

aceste cantități geometrice cu câtimea erorii săvârșite, prin care chibzuință să ne putem da seama de influența produsă asupra calculului de estimațiune, prin neglijarea în plus sau minus a acestor factori secundari. Căci în concluziune generală asemenea operațiuni practice, prin natură nu fac și nu vor putea face nici odată pretențiunea unei exactități matematice absolute, directiva de urmat în această privință este în esență aceea, de-a se simplifica pe cât posibil procedeul și calculul, evitându-se minuosități inutile, prin care se pierde timp fără a se câștiga mult în schimb, iar de altă parte pot forma originea celor mai grosiere erori; în fine păstrându-ne

în aceeași ordine de idei, mai avem de adăugat că, nu este de tăgăduit de altă parte necesitatea imperioasă de-a ne putea da tot-d'a-una compt și a fi clari cu noi înșine, dacă și de ce mărime va fi capabilă influențarea prin considerarea sau neglijarea unor asemenea factori secundari (laterali) asupra întregi noastre lucrări de determinare și estimațiune.

Cu acestea s'a terminat cele ce voiam să aducem la cunoștința colegilor în practică, dorind ca mica noastră lucrare să le fie de oare-care folos.

Berlin (Charlotenburg), 10 (22) Ianuarie 1895

## CONSIDERAȚIUNI GENERALE ASUPRA ÎNTOCMIREI LEGII MINELOR

În condițiunile economice, politice și sociale de azi, cea dintâi întrebare ce trebuie să-și pună cine-va la întocmirea unei legi a minelor e următoarea:

Industria minieră, acolo unde ea există, e ea una din acele industrii, care sunt punctul de plecare al unui întreg șir de proceduri industriale, cu industriile ce derivă și ea la baza unui însemnat număr de fenomene economice?

A doua întrebare. Contribue industria minieră în mod vădit numai la îmbunătățirea soartei celor cari își fac o specialitate dintr'ânsa, sau intervine chiar, și în mod simțitor, spre înlesnirea condițiilor de trai a popoarelor în mijlocul cărora ea a luat sau se îndrumază spre o însemnată dezvoltare?

La aceste două întrebări — judecând după rezultatele obținute în țările industriale, mai ales în urma reformelor introduse de la 1850 încoace în legislațiunile lor miniere — să poate răspunde categoric.

a) Că industria minelor e «per excellentiam» industria ce pe de o parte procură forța motrice necesară mai tuturor celorlalte industrii, iar pe de alta că ea alimentează pe cele mai multe cu materiile prime de prelucrat;

b) Că ea a contribuit și contribuie mult la progresele și la înlesnirea mijloacelor de trai a popoarelor, unde ea a putut lua un avânt considerabil.

A treia întrebare ce se impune să și facă cine-va e următoarea: la noi în țară — având în vedere pe de o parte condițiunile de care are neapărată nevoie dezvoltarea unei asemenea industrii, iar pe de alta condițiunile naturale în care ne aflăm, și mijloacele

economice de orice natură de care dispunem — putem năzui la dezvoltarea, în folosul poporului român, a acestei industrii? Cum am putea să ne îndrumăm spre atingerea unui așa scop<sup>1)</sup>?

Aici răspunsul categoric e mai anevoie de precizat, căci drumul de urmat, pentru a atinge la noi scopul ce ne propunem, nu e tocmai cel care reiese din studiul metodic pur și simplu, atât tehnic cât și economic, al cestiunii, ci mai intervin o sumedenie de complicațiuni, care se introduc, fie din cauza stărei industriale și economice în care ne aflăm, fie invocând dispozițiunile luate prin legislația noastră, sub pretext de a ne ocroti naționalitatea și interesele noastre naționale. E de trebuință o analiză metodică a lucrurilor pentru a legitima răspunsul cel vom da.

1) Întrebarea ce adesea se repetă «avem mine or nu!» ne pare absurdă; fiindcă e absurd să se paralizăze un câmp de activitate al unei națiuni, numai pe motivul că vre-o câți-va, fie ei chiar mari savanți ai timpului, ar pretinde că n'avem mine. Nu numai că cunoștințele omenești sunt mai pre sus de toate funcțiune de timp și loc, și actualele cunoștințe asupra geologiei țării sunt departe de a ne îngădui un răspuns categoric negativ în cestiunea existenței minelor la noi, dar în afară de acestea, credem că nimeni nu poate limita azi eforturile și iscusința ce va desfășura omul în lupta pentru existență, întreprinsă mai ales pentru apropierea naturii spre satisfacerea nevoilor lui, nici până unde va merge întrebuițarea, în folosul lui, a diferitelor materiale ce compun sau se găsesc în scoarța globului. De aceea, — din două rele, dacă rău se poate numi a avea o lege de mine — e incomparabil mai de preferit să ne înbogățim legislațiunea noastră cu o lege mai mult și care să rămână în cartoane neaplicată, fiindcă n'ar fi mine — cea ce cu siguranță ca nu e cazul țării românești — decât să stea într-o țară bogății ascunse în sânul pământului fiindcă legislatori, nu s'au învrednicit să dea acelei țări mijlocul de a pune acele avuții în valoare, pe motivul că vre-o câți-va ar bănuși că poate n'ar fi mine și legea n'ar da loc la aplicațiuni.

\* \* \*

În industria minieră — dacă se totalizează cheltuielile din explorări reușite și nereușite și cheltuielile din explorații fructuoase și nefructuoase — după buletinele statistice de la bursele din Berlin, Paris ș. a. <sup>1)</sup> capitalul nu e rentat de cât cu dividendul 2,30% la 3,80%. S'ar părea deci că ne găsim în fața unui paradox economic și naște întrebarea: cum se face că industria minieră, care dă în medie ca dividend maximum — totalicește vorbind — 3,80%, atrage acolo așa de multe capitaluri, atunci când pe aceleași piețe, în afară de alte daraveri, se oferă capitalului dividendul de 4% prin acțiuni garantate de state. Lucrul se explică însă dacă examinăm mecanismul acestor întreprinderi.

Statistic se constată că din exploatarea actualmente în activitate în mijlocie:

42% pierd sau d'abia își scot cheltuielile.

20% n'aduc mai mult de 4%.

16% produc între 4—6%.

15% » » 6—12%.

7% » » peste 12%.

Acum:

a) cererile continue și crescânde ale diferitelor industrii moderne pentru materiale provenind din extracțiuni miniere și fără care materiale nu ar putea exista o mare parte din progresele actuale;

b) grămădirea de capital la unii și pornirea, firească de altminteri, ce o au avuții ca să și fructifice capitalurile și cei mai mulți de a se îmbogăți;

c) faptul că de ordinar minele cu câștiguri peste dividendele obicinuite sunt cele cunoscute de masa cea mare a publicului, sau cel puțin ele sunt cele care îi isbesc uimitor atențiunea, pe când cele în pagubă scapă, mai în total, observațiunii celor mai mulți;

d) Desvoltarea ce a luat în centrele capitaliste speculațiunile la noroc și rolul ce-l joacă azi reclama la înjghebarea întreprinderilor comerciale și industriale;

toate aceste considerațiuni, cu amplificările lor, ne dau mijlocul de a pătrunde mecanismul paradoxului economic de mai sus și ne explică venirea capitalurilor către industriile miniere.

Că în întreprinderile miniere cei mai mulți nu pun în joc de cât din surplusul avutului lor și cu o presumpțiune tacită de rizic, mult mai mare de cât în celelalte industrii; reese dacă mai observăm:

întâiu că numai rar și din împrejurări excepționale industriei minere sunt în mâna unor familii sau indivizi izolați și că pentru 86% ele sunt în posesiunea societăților de diferite soiuri — *adică acel mijloc modern de a face comerț, cu care individual se rizică cât mai puțin.*

al doilea că întreprinderile miniere nu au loc de eât pe piețele unde e o foarte mare abundență de capital numerar disponibil.

\* \* \*

O analiză mai detaliată a acestui fenomen economic ar fi de mare folos, dar numai din cele expuse până acum, ținând seamă între altele și de dividendul 2,30%—3,80%, ajungem să constatăm: că industria minieră contribuie la progresul și îmbunătățirea condițiunilor sociale ale omenirii, nu atât prin rentarea și fructificarea capitalului întrebuințat, adică înavușirea capitaliștilor propriu ziși, sau numai fiind-că prin capitalul întrebuințat în exploatarea miniere se procură diferitelor proceduri industriale materialele, fără de care progresul modern, așa cum e, n'ar fi fost cu puțință și pentru a căror punere în serviciul mersului civilisator al umanității trebuesc condițiuni economice speciale, — *dar mai ales pentru că ea, în mersul ei normal ca și în cazuri de nereușită, înlesnește, mai mult și mai variat ca alte industrii, circulațiunea energiei acumulate sub formă de surplus de capital, tocmai spre întreținerea și întrebuințarea celorlalte foarte numeroși factori, cari, pe lângă capital, contribuiesc la desvoltarea industriei miniere.*

Constatare foarte importantă din punctul de vedere al răspunsului ce trebuie să dăm pentru alegerea modului de a ne îndruma spre desvoltarea industriei miniere la noi. Căci dividendul mijlociu, totalicește vorbind, fiind 2,30—3,80%, cel care beneficiază mai mult, din circulațiunea capitalului angajat în întreprinderi miniere, nu e atât capitalul expus, dar mai cu seamă, prin circulațiunea aceluia capital, se îmbunătățesc condițiunile economice în regiunile, unde se încearcă și se exercită asemenea întreprinderi.

Ast-fel stând lucrurile, teama de a fi exploatare de streini țările, unde se îngăduesc capitalurile streine pentru ca industria minieră să poată lua o desvoltare, se reduce deci la proporțiunile ei juste.

Că industria minelor e o cestiune de ordine mai înaltă, se adresează la interese mai generale de cât daraverile particulare a câtorva capitaliști, o pot constata cei cari n'au avut ocaziune de a se ocupa mai de aproape cu mersul acestui fel de activitate

1. Bibliografie:  
Handwörterbuch der Staatswissenschaften, dr. I. Conrad.  
Bericht über die Thätigkeit des k. k. Ackerbau-Ministerium (Oest.)  
Annuaire statistique de la Belgique.  
Revista del Servizio Minerario  
Vierteljahrshäfte zur Statistik der Deutschen Reichs.  
Bidrag Till Sveriges officiella statistik c) Bergshandteringen.  
Maghyar Statisztikai Evkönyv.  
Statistique de l'Industrie minière en France.

omenească, dacă vor observa cel puțin preocupățiunile și îngrijirile ce țările celelalte au pus, atât la întocmirea legislațiunilor lor miniere cât și la reformarea acelor legislațiuni, pentru a le face să corespundă mai pe deplin cerințelor și progreselor industriale moderne.

\* \* \*

Dacă în urma acestei analize, indispensabilă pentru a se putea înțelege ceea ce va urma, ne reîntoarcem la soluțiunile ce ar fi de ales pentru a da un avânt dezvoltării industriei miniere la noi, vedem că în definitiv 1) trei sunt modalitățile ce se impun examenului nostru.

1) Să întreprindă Statul explorările și exploatările miniere, făcând din industria minelor aproape un monopol al lui 2).

2) Să se lase explorările și exploatarea minelor pe seama inițiativei private 3), rămânând statul cu administrația și controlul strict indispensabile mersului regulat al lucrurilor și cu înregistrarea și coordonarea rezultatelor obținute, atât în interesul științei în general cât și al aplicațiunilor practice;

3) Să se întocmească lucrurile ast-fel, ca pe de o parte inițiativa privată, română or streină, să-și poată găsi un câmp de activitate în industria minieră, așa cum există și în celelalte țări cu noi legislațiuni, iar pe de alta și Statul să poată să intervie, atât pentru a îndemna și provoca inițiativa privată, cât și pentru a-și crea la nevoie resurse nouă 4).

În primul caz lucrurile stau astfel:

70%	probabil că capit. să fie rentat cu mai mult de 120%
15%	» » » » » » » 6—120%
16%	» » » » » » » 4—60%
20%	» » » » » » » mai puțin de 40%
42%	» » » » » » » 0% și pagube.

mai general:

37%	probabil să se renteze capit. cu mai mult de 40%
63%	» » » » » » » puțin » » și pagube.

în fine:

100% probabilități ca capitalul să fie rentat între 2.300%—3.800%;

1) Eliminând o înșirare teoretică a diferitelor sisteme de legislațiuni miniere și reducând multiplele variațiuni de detalii ce prezintă acele sisteme.

2) Modalitate cerută de școalele social-democrate și la noi de d. G. Panu.

3) Modalitate de care țin atât țările cu sistemul «la mine à l'inventeur» adică mai toate noile legislațiuni miniere de la 1850 încoace, cât și cele cu sistemul accesiunii (proprietarul suprafeței e stăpân și pe subsol). Acest din urmă sistem a fost invocat și la noi de Partidul Național-liberal prin interpretarea codului civil și a constituției în sensul accesiunii.

4) Modalitate de care s'a căutat să se apropie pe cât a fost cu puțință actuala lege a minelor.

Modalitate ce nu poate fi adoptată ca soluțiune a dezvoltării minelor la noi:

a) pentru că din punctul de vedere al veniturilor, ca unul ce pe lângă alte considerațiuni urmăresc și crearea unor resurse nouă de înavuțire, nu îmi e permis mie Stat, care împrumut bani d'abia cu 4.50%, să mă fac antreprenor de daravere unde am:

100% probabilități că n'o să câștig de cât între 2.30—3.800%;

sau: 630% probabilități că o să am și mai puțin și chiar pierderi;

și numai: 370% probabilit. că am să câștig peste 40%;

b) pentru că în special, Stat românesc, deși absolut forțat de cerințe economice să proced de urgență la dezvoltarea industriei miniere, dar nu numai că n'am un surplus de capital disponibil, ci din contră am trebuințe de îndeplinit mai urgente de cât aceia de a deveni monopolizatorul minelor din țară, mai ales atunci când se poate proceda la dezvoltarea acestei industrii p'o altă cale, și mai avantajoasă chiar, decât aceia de a face din ea o industrie de stat;

c) pentru că, cel puțin cu organizația economică actuală, e mai indicat ca Statul să intervie spre înboldirea inițiativei private — atât în interesul particular al indivizilor pe care și-a luat sarcina să-i cârmuiască, cât și mai cu seamă în interesul general, pentru a înlesni să se deverse iar în schimbul social, de unde au eșit, acele energii ce s'au imobilizat capitalizându-se individual — de cât să se înhame la experimentarea unui procedeu care, în afară de alte considerațiuni și prevederi d'un viitor mai mult sau mai puțin îndepărtat, este sigur mai dinainte că n'are să reușească, numai din cauza nearmoniei în care s'ar găsi cu celelalte întocmiri economice existente și cu industriile similare, cărora va trebui să le țină piept.

Venim la cea de a doua modalitate, care se prezintă ca soluțiune de admis la noi, mult mai avantajoasă ca cea d'întâi:

a) pentru că înlăturând pe Stat de a monopoliza minele, ea îl scapă de rizicul analizat mai sus și în același timp nu-l distruge, cel puțin ca mijloace, de a se ocupa cu cestiunile d'o necesitate mai urgentă;

b) pentru că făcând apel la inițiativa privată, ea satisface nu numai intereselor particulare a câtorva capitaliști și meseriași, dar îndeplinește un act de mare însemnătate economică și socială, contribuind pe de o parte la sporirea avantajilor ce decurg din înlesnirea schimbului între capital și cei-l'alți factori ai producțiunei, iar pe de alta sporind legăturile și relațiunile între oameni și între țări;

c) pentru că e modalitatea ce a fost consfințită de practica celor-lalte popoare, unde s'a dezvoltat și înfloarește industria minelor, și cea care se preconizează ca soluțiune de către mai toți specialiștii și economiștii actuali — afară de unii sociali-democrați bine înțeleși — mai ales în urma rezultatelor obținute prin nouile reforme, ce s'au făcut de o jumătate de secol mai tuturor legislațiunilor miniere din Europa.

La noi, însă, nu ne putem opri numai la această soluțiune, pentru că chiar dacă ne-ar mulțumi pe deplin o legislațiune în așa concepțiune <sup>1)</sup>, soluțiunea din nenorocire n'ar avea efectul dorit, din cauză că inițiativa privată românească, pentru motive multiple, aproape nu există azi pe acest câmp de activitate și nici capitaliștii străini, pentru considerațiuni diferite, nu par actualmente dispuși să rizice în acest fel de industrie la noi.

Ajungem la cea de a treia modalitate, care cred că se impune ca soluțiune de adoptat la noi.

1) pentru că făcând apel la inițiativa privată, română ori străină, ne dă prilejul nu numai să putem profita de toate avantajile ce ar rezulta din îndrumarea și interesarea activității naționale către acest fel de industrie, dar ne conformăm considerațiunilor de înaltă ordine economică și socială expuse mai sus și experienței celor-lalte popoare;

2) pentru că teama de o exploatare a noastră de către capitaliștii străini ne-mai fiind așa de întemeiată — de oare-ce statistic e stabilit că industria minieră nu contribuie atât la beneficierea capitalului angajat, ci mai mult la îmbunătățirea condițiunilor economice din regiunile unde ea se exercită — atunci, prin introducerea capitalului străin, scăpăm de sistemul de a ne mulțumi pe dispozițiuni iluzorii și venim nu numai cu un auxiliar real și puternic pentru a înlesni dezvoltarea industriei miniere la noi, dar profităm de energia acumulată ca capital și experiență la ei, spre a îmbunătăți condițiunile economice la noi;

3) pentru că admitând în același timp și intervenția statului, în limitele cheltuelilor ce ori-care stat trebuie să sacrifice pentru interesul general <sup>2)</sup>, profităm nu numai spre a îndruma și provoca inițiativa noastră privată; spre a interesa și atrage capitalurile streine; spre a ne cunoaște bine țara — toate lucruri ce ab olut trebuiesc făcute, fiind dată starea în

care ne aflăm — dar, în cazuri excepționale, putem încerca pe seama statului unele exploataări, ce s'ar prezenta în condițiuni evident avantajoase;

4) pentru că ideea «invadării țării de către lucrătorii străini» se prezintă ca foarte puțin întemeiată, între alte considerațiuni pentru două motive puternice:

Întâi concurența, ce există azi în industrie, nu îngăduie sporul de cheltueli, care ar necesita transformarea și angajarea lucrătorilor streini, când ar fi să se recurgă numai la ei pentru tot soiul de operațiuni ce se coprink în industria minelor;

al doilea statul românesc va avea tot-d'a-una posibilitatea, ca atât pe lucrătorii români cât și pe cei streini să-i supună prin legi și regulamente la toate condițiunile și regulile, ce experiența le va indica ca mai avantajoase pentru propășirea națiunei române.

\* \* \*

În baza considerațiunilor expuse pân'acum, credem că la întocmirea unei legi a minelor trebuie căutat nu numai ca inițiativa privată românească să fie ocrotită și să i se înlesnească mijloacele de a se putea desfășura, în siguranță și fără piedici, pe câmpul industriei minelor, dar trebuie să se dea și statului și capitalului strein <sup>1)</sup> partea și importanța ce actualmente fatal trebuie să le aibă acești doi factori în dezvoltarea industriei miniere la noi, mai ales dacă serios ținem să atingem scopul pentru care ne înarmăm cu o asemenea lege. De aceea, noi nu considerăm ca lege de un real interes pentru țara noastră, de cât cea care, trecând peste toate piedicile — care sub diferite pretexte s'au ridicat și se ridică contra întocmirii bazată în adevăr pe știință a unei asemenea legi — ar ține seamă de toate reformele și îmbunătățirile sîvârșite, or numai propuse, în alte țări de la 1850 încoace.

În sprijinul acestei păreri credem oportun să conchidem printr'un pasaj din D-l Aguilon, profesor de legislație minieră la școala de mine din Paris, căci dacă cele expuse în acele câte-va rânduri se pot susține pentru Franța, cu atât mai mult ar trebui să ne conformăm și noi acelor sfaturi în cestiunea de față.

« Quel spectacle voyons nous, en effet, si nous comparons notre industrie extractive à celles des autres peuples? Nos mines métalliques sont fermées, rendues inexploitables par l'avisement du prix résultant d'un développement inouï de l'exploitation étrangère, notamment en Amérique. En de-

1) «la mine à l'inventeur» bine înțeleși, nu sistemul accesiei.

2) În Germania, țară unde inițiativa privată e cu totul alta de cât cea de la noi, unde mina se dă după lege inventurului, și unde cunoștințele geologice asupra țării sunt alt-fel înaintate de cât ale noastre, cu toate acestea guvernul prusian a cheltuit, de la 1882 până la 1895, suma de 15 milioane de mărci, pentru a face un total de 400 mii de metri de sondage. «L'Economiste», Septembre 1895.

1) Importanța și necesitatea intervenției capitalului strein va fi pe larg expusă într'un studiu «Industria minieră în Ungaria» care va apare, cred, chiar în cursul acestui an.



hors du district privilégié de Meurthe-de-Moselle, nos mines de fer se relentissent ou s'arrêtent devant l'envahissement des minerais espagnols. Enfin nos houillères elles-mêmes, le beau joyau de notre richesse minérale, voient leurs produits refoulés jusque sur les lieux de production, chassés de tous les ports par les charbons anglais, cédant aux charbons allemands des marchés comme celui de l'Italie. Pour tous leurs produits en un mot, nos mines ne peuvent plus lutter contre la concurrence des pays étrangers où l'extraction est parvenue à se développer en fort peu de temps dans des proportions parfois gigantesques.

« Sans doute, les ressources naturelles dont nos concurrents ont été dotés ont facilité ce mouvement d'expansion; mais il faudrait être aveugle pour ne pas reconnaître qu'il a été singulièrement aidé, et a atteint ce développement grâce à la transformation que, dans le troisième quart de ce siècle, toutes les nations qui comptent

dans l'industrie des mines ont fait subir à leur législation toutes à l'envi, avec des détails variables dans l'exécution, ont pris comme point de départ de cette rénovation un même programme qui peut se résumer en deux maximes : dégager l'industrie des mines, tant dans l'acquisition des gîtes que dans leur exploitation, de toute intervention de l'administration, sauf en ce qui concerne la prévention des accidents; assimiler la propriété des mines, autant que la nature des choses la comporte, à la propriété pleine et entière de droit commun, en assurant à l'exploitant des mines la même liberté technique et économique qu'à tout industriel ou agriculteur ».

Din această citațiune reese, credem, îndestul de clar cam ceea ce ar trebui să facem, pentru ca industria minelor să se poată, grabnic și cu folos dezvolta și la noi.

C. ALIMĂNEȘTIANU  
Inginer de mine.

## OBSERVAȚIUNILE MAGNETICE ȘI DETERMINAREA COORDONATELOR MAGNETICE

Observațiile magnetice prezintă un interes foarte mare, nu numai din punctul de vedere științific, dar chiar și din punctul de vedere militar. Cunoașterea declinațiunii magnetice a unei localități este foarte necesară pentru orientarea planurilor de tir, croquiuri repezi, putând determina imediat meridianul geografic; de altă parte ca ofițer de marină, în decursul călătoriilor ce am făcut pe vasele franceze, unde am fost imbarcat, am putut observa niște perturbațiuni, ale acului magnetic, foarte importante. Așa în călătoria făcută în jurul pământului pe vasul «Caledonien», pe coastele Australiei am observat niște deviațiuni, cari au fost constatate într'același timp de căpitanul Morin din marina francesă, imbarcat pe vasul-amiral «Dubourdieu» semnalându-le ministrului de marină; aceste deviațiuni sunt pe la nordul portului Jackson. Cu toate că busolele vasului au fost foarte bine compensate în cât influența ferului de pe vas era aproape nulă, totuși s'a constatat niște abateri din poziția de echilibru, ale acelor magnetice, cari nu le putem atribui de cât influențelor magnetice ale localității, de oare-ce în această campanie, unde am trecut prin toate meridianele și unde variația în latitudine a fost între 50° Nord și 60° Sud, n'am avut de cât deviațiuni foarte mici.

O altă observațiune am făcut pe vasul «Bien-Hoa» la întoarcerea mea din Extreme-Orient, prin canalul de Suez la intrarea în Marea Roșie, înainte de a

ajunge la Obock, unde deviațiunile acului magnetic erau încă anormale.

Declinațiunea magnetică este foarte necesară a o avea cât se poate de exact, de oare-ce poate da naștere la erori foarte grave. Un explorator renumit în timpii din urmă, căpitanul Mizon, semnalează că în decursul călătoriilor sale, făcute pe coasta Africei, unde chiar punctele geografice sunt foarte rău determinate, există niște erori grosolane de la 4 până la 5 minute în latitudine, iar în longitudine adeseori diferența între hărțile franceze, engleze și portugeze variază între 8 și 9 minute; (minutul = 1852 metri) declinațiunea magnetică fiind funcție de aceste coordonate este cu totul greșită în cât curbele de egală declinațiune, plecând de la un punct greșit sunt ele însăși în eroare, așa că ori câtă grijă ar pune la plecarea sa din port, un vas spre a-și compensa busola, cât ar fi densă de perfecționată ca cea din urmă «Thompson» care este în serviciu în marina francesă și la noi; totuși necesitatea de a se determina variațiunea zilnică a busolei, prin ajutorul azimutului Soarelui, de unde scăzând declinațiunea magnetică a locului unde ne găsim ar trebui să avem deviațiunea acului magnetic al busolei, așa că declinațiunea fiind greșită și deviația este în eroare; am fi dar în imposibilitate de a putea dirige vasul având un ac magnetic, ale cărui deviațiuni nu sunt bine determinate. Harta magnetică a Franciei, a fost lucrată de