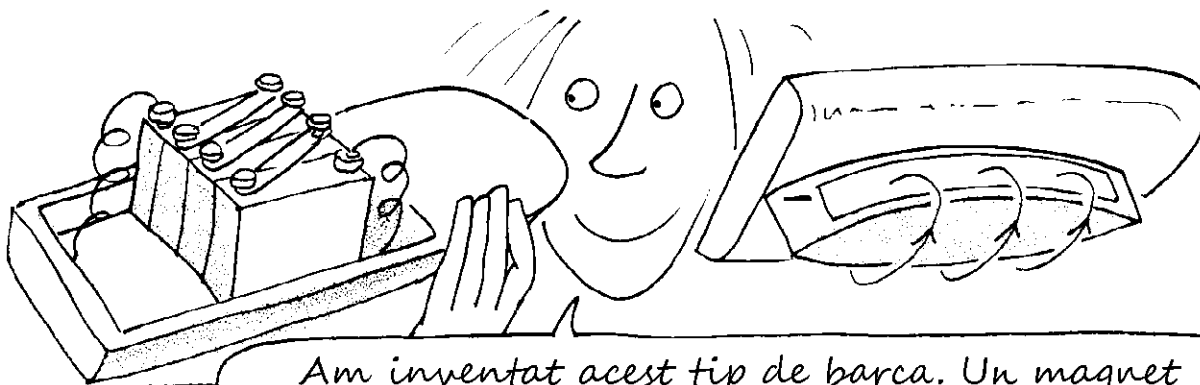
nu prea
misto ...

e din cauza
electrolizei
apei

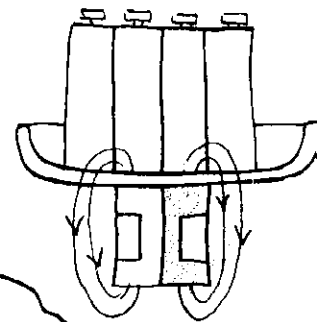


Dracie! Bateriile mele
sunt deja descarcate.
Solenoidul asta imi
consuma o energie
nebuna. Voi construi
un mic model cu
cu niste simpli
magneti permanenti.

RANDAMENTUL MHD



Am inventat acest tip de barca. Un magnet permanent este fixat sub corpul sau si electrozii sunt uniti la o baterie.



Dracie! avanseaza prea lent. numai un gram de propul sare ...

abia ne miscam

Si consuma energia unui fer de calcat (*)



Din contra, daca aplic aceeasi putere motorului electric conventional

WOOOÂR

Zboara ca vintul!

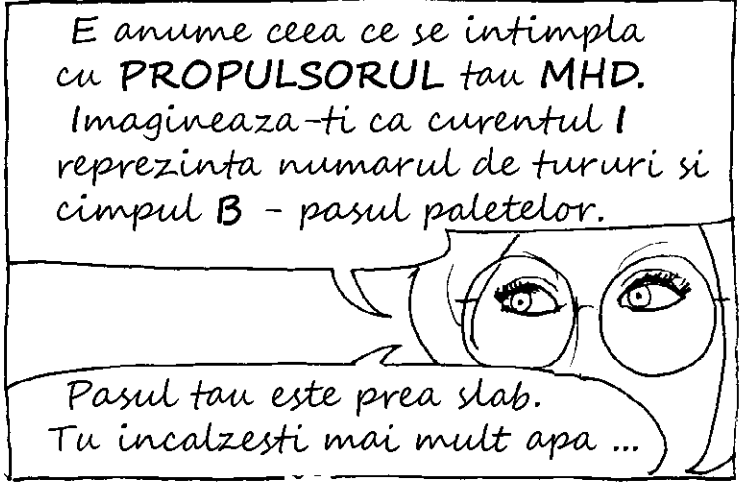
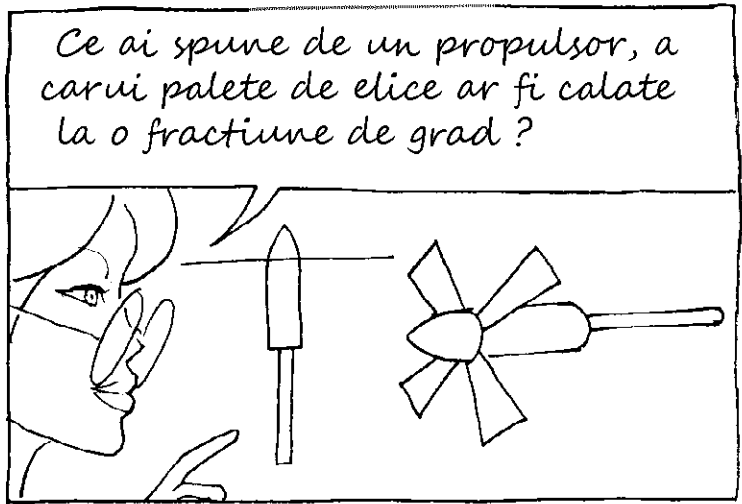
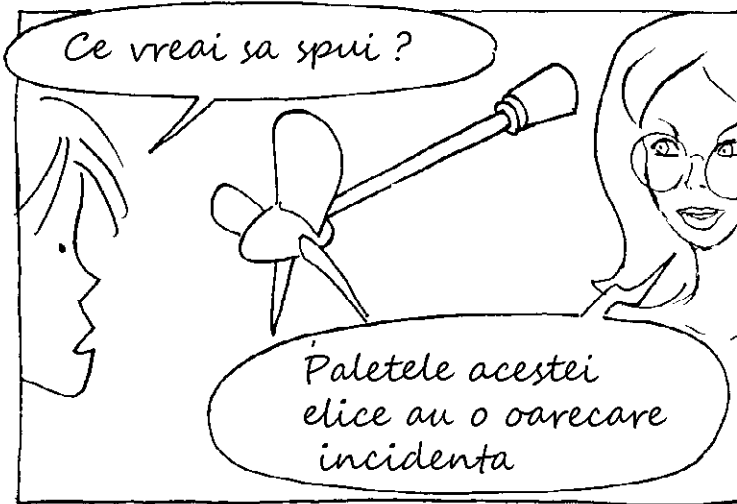
Ajutor!

Ce se intimpla?

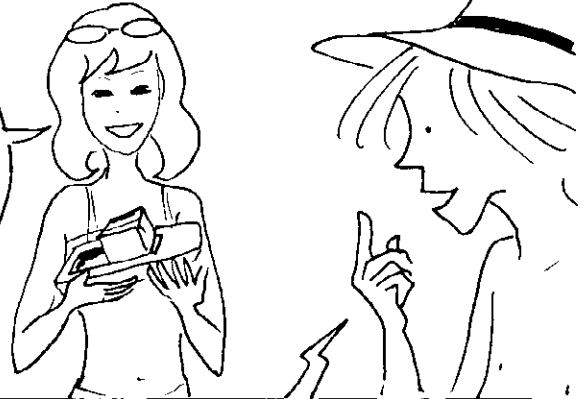
Cimpul tau magnetic este prea slab. Randamentul propulsorului tau este nesemnificativ.



(*) A vedea Anexa C.

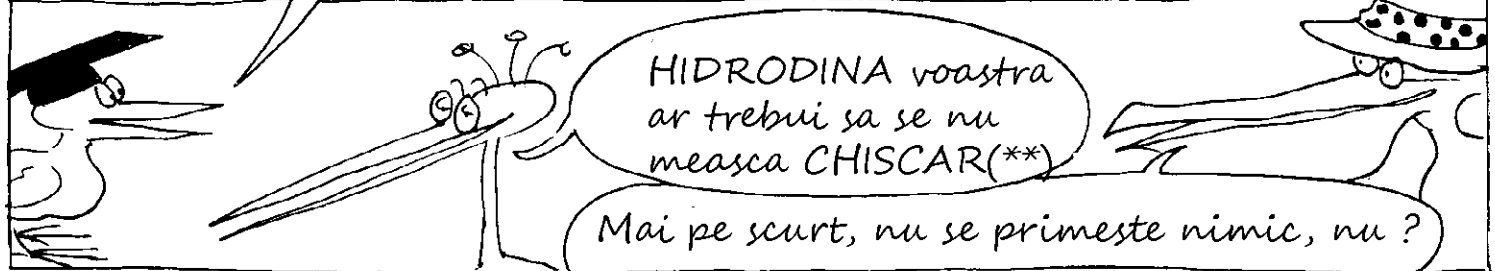


Cu magnetii tai permanenti poti spera numai la un randament infim de citiva milionimi. In apa de mare, pentru ca un propulsor MHD sa devina eficace, este nevoie de un cimp magnetic de doua sute cincizeci de ori mai puternic. Cel puțin 20-25 tesli.



Dar noi stim sa facem cimpuri atat de intense, nu?

Sa presupunem ca noi avem acesti 25 tesli. Cu cit barca va fi mai mare, cu atat se va mari distanta intre electrozi. Daca ea ar fi de 10m, generatorul ar trebui sa debiteze sub 10.000 volti.



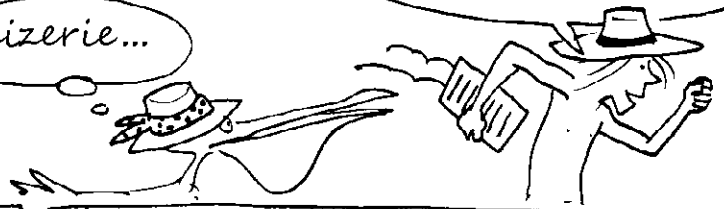
(*) A vedea Anexa C.

(**) **CHISCARUL** este un peste capabil sa asimileze descarcari de 300 volti.

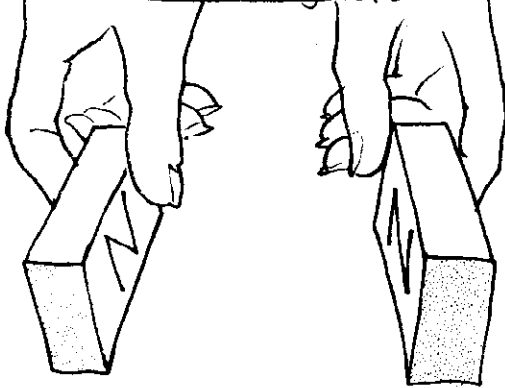
ACCELERATORUL PARIETAL

Sophie, am gasit cum sa lucrez cu tensiune joasa

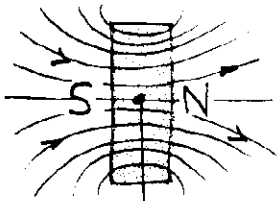
mizerie...



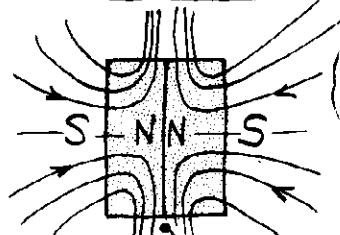
Priveste mai intii acesti doi magneti



li inchei "nas in nas", opunind cimpurile lor, cu ajutorul unui clei ultra-rapid



1000 GAUSS



2000 GAUSS

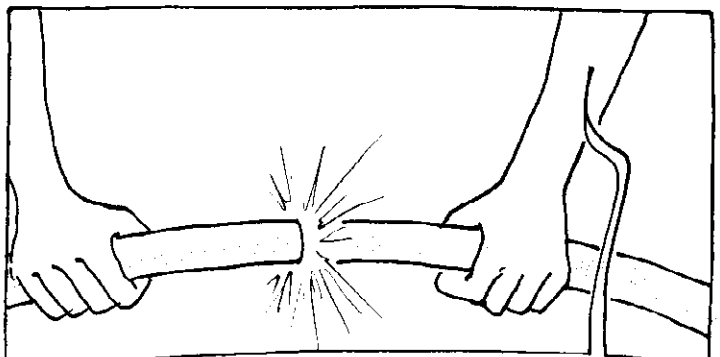
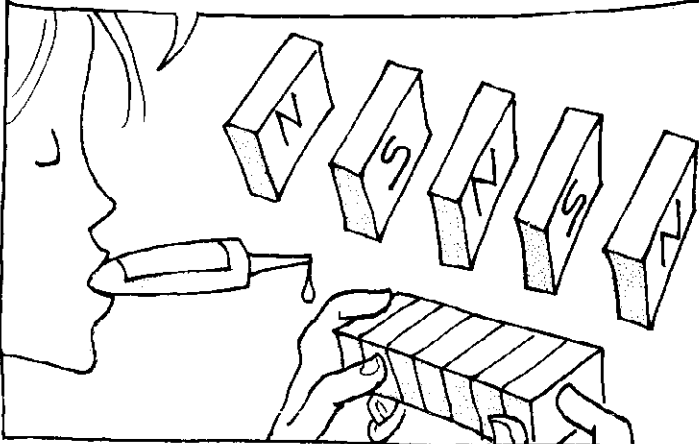
Da, interesant. Concentrat in planul de jonctiune, cimpul este practic dublat

O bara magnetizata e ca un fel de tub, ce-si scuipa cimpul sau magnetic

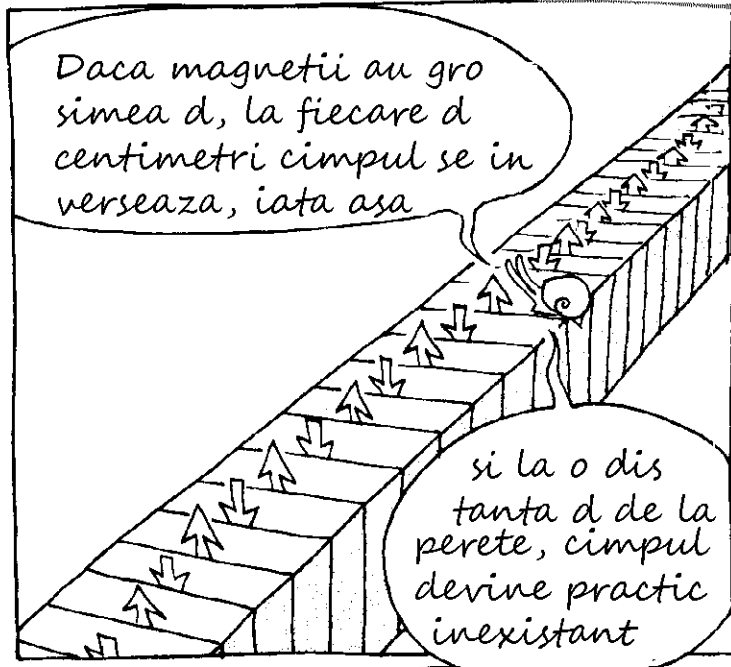
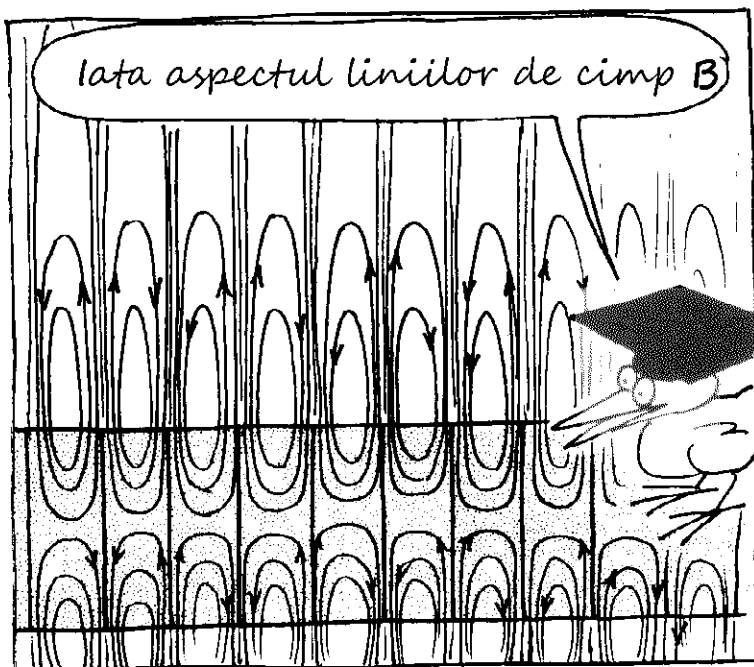


dar ... de ce ?

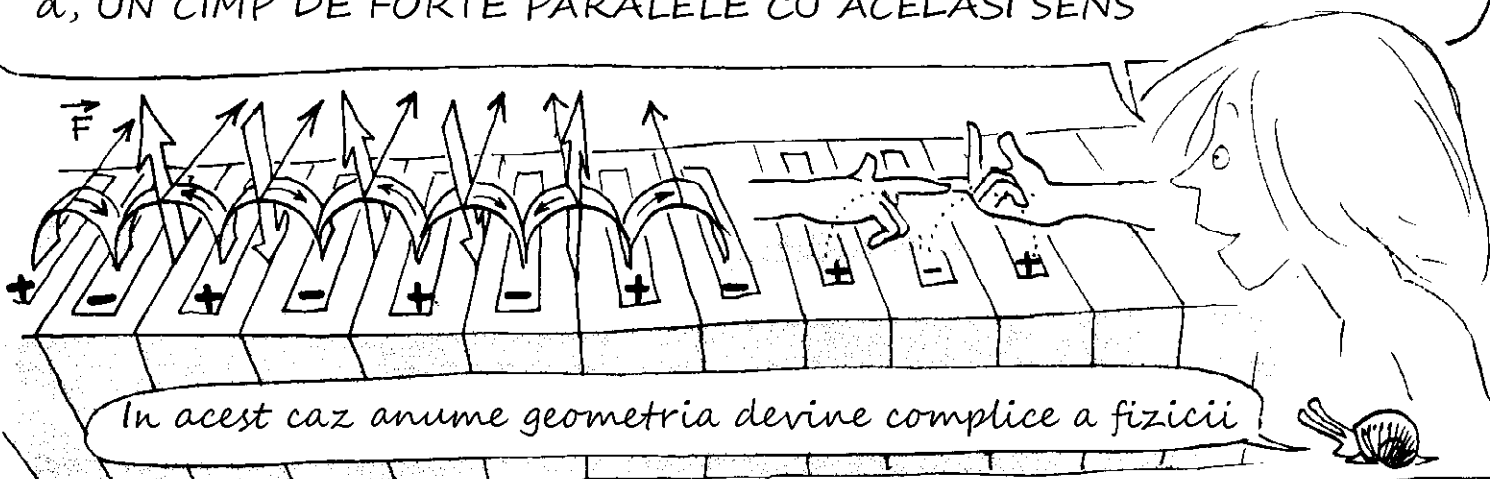
Iata am incheiat o multime de magneti. Partea nordica cu cea nordica, sud cu sud



Daca plasam doua teve fata in fata, mentinind acelasi de bit, apa tisneste violent, in zona de taietura.



Acum priviti, am adaugat niste eletrozi, in felul urmatoar, cu polaritati alternate. Daca aplic acum **REGULA CELOR TREI DEGETE**, putem observa ca astfel creez in vecinatatea peretelui, pina la distanta d , **UN CIMP DE FORTE PARALELE CU ACELASI SENS**



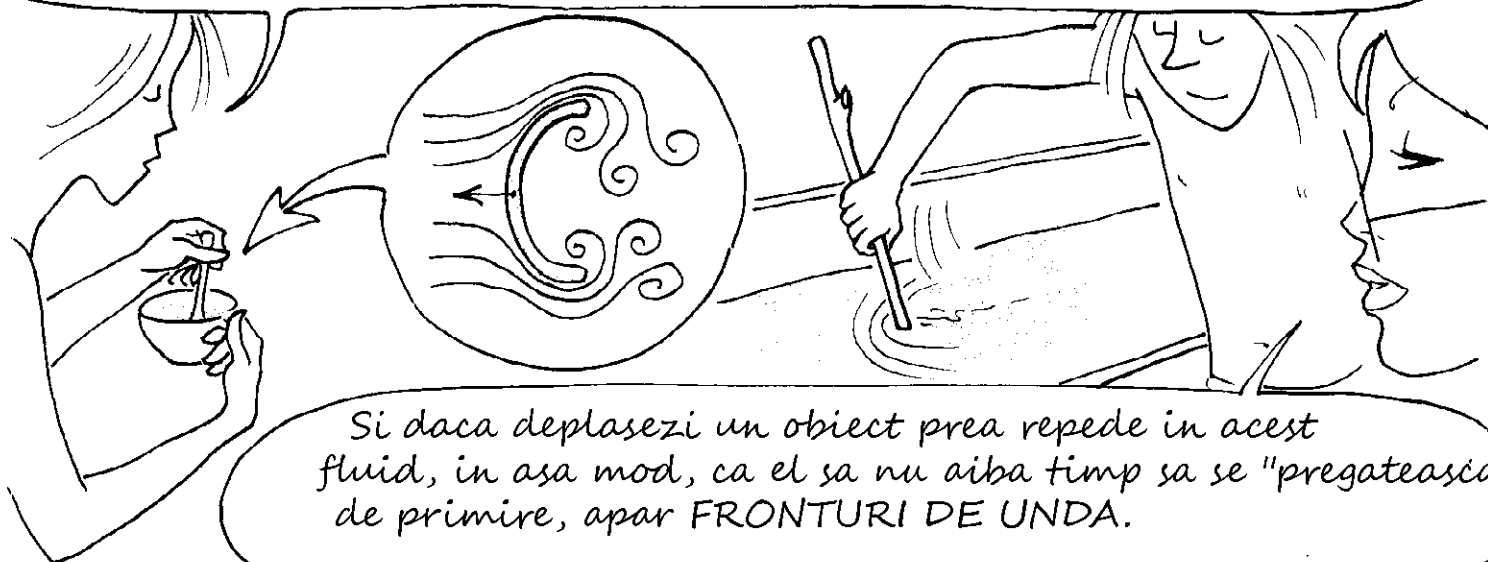
pot inca sa inlocuiesc magnetii prin imbobinari



Iata un sistem
mai simplu, cu
2 electrozi

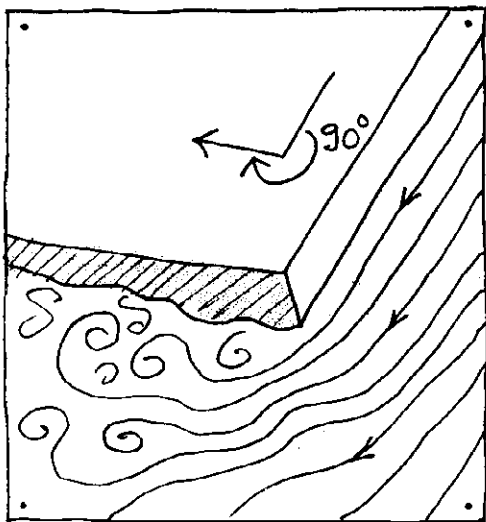
O NOUA MECANICA A FLUIDELOR

Indata ce incitam un fluid sa faca ceva ce nu-i place, el reactioneaza. De exemplu, cind merge vorba despre o ocolire un pic prea abrupta, el "se deconecteaza".

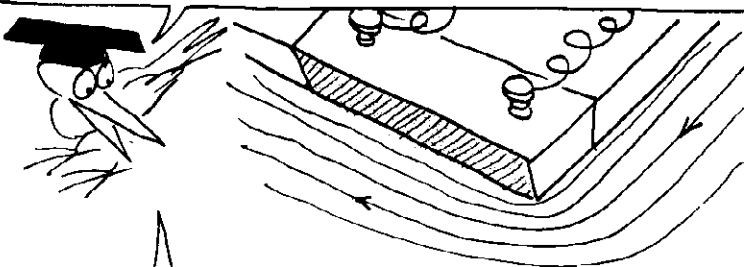


Si daca deplasezi un obiect prea repede in acest fluid, in asa mod, ca el sa nu aiba timp sa se "pregateasca" de primire, apar FRONTURI DE UNDA.

Si astfel a fost atita timp cit am lasat fluidul sa faca ce vrea. Dar MHD SCHIMBA RADICAL TOATE DATELE PROBLEMEI.



Priviti, de exemplu : in mecanica fluidelor clasice, un unghi prea brusc provoaca o FRINTURA, generatoare de TURBULENTA.



un mic ajutor din partea MHD totul revine la normal

Dar ... e lipsit de sens !
toata lumea cunoaste deja
aceste lucruri, nu ?

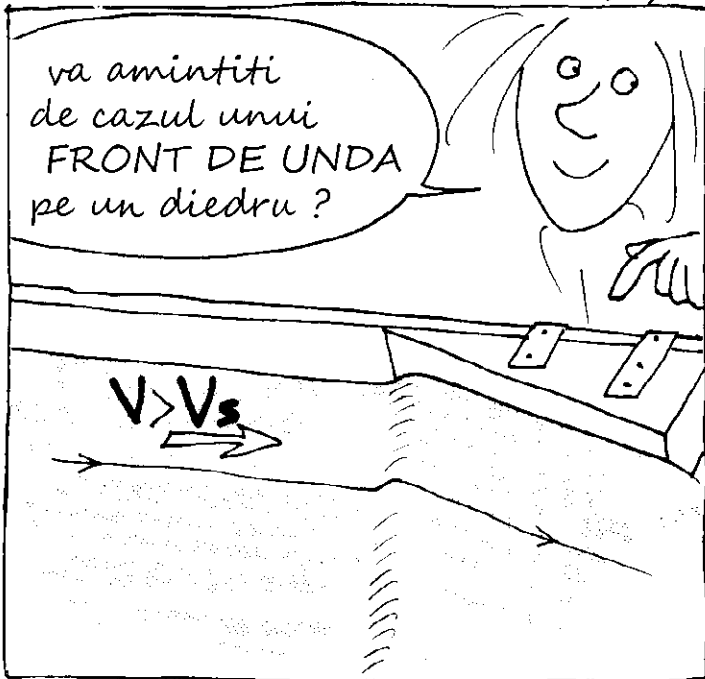


Oricum noi
cistigam !

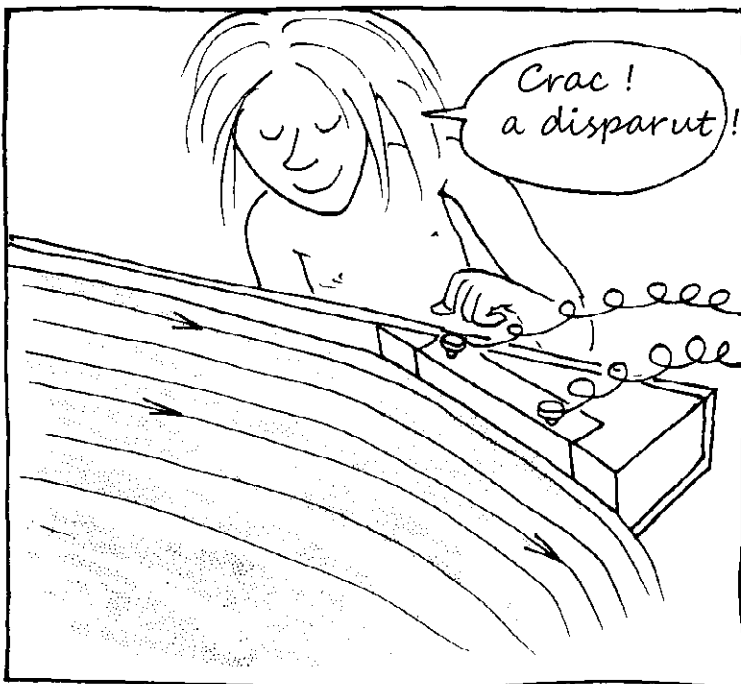


Toata aceasta istorie
are o nuanta stranie !

va amintiti
de cazul unui
FRONT DE UNDA
pe un diedru ?



Crac !
a disparut !



Vedeti, se pare ca e destul de real de a domestici o curgere. Acolo, unde fluidul tinde sa decelereze, noi il reacceleram si acolo unde e bine pornit, il frinam.

Nu e nimic aici ...

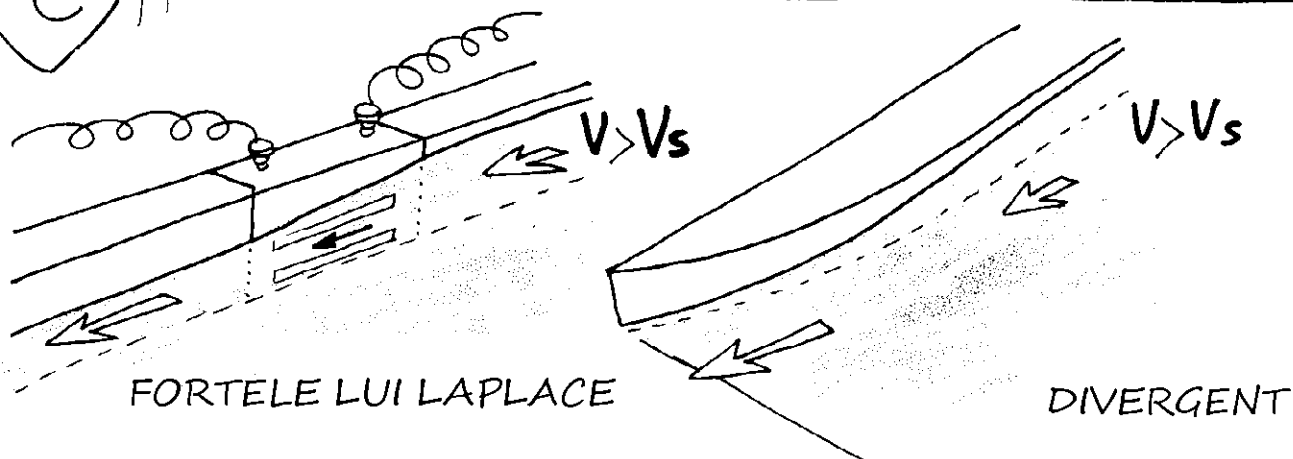
Gasp!...

NAVIER & STOCKES
MECANIQUE
DES
FLUIDES

UNDE DE COMPRIMARE UNDE DE RELAXARE

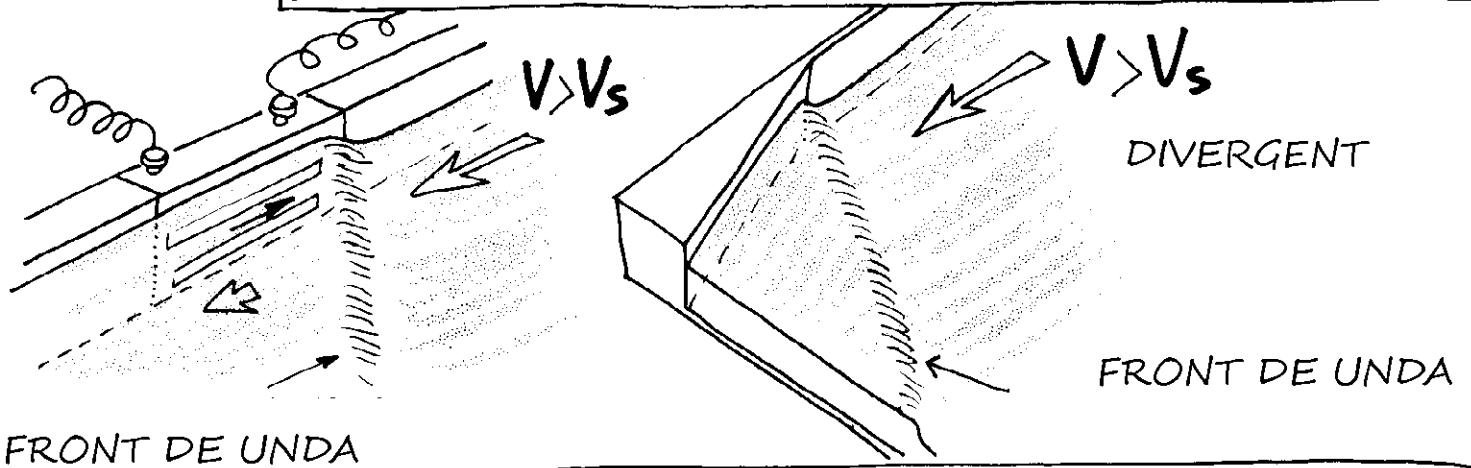
Ba da, Leon, vei reusi sa intelegi. Esti de acord ca schimbarile de directie intr-un perete creaza, atunci cind $V > V_s$, sau o COMPRESIUNE, sau o RAREFIERE. Acum, priveste : sistemul MAGNETOHIDRODINAMIC CREAZA EFECTE ABSOLUT IDENTICE !

Acceleratorul MHD sau divergentul provoaca o scadere a nivelului apei in canal.




FORTA LUI LAPLACE

DECELERATORUL MHD sau DIVERGENTUL provoaca o RIDICARE a nivelului apei in canal.

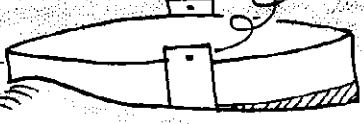


Astfel poate ca vom reusi sa provocam anihilarea reciproca a fenomenelor de compresune si rarefiere de origine "naturala", ce se datoreaza peretilor, si de origine "artificiala", ce se datoreaza fortelor lui Laplace.



Pentru a **REGULARIZA** curgerea in jurul barcii, e necesar de atenuat la maximum variatiile inaltimii apei. Acolo unde un **FRONT DE UNDA** va tinde sa se formeze, eu voi accelera. Si, pentru a evita o **SUPRARELAXARE** sau o **SUPRAACCELERARE**, in unele locuri, voi reduce viteza.

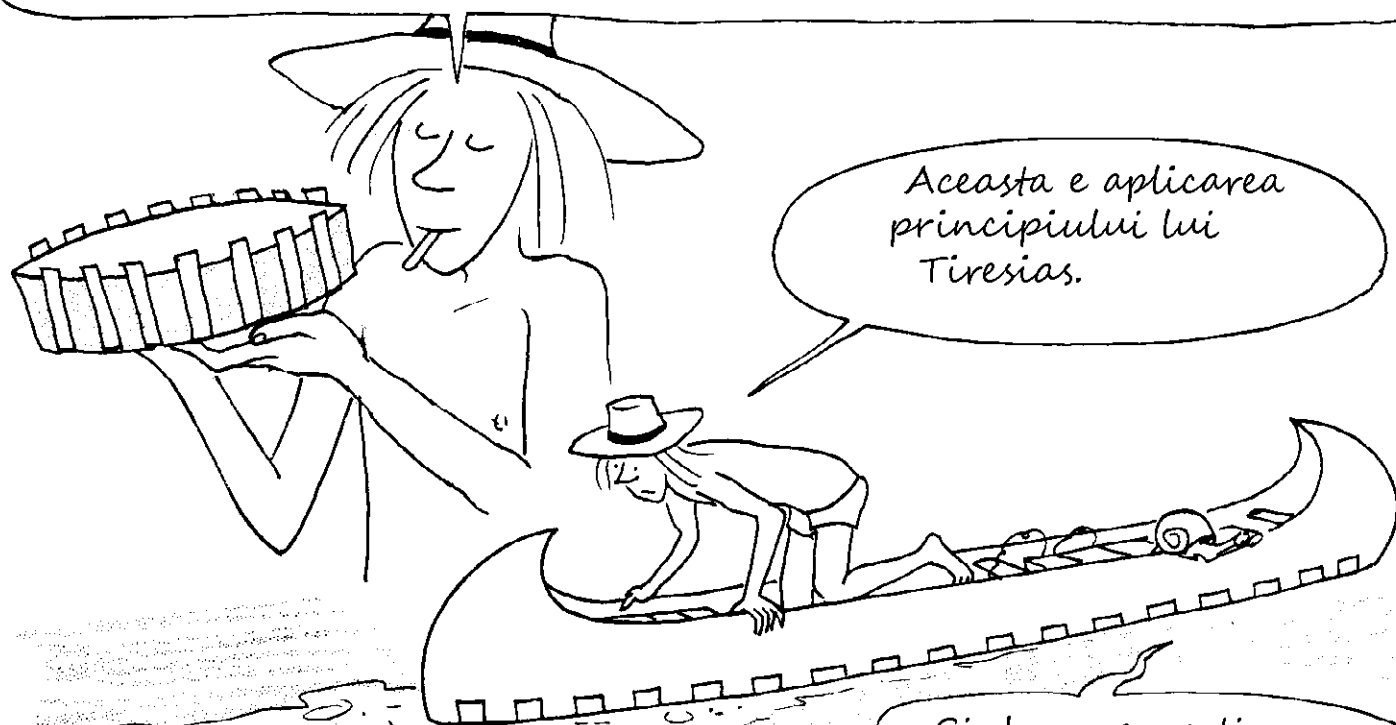
Aceasta fiind o simpla aplicare a principiului meu :
SUNTETI RUGATI SA LASATI FLUIDUL IN STAREA IN CARE L-ATI GASIT.



In experimentul de la pagina 28, reuseam foarte bine sa anihilez valul de etrava. Valul de pupa, din contra, persista. Devenea chiar mai puternic.

Unda de pupa avea motivele sale sa persiste, mai ales pentru ca tu, accelerind, ai facut nivelul apei sa coboare prea mult.

Ai dreptate. Este extrem de important de a pastra o inaltime a apei constanta, la nivelul liniei de plutire. Pentru aceasta, voi instala un joc de electrozi, acceleratori sau deceleratori.



Aceasta e aplicarea principiului lui Tiresias.

Si daca reusesti sa lasi fluidul in starea in care l-ai gasit, nu este nevoie de val de pupa.

Bine, si cu douzeci de tesle la bord, barca lui Anselme va luneca pe mare, fara a crea nici front de unda, nici turbulenta. Fara a dis truge debarcadere.

Si atunci? ..

Nu e oare de ajuns sa pastrezi distan ta de la mal? Si nu sint oare lucruri mai urgente de studiat?



Nu sint de acord cu voi. Cred ca ar trebui sa studiem ideea lui Anselme, in special ACCELERATORUL PARIETAL. Un vas are o **URMA DE FRECAR** (forta de rezistenta avansarii, ce se datoreaza frecarii apei impotriva corpului barcii). Dar prezenta **FRONTURILOR DE UNDA** modifica distribuirea **PRESIUNII** pe profil, ceea ce se manifesta printr-o **URMA DE UNDA**, ce se mareste considerabil odata cu marirea vitezei. Si anume cea din urma limiteaza viteza navelor.



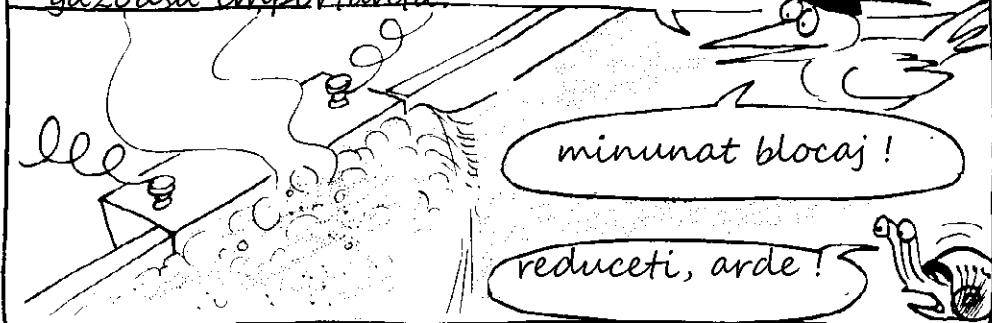
Noi cunoastem nivelurile energiei necesare pentru a suprima fronturile de unda (*). E necesar ca actiunea fortelor lui Laplace sa fie cel putin egala energiei cinetice incidente a fluidului.



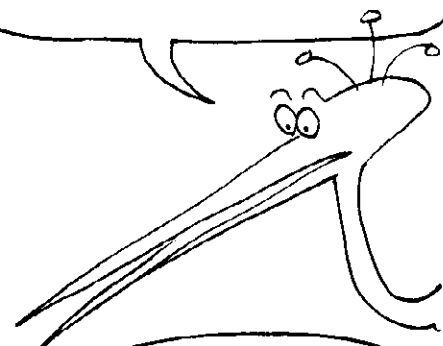
Daca vasul inainteaza cu viteza V , e necesar ca forta lui Laplace IB sa depaseasca un oarecare nivel (*).

(*) A vedea Anexa B.

Pentru noi e important sa avem un cimp magnetic B cit mai puternic. Daca lucram cu un B slab si un I ridicat, in primul rind randamentul va fi slab, in al doilea rind, din cauza electrolizei, vom avea o descarcare gazoasa importanta.



Dar oare toate acestea ... Hmm ... aceasta propulsie electromagnetica, nu este cam avansata fata de tehnologia actuala ?



Nu, trebuie de INOVAT, asta-i tot !

SUBMARINUL FARA ELICE

Am impresia ca prietenul nostru nu se va multumi cu atat



Acesta e un submarin



la spune, Anselme, chesziile astea rotunde sunt niste ambrazuri?

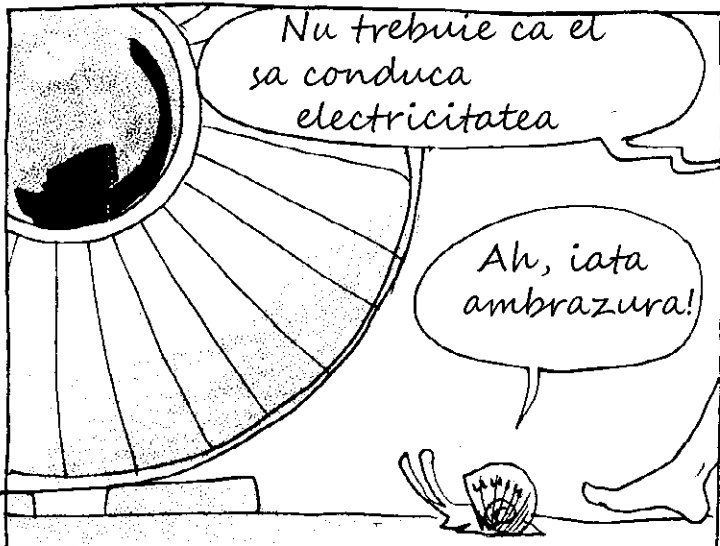
Nu, Tiresisas. Acestia sunt electrozi. Si acum voi instala imbobinariile.

De ce corpul corabiei este din lemn ?



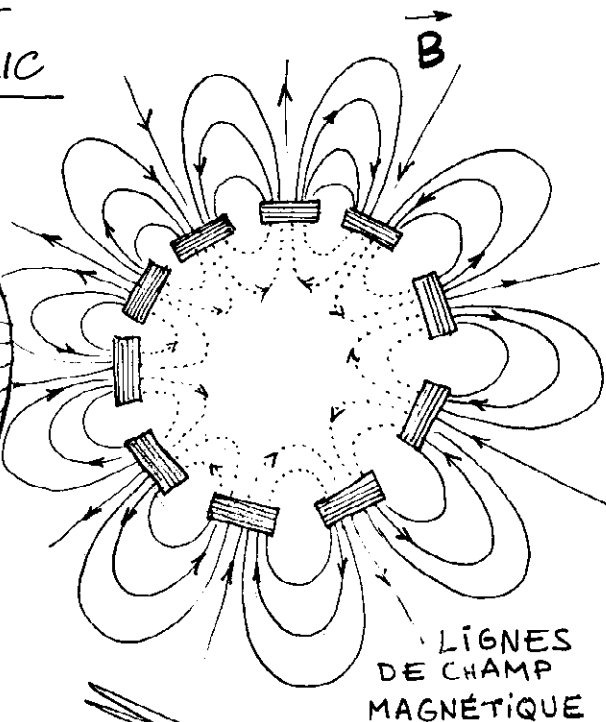
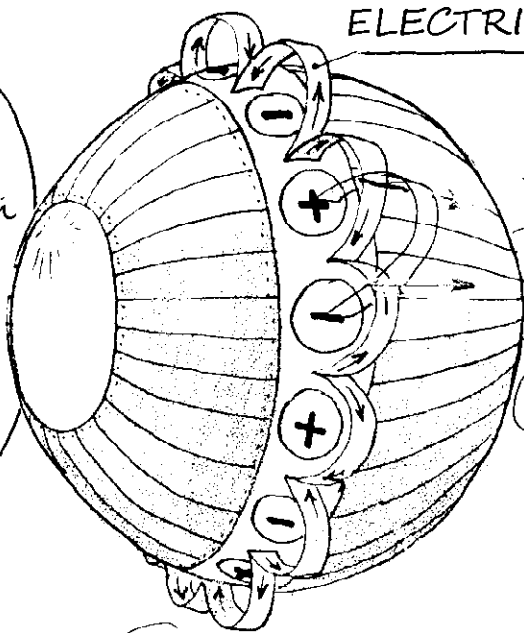
Nu trebuie ca el sa conduca electricitatea

Ah, iata ambrazura!

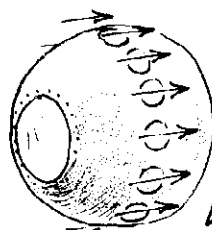
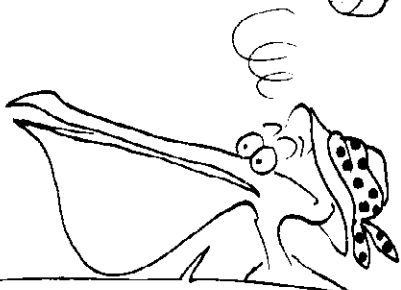


CURRENT
ELECTRIC

Vezi, daca aplici regula celor trei degete, vei constata ca in jurul masinii se formeaza un cimp de forte ale lui Laplace, apte sa-l propulseze.



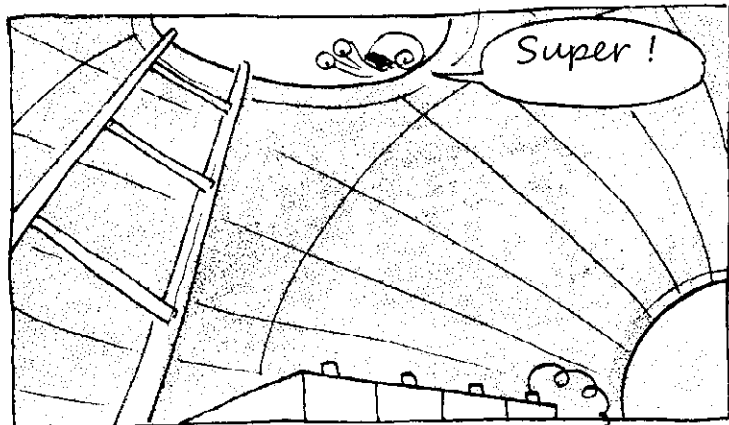
LIGNES
DE CHAMP
MAGNETIQUE



FORTE CE
ACTIONEAZA
ASUPRA
FLUIDULUI



Si ... voi nu veti urca intr-o astfel de masina ?!



Super !



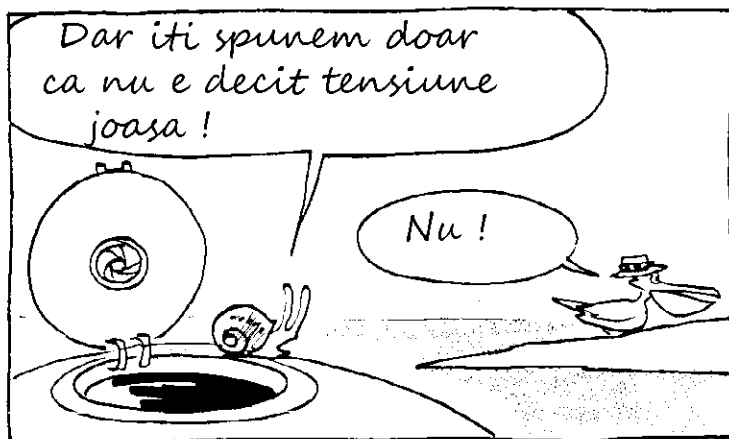
Hai, Leon, vino !
nu te mai supara !..

o sa incercam
HIDRODINA



Dar, anume, nu prea am
incredere in lucrurile astea
ale lui Lanturlu !..

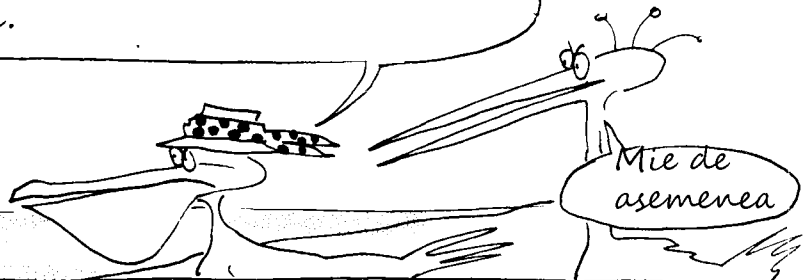
e ceva mortal !



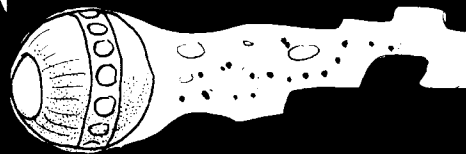
Dar iti spunem doar
ca nu e decit tensiune
joasa !

Nu !

Nu stiu voi cum credeti, dar mie imi pare ca tot aceasta nu e prea catolic.

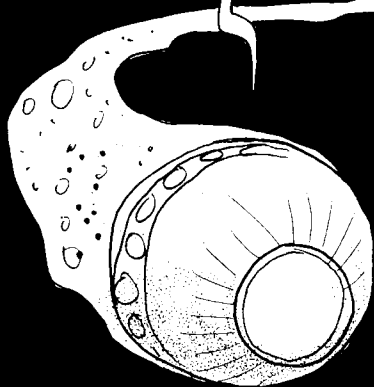


Cum faci ca sa-l pilotezi?

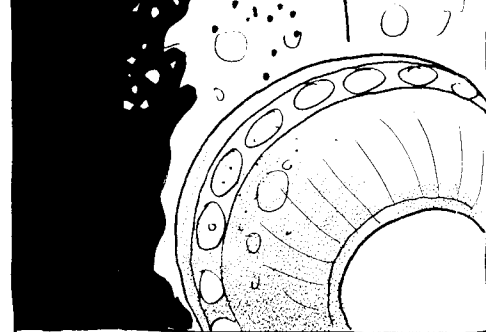


E simplu : coordonezi cu intensitatea debitata de catre fiecare electrod

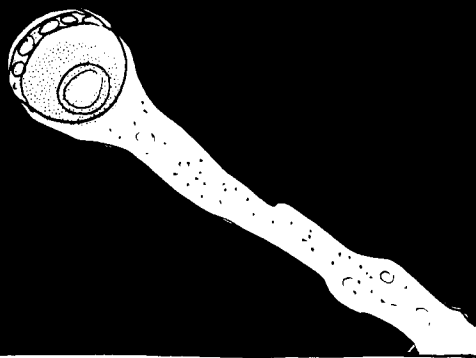
intorci ...



te opresti ...



mergi in urma ...



Un submarin MHD ar putea fi foarte rapid si sa nu faca NICI UN ZGOMOT.

Sa mai zici

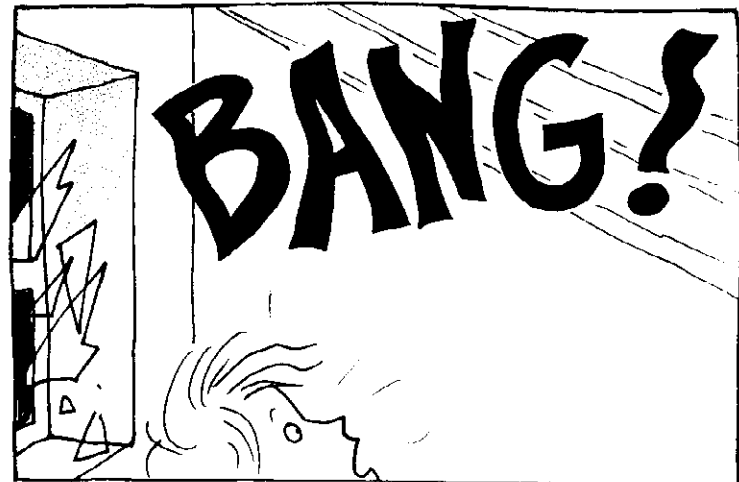
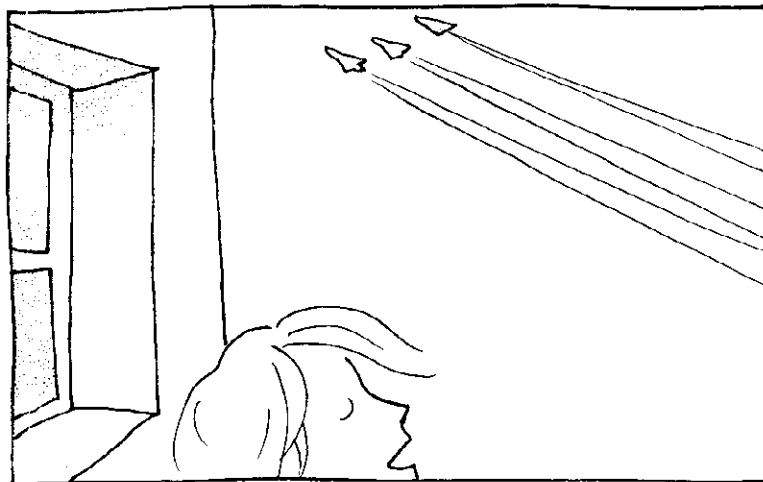
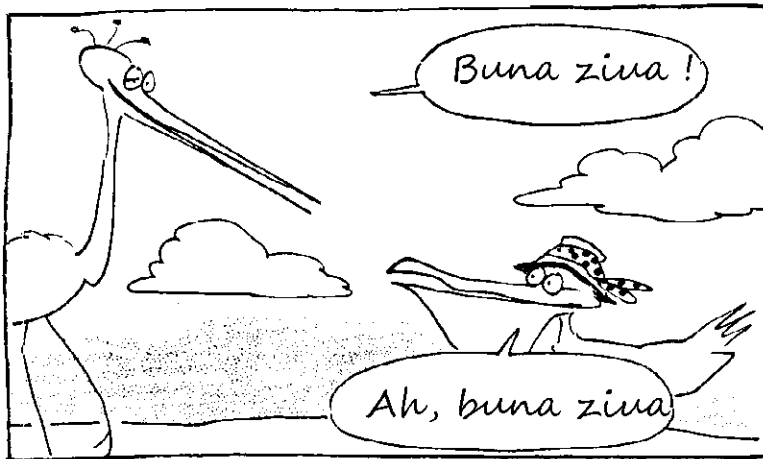


Iata deci, draga Leon. Atunci cind vom avea magneti supraconductori performanti (*) si generatoare electrice cu randament inalt, navele vor inceta sa faca valuri si submarinele, la rindul lor, vor face bule.



(*) Un material SUPRACONDUCTOR, racit la o temperatura joasa (doar citeva grade), conduce curentul fara a emana caldura, fara efect JOULES.

ZIUA URMATOARE



SCURGERI SUPERSONICE

- Aceasta **UNDA DE SOC** ce iti sparge geamurile e asemenea e asemenea **VALULUI DE ETRAVA** ce iti distrugea debarcaderele.

- Vrei sa spui ca ... avioanele ... fac valuri ?

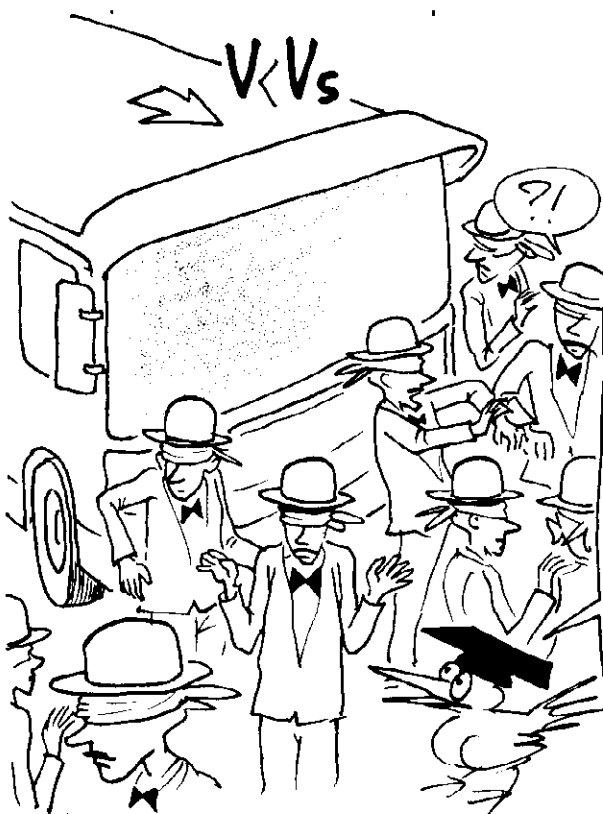
- Intr-un oarecare sens, da, dar in loc sa creeze valuri de suprafata, ele creeza **UNDE SONORE**, ce se propaga cu **VITEZA SUNETULUI V_s** (*)

Atunci cind nava avea o viteza V , superioara vitezei V_s , apar **FRONTURI DE UNDA**. Dar atunci cind avionul zboara cu o viteza V , **SUPERIOARA** vitezei **SUNETULUI V_s** , el creeza **UNDE DE SOC**.

- Dar, in ce mod, doar nu exista teren liber ?

- **DENSITATEA** gazului joaca rolul inaltimii apei.

UNDELE DE SUPRAFATA tind sa mentina o inaltime a apei constanta. **UNDELE SONORE TIND SA MENTINA O DENSITATE CONSTANTA**. Undele de soc sunt niste **FRONTURI**, unde densitatea, presiunea si temperatura sunt mai ridicate.



Sa comparam moleculele cu niste persoane cu ochii legati, ce hoinaresc in diferite directii, fara nici un sens, cu o viteza V_s , ciocnindu-se de venumarate ori (colizii moleculare).

Un obiect ce patrunde in gaz e asemanator acestui autocar ce intra in multime cu o viteza V . Daca $V < V_s$, informatia va putea **URCA** si personajele, provenite de sosirea vehiculului, **INAINTE** ca el sa treaca peste ei, vor putea sa-i **FACA LOC**. Iata o imagine a unei **SCURGERI SUPERSONICE**.

(*) A vedea **SA ZBURAM !** Editia **BELIN**, acelasi autor.

DAR ce se va intimpla daca

$$V > V_s ?$$

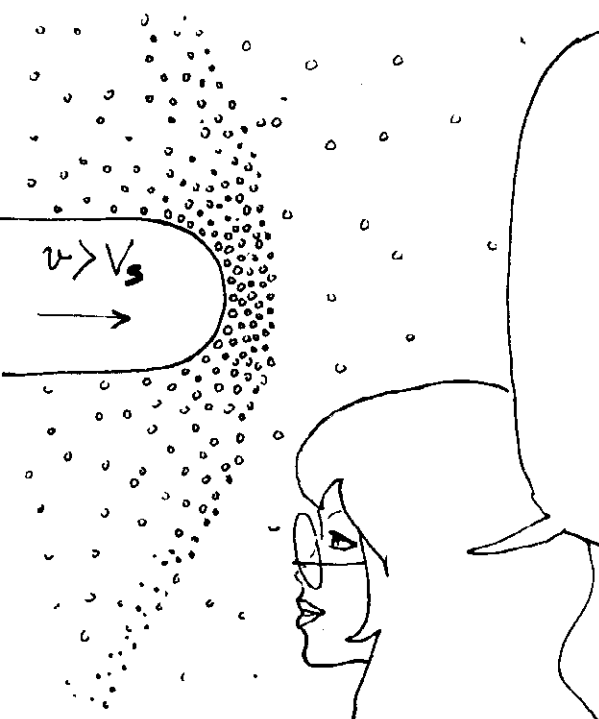


Hoinarii, adica moleculele, nu vor mai putea evita obiectul INAINTE ca el sa vina peste ei, pentru a mentine o DENSITATE CONSTANTA.

Gazul va tinde deci sa se ACUMULEZE in fata obiectului, formind un fel de delut, o convexiune abrupta de densitate.



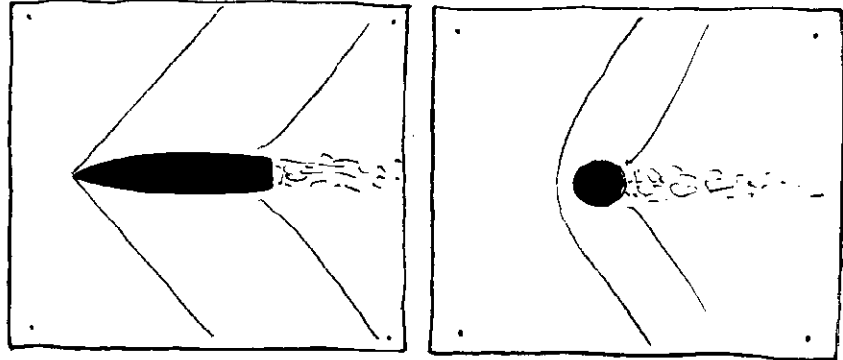
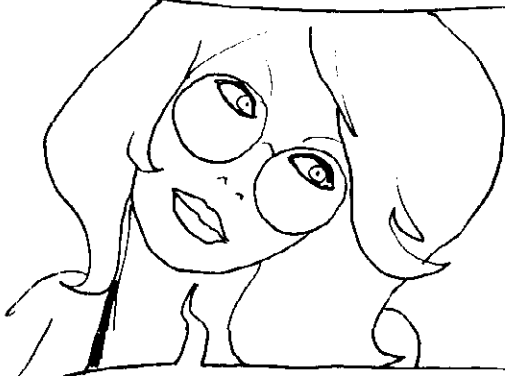
UNDA DE SOC



Acest fenomen e numit UNDA DE SOC. UNDELE SONORE inlocuiesc in acest caz UNDELE DE SUPRAFATA, ca in cazul valului de etrava. Se creaza FRONTURI inevitabile de DENSITATE, PRESIUNE si TEMPERATURA. UNDA DE SOC apare indata ce viteza V DEVINE SUPERIOARA VITEZEI SUNETULUI V_s .

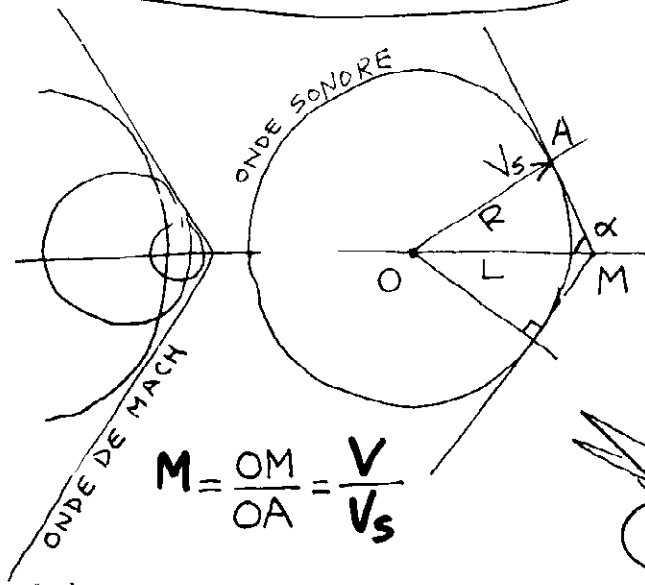
Vrei sa spui ca de fiecare data cind zebrele de la baza vecina se vor amuza, ma rindu-si viteza, eu va trebui sa asum inlocuirea tuturor geamurilor din casa !

Nu, nici gind !



Totusi, vei gasi pe orice obiect, evoluind cu o viteza supersonica, acest sistem de unde de soc FRONTALA si POSTERIOARA. La stinga un plumb si la dreapta o sfera.

Orice obiect, chiar si in fir de nisip, lansat cu o viteza $V > V_s$, va crea un SOC. Raportul $M = V / V_s$ e numit **NUMARUL LUI MACH**. Cind obiectul este foarte mic, aceasta unda va fi numita **UNDA LUI MACH**. (*)



(*) A vedea Anexa A.



Spuneti, dupa cite se vede, scurgerile lichide cu suprafata libera seamana mult cu scurgerile gazoase supersonice. Regasim ceea ce a fost mentionat la pagina 15 referitor la deplasarile lente si cele rapide.

In perioada intre cele doua razboaie, asa cum calculatoarele inca nu existau, forma undelor era "calculata" cu ajutorul cuvelor hidraulice analogice.

Sa mai zici!
un calculator
de apa !?!..

De fapt, exista o similitudine destul de importanta intre ecuatiile matematice ce descriu cele doua sisteme, si **INALTIMEA APEI** corespunde **DENSITATII** gazului.

Deci, pentru a studia toate acestea, nu ne ramine decit sa construim un **VENTILATOR SUPERSONIC!**

De data aceasta nu veti construi nimic in bucatarie (*)

Fii atent cu asa ceva!

Un ventilator, e ceva diferit.

Ai nevoie de compresori puternici, de multa energie!

De mijloace considerabile, ca pentru Centrul National de Cercetari Speciale.

(*) In Franta nu exista petrol, dar exista chiuete ...

PERETELE SUNETULUI PERETELE CALDURII

Cu ajutorul unei suflarii (ventilator) supersonice, am putea intr-adevar scoate in evidenta unele lucruri. In primul rind, trecerea peste **PERETELE SUNETULUI** ($V = V_s$) e insotita de cresterea rezistentei la avansare, de urma, din cauza aparitiei unei **UNDE DE URMA** ce se suprapune **UNDEI DE FRECARA**.

Concret, ce e aceasta ?

SURPRESIUNE

DEPRESIUNE

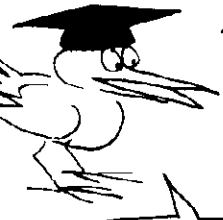
$V > V_s$

In hidraulica, aparitia fronturilor de unda modifica repartizarea presiunilor asupra corpului navei, intr-un mod penalizant. E posibil ca in aerodinamica supersonica sa fie la fel.

daca face galagie, nu serveste la nimic si devoreaza energie

Necatind la formele sale desfacute, destinate sa reduca aceasta urma, **CONCORDE** cheltuie 40 % din energia sa pentru a crea unde de soc.

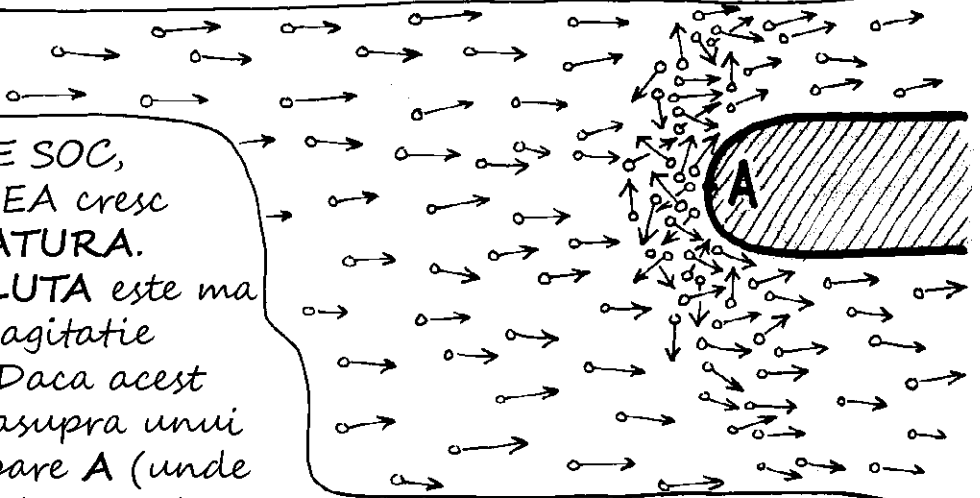
Daca am vrea sa zburam la o altitudine joasa asupra unei regi uni populate MACH 5 sau 6, unda de soc va distruge acoperisu rile.



Asa cum valul de etrava darima debarcaderele !



In spatele unei UNDE DE SOC, DENSITATEA si PRESIUNEA cresc brusc, la fel si TEMPERATURA. TEMPERATURA ABSOLUTA este ma sura energiei cinetice de agitatie $\frac{1}{2}mv^2$ a moleculelor. Daca acest gaz "cade" cu o viteza V asupra unui obiect, la punctul de stopare A (unde gazul e complet oprit) toata aceasta energie va fi convertita in energie de agitatie termica, astfel in punctul A TEMPERATURA DE STOPARE va varia ca si patratul vitezei V .



Oh! incaltamintea mea !!



Putin sensibil mai jos de Mach 2, acest fenomen de incalzire a nasului masinilor, provoaca o piedica importanta - PERETELE CALDURI

Pentru o anumita viteza, cu cit aerul va fi mai dens, cu atit mai multa caldura vom avea



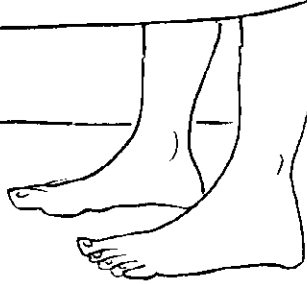
Deci rezulta ca zborul hipersonic in altitudine joasa este imposibil !



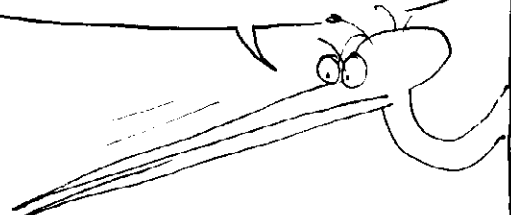
In orice caz, zborul supersonic la altitudine joasa, sigur ca e posibil !.. Nu am putea noi oare inventa niste avioane supersonice, ce nu ar sparge geamurile ...



Pentru aceasta, Anselme, ar trebui niste masini care, in super sonica, sa nu produca unde de soc.



Aceasta, dargule meu, e complet imposibil. De nu, ar fi fost facut demult!



Sa vedem. Daca se formeaza un soc, e ca pentru valul de etrava; e pentru ca nu mai putem actiona asupra moleculelor situate in amont, cu ajutorul coliziilor, prin unde sonore, incitindu-le sa elibereze trecerea. Atunci ele formeaza un fel d convexiune, numita **UNDA DE SOC.**



Logic, actionind in amont cu fortele lui Laplace, problema socului se prezinta intr-un mod total diferit.



Tiresias, priveste aceasta poza a scurgerii MHD de la pagina 30, in jurul cilin drului. Nu seamana oare sa fie un efect de aspirare, in partea de sus?



Prostii ...

E adevarat ca in experimentele hidraulice, tu reuseai sa aspiri apa din fata pina se forma o depresiune.

Problema e sa aflam pina unde putem extinde analogia.



$V > V_s$

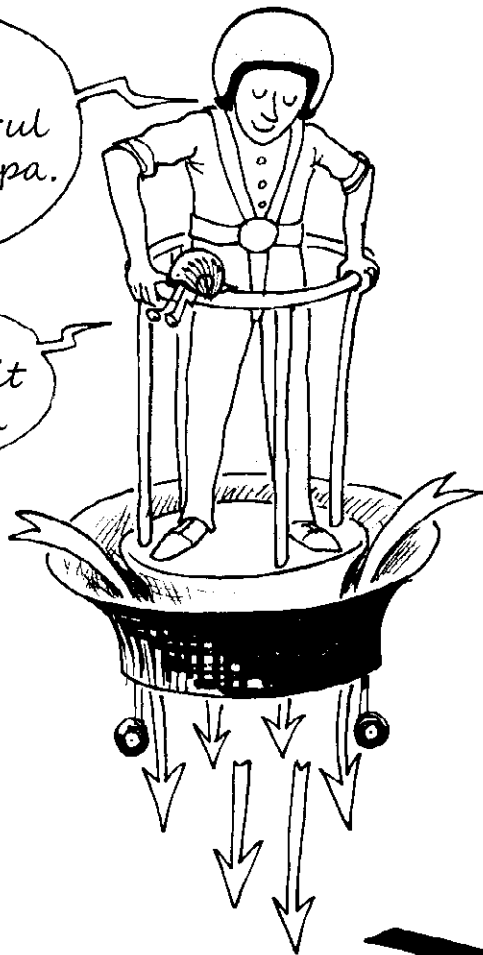
Daca analogia hidraulica da indicatii valabile, aceasta ar insemna ca exista **TREI MODURI DE A ZBURA.**

Care ?

Pentru a zbura, indiferent de ceea ce facem, procesul consta in a anima moleculele gazului printr-o miscare de sus in jos.

Sistemul N1 : creez miscarea gazoasa cu ajutorul unui profil de aripa.

Dar, unde e aripa ? eu nu vad decit cei doi rotori contra rotativi.

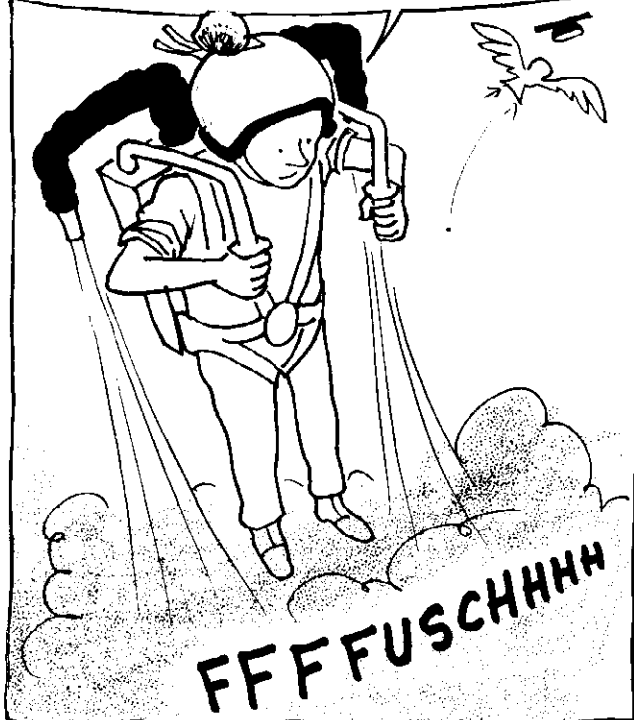


Cit esti de nepriceput !
Un rotor e o aripa ce se invirte !

Daca zici...

Astfel scoatem in evidenta **VITEZA INDUITA.**

Sistemul N2 : a accelera un gaz produs de noi insine.



Dar, care este sistemul N3 ?



Dupa parerea mea, e de a **ASPIRA AERUL DE DEASUPRA NOASTRA** cu ajutorul fortelor lui Laplace.

Ati mai auzit asa ceva ?

Ah, Anselme si Tiresias impreuna, nu e rau deloc !

Ah ! e cazul sa spun ca cei doi depasesc complet limitele !

Si Sophie, desigur, e la plaja !....

Ah... Max mai are putina intelepciune

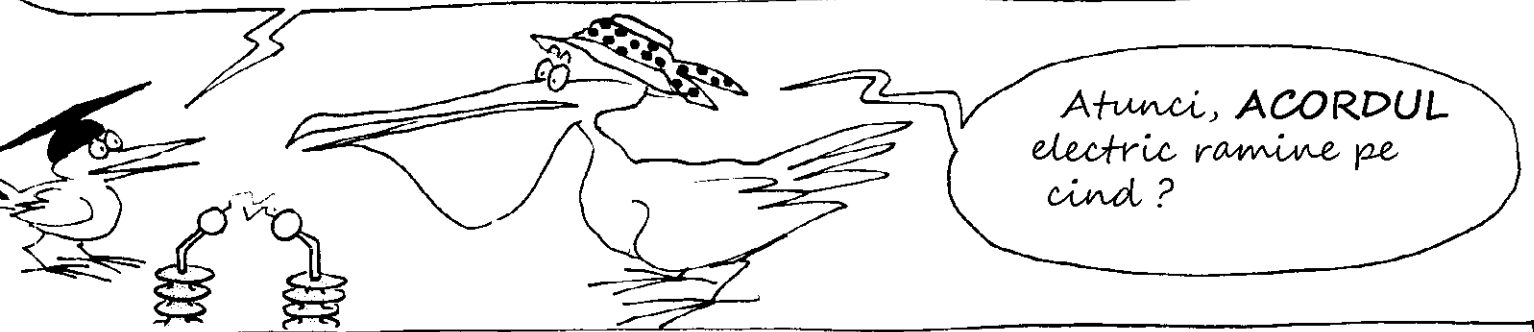
ceva va deran jeaza ?

Anselme are de gind sa faca nu stiu ce ... sa zboare cu ajutorul electricitatii.

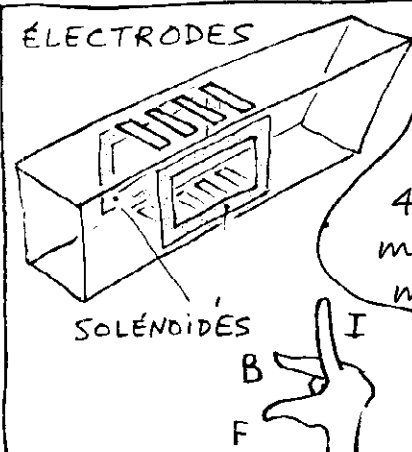
Numai ce ii spuneam lui Leon ca e imposibil, ca aerul nu e conductor de electricitate.

e chiar un **IZOLANT**

Asteptati, asteptati! Aceasta depinde de valoarea **CIMPULUI ELECTRIC**, pe care il aplicati! adica de raportul intre tensiunea la bornele electrozilor si distanta care ii separa!! Daca aplicati trei mii de volti la milimetru, veti avea o explozie superba!



Atunci, **ACORDUL** electric ramine pe cind?



Sa vedem, cu un cimp magnetic B de 4 Tesle (40 000 Gauss)(*) si o densitate a curentului de un amper pe centimetru patrat (zece mii amperi pe metru patrat), tu obtii o forta a lui Laplace de 40 000 newtoni pe metru cub, adica patru tone pe metru cub. Daca motorul are un volum util de un metru cub, aceasta face 4 tone.

PATRU TONE!

asteptati, nu visati!
Trei mii de volti la milimetru, se primeste totusi un mic milion de volti la metru!..

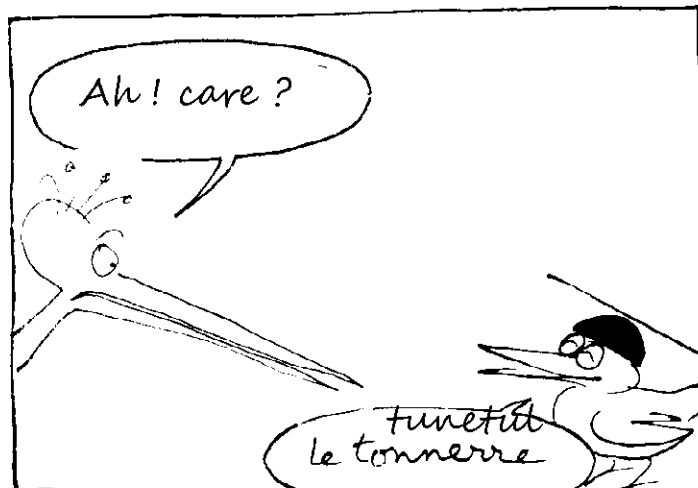


Sa spuneti ca fortele lui Laplace nu impresioneaza!



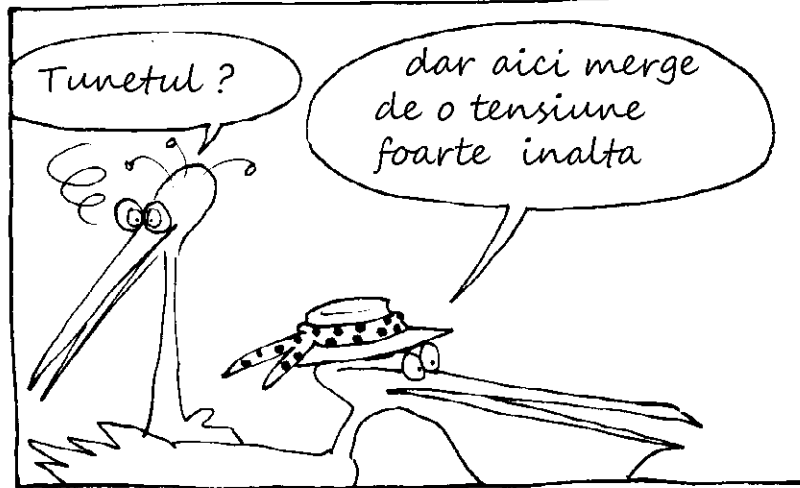
eu cunosc o aplicare teribila a fortelor lui Laplace

Ah! care?



tunetul
le tonnerre

Tunetul?



dar aici merge de o tensiune foarte inalta

Sophie ! Vino repede sa vezi !
Anselme e pe cale de a inventa niste
lucruri extra. Cum sa zbori utilizind
electricitate !

Dumne
zeule !
Vin !

COMPTES DE
RENDUS DE
L'ACADEMIE DE
SCIENCES DE
PARIS

Hi imaginezi complexitatea ! La bord, vei avea nevoie de un sistem
de racire pentru supraconductori, la o temperatura foarte joasa,
si de un generator electric de citeva sute de megawati. Aceasta
cintareste enorm !

E ca si cum ai
incerca sa faci sa
zboare o centrala
nucleara !

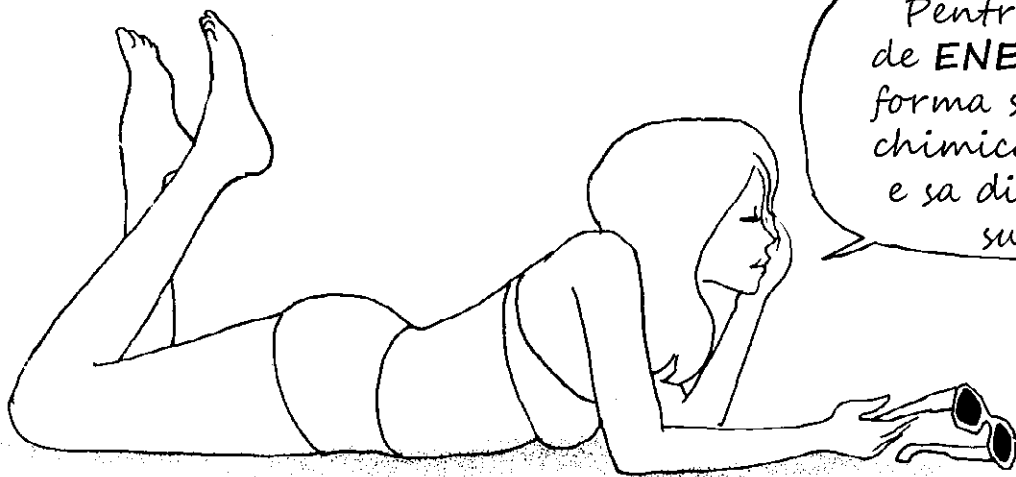
e imposibil sa zbori cu ajutorul electricitatii

Da ?! atunci cum
zboara aparatul asta ?

dar nu e
acelasi lucru,
el are elice ...

Si apoi el are celule solare !...

dar atunci, ce numim un PROPULSOR
MHD, daca nu un fel de ELICE ELECTROMAG
NETICA ?



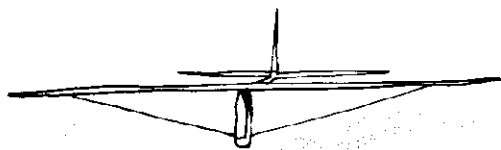
Pentru a zbura, ai nevoie de **ENERGIE**. Si putin importa forma sub care ea se prezinta, chimica, electrica, principalul e sa dispui de o cantitate suficienta.



Daca privim mai atent, putem spune ca "a zbura" e o chestiune de raport putere surgreutate pentru o viteza data

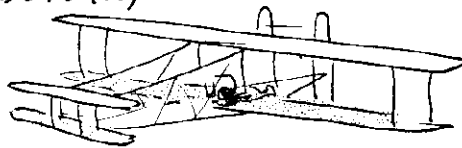
40 km/h

AVION CU PEDALE (sau electric)



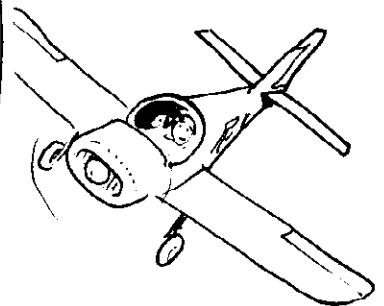
10 watts la kg

60 km/h AVIONUL FRATILOR WRIGHT (Tehnologie mai putin elaborata)



100 watts la kg

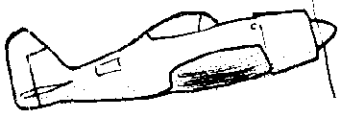
250 km/h AVION DE TURISM



300 watts au kilo

700 km/h

AVION DIN TIMPUL ULTIMULUI RAZBOI MONDIAL



800 watts la kg

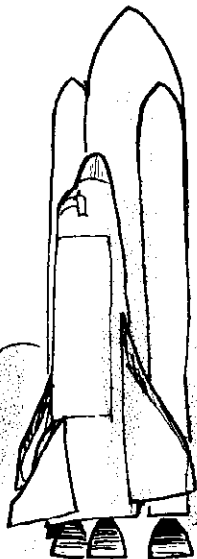
2700 km/h

AVION DE VINATOARE DIN TIMPUL URMATORULUI RAZBOI MONDIAL



5000 watts la kg

20 000 watts la kg



Nava Cosmica!



Dupa cite inteleg eu, daca centralele nucleare ar produce un kilowatt de energie electrica la kilogram, ele si-ar lua zborul imediat?!..

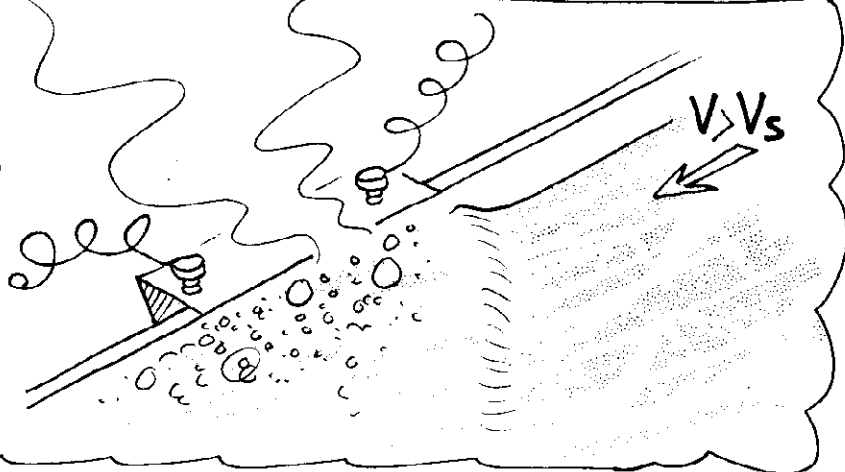
Zece tone pentru o suta de megawatts, e imposibil!..

Ce crezi?
Sophie?

Acest Lanturlu! Se pare ca e posibil de a extinde in gaz ceea ce a fost produs in scurgerile lichide cu suprafata libera: **CRITERIUL DE INTERACTIUNE, RANDAMENTUL MHD.** Trebuie sa existe vreo piedica, sa vedem ...

Deci?

In experimentul de la pagina 43, UN APORT PREA PUTERNIC DE ENERGIE provoca un **BLOCAJ.**

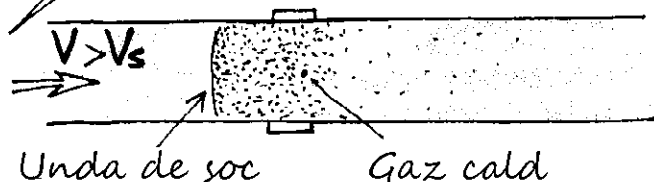


BLOCAJUL TERMIC

Dar in gaze, un fenomen analog, nu ar putea oare contraria actiunea MHD ?



E posibil intr-adevar de a **BLOCA** o scurgere supersonica de gaz prin intermediul **CALDURII**, prin efectul Joule.
Intr-o descarcare electrica **PURA** (fara cimp magnetic), sfera de gaz cald se comporta ca un adevarat dop si in rezultat se formeaza unda de soc.



Atunci, experimentul lui Anselme e un esec ?

Acesta e un **BLOCAJ TERMIC**



Nu e sigur.
Totul depinde de **CONDUCTIVITATEA ELECTRICA** a aerului (de cea pe care ii vom putea atribui prin diverse metode).
Daca e destul de inalta, degajarea caldurii in gaz va ramine moderata, si blocajul nu se va forma.

(*) A vedea Anexa E.

Oh! priviti-l pe Anselme

nu ma mira
faptul ...

....
a adormit

Si voi ce credeti despre toate acestea ?

In masura in care aceste aerodine
MHD corespund unei tehnologii, pe
care poate ca nu vom cunoaste-o inca
timp de un secol, ne putem intreba daca
face intr-adevar sa ne punem toate
aceste intrebari

In plan fundamental,
aceasta ar putea fi inte
resant

Oh, stiti,
fundamentalul ...

I ffff...
quelle journée!

Dormi, iubitul
meu savant

VISUL LUI ANSELME

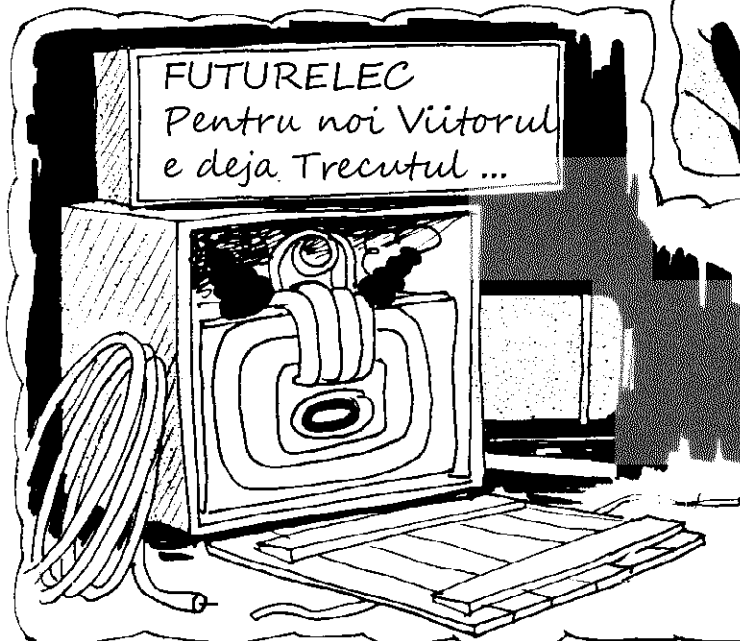


Euh... ah... da ...

Domnul Lanturlu ?
D-voastra ati comandat un generator electric de doua sute megawatts, o sursa de microunde de zece megawatts, un rulou de fir supraconductor, totul cintarind la vreo douzeci de tone



Va rog semnati



FUTURELEC

Pentru noi Viitorul e deja Trecutul ...



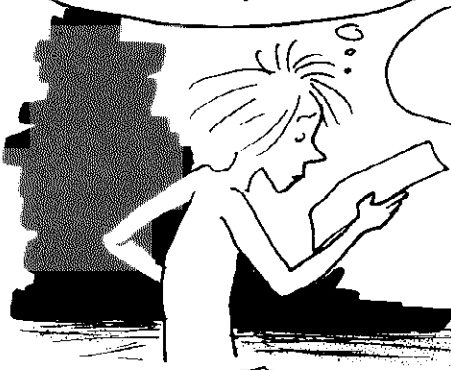
Ouah...

Sunt super toate materialele astea. Mergem, Anselme ?



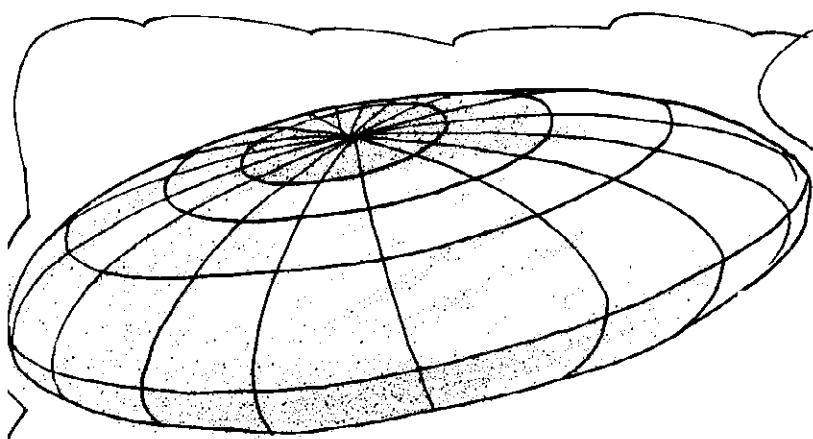
E bizar camionul tipului asta... ai vazut ?

Nu am vazut ni ciodata un asemenea camion ! sau ...



Incepem ?
Incepem ?





Dar de ce il faci plat, aerodinul tau ?



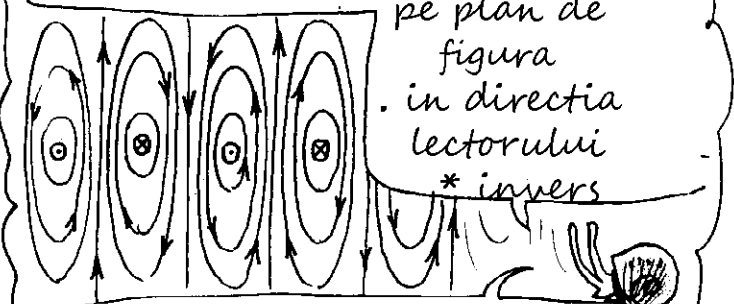
Pentru a exploata mai bine DEPRESIUNEA, pe care o voi crea deasupra si SURPRESIUNEA ce se va instala dedesubt.

vom incepe prin a ne ocupa de CIMPUL MAGNETIC. Cu ajutorul acestui fir supraconductor, voi alterna sensul curentilor, ca mai jos



In aceste bare paralele, curentul se inverseaza, trecind de la una la alta

Aceste bare scobite vor fi racite la o temperatura foarte joasa, prin circulatia heliului lichid. astia sunt vectori perpendicularari

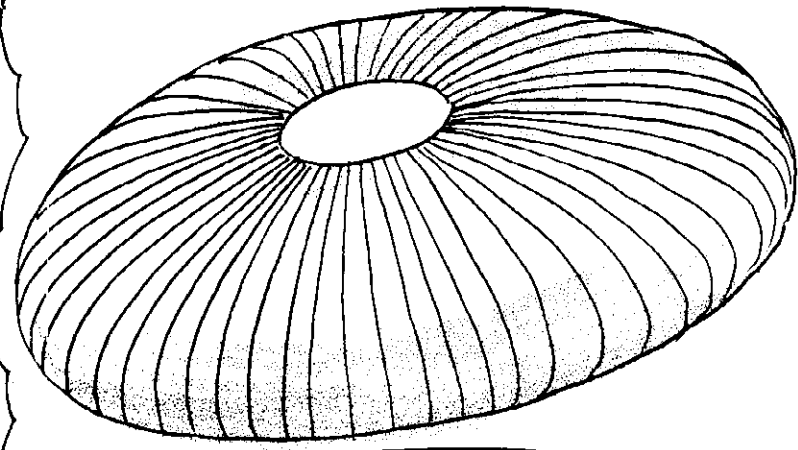


pe plan de figura . in directia lectorului * invers
obtinem un cimp magnetic ce se inverseaza la fiecare d mm



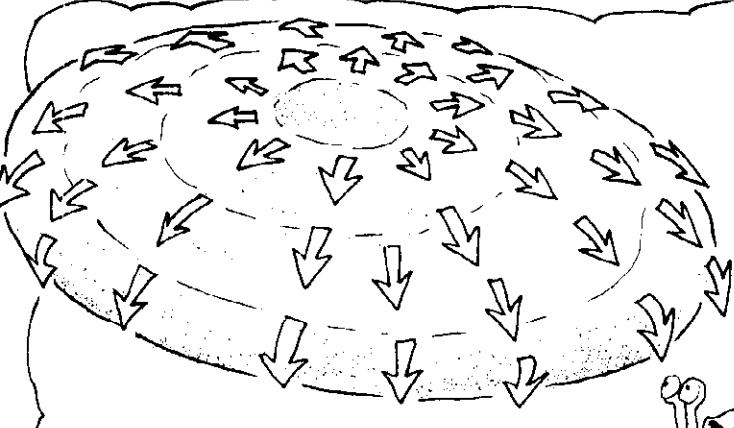
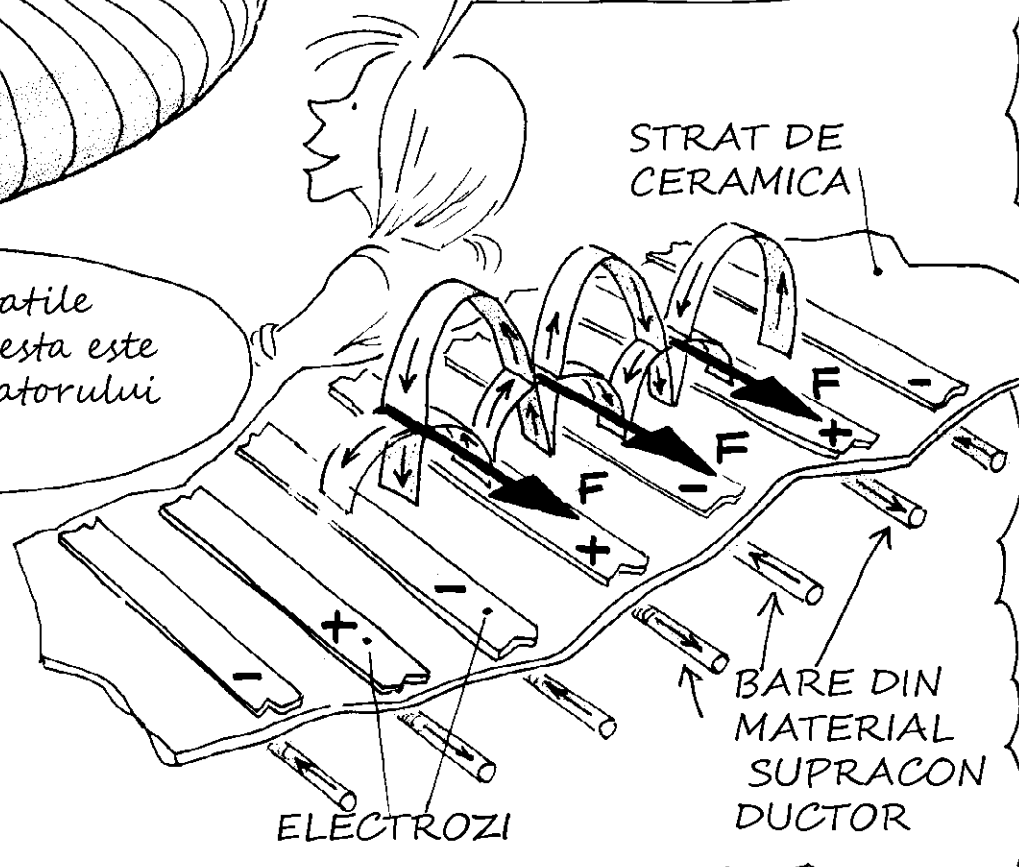
aceste bare vor urma meridianele obiectului

Si eu le acopar cu un strat fin de ceramica



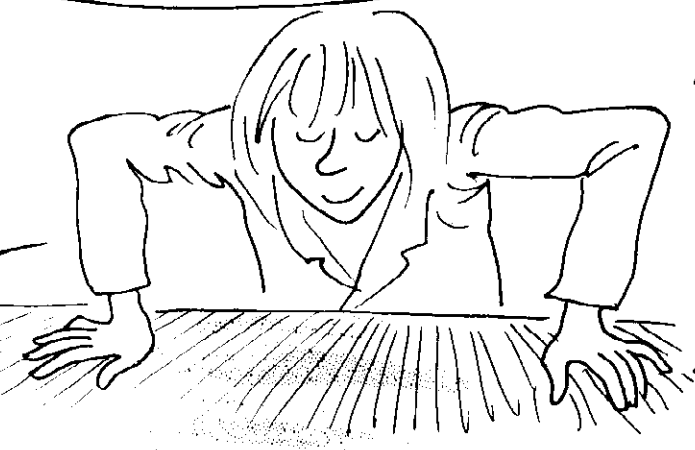
Deasupra acestei ceramici eu instalez de asemenea electrozii mei, conform liniilor meridiane.

Si alternezi polaritatile acestor electrozi. Acesta este mecanismul acceleratorului parietal.



Ceea ce va crea acest tip de CIMP DE FORTE in jurul aparatului.

Pot de asemenea sa instalez barele si electrozii foarte aproape unii de altii, ceea ce ne ofera mai multe avantaje.



In primul rind, aceasta limiteaza tensiunea ce trebuie aplicata electrozilor

In al doilea rind, aceasta ne permite sa limitam volumul unde vom crea cimpul magnetic :
Practic, suprafata aparatului, multiplicata de catre "pasul" barelor.

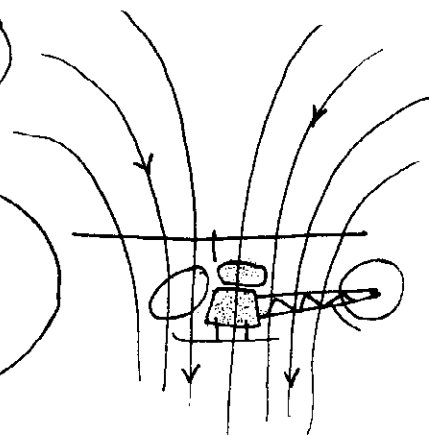
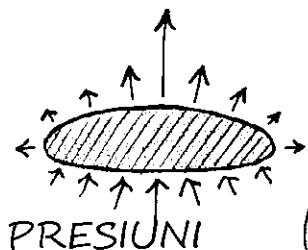
In al treilea rind, aceasta ne permite sa actionam intr-un strat destul de subtire, concentrind in el ionizarea, fortele.

Si iata scurgerea gazoasa ce va rezulta.

e ca un fel de helicopter electro magnetic.

Ne ramine sa aflam cum se creaza IONIZAREA, adica un numar suficient de ELECTROZI LIBERI in acest strat gazos.

Daca plasezi electrozii la un milimetru unul de la altul si aplici o mie de volti, aceasta va fi suficient pentru a smulge electronii din atomi si a-i libera. Curentul va trece



PROBLEMA IONIZARII

In aer, ceea ce produce electroni liberi nu este nici oxigenul, nici azotul, ci oxidul de azot **NO**. Dar eu vreau sa imbogatesc aerul cu o substanta ce ar produce electroni liberi mai repede, ca de exemplu Cesium sau Natriu.

Atunci tu faci niste pori in peretele din ceramica, pentru ca el sa emita in timpul zborului mici cantitati de vapori de Cesium.

Anselme a instalat la bord un generator ce produce un cimp electric alternativ in aerul din jur, la o frecventa foarte inalta (trei mii de megahertzi)

Aceste microunde vor fi repede absorbite in startul de aer din jurul masinii, si vor crea astfel electroni liberi.

Srat de
PLASMA

traseul unui
element al
gazului

IONIZARE

DEIONIZARE CU
EMISIE DE LUMINA

Deci, se pare ca avem totul.
Un circuit interior de televiziune
ne va oferi, prin intermediul micro
camerelor ce se afla pe perete,
imagini de la exterior.

conectam ?

ce mai e si asta ?

Ionizare !

Dar e
luminos,
rosietic ...

Dracie ! Leon si cu
prietenul sau sunt la exterior

ce li se va
intimpla cu aceste
hyperfrecvente !!...

Cel mai bine ar fi sa ne luam talpasita
cit mai repede !

am lansat trenul
telescopic

e amuzanta, masina
asta, o pilotezi
ca pe un helicopter

!?

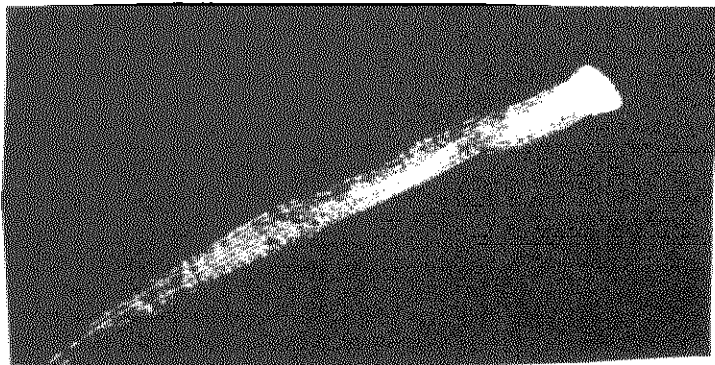
Sophie!

Numai ca in loc de a
actiona asupra incidentei
paletelor, modifici curentii

Priveste-i pe cei doi. Ce li s-a intim
plat? Ai spune ca au vazut diavolul

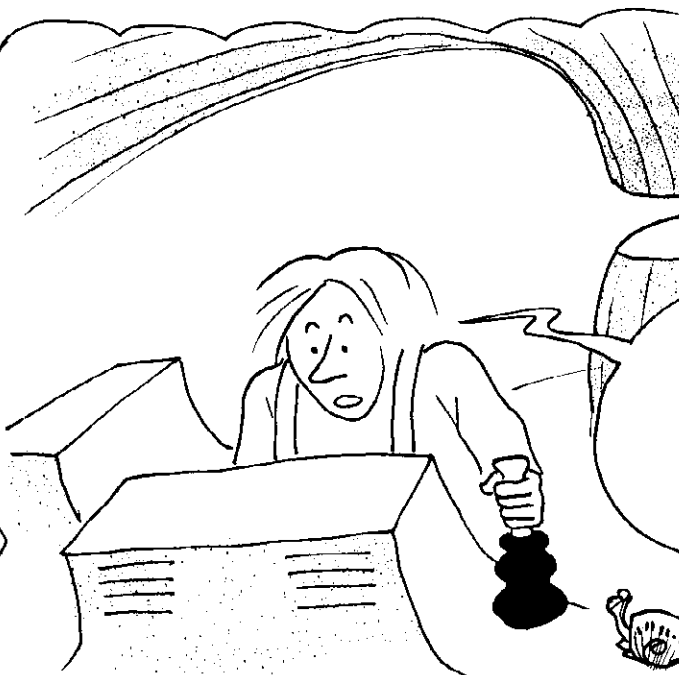
E bizar.
Ai spune ca au avut o
comotie...

AERODINA MHD isi continua zborul, lasind in urma sa o urma lunga de Cesium foarte fierbinte



Sa fortam focurile !

Odata cu marirea curentului debitat, aspectul masinii zburatoare devine cel al unei stele cazatoare



Sa mai zici, ce viteza avem ! cred ca depasim de patru sau cinci ori viteza sunetului !!!!!

la spune, Anselme, asa cum noi cotrolam la perfectie scurgerea gazoasa, noi zburam fara turbu lenta, nici unda de soc

Nu ?

Posibil

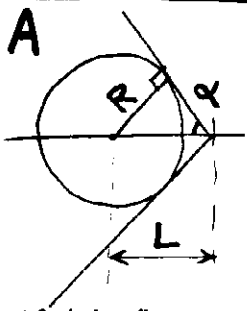
DECI FARA ZGOMOT

e BARIERA SUNETULUI, apoi BARIERA CALDURII si apoi, am impresia ca noi am trecut peste ...



BARIERA TACERII...

ANEXE STIINTIFICE



Intr-un timp t , o unda emisa se propaga radial, conform $R = V_s t$, in timp ce obiectul se deplaseaza cu $L = Vt$.

Astfel $V/V_s = L/R$ $\sin \alpha = V_s/V = R/L$.

B Actionam asupra sistemului de unde, daca energia primita de catre elementul de volum, ce este JBL (actiunea fortei lui Laplace de-a lungul LUNGII DE INTERACTIUNE este superioara energiei cinetice $1/2 \rho V^2$. In apa sarata, electroliza il limiteaza pe J la $1A/cm^2$ ($10^4 A/m^2$). Sau $V=8cm/s$. Daca cilindrul face $\phi 8mm$ ($8 \times 10^{-3}m$)

$\leftrightarrow 2mm$ Cu o lungime de interactiune egala largimii electrodului:

α $2 \times 10^{-3}m$, $\rho=10^3 kg/m^3$. Daca $B=1$ Tesla ($10\ 000$ gauss), parametrul de interactiune este $S = 2JBL / \rho V^2 = 25$. Anihilam VALUL DE ETRAVA ...

C Nava are o propulsare de 1gram. Adica $10^{-3}kg$ sau 10^{-2} newton. Ea avanseaza cu $0,1m/s$, ceea ce reprezinta 10^{-3} watt. Generatorul da 25 volti, 20 amperi, sau 500 watts. Randamentul este deci $\eta = 10^{-3}/500 = 2 \cdot 10^{-6}$. Fluidul trece in accelerator intr-un timp t .

Puterea propulsiva va fi deci JBL/t .

Dar L/t este viteza V .

Printre altele, puterea dispersata prin efectul Joule este J^2/σ , unde σ este conductivitatea electrica. Randamentul este deci $\eta = JBV / JBV + J^2/\sigma$.

cu $\sigma = 10$ mhos/m

$B = 25$ Teslas obtinem

$V = 20$ m/s

$J = 10^4$ A/m² $\eta = 0,33$

Randamentul creste cu V .

D Surpresiunea la punctul de oprire va fi, grosso modo $1/2 \rho V^2$, unde ρ este masa volumica a aerului ($1,3 kg/m^3$) si V viteza de deplasare a obiectului. Pentru o suprafata frontala echiva lenta la $1m^2$, puterea asociata urmei de unda ar fi $1/2 \rho V^3$.

Daca $V=600m/s$ $P=140MW$

Daca $V=1500m/s$ $P=2190MW$

E Puterea asociata accelerarii MHD este JBV.

Cu $J = 10^4 A/m^2$, $B = 4$ teslas,

$V = 1000$ m/s, avem

$JBV = 40$ MW/m³.

Daca avem o conductivitate electrica a aerului (nu in echi-libru) ce atinge 10 mhos/m, aceea a apei sarate, atunci caldura produsa prin efectul Joule J^2/σ va corespunde unei puteri de 10 MW/m³. Aceasta este juabil. Am fi interesati sa lucram cu un B puternic (20 teslas) si sa marim artificial conductivitatea electrica σ (sudarea alcalinului printr-un perete cu pori sau actiune de micro-unde).

