

# IV

## DIVERSE

---

### Rădăcina pătrată.

Două metode noi pentru extragere de rădăcina pătrată Metoda I a D-lui Bougon, se bazează pe soluțiunea unei probleme elementare: să se afle două numere a căror sumă și produs este cunoscută.

Fie a se afla rădăcina pătrată x a lui  $x^2 = 78.996.544$ . Se ia un număr  $a^2$ , care să fie mai mare de cât numărul propus și a cărui rădăcină pătrată să fie cunoscută fie  $10^8 = 100.000.000$  a cărui rădăcină pătrată este  $10^4 = 10.000$ .

Intre două numere oare-cari a și x există următoarele relațiuni:

$$\begin{aligned} (a+x) \times (a-x) &= a^2 - x^2 = b^2 \\ (a+x) + (a-x) &= 2a. \end{aligned}$$

În exemplul ales ele devin:

$$\begin{aligned} (a+x) \times (a-x) &= 21.003.456. \\ (a+x) + (a-x) &= 20.000. \end{aligned}$$

Problema e deci redusă a se găsi două numere.

$$X' = a+x \text{ și } X'' = a-x.$$

a căror sumă și produs este cunoscută.

Soluțiunea aritmetică dată de D-l Bougon este următoarea:

1) Se divide numărul 21.003.456 cu 19.999, se multiplică câtul 1050 cu 1.049 și se adaugă restul 4.506;

2) Se obține 1.105.956, care se divide cu 17.899, diferența între 19.999 și 2100 (dublul lui 1.050) se obține un noucât 61 care se înmulțește cu 60 și la produs se adaugă restul 14.117.

3) Continuând aceleași operațiuni ajunge la împărțirea lui 17.777 cu 17.777 (diferența între 17.899 și 122 dublul lui 61).

De aci se conchide cu  $17.777 - 1 = 17.776$  este diferența celor două rădăcini, suma lor fiind 20.000.

$$a+x = \frac{37.766}{2} = 18.880.$$

Și fiind-că  $a = 10.000$   $x = 8.888$ .

Așa dar 8.888 este rădăcina pătrată a lui 78.996.544.

Acest mod de a extrage rădăcina pătrată este mai puțin lungă de cât are aerul; dar are mai ales avantajul de a proceda în mod simplu și fără a necesita încercări. Alegerea auxiliare  $a^2$  are o mare importanță;

cu  $a^2 = 81.000$  operațiunile s'ar fi redus la o divisiune și o multiplicațiune.

A doua metodă este indicată de D-l Joseph Kleiber și este următoarea:

Un număr n poate tot-de-una să fie descompus în mai multe moduri în doi factori; dacă este prim, cei doi factori sunt de sigur n și 1. Fie într'un cas oarecare a și b cei doi factori. Se ia mijlocia aritmetica.

$$a_1 = \frac{a+b}{2}$$

Și mijlocia armonica

$$b_1 = \frac{2ab}{a+b}$$

apoi mijlocia aritmetica  $a_2$  și mijlocia armonica  $b_2$  a numerilor  $a_1$  și  $b_1$  și așa mai încolo.

Cantitățile  $a_1, b_1, a_2, b_2, a_3, b_3$  formează două serii de valori din ce în ce mai apropiate de rădăcina pătrată; cantitățile a prin esces, cantitățile b prin lipsa; aproximația merge repede, numărul decimalelor exacte crescând în progresiune geometrică de la o pereche de valori la perechea următoare.

S. e. fie a se calcula  $\sqrt{2}$  se va lua  $a=2, b=1$  și se va avea

$$\begin{aligned} a_1 &= \frac{3}{2} & b_1 &= \frac{4}{3} \\ a_2 &= \frac{17}{12} & b_2 &= \frac{24}{17} \\ a_3 &= \frac{577}{408} & b_3 &= \frac{816}{577} \\ a_4 &= \frac{665.857}{470.832} & b_4 &= \frac{941.664}{665.857} \end{aligned}$$

Dacă se transformă în fracțiuni decimale, fracțiunile  $a_4$  și  $b_4$  se găsește:

$$\begin{aligned} a_4 &= 1,41421356237_4 \\ b_4 &= 1,41421356237_1 \end{aligned}$$

Acest grup dă deci rădăcina pătrată a lui 2 cu 12 cifre exacte.

Autorul termină comunicațiunea sa prin următoarele observațiuni:

«De și are avantajul de a da, după mai multe aproximații succesive un rezultat foarte exact, această

metodă presintă totuși inconveniente, cari îi restrâng întrebuințarea la cazuri speciale, în afară de cari alte proceduri trebuie să fie întrebuințate : Căci

1) Nu se poate ști dacă un număr dat este patrat perfect, seria numerilor a, și b, fiind nelimitată.

2) Aplicațiunea metodei devine dificilă când numărul dat conține multe țifre»...

### Metale rare și prețul lor

Se caută, pentru unele lucrări delicate, materiale posedând calități speciale pe cari nu le au metalele usuale, precioase or nu. Așa se întrebuințează paladiul pentru fabricarea unor piese de ceasornicărie, iridiul pentru vârful penițelor de aur etc. E deci interesant a se ști cât costă metalele rare susceptibile de întrebuințare. Lista de mai jos dă prețul pe kilogram :

Vanadiul . . . . .	123,900 lei
Rubidiul . . . . .	99,890 »
Zirconiu . . . . .	79,295 »
Litiul (cel mai ușor metal) . . . . .	77,090 »
Gluciniul . . . . .	59,470 »
Calciul . . . . .	49,560 »
Strontiul . . . . .	47,710 »
Itriul . . . . .	45,045 »
Erbiul . . . . .	37,465 »
Ceriul (foarte greu) . . . . .	37,445 »
Didimiul . . . . .	35,240 »
Ruteniu (dur și casant) . . . . .	26,430 »
Rhodiul (foarte dur și casant) . . . . .	25,330 »
Niobiul (colombiu) . . . . .	25,330 »
Bariul . . . . .	19,825 »
Palladiul . . . . .	15,420 »
Osmiu (foarte casant) . . . . .	14,315 »
Iridiu (cel mai greu) . . . . .	12,005 »

Aurul fin valorând astăzi 3640 lei și argintul fin 219 lei kilogramul, se vede că metalele precioase nu sunt totemai acele considerate ca atare.

### Fier topit, oțel

Fierul topit și oțelul tind să înlocuiască fierul în construcțiunea tuturilor lucrărilor de artă. La aceeași greutate rezistența oțelului este în adevăr mai mare ca cea a fierului. Până în anul trecut se considerau deschiderile de 160 metri ca fiind limita extremă la care se putea ajunge. Englezi de când au construit podul de pe Forth, care străbate fără rezemători spații de 518 metri, vor să obție mai mult, și fără a vorbi de proiectul podului pe canalul La Manche al D-lor Schneider și Hersent, a cărui deschidere ar atinge lungimea celui de pe Forth sau aproape ; Americani pun în studiu un pod suspendat cu deschidere centrală de 850 metri.

Constructorii au fost dar aduși să caute cel mai bun metal ce trebuie să se întrebuințeze de acum înainte

pentru lucrările mari metalice: Oțelul moale sau fierul topit cu rezistență mică, pe care industria este în stare să-l furnizeze curent, sau oțelurile tari cu rezistență mare, destinate a da în lucrări o considerabilă economie de materie. Din discuția la care a dat naștere acest punct, a rezultat opinia că se poate admite în practică întrebuințarea oțelurilor de 50 kilg. de rezistență aproape (rezistență la ruptura pe milimetru pătrat de secțiune).

Rămânea cestiunea să se știe dacă metalurgia poate produce curent și regulat oțeluri de 45, 50 și 55 kilg. de rezistență. Ea poate, întrebuințându-se cuptorul lui Siemens-Martin, care permite să se obțină un metal omogen mai mult sau mai puțin curat și mai mult ori mai puțin tare. Incorporațiunea metalului cu o foarte mică proporțiune de chrom, uniform repartizat, are de efect să ridice limita elasticității la 65 ori 70 la sută din sarcina de ruptură, ea este dar favorabilă metalelor destinate construcțiilor.

În ceia-ce privește progresele realizate în metodele de fabricațiune o să cităm :

1) Noul cuptor Siemens cu utilizarea căldurii perdue și a gazurilor arse, care procură o economie considerabilă în cantitatea huilei. Aparatul, este conceput astfel în cât să facă să treacă din nou în gazogen, gazul care a traversat cuptorul arzându-se și care până acuma nu servea de cât ca să cedeze căldura sa proprie regeneratoarelor. Economia noului sistem de încălzit ar fi inferioară de 50 la 100 dacă gazul se produce cu coks ; dar dacă, cum se face de obicei, se întrebuințează huilă care nu conține de cât 66 la 100 cărbune, economia se poate ridica la 2 treimi, căci gazurile arse, aduc cărbunele în stare de acid carbonic a cărui utilizare este completă.

2) Procedul purificării fontei indicat de d-nu Rollet în vederea eliminării pucioasei, fosforului, și siliciului, El supune la temperatură înaltă și la acțiuni când reductrice, când oxydante, metalul ce este de purificat, formând o scorie prin adaos de var, oxyd de fer și spath fluor.

### Reservoriile cele noi de la Montmartre

Aceste rezervorii de apă ocupă 2300 metri suprafață și se compun din 2 părți distincte, având una 2 și cealaltă 3 etage. Ele sunt destinate să alimenteze populațiunea care locuiește cartierul ridicat de la Montmartre, cu apă de la Dhuis sau cu apă de Sena după cazuri. Orașul Paris poate acum să dispue de 140.000 m. cubi de apă de izvor pe zi și anume apă din Dhuis 20000 m. c., apă de Vanne 120.000 m. c. Dhuis alimentează cartierele ridicate prin concursul unei părți din apa Vannei înălțată cu mașini. Vanne alimentează cartierele joase și mijlocii, urcându-se la toate etagiile. Orașul mai dispune încă de 430.000 m. c. de apă pe zi

provenind din canalul Oureq, din Sena, din Marna și din puțuri artesiane.

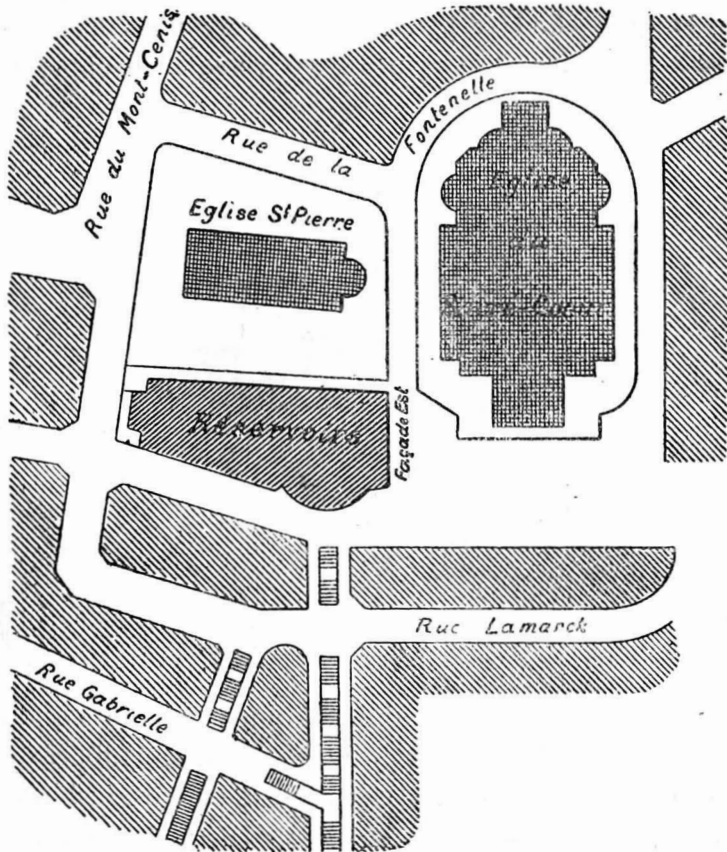


Fig. 1.

Totuși nici acest total de 590.000 m. c. pe zi nu ajunge Parisului în unele zile de vară și pentru a da 100 de litri pe zi de locuitor, mai trebuie 110.000 m. c. de apă de izvor, populațiunea fiind de 2.250.000 loc. Pentru acest cuvânt s'a decis să se aducă la Paris apele de izvoare ale râurilor Vigne și Verneuil, altfel și apele Avre. Proiectul se execută actualmente.

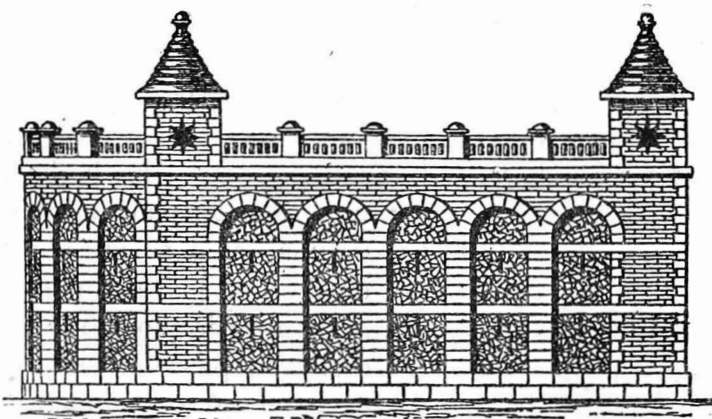


Fig. 2.

În rezervele de la Montmartre primele etaje poate să conțină fiecare 4800 m. c. apă de râu, la înălțimea de 127,30 m. Etajele de al doilea au o capacitate de 4200 m. c. și primesc apă de izvor, în fine cel d'al treilea etaj al rezervorului cel mare conține 2000 m. c. apă de izvor, care sunt trimiși în rezervoriul stabilit în strada Lepic și care măsoară numai 150 m. c. Fie în total pentru cele 2 rezerve noi un cub de 11000 m. care sunt ridicați de o usină stabilită la poalele dealului Mont-

martre la cota 75<sup>m</sup>; apele sunt luate direct din conducta de distribuție a apei râului Dhuis ca apă de surșă și sunt aspirate de conducta de refoiement a usinei de la Bercy în ce privește apa Senci.

Terenul dealului Montmartre se compune din nisip galben, straturi de marnă și de argilă, toate stând pe gips, trebuia deci să se ia precauțiuni speciale pentru a se împiedica crăpături în radier, infiltrațiuni care să dea naștere la lunecări etc. S'a construit mai întâi un radier general format dintr'un strat de beton, acoperit pe toată întinderea cu o cămașă impermeabilă de mortar de ciment. Extradosul prezintă o serie de rigole în fundul cărora sunt niște țevi de drenaj, mergând toate la o galerie care formează colectorul. Pe această cămașă s'a turnat un al doilea strat de beton care s'a făcut orizontal și care servă de baza zidăriei.

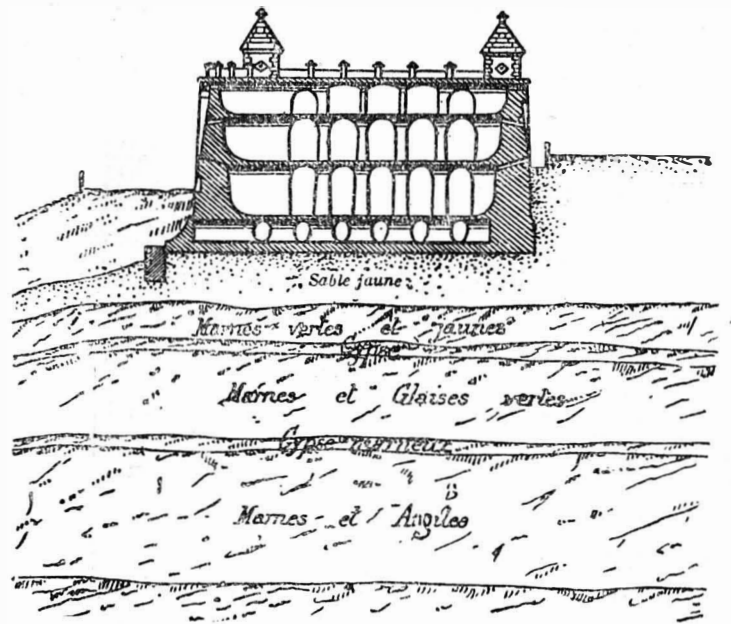


Fig. 3.

Grație acestei dispozițiuni toate apele de infiltrațiune sunt drenate. Acest radier general constituie tavanul unui sub-sol accesibil, care se poate vizita, acest sub-sol este format dintr'o serie de galerii de 2<sup>m</sup> 40, înălțime și 2<sup>m</sup> lărgime constituind niște bolți ale căror picioare sunt baza picioarelor rezervoriului. Bolțile și picioarele nu sunt tencuite pentru ca să permită apei provenită din crăpături superioare să se scurgă în toată libertatea. Pentru a se preveni efectul scăpărilor care s'ar produce la partea rambleată a zidurilor înconjurătoare, una din retragerile exterioare ale acestor ziduri poartă o cămașă cu rigole și țevi de drug, care merg în galeriile sub-solului.

Cele d'întâi două etaje ale rezervoriului mare și etajul inferior ale celui mic, sunt constituite în partea centrală prin niște bolți asemenea și de jur împrejur; zidurile exterioare sunt racordate cu radierul printr'o curbă de 2<sup>m</sup>.50 (fig. 4).

Iar cele două etaje superioare sunt acoperite cu bolți joase de 0<sup>m</sup>.07 grosime totală de cărămidă și 0.60 săgeată pentru 3.55 coarda. Pilele culée sunt izolate de

zidurile înconjurătoare printr'un spațiu de 0.10 acoperit numai printr'o cărămidă pe lat, fără mortar. Umpluturile între bolți au fost făcute cu beton slab și acoperite cu o cămașă de ciment. D'asupra s'a pus pământ vegetal brăzduit. Zidăriile au fost făcute cu piatră de moară și mortar de ciment de Portland.

Cheltuelile acestei construcțiuni au fost de 1.000.000 lei, din cari 970.930 pentru teresamente și zidăria, restul pentru fontănării.

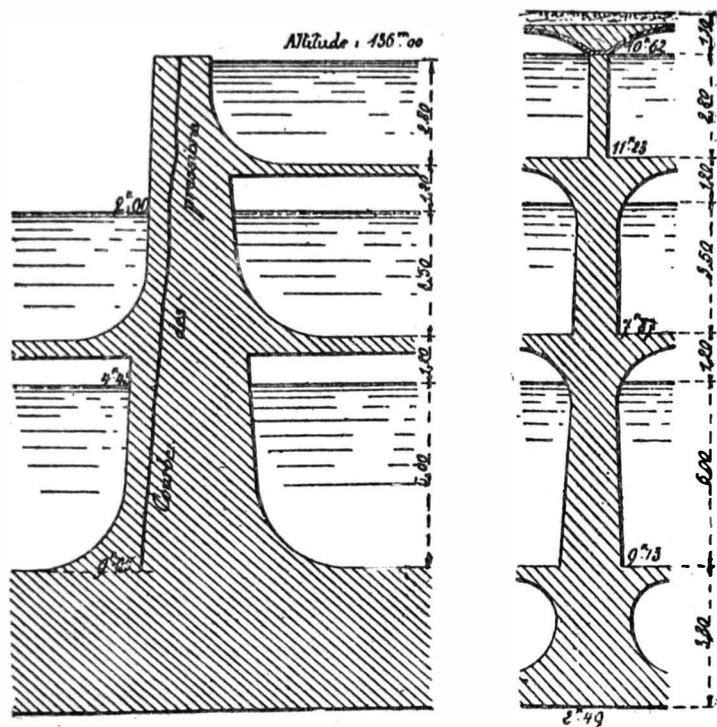


Fig. 4.

#### Lucrările de fundație. — Intrebuințarea apei sub presiune și a vaporilor.

Două aplicațiuni interesante s'au făcut în arta construcțiunei: întrebuințarea *apei sub presiune* pentru cufundare de blocuri de fundație pentru ziduri de cheiuri și întrebuințarea *vaporilor de apă* pentru săparea puțurilor în terenurile aquifere.

Prima din aceste aplicațiuni a fost făcută la Calais, când cu construcția noului port. Solul pe care se razimă zidurile cheiului avant-portului de la Calais se compune dintr'un nisip fin și așa de mișcător în cât se desagrează lesne sub acțiunea apei. Ori, zidurile cheiului fiind fondate pe o serie de blocuri de piatră, cestiunea era de a se înfige în nisip aceste blocuri cari aveau până la 8 m. basa. Trebuiau coborâți până la adâncimi variând de la 8 la 11 m. sub fundul basinelui. Atunci s'a imaginat metoda următoare, care a reușit pe deplin. Blocul ce trebuia scufundat în nisip, fiind pus pe pământ, se introducea în deschizătura octogonală făcută în acest bloc, țeava unei pompe de aspirație (fig. 1) se dezagregă nisipul prin apa vărsată în puțul menajat în centrul blocului și cu ajutorul pompei se aspiră această amestecătură de nisip cu apă. Când blocul era cufundat atât în cât partea lui superioară era la acelaș

nivel cu solul, se punea d'asupra un nou bloc și el găurit la mijloc și se continua scoaterea nisipului și apei. Cele două blocuri se scufundau ast-fel până unde era nevoia. Dar pentru a mări acțiunea desagreganta a apei nu se mărgineau s'o verse în groapă, o

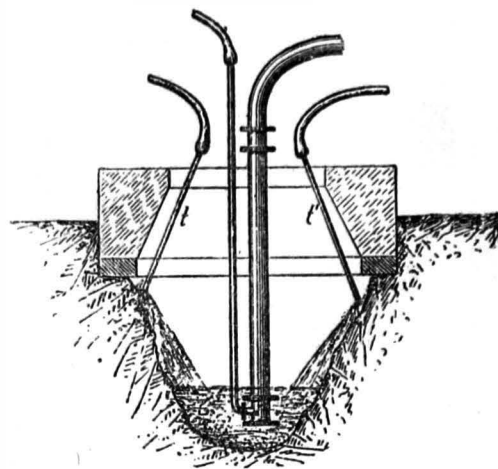


Fig. 1.

asvârlea sub presiune cu ajutorul unor țevi de fier de 0.04 diametru interior  $t$ ,  $t...$  unite prin nisce tuburi de cauciuc la nisce pompe de compresiune. Aceste isbituri de apă erau maniate după voie așa că blocul descindea vertical. În nisip, scoborîrea blocurilor se făcea de obicei cu cea mai mare regularitate. Două nivele cu bila de aer puse în cruce la unul din unghiurile blocului arată verticalitatea. Timpul necesar la scufundarea unui bloc în nisip, cu această metodă este în mediu, de 12 la 14 ore pentru o adâncime de 4 la 4.50 m., ceea-ce corespunde la aproape 20 mc. debleu pe oră.

S'a întrebuințat acest sistem și la scufundarea unui bloc în argila; în acest cas operațiunea este mai grea și cere un timp mai lung; cu toate acestea s'a putut strebate straturi de 1 la 1,20 m. grosime. În fine acelaș sistem a fost aplicat la înfigerea de pari și căptușeli. Parul numai ascuțit, fără cerc nici cioc de fier, era așezat vertical (fig. 2). Se așează pe capul lui berbecul

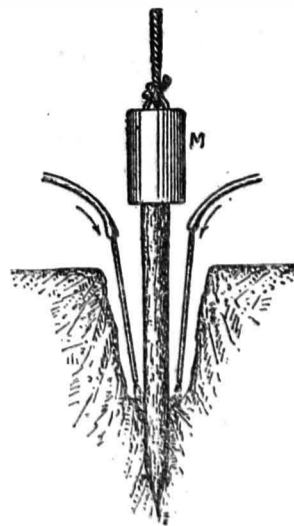


Fig. 2.

unei sonete pentru a'l în-greuna, apoi se introducea de fie-care parte a parului în lungul pereților două țevi cari erau puse în relațiune cu o pompă ce trimitea țis-nituri de apă comprimată.

Pământul fiind desagregat în jurul parului, el se scufundă singur sub greutatea berbecului. Cu acest sistem, având o simplă pompă de incendiu, o echipă de 11 oameni putea să înfigă într'o zi de lucru 150 pari cilindrici de 2,50 m. lungime și de 0.25 m. diametru. S'a constatat că parii ast-fel în-

fipți puteau suporta aceeași sarcină ca și cei bătuți prin procedurile obicinuite.

Scoaterea parilor deja bătuți se poate și ea face cu acelaș metod. Pe când se moaie terenul în jurul parului, se exercită asupra lui un efort de tracțiune vertical cu ajutorul unor lanțuri.

Acest mod de fondatic, care nu cere lucrători speciali nici timp mult pentru a forma personalul, poate aduce mari servicii în terenurile ușoare, puțin compacte, lesne de desagregat prin apă, în acest cas el procură economie de timp și de brațe.

*Cea de a doua aplicație, a vaporilor de apă,* pentru săparea puțurilor în terenuri aquifere a fost aplicată de curând la Kansas. Se face mai întâiu cu o sondă o gaură de 6 m. de adâncime, în ea se lasă un tub gros de fer galvanizat de 0.15 diametru. Acest tub are, pe cei doi metri din urmă, mai multe găuri de 1 cm. diam. In acest tub se introduce un al doilea de 5 cm. diam. terminat jos printr'un cioc și în el se trimite vaporii de apă la 10 atmosfere. Acești vaporii lucrează pe fund și laturi, trecând prin găuri și determină, după cât-va timp, un curent de apă continuu în tubul exterior. Acest curent ia cu dânsul nisipurile, pietrele etc. Un lucrător care stă sus pe pământ învârtesce continuu tubul exterior, care se scufundă încet încet, și îl prelungește cu bucăți de tuburi cu cât se scufundă mai mult, până când ajunge la pânza de apă căutată. Atunci se procedează la curățirea puțului. Pentru aceasta se închide eșirea vaporilor la extremitatea tubului interior și nu se mai trimite de cât prin perforațiuni. Se obține astfel un adevărat rezervoriu subteran, a cărui conținut variază cu capacitatea subsolului și se continuă lucrarea până ce curentul ascendent nu mai e format de cât de apă curată.

### Tracțiunea mecanică pe drumuri

Această problemă s'a căutat a se rezolvi în două moduri: *prin întrebuințarea electricității* și *prin întrebuințarea vaporilor*.

În primul cas s'a recurs la acumulatori. Electricitatea acumulată serva a acționa un motor electric a cărui mișcare de rotațiune e transmisă prin ajutorul unor angrenaje sau unor roți și lanțuri fără sfârșit la osia unui vehicul. E de ajuns de a întoarce un comutator pentru a trimite curentul electric în motor și a-l face să se întoarcă și cum aceasta posedă proprietatea de a produce, în oare cari limite, o putere cu atât mai mare cu cât se întoarce mai puțin repede, se înțelege ca să pot urca rampe fără a micșora prea mult iuțeala și se pot scobori pante fără a prinde vînt periculos.

Din nenorocire acumulatorii sunt grei și nu se poate lua de cât o cantitate de energie destul de limitată. Mai mult trebuie încărcat acumulatorul, ceea ce nu se poate face fără o mașină dinamo-electrică și un motor cu vaporii pentru a întoarce mașina.

Figura 1, reprezintă o trăsură acționată de un motor de  $1/2$  cal putere, alimentat printr'o baterie de 16 acumulatori așezați sub scaun și putând să asigure un mers de 6 ore.

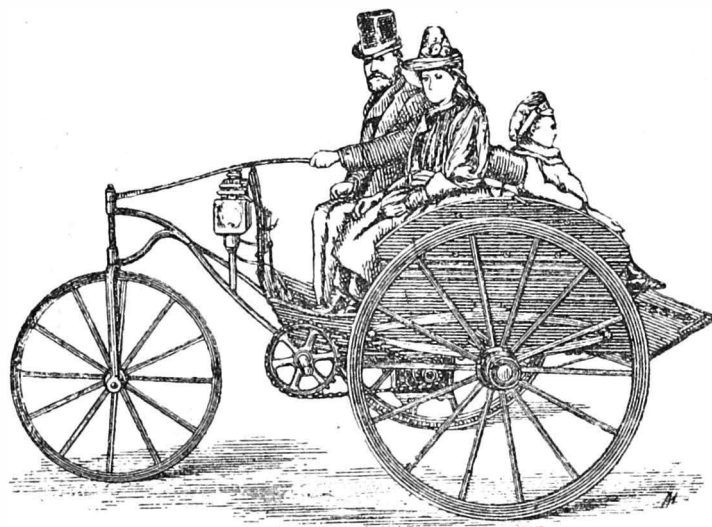


Fig 1.

Transmisiunea mișcării de la motor la roata motrice se face cu ajutorul a 2 lanțuri de oțel și a unui arbore intermediar. Dacă trăsura se mișcă pe macadam poate căpăta iuțeala de 7.5 km. pe oră.

O altă trăsură cu patru roți și cu patru locuri, cântărind aproape 550 kgr., a circulat cu o iuțeală de 16 km. pe oră. Energia e dată în acest cas de o baterie de 24 acumulatori, cântărind 350 kg. Această baterie acționează un motor electric de un cal.

La *întrebuințarea vaporilor* se întâmpină greutăți de alt soi. Fiindcă rezistența opusă la tracțiune de drum variază mereu în proporțiuni foarte mari, trebuie să se întrebuințeze un cazan și un motor puternice, prin urmare grele. Or, greutatea vehiculului nu trebuie să treacă oare-care limite pentru a nu strica drumul. Mai mult, cu un cazan ordinar trebuie să se țină seamă de întâmplări de explozie cu atât mai multe cu cât volumul de apă din cazan e mai mic.

Din fericire motorul Serpollet, descris mai jos, și care a funcționat la Expoziția din 1889, oferă o soluțiune elegantă a problemei și permite de a învinge obstacolele arătate deja. Cazanol Serpollet se compune esențialmente din tuburi de oțel A (fig. 2) destul de groase, laminate la cald pentru a le turti cum se vede în figura 3. Mai rămâne două plăci între cari subsistă

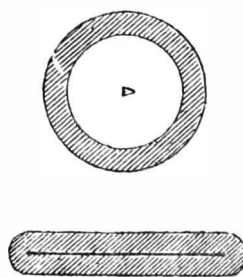


Fig. 2.

un spațiu de o lărgime inferioară la o zecime de milimetru. Dacă prin extremitatea unui tub astfel turtit și încălzit la 300° centigrade se injectează apă rece cu fișnitura subțire sau picătură cu picătură, fie-care picătură de apă se află, între două pereți încălziti la roșu, în nișe condițiuni favorabile pentru ca fenomenul calefacțiunii să se producă, adică pentru ca apa să se evaporeze brusc.

Vaporii es prin cea altă extremitate a tubului. Pentru a face practic acest curios cazan, se înfășură tubul în formă de elice sau mele și se așează, așa învârtit în focarul căldărei.

Acest generator ușor, luând puțin loc, de o mare putere și cu toate acestea absolutamente inexplosibil se potrivește foarte bine la construcțiunea trăsurilor cu vaporii, circulând pe drumurile publice, ca și o trăsura ordinară dar fără cai. S'a început a se aplica generatorul Serpollet la construcțiunea triciclor cu vaporii, apoi sau încercat trăsuri de dimensiuni și mai mari. Aceste diferite tentative au condus la trăsura reprezentată în fig. 4, care a și circulat pe stradele Parisu-

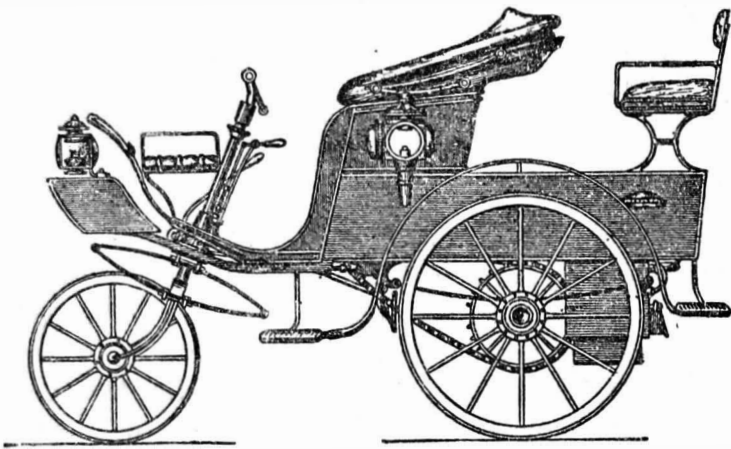


Fig. 4.

lui. Conțința unui generator, compus din trei tuburi de oțel gros, superpuse și reunite, este de câți-va metri cubi, și puterea de vaporisațiune este de 80 kgr. de apă pe ceas. Vaporii produși la 300° și în niște condițiuni voite pentru o funcționare economică alimentează un motor de 5 cai forță, făcând aproape 257 învârtituri pe minut. Consumațiunea cărbunelui pe calora nu e de cât de 1,91 kgr. Pentru a evita funul se

întrebuințează cokul, dar se poate întrebuința și huila slabă. Se poate înmagasina în cutia pentru cărbuni cantitatea necesară pentru un parcurs de 60 km. și apa conținută în rezervoriu ajunge pentru 30 km.

Fig. 5 arată dispoziția diferitelor organe mecanice. Ea arată o secțiune în căldărea C, locul ocupat de motorul B și transmi-

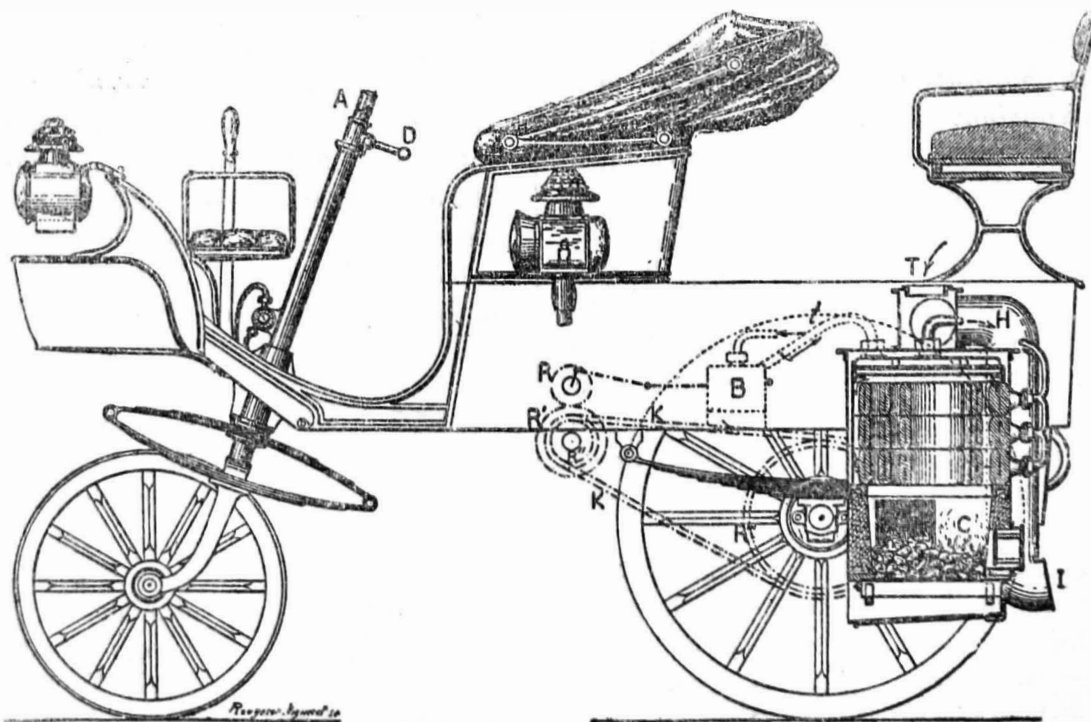


Fig. 5.

siunea mișcării. Generatorul așezat între două lăzi cu cărbuni se încarcă pe sus în T; gazurile din focar scapă printr'un coș răsturnat H. În 20 minute focul este aprins, cazanul e pus în presiune și trăsura gata de plecare. Vaporii din cazan trec prin tubul T într'un motor B a cărui coadă acționează, cu ajutorul unei manivele, un arbore pe care e calată o roată cu dinți R; aceasta angrenează cu altă roată dințată R', așezată pe un arbore care comunică mișcarea sa de rotație la osia trăsorei, prin intermediarul a două roți R'' și R''' și a lanțului fără fine K. Apa necesară pentru alimentațiunea cazanului este înmagasinată în două lăzi așezate în corpul vehiculului; ea e încărcată cu o mică pompă acționată de motorul B.

Conductorul, așezat în trăsura și ținând mânerul A, dirige ușor vehiculul; îl întoarce în curbe foarte mici și cu ajutorul unui mic brațar D așezat la extremitatea vergei A, poate să acționeze o mică pompă de alimentațiune specială, distinctă de cea acționată de motorul B. Cu ajutorul acestei a doua pompă se pune în mișcare sau se oprește motorul, căci e de ajuns de a injecta o mică cantitate de apă în cazan sau de a întrerupe injectiunea, pentru a determina propulsiunea sau oprirea.

Motorul produce un lucru mijlociu de 4 cai-vapori, dar cum unul din caracterele esențiale ale generatorului este de a putea vaporisa mai mult sau mai puțin, se poate lesne îndouă puterea sa și de a trece de la 4 sau 5 atmosfere, presiune mijlocie a cazanului la 20 atmosfere. Acesta este punctul important al sistemului. Când se scoboară o pantă, se întrerupe comunicațiunea cu motorul, prin ajutorul unei pârglii așezată la îndemâna conductorului atunci trăsura se mișcă numai sub acțiunea gravitației și se moderează iuteala printr'un frâu cu pedala.

În practică se poate circula fără pericol, pe drumuri bune, cu viteza de 20 km. pe oră și când e tare încărcată, adică cu 7 oameni, se poate urca încet rampe de 8 c. m. pe m.

S'a făcut cu această trăsura încărcată cu 3 călători, drumul de la Culoz la Lyon în 7 ore. Un tren omnibus face acest drum în 3 1/2 ore. Cheltuiala de cărbuni a fost de 4,50 lei.

Trăsura cu vaporii a D-lui Serpollet e autori-

sată a circula în Paris cu condiția de a nu trece iu-  
teala de 16 klm. pe oră.

Prețul unui asemenea vehicul este de 6,500 lei.

### Ascensor distribuitor de obiecte

D-l Golaz-Sénac, din Geneva, a inventat un aparat cu un mecanism foarte simplu, care urcă și distribuie automat la diferitele etaje ale unei case și în cutia închisă cu cheia a fie-cărui locatar, obiectele care 'i sunt destinate. El consistă într'o cutie mare, având tot atâta deschideri câte etaje sau locatari sunt în casă. Indată ce o scrisoare sau un pachet e introdus într'unul din compartimentele acestei cutii, așezată la catul de jos, căderea obiectului stabilește un contact electric la etajul superior; acest curent deschide un robinet de apă, lichidul umple un cilindru care face oficiu de contragreutate și atunci cutia se ridică din etaj în etaj; când trece în dreptul fie-cărei cutii particulare se deschide automat și depune scrisoarea sau pachetul destinat locatarului. În acelaș timp o sonerie electrică previne pe destinatar de sosirea unui obiect. Când ascensorul acesta a ajuns la etajul superior, cilindrul se golește printr'o simplă isbitură și cutia se scoboară iar la etajul de jos și se așează la locul ei gata a face o nouă ascensiune.

### Temperaturi sub sol

D. Henri Becquerel a făcut, la Academia de științe din Paris, la 19 Octombrie 1891, o interesantă comunicațiune, concernând temperaturele observate sub sol în timpul iernei 90—91.

Resultatele aduse de d. Becquerel sunt relative la stratul superior al solului de la 5 până la 73 centimetri de adâncime sub două soluri, unul acoperit cu petre și descoperit, cel alt acoperit cu brazdă.

Pământul a înghețat până la adâncime mai mare de 73 c. m. sub solul gol și până la 30 c. m. sub cel brăzdat.

În timpul lunei Februarie, tot stratul studiat a fost aproape constant la 0°, apoi încălzirea s'a manifestat începând de la partea inferioară, cea ce arăta propa-

garea căldurei centrale către straturile exterioare. În timpul celor alte luni, termometrul a presintat oscilațiuni cu amplitudini și perioade diferite.

Aceste variațiuni s'au regăsit la diferitele adâncimi în aceleași perioade dar cu întârzieri progresive, și cu amplitudini iute descrescende.

O grosime convenabilă de pământ proteje rădăcinele plantelor contra atingerei unui frig brusc, dar poate să nu mai fie eficace contra efectelor unui frig prelungit de și mai puțin intens, căci atunci scăderea temperaturei se propagă încetul cu încetul și pătrunde mult mai adânc în pământ.

Un strat de brazdă acoperind solul, produce în timpul iernei un efect protector care echivalează cu o grosime de aproape 50 centimetri de pământ.

### Locomotive monstre

Se construiesc la Zürich, pentru Gothard, niște locomotive enorme. Ele sunt *Compound*, cu destindere, având 2 mecanisme și prin urmare patru cilindri; sunt lungi de 8,<sup>m</sup>13 și cântăresc goale 77 tone, cu apă și cărbune 88 tone. Vaporul eșind din căldare ajunge într'o pereche de cilindri instalați în centrul mașinei și acționând trei perechi de roți motrice împerecheate. Apoi tot acești vapori, deja destinși, mișcă pistoanele altor doi cilindri de diametru mai mare, așezați înainte și comandând iar trei perechi de roți. Sunt dar în total 12 roți motrice și toată greutatea mașinei e utilizată pentru aderență. Fie-care mecanism și are dricul său a parte, care se învârtește lesne în jurul axei sale, așa ca locomotivele pot trece ușor în curbe... Cea mai mare locomotivă cunoscută până acum erea cea eșită din atelierele: «Central Pacific Railway» la Sacramento și care e destinată la tracțiunea trenurilor pe pantele cele mari din Sierra Nevada. Ea cântărește 73 tone; are 6 roți motrice împerechiate de 1,<sup>m</sup>43 diam.

Tenderul conține 13000 litri de apă.

Culese și traduse de

**Petru Paul Peretz**, inginer.