

IV. DIVERSE

Sistem de comunicațiune telefonică între trenuri în mers și gările vecine

În urma unui număr de măsuri electrice efectuate pe șine din punctul de vedere al *resistenței* lor, al izolării lor și al puterii difuzive de electricitate, D. P. Germain s'a convins că cele două părți metalice ale unei căi ferate, fiind legate între ele, constituie un escelent conductor de electricitate. Totuși trebuie ca ele să facă parte dintr'un circuit fără comunicație cu pământul și ca pila întrebuințată să fie și ea bine izolată de pământ. D. Germain a calculat curbele de rezistență a șinelor după variațiunile cauzate de temperatura și de starea de umiditate a balastului.

O cale nouă este mai puțin rezistentă de cât una veche din cauza oxidățiunii punctelor de racordare și a transformațiunii brute care se face în moleculele otelului, sub influința vibrațiunilor.

Să presupunem un circuit electric constituit între două stațiuni de drum de fer :

1. Printr'un fir de fer suspendat de stâlpii liniei și
2. De șinele calei împerechiate electric. Dacă se intercalează o pilă la una din stațiuni și dacă pe un tren de călători ce se află pe aceeași linie, se intercalează un telefon, într'un punct oare-care al circuitului format de cele două roți dinapoi ale unui vagon, de placa de gardă și de bara de legare a tuturilor vagoanelor, telefonul va reproduce semnalele date la stațiunea fixă. — Trenul poate să pereurgă, cu o viteză foarte mare, intervalul cuprins între cele două stațiuni. Semnalele rămân tot așa de distincte. — Telefonul se află intercalat într'un *circuit derivat*, mișcându-se în lungul șinelor. — Potențialul în circuitul principal și în circuitul derivat mobil este acelaș. Intensitatea este în raport invers cu rezistențele respective ale fie-cărui circuit.

Transmisiunea directă a vorbelor prin două receptorii telefonice, puse unul pe teren cel alt pe stațiunea fixă este foarte slabă ; dar dacă se transformă *cantitatea* electrică dată de pila în *tensiune*, cu ajutorul unei bobine de reducțiune și dacă se intercalează un micro-

fon cu 12 cărbuni în circuitul inductor, atunci vorbele sunt reproduse cu o remarcabilă claritate.

Prin simplu artificiu al derivațiunii mobile, constituită de atelagiul metalic al unui tren complet, se poate deci, cu ajutorul unui fir conductor așezat sub firele directe ale trenurilor, și cu ajutorul *clopotelor germane*, face să corespundă telefonic, gările cu trenurile în mers.

Pentru ca trenurile în mers, să poată la rândul lor, corăspunde între ele în acelaș chip, e de ajuns de a pune în *oposiția* două curenți de egală tensiune, unul în *circuitul derivat mobil*, cel alt în circuitul principal.

Când cele două curenți sunt respectiv emise pe circuite, nici o mișcare electrică nu se produce : telefonul tace. Prin intermitențe de curent, produse în circuitul derivat mobil al trenului, se acțiunează telefonul.

Acciași instalațiune ca a stațiunilor fiind făcută în vagonul destinat pentru aceasta se poate corespunde telefonic în cele două sensuri.

În derivațiunea mobilă telefonul nu începe a reproduce net cuvintele de cât la uă tensiune de 450 *voltți*; cantitatea electrică variază de la 2 la 3 mili-amperi.

Accest rezultat este obținut printr'o pilă cu 20 elemente într'o cutie, cântărind 60 kg. și producând normal 1,5 volt și 6 amperi de element.

Pereți și tavane incombustibile

Pereții, tavanele sau bolțile necombustibile ale d-lu Rabitz se compun dintr'un strat de o amestecătură de ipsos, calce și nisip aspru și călți, pe care 'l aplică pe o pânză metalică cu găuri foarte întinsă în toate sensurile cu un fir de fer.

Amestecătura de mai sus aplicată mai întâi pe o parte și presată foarte tare trece prin pânză și permite stratului aplicat pe partea cea-l'altă de a se uni cu cel d'întăiu. Se obține ast-fel un perete solid, care are pânza metalică drept inima și căruia i se dă o grosime de 40 la 50 milimetri pentru ziduri, de 30—35 milimetri pentru tavane și de 50—75 milimetri pentru bolți. După câte-va zile, amestecătura este destul de uscată, pentru a putea fi zugrăvită sau tapetată. Uscarea contribuie încă

la mărirea tensiunii pânzei metalice și 'i dă o mare rigiditate.

Când e vorba de a se feri de umezcală, se înlocuește amestecătura de mai sus cu un ciment rezistent la apă.

Eficacitatea acestui sistem contra incendiului, chiar când acoperire pereți de scânduri a fost recunoscută în multe cazuri.

Sub raportul higienic, acest sistem se recomandă mai ales pentru camere de culcare, spitale, ospicii, baraci, etc.

Chronotachimetru

Acest nume s'a dat unui aparat care înregistrează mersul locomotivelor. Aparatul întrebuințat pe linia Paris-Lyon-Méditerrané a fost studiat sub direcțiunea D. Henry, inginer șeful materialului și tracțiunii, de D. Séguin, inspector.

Diagramele trase de aceste aparate ar da uă justificațiune jurnalului fie-cărui tren. S'ar evita în același timp și contestările între agenții gărilor și ai trenurilor când interesele lor ar fi opuse precum și înțelegerea nepermisă în cazul când interesul lor comun ar fi să falsifice jurnalul, pentru a ascunde o greșală. Ar permite de a controla în mod eficace, nu numai orele de sosire în stațiuni și orele de plecare, dar încă și regularitatea mersului între stațiuni și întrebuințarea mașinelor pentru manevre în gări. În fine, în cazuri de accidente ar da cu precizie și imparțialitate circumstanțele de timp și vitesa, în privința cărora este adesea greu de a afla adevărul din mărturiile vagi, contradictori sau interesate.

Dificultatea de a combina un aparat cu indicațiuni precise, residă mai ales în aceea că o parte din organele sale trebuie să fie condusă printr'o mișcare de ceasornicărie, pe când cea altă parte primesce impulsunea, fortamente brutală, a locomotivei.

Compania decise de a înregistra numărul întorsăturilor roatelor locomotivei cu ajutorul unei luări de mișcare pe biela de acuplare.

În acest scop, biela poartă un nasture care acționează direct o manivelă, și prin intervalul aceștia, o serie de organe servind a pune în joc două ciocane când locomotiva merge înainte și două altele când merge îndărăt. Unul din ciocane dă o lovitură la patru învârtituri de roată și cel alt o lovitură după o sută șase-deci de întorsături. Fie-care din ciocane mișcă un stilet care lovește un tambur, cu mișcare de rotația uniformă, prin ajutorul unui mecanism de ceasornicărie, și pe care se înfășura două foi de hârtie superpuse. Prima foaie înegrită cu o compozițiune grasă specială, este destinată să coloreze cu negru atinsăturile stiletului, pe foaia de hârtie albă înfășurată pe d'asupra. Distanța între semnele ast-fel obținute pe hârtie, servă de măsura vitesei locomotivei.

E posibil de a înprima mai multe însemnări d'o

dată; e de ajuns pentru aceasta de a superpune, alter-nând, mai multe straturi de hârtie grasă și de hârtie albă.

Indicațiunile acestui chronotachimetru sunt foarte netede și de o regularitate remarcabilă.

Preservarea ferului și oțelului contra ruginirii.

Uă corespondență adresată ziarului engles Iron, semnalează un nou procedeu care pare foarte eficace pentru a conserva contra ruginii ferului și oțelului.

Experiențele făcute de d. C. Goodall, inspectorul navigațiunii *Trinity-Housse* 'i-au probat că *piatra de săpun* din China (stealita) poate să înlocuiască cu avantaj, culorile metalice. Stealita este, în adevăr, foarte întrebuințată în China pentru a proteja edificiele construite cu gresa și alte feluri de petre expuse la crăpături sub influențele atmosferice.

În China se acoperă și unele obelisce cu picturi făcute cu piatră de săpun pisată, care le conservă intacte secole întregi: cea-ce probează că stealita posedă calitățile voite pentru a rezista la influențele atmosferice cari au atâta efect pentru activarea corosiunii ferului și oțelului. Uă altă calitate a stealitei, este fineța grăuntelui său care o face bună pentru a compune uă vopsea preservatrice a navelor de fer.

Experiențele d-lui Goodal au probat că nici o altă compoziție nu acoperă mai bine ferul și oțelul și n'are atâtea calități de aderență ca vopseaua cu praf de stealită. Ea e mai ușoară de cât vopselele metalice, și la calitate egală, acoperă uă mai mare suprafață de cât albul de zinc, miniul sau oxidul de fer.

Quadriciclu pentru drumuri de fer.

Acest cadriciclu, încercat în 1888 de drumul de fer Est-frances, este un vehicul ale cărui patru roate au un diametru de 75 centimetri și forma ca roatele vagoanelor. Sunt două scaune, identice cu ale triciclor. Unul e înainte și altul la spate permițând de a transporta doi oameni. Unul din acești oameni lucrează singur pe pedale, cea ce ajunge pentru a mișca vehiculul. În experiențele făcute, vitesa a atins 30 kilometri pe oră, cu un efort de tracțiune care nu trece 3 kg. pe tonă de greutatea transportată. Frecările sunt așa de slabe, în cât aparatul, pornit cu mare vitesă poate încă merge 800 metri în virtutea iușelei câștigate. Un hrin care ține osia roatelor motrice permite oprirea aproape instantanee a cadriciclului, după un parcurs de 5 metri, greutatea totală a aparatului nu e de cât 90 kg. Un om singur poate deci să'l pună și să'l soată de pe șine.

Acest mod de tracțiune pare susceptibil de a aduce mari servicii agenților însărcinați cu întreținerea și supravegherea liniilor.

Nou paratrăsnet pentru liniile telegrafice

D-l G. Wehr a construit un paratrăsnet simplu și

foarte ingenios, care s'adoptă fără diferență la linii telegrafice sau telefonice, sau la circuite de luminare electrică și care are încă avantajul de a se instala în afară de construcțiile pe cari vrem să le protejăm, pe când paratrăsnetele obicinuite în biourile telegrafice, sunt tot-d'auna în interior. În fine, ajunge o simplă modificare pentru a proteja cu un acelaș aparat mai multe linii telegrafice.

Paratrăsnetul D-lui Wehr se compune dintr'un clopot de fontă zincată, legat metalic cu linia, și a cărei parte superioară, poartă pe fața internă o serie de aripioare verticale. În interiorul clopotului se află un cilindru de alamă izolat printr'o placă de ebonită; suprafața sa e plină de sgărieturi orizontale, și comunică cu pământul printr'un cârlig cu șurup, recurbat în forma de U, care servă în acelaș timp de suport aparatului. Un inel de cauciuc formează o închizătură ermetică între clopot și discul de ebonită; el împiedică ast-fel introducerea umidității și a prafulilor metalice sau altele în spațiul care separă cele două suprafețe active legate, una cu pământul, alta cu circuitul.

Pentru a proteja mai multe linii prin mijlocul acestui aparat, se secționează cilindrul interior tăiându'l prin plane orizontale, și se isolează cu îngrijire una de alta diferitele părți legate fie-care cu un circuit special. În acest caz este preferabil de a fixa suportul aparatului de clopotul exterior care comunică cu pământul.

Acest sistem de paratrăsnet are o desfășurare de suprafață mai mare și prin urmare o rezistență mai mică la trecerea descărcărilor atmosferice de cât paratrăsnetele ordinare cu lame de aer sau cu peptini. Închiderea sa ermetică asigură o bună izolare și o funcționare regulată.

Drum de fer lunecător

După cum se poate vedea din denumire, vehiculul n'are roate; el lunică pe șine, în cari un subțire strat de apă este întrepus între ele și patinele vehiculelor. Acest sistem imaginat de un inginer francez Girard în 1871 a fost perfecționat în urmă de un alt inginer d. A. Barre. Principiul lui este următorul:

Șinele calei ferate sunt foarte largi; fie-care vagon stă pe aceste șine prin ajutorul a șase patine, câte trei de fie-care parte. Aceste patine sunt dreptunghiulare și puțin scobite pe fața cu care stă pe șine. Ele sunt sgăriate și în mijlocul lor o mică țevă, plecând de la fie-care vagon, aduce apa sub presiune, sub patină. Apa ridică patinele și apoi scapă. Așa dar un subțire strat de lichid este care ridică vagonul, care plutește, ast-fel că se reduce frecarea la frecarea patinei pe apă. Forța de tracțiune cheltuită este mai întâi foarte slabă. Apa este conținută într'un tender și primește acțiunea aerului comprimat, care îi comunică presiunea necesară, prin mijlocul unui regulator.

Drumul de fer lunicător n'are locomotivă mișcarea sa este produsă prin singura presiune a apei. O con-

ductă de apă comunică cu niște țevi dispuse de a lungul liniei; acestea asvârlea apa orizontal pe niște palete fixate sub vagon. Niște robinete sunt deschise de către mecanic, prima trăsură supusă la acțiunea țșniturierei lichide, trece înainte și a doua; ia locul și așa mai în colo.... După trecerea vagoanelor, țevile se închid.... Sunt două serii de țevi, unele pentru mersul într'un sens, cele alte pentru mersul în sens contrar. Toate acestea sunt alimentate de conducta așezată în lungul liniei.

Acest sistem de locomoțiune posedă dupe d. Barre mai multe avantaje:

- 1) Trepidările și mișcările în zigzag sunt nule,
- 2) Mișcarea este tot așa de dulce ca unei sanii,
- 3) Inconvenientul fumului și al prafulilor dispăre,
- 4) Sgomotul este anulat,
- 5) Materialul și lucrările de artă sunt ușoare,
- 6) Ungerea devine inutilă și cheltuelile de întreținerea roților etc., sunt suprimate,
- 7) Este în fine economia în cheltuelile de tracțiune și posibilitate de a obține iuțeli considerabile.

Acest sistem poate să fie aplicat în toate țările, pentru a trece fără oprire distanțe mari cu iuțeli de 150 la 200 kilometri pe oră.

În țările muntoase, cu căderi naturale de apă, cari pot produce, ele singure toată propulsiunea cari presintă rampe inaccesibile drumurilor de fer ordinare; în toate instalațiile de drum de fer funicular, adică funcți onând prin tracțiune în lungul unei pante, prin ajutorul unei mașini cu vaporii fixă și a unei desfășurări de cablu, ar trebui suprimată propulsiunea hidraulică și înlocui cu tracțiunea prin cablu. Dacă se rupe cablu, se oprește injecțiunea apei sub patine.

Când se transportă obiecte grele, nedivisibile, cremaierile funcționează cu lunicarea. Resorturile de repartiția sarcinii sunt înlocuite prin cilindri hidraulici, în cari țijele patinelor funcționează ca niște pistoane. Acești cilindri suportă cadrul și sunt divise în patru grupuri distincte prin cele două axe ale cadrului, fie-care grup este izolat. O țevărie pune în comunicație cilindrele aceluiași grup ast-fel, că or-care ar fi numărul șinelor și patinelor întrebuințate, sistemul se reduce la un cadru teoretic rezemat, prin patru mari patine, pe două șine numai și sarcina este tot-d'a-una repartisată între toate patinele.

Nici o îngrijire specială n'ar fi deci necesară pentru întreținerea unei asemenea căi.

Diversele rânduri de șine, neavând nevoia să fie menținute în acelaș plan orizontal, pot să nu mai fie de nivel sau să se incline. Acest avantaj nu există la roate. Se resolvă ast-fel în mod practic, transportul maselor cu greutate considerabilă și nedivisibilă, mai ales transportul tunurilor de calibru mare și chiar transportul corăbiilor.

Un singur om poate, împingând cu umărul, să dă-laseze 50,000 kg. pe acest drum de fer.

Apa care vine în patine este adusă de țevi alimentate în două moduri :

1. Pentru drumurile scurte, țevăria duce la niște rezervorii închise; așezate pe tender și având, sub un strat de aer comprimat, volumul de apă suficient pentru parcurs.

2. Pentru linii mai lungi, apa necesară la ridicarea patinelor, nu mai poate fi luată de la început, fiind prea mare volumul; ea este luată atunci în drum, din fuga.

Apa care a servit la propulsie și a străbătut turbina așezată sub vagoane, mai are încă umflări succesive în curentul care tinde să se stabilească și care micșorează foarte mult viteza de scurgere. Apa se grămădește atunci în patină cu uă forță via foarte mare. Această apă este primită pe niște tole parabolice cari o fac să se întoarcă și să pătrundă în niște rezervorii închise așezate sub vagoane, unde se înmagazinează cu aerul dus cu sine, la uă presiune mult mai superioară de cât cea necesară la ridicarea patinelor. Se fac ast-fel drumuri lungi fără oprire.

Țevile de pe linia cari furnizează coloanele de apă orizontale pentru imprimarea mișcării se numesc propulsori. Ele se compun dintr'un clapet cu secțiune suficientă pentru a se opune la deschiderea directă din iuțeală, fără a rupe tot. S'a întrebuințat un artificiu pentru a se obține închiderea și deschiderea repede a propulsorilor. Pentru a obține acest rezultat, s'a așezat pe latură, un robinet comandat de un mâner. Un piston, al cărui diametru este mai mare de cât al clapetului primește apa sub presiune, care'i vine printr'o țevă, când robinetul și mânerul sunt așezate convenabil. Atunci clapetul se deschide.

Când se aduce mânerul în altă pozițiune, așa că dedesubtul pistonului în loc să comunice cu țeva precedentă, comunică cu atmosfera print'un orificiu făcut pentru aceasta, atunci pistonul este împins de un resort, și apa care scapă în jurul clapetului îl duce și pe el și închide gaura. Orificiul care face să comunice pistonul cu aerul atmosferic, are o secțiune determinată și joacă rolul de fren hidraulic; acest orificiu împiedică la închidere o isbitură prea tare.

Pentru a deschide și închide propulsorii în momentul trecerii unui tren, se întrebuințează două bare de fer. Cea d'ântâi este sub tender sau sub vagonul din cap. Când această bară este lăsată, ea apucă oblic mânerul robinetului și fără isbitură 'l conduce în poziția trebuincioasă pentru ca dedesubtul pistonului să comunice cu apa. Atunci propulsorul e deschis. Mecanicul dacă nu vrea nu-l deschide ținând ridicată bara de mai sus. La vagonul din urmă este cea altă bară care tot-d'a-una stă lăsată ast-fel că așgură închiderea. Ea este dispusă în sens invers.

Calea drumului de fer lunicator este făcută ca să conserve toate apele cu scopul de a le conduce în punctele joase, unde mașine fixe le ia ca să le repună

sub presiune. Vagoanele poartă pe din afară și în toată lungimea trenului, tole cari descind la câți-va centimetri de cale, pentru a împiedica picăturile de apă de a fi aruncate în afară. Ast-fel acciași apă cade pe cale, această apă este continuu reluată de mașini și de pompele de compresiune.

La expoziția din 1889 de la Paris, această invențiune a avut un succes mare de curiositate. Dar de aci până a se trece ca mijloc regulat, de transport este mare distanță. Căci în adevăr o cale care cere un traseu dreptliniar, fără nici o pantă care ar face să fugă lichidul, întrebuințarea apei, care îngheață în climate reci în tot-d'a-una și iarna, chiar în climate temperate, insignifiența forței mecanice care ar împiedica tragerea mărlurilor, toate acestea nu pot da de cât un obiect de curiositate dar nici de cum un agent serios de transport.

Luminarea vagoanelor

S'au făcut experiențe de către niște ingineri elvețieni pentru a se studia comparativ luminatul electric, luminatul cu unt de lemn și luminatul cu gaz sistem Pintsch. Ele s'au făcut într'un vagon care avea patru compartimente, un cupeu de clasa I, unul de cl. II cu 16 locuri și în mijloc un cabinet de toaletă. În fie-care compartiment era o lampă electrică incandescentă așezată în mijlocul tavanului; o lampă era de asemenea așezată pe fie-care platformă, la cele două extremități ale vagonului.

Pila electrică era compusă din 8 elemente și avea destulă forță pentru a nu fi nevoie s'o reîncarce de cât după 18 ore de serviciu. Ea e pusă într'o ladă de lemn așezată sub scândurile vagonului. Ea are o greutate totală de 150 kg.

Din experiențe rezultă că o lampă cu incandescență electrică de putere de 6 luminari este egală cu o lampă ordinară de unt de lemn. Și o lampă de putere de 10 luminari permite foarte bine să se citească cele mai mici caractere ale unui ziar, când are un bun reflector. Comparată cu luminatul prin gaz, cel electric prezintă mari avantaje. Instalațiunea gazului, cu 3 sau 4 arzători și 20 ore de întrebuințare necesită o greutate de 4 kg.; în aceleași condițiuni luminatul electric nu cere de cât 2 kg.

Aplicațiunea transportului forței prin electricitate la manevrarea unui pod învârtitor

New England Electric supply Company a realizat la Bridgeport, în Connecticut, o aplicațiune interesantă a transportului electric al forței. Era vorba de manevrarea unui pod învârtitor de 54 m. și a cărui greutate e de 320 tone. Acest pod fusesse până atunci mișcat cu brațele și cheltuiala era considerabilă. Așa că municipalitatea a decis a se instala un motor electric pentru a opera această mișcare.

Podul se întoarce pe un pivot și pe o coroană de găleți purtând motorul. Acest din urmă, constă într'o mașină dinamo-electrică Thomson-Houston, de 78 cai-

vapor. Arborul său este legat printr-o serie de roți, la una fixată pe pivot care servă ast-fel ca punct de rezim. Curentul e adus la motor prin două cabluri izolate, cu fundate în riu și cari vin la pila unde sunt legați cu doi frecători, cari vin în contact cu două panglici de cupru circulare fixate la partea mobilă și sunt legate la marginele motorului prin intermediarul unui reostat, unui comutator și unui interuptor. Două paratrâsnete Thomson-Houston sunt destinate să proteagă motorul contra trâsnetelor.

Elipsograful

Inventat de D-l Elie Reuille se compune dintr-o linie având un șanț longitudinal și doi pivoți cu șurup. Aceștia se mișcă în lungul tăcturei liniei și se pot fixa ori unde prin șurupurile lor. La extremitatea șanțului e fixat un creion sau un trăgător. Pentru a descrie o elipsă se pune creionul în centrul elipsei de trasat și se așează pivotul opus creionului în punctul cel mai depărtat al elipsei; apoi se fixează al doilea pivot în punctul cel mai apropiat. Aceste distanțe fiind luate se pune un echer așa ca unghiul să fie pe centru și ca cele două laturi să corespundă, una cu punctul cel mai depărtat și cea altă cu punctul cel mai apropiat de centru. În această poziție se fixează șurupurile, unul în unghiul echerului și cel alt pe una din laturile sale și se mișcă apoi elipsograful, ast-fel ca cei doi pivoți să urmeze cele două laturi ale echerului. După patru schimbări ale echerului elipsa e complet trasă foarte regulat.

Creioane pentru a desina pe sticlă, pe porțelan sau pe metal

Se fabrică de câți-va ani creioane cari servă să se scrie sau desina în alb, roșu sau albastru, pe sticlă, pe porțelan sau pe metale. Aceste creioane se obțin prin amestecul următor: 4 părți de spermăceti (alb de balenă), 3 părți untură și 2 de ceară. La acestea se mai adaugă, după culoarea de obținut, 6 părți de miniu și 6 părți de alb de cerusă sau 6 părți de cianură de fer. Masa ast-fel preparată se vinde în formă de bețișoare.

Diferința de longitudine între Paris și Leyde

Această diferență prezintă un dublu interes din punctul de vedere geodesic. Leyde este, în adevăr, unul din vârfurile paralelului 52°, acel din paralelurile Europei a cărui desfășurare este mai considerabilă mai mult de 60 grade de amplitudine) și a cărui linie vine de se alipsece de meridianul Parisului pentru a trece la Manche și a se prelungi apoi în Anglia.

Acest oraș este în același timp stațiunea cea mai septentrională a meridianei Sedanului, care se întinde acum până în Olanda, trecând prin Belgia.

Operând joncțiunea astronomică a observatorilor din Leyde și Paris, se asigură un element de control foarte important pentru rezultatele obținute de operațiunile geodesice. Pe lângă aceasta, cum aceste două obser-

vatoare sunt deja legate de altele din Europa, se obține tot d'o dată verificări prețioase pentru poligoanele de longitudini internaționale cari le copriind ca vârfuri.

Determinarea acestei longitudini fu întreprinsă în 1884, cu o operațiune internațională, de observatorul din Leyde și de serviciul geografic din Franța. În 1890, observațiunile au fost făcute de d. H. G. Van de Sande, Bakhuyzen și Bassot; ele au copriind două perioade: una de la 28 Maiu, la 13 Iunie, cea altă de la 27 Iunie la 17 Iulie, și, în interval, observatorii s'au mutat cu instrumentele lor unul în orașul celui alt.

Instrumentele întrebuințate nu se asemănau în formă, dar aveau aceiași putere optică: un ochian frânt (intors) Pistor și Martins, pentru d. Bakhuyzen: un cerc meridian portativ Brunner pentru d. Bassot. În fine comparațiunile pendulelor au fost realizate prin inscripțiunea cronografică a semnalelor telegrafice trimise succesiv din fie-care stațiune.

Fără a intra în detaliul operațiunilor și calculelor, necesitate de o lucrare așa importantă, vom da rezultatele obținute cari sunt: diferența longitudinei între instrumentele din Leyde și Paris este de 8^m, 35^s, 602 (*opt minute și 35 secunde*) cu o eroare probabilă, în plus sau în minus, de 0^s,011, și, redusă la meridianele oficiale, ea are valoarea de 8^m, 35^s, 213.

Prevederea furtunelor.

D-l G. Guilbert a studiat cu îngrijire o chestiune din cele mai importante, cea a prevederii furtunelor prin observațiunea simultanee a barometrului și a curenților superiori din atmosferă. Iată rezultatele la cari a ajuns:

Se știe că diferenții meteori apoși se succed într-o oarecare ordine, care aduce pe un cer limpede, mai întâiu *cirrus*, apoi *cirro-cumulus*, *pallium*, și în fine *inimbus parțiali* sau *furtunoși*. Acești nori constituie un tot remarcabil pe care autorul îl numește *succesiunea nouroasă*. Ori, această succesiune nouroasă, bine studiată, bine cunoscută, considerată ca un fenomen natural, distinct, având legile sale particulare, poate, nu numai să servească de unica basă în previsionsa timpului local, dar obiectivul său trebuie să fie mult mai întins; și devine atunci indispensabil să se examineze simultan și *depresiunile barometrice*.

La acest studiu două cazuri principale se pot arăta:

1. Succesiunea nouroasă și depresiunea barometrică sunt de acord;

Se văd *Cirrus* apărând la începutul scăderii barometrului, *pallium* ploios însoțind trecerea la centru și ploile torențiale cu urcarea considerabilă a barometrului.

2. Concordanța nu mai există și se poate constata mărirea progresivă a presiunii atmosferice chiar când trec *Cirus* și *Cirus cumulus*, sau coborârea barometrului are loc tocmai când ploile mari cad.

Aceste două fenomene par atunci că n'au nici un ra-

port precis între ele. Acest fapt presintă uă importanță capitală, din punctul de vedere al prevederii timpului căci experiența dobândită prin observarea a uă mulțime de casuri asemenea a permis d-lui M. Guilbert să stabilească regulile următoare :

1. Când succesiunea nouroasă și depresiunea barometrică presintă în mersul lor respectiv uă lipsă de concordanță, consecința va fi : *vânturi mari*.

2. Când din contră există acord complect între succesiunea nouroasă și depresiunea barometrică, *vânturile rămân slabe sau moderate*, ori care ar fi intensitatea și repeziciunea scăderii barometrului.

In resumat: Acordul celor două fenomene : *lipsa de vânt*; lipsa de concordanță: *vânt tare* și cu atât mai de temut cu cât desacordul este mai mare.

In acest principiu foarte simplu residă uă întreagă metodă nouă de a prevedea furtunile, metoda care oferă cele mai mari diferențe, și în mijloacele sale de aplicațiune și în rezultatele sale, față cu metoda *isobarică*, singură întrebuințată ađi în lumea întreagă.

Ast-fel, dintr'un singur punct, așezat pe părțile Vest, un observator izolat, lipsit de ori-ce comunicațiune telegrafică, poate să stabilească previziunea timpului pentru o mare parte a Europei. El poate, pe lângă aceasta să determine viteza de translațiune a centrului vârtejelor, viteza pe care nimic încă nu permite d'a o judeca.

Dacă o depresiune se presintă la vestul Islandei sau al Britaniei s. e., examinarea cărților isobarice nu permite de a se indica dacă centrul va rămâne staționar sau dacă va trebui să se găsească a doua zi de dimineață la Pas de Calais sau asupra Germaniei. Din contră, principiul care permite d-lui Guilbert prevederea furtunilor va servi de asemenea la prevederea vitesei centrului.

In cazul de acord între succesiunea nouroasă și de presiunea corespondentă, *viteza centrului va fi direct proporțională cu viteza succesiunii nouroase*; în cazul de nepotrivire, *viteza centrului va fi cu atât mai mare cu cât depresiunea se va arăta cu mai multă întârziere în raport cu succesiunea nouroasă*.

Măsurarea temperaturilor ridicate

D-nu Le Chatelier a arătat la societatea de fizica din Franca un aparat destinat să măsoare temperaturile ridicate și al cărui principiu se datorește unui învățat American d-nu Barus. Studiând viscositatea gazului iluminării electrice, d-nu Barus a fost condus să se gândească cum s'ar putea utiliza, pentru măsura temperaturilor, creșterea considerabilă de rezistență, pe care o oferă la trecerea gazelor, tuburile capilare când sunt încălzite. In aparatul presintat la societatea de fizică tubul capilar este de argint; are lungimea de 0^m,20, diametrul interior este de 0^m,43. Timpurile necesare pentru a face să treacă prin acest tub un acelaș volum de aer, pentru o diferență de presiune constantă și apropiată de o înălțime de apă de 0^m,15, au fost următoarele:

Temperatura	15°	100°	200°	500°	700°
Timpurile	80°	115°	270°	310°	427°

Duratele de scurgere au variat sensibil ca puterea 1,37 a temperaturilor absolute. Se poate transforma măsura timpurilor într'o simplă citire de înălțime, făcând să cadă apa din vasul lui Mariotte, care produce aspirațiunea, într'un tub vertical de sticlă, terminat, la partea sa inferioară printr'un tub capilar. Înălțimea la care se manține apa este proporțională cu cantitatea care se scurge în unitatea de timp.

Pile economice.

Iată două proceduri care permit de a construi ușor, singur, pile electrice:

Primul procedeu. Luați un vas (borcan) de pământ sau de sticlă de 150 grame și de 5 centime cărbune (de Paris); luați o bucată de zinc ori-care, faceți în vas o soluțiune de cloridrat de amoniac (sare amoniacală), care costă, 100 grame, 15 centime, băgați în acest lichid zinc și cărbune și veți avea o pilă care vă va costa în totul 25 centime. Două elemente de acestea sunt de ajuns pentru a acționa un clopoțel.

Al doilea procedeu. Să ia o cantitate sulicientă de peroxid de mangan, care se slărâmă în bucăți de mărimea mazărei și care se amestecă, în cantitate egală cu cok mărunț sau mai bine cu cărbune de corn, de asemenea spart în bucăți.

Se bagă totul într'un mic sac de pânză. în mijlocul căruia este așezat o bucată de cărbune de corn care va servi de electrod. Un bastonaș de zinc, o soluțiune de cloridrat de amoniac și un borcan de dulceață completează pila. Această pilă este tot atât de puternică cum e un element Leclanché, și poate să dureze foarte mult.

S'au arătat chiar, clopoței electrice, cari funcționează de un an, cu unul său cu cel'alt din aceste proceduri, fără ca să fi fost nevoie a se adăoga ceva și un singur element a ajuns.

Mersul automatic al ecluselor

Domnul Anatole de Caligny propusese altă dată de a se aduce apă numai printr'o singură extremitate a unei ecluse de navigațiune în partea închisă a porților din vale, cea ce s'a executat fără ca autorul să fi găsit un mijloc simplu de a obține mersul automatic al acestui sistem.

Dar manevrarea cerea multe precauțiuni pentru a împiedica undele de a jena corăbiile. De atunci încoace s'a modificat aparatul ast-fel în cât să se aducă apă la ambele extremități ale Sasului.

De aci a rezultat că, nu numai nu mai era nevoie de a se lua precauțiuni dar chiar, corăbiile cari cobora u sau cari suiau n'au mai avut trebuință să se fixeze.

Mai mult, de când apa vine și ese prin ambele extremități, inconvenientele rezultând din înălțimea și

din mișcările undei au dispărut cu desăvârșire întrebându-se mersul automat sau pentru umplerea sau pentru golirea eclusei. În fine, nouile experiențe ale autorului demonstrează că se stabilește mai bine calmul în eclusă, chiar aducând apă numai prin două orificii laterale, de cât se stabilia când se aducea prin vantele, care tot mai sunt usitate în diferite canale.

Se va putea deci aplica acest sistem și la ecluse deja construite, de oare-ce se poate introduce și scoate apa prin orificii laterali fără a fi obligați, cum s'ar fi putut teme, să se aducă pe sub radierul eclusei, ceea ce ar fi cerut mai multe lucrări.

Fântânele luminoase la Expoziția universală din 1889. Adevăratul lor inventator

Fântânele luminoase pe cari le-a-admirat lumea la Expoziția din Paris, au ca adevărat inventator pe savantul profesor din Geneva *Daniel Colladon*, care încă mai de mult studiasse și descrisese în toate detaliile sale acest frumos fenomen.

În adevăr, în 1841 d. Daniel Colladon, profesor la academia din Geneva, găsi mijlocul de a lumina în interiorul curba unei țâșnituri de apă, aplicând principiul fizic cunoscut sub numele de *reflexiunea totală a luminii*.

Principiul aparatului pe care Colladon l'a făcut să funcționeze în 1841 și pe care l'a descris în 1842 în fața academiei de științe din Paris este:

Dacă se ia un vas cu pereții opuși găuriți cu câte o gaură: una pe unde să curgă lichidul, cea-l-altă unde să se așeze o lentilă maritoare și dacă se aduce pe lentilă un mănunchiu de rațe solare, rațele luminoase convergând vor fi reflectate în interiorul lichidului unde vor sta închise, luminând nu numai vena principală care curge dar până și cea mai mică picătură cari se vor transforma în tot atâtea scântei.

În loc de a eși din vas în linie dreaptă, cum face când vasul este gol, rața luminoasă este succesiv reflectată după o linie curbă, acesta este fenomenul pe care fizicii l-au numit *reflexiunea totală a luminii*.

Am presupus că țâșnirea lichidului este orizontală; dacă ar fi verticală experiența ar reuși tot așa de bine. E de ajuns pentru aceasta să se așeze focarul luminos sub găuri pentru a se proiecta și rațele vertical, și de a interpune o lentilă între focar și țâșnitoră. În fine dacă sub lentila incoloră se pune alta colorată, în roșu, albastru etc., țâșnitoră de apă se va colora și densa în roșu, albastru etc.

Dacă, în loc d'a întrebuința rațele solare, se întrebuințează un puternic focar electric se poate lumina, nu numai o fâșie de apă dar chiar țâșnituri de apă de o mare înălțime, care se poate colora după voiă, interpunând în trecerea apei sticle colorate.

Acest principiu a fost pus în aplicație la Expoziția din Paris în 1889 de d-nii inginer Bechman și arhitectul Formiger. Ei au întrebuințat apa Senei din re-

servorul de la Villejuif cu o altitudine de aproape 100 metri care putea să dea țâșnituri de mai mult de 20 metri. Încă din 1884 niște asemenea fântâni fuseseră executate la expoziția din Glasgow. Construită, de d-nii Galloway din Mauchester, avea sub fântână o cameră circulară de 12 metri diametru și 2.50 înălțime. Tavanul avea 7 ferestre dispuse în cerc în jurul unei ferestre centrale. Sub fie-care fereastră se află o lampă electrică cu arc de 60 amperi și sub fereastră din mijloc erau două, aceste lămpi erau prevăzute cu reflectorii cari proiectau lumina în sus pe pânza de apă. Sub fie-care fereastră erau cadre cu geamuri colorate, aceste cadre erau supravegiate de o singură persoană car varia culoarea după voință. Marea consumație de carbuni în lămpi a necesitat instalația unui ventilator în cameră. Această cameră comunică printr'o sală subterană cu un turn de unde se putea regula țâșniturile de apă în număr de 100 cu diametru variând între 10 și 15 mm. Presiunea apei varia între 0,6 și 6 kg. pe centimetru pătrat. Pompele întrebuințate puteau da până la 1000 m. c. de apă pe oră. Curentul pentru cele 18 focare cu arc era produs de două dinamos Siemens acționate de o mașină orizontală Galloway.

Domnul Bechmann a perfecționat fântâna lui Galloway, făcând să treacă mănuchiul luminos în loc de direct în masa lichidului, în vidul format la centrul țâșniturii printr'o pâlnie cu pereți reflectori.

Când reflexiunea nu se poate face direct, se întrebuințează mai întâiu un projector așezat în cameră. Rațele cari emanază de la dânsul sunt proiectate vertical prin sticlele colorate; apoi sunt întoarse în unghiuri drepte și vîrite în pâlnie și în țâșnitoră.

Aceasta era dispoziția adoptată pentru țâșniturile din gurile delfinilor.

Apa țâșnia în mijlocul marelui basin care se întindea în fața fântânei sculptorului Coutan. Apele eșiau din această fântână prin cornete și prin guri de delfini. Reunite într'un larg basin curgeau și cădeau în cascada de 40 metri lărgime, într'un basin inferior care să continue printr'un scurt canal dreptunghiular, de 40 metri lungime și ajungea la un mare basin octogonal. În primul basin erau doi snopi (gerbes) de volum mijlociu, în canal erau 12 snopi mici și basinul octogonal n'avea de cât un singur snop dar format prin reunirea a 19 țâșnituri de ape divergând în evantaliu.

Aceste fântâni funcționând împreună dau pe secundă 350 litri de apă. Sub aceste țâșnituri de apă erau camere suterane, în cari erau instalate aparatele de luminat electric; și într'un kiosk așezat la o oare-care distanță se afla omul care dirigea lumina pentru a modifica aspectul apei și a produce efecte diverse.

Pentru a se pricepe cum sunt obținute colorațiunile diverse în subsolul fântânei, trebuie știut că o mașină cu vapori de mai mult de 300 cai acționează niște mașini dinamo-electrice, și că curentul produs de aceste mașini merge să lumineze, grația unui reflector, țâșniturile

lichide, și să transforme într'o ploaie de foc cei 1260 metri cubi de apă pe care i debită fântâna într'o oră.

Aceste aparate sunt și ele instalate în subsol. Sub cheile bolților sunt firele electrice alimentând lămpile așezate sub lentile. Alte fire trecând pe dupe niște scripete vin la o serie de pârghii prin ajutorul cărora se pun în mișcare diferitele sticle colorate, după voință. Sticlele pot să fie mișcate și separat și împreună. Unele au o poziție înclinată, nepermițând a se colora de cât partea superioară a coloanei de apă, a cărei parte de jos are altă culoare. Ast-fel că se obține o infinită combinație de colori, pe care omul din kiosk o regulează după voie putând'o și supraveghia.

Fântână luminoasă pentru salon

D. Trouvé a reușit să combine un tip în mic, de fântână luminoasă, care poate să fie instalat în un salon. Căci nu ocupă loc mult și funcționează numai cu câți-va litri de apă.

Ea se compune din două părți distincte: rezervoriul de apă, cu sistemul său de compresiune și aparatul de luminat.

Reservoriul de apă este un vas metalic circular, înfășurat de jur împrejur cu o galerie de bronz aurit. Basa sa, puțin concavă și conică, e străpunsă în mijloc de un orificiu care, închizându-se de un dop, servă să se introducă și să se evacueze apa. Un tub de cupru străbate această basă, și merge pe d'o parte la suprafața apei, pe de alta la un tub de cauciuc care l pune în

comunicație cu o para, aspirantă sau respingătoare, pe care o acționează cu mâna sau cu piciorul. Apa comprimată se urcă într'un al doilea tub de cupru, care străbate basa superioară și se termină într'un clopot de sticlă, cu găuri verticale, prin cari țîșnește.

Înălțimea țîșniturii este proporțională cu compresiunea. Când toată apa rezervoriului a trecut, încetând presiunea revine singură ea în rezervor așa că aceiași apă poate servi indefinit.

Aparatul de luminat se compune dintr'o simplă lampă electrică, alimentată de curentul general care servă să lumineze apartamentul. Ascunsă sub clopotul de unde pleacă coloanele de apă această lampă este fixată în fața unui reflector metalic parabolic a cărui axă coincide cu a clopotului.

O coroană cu sticle de diferite colori se mișcă și vine de se interpune între reflector și snopii de apă.

Diametrul mănuchiului luminos fiind destul de mare pentru a lumina toată coloana de apă, fie-care picătură de apă va străluci ori-care ar fi înălțimea țîșniturii. Aerul comprimat în para de cauciuc pune în mișcare apa.

Dacă în casă nu este luminat electric, atunci se întrebuințează o pilă cu cromat de potasă, de 6 elemente. Fântâna nu funcționează de cât sub acțiunea perei de cauciuc, afară numai dacă se instalează cu o presiune de apă necesară.

Culese și traduse de
P. P. Peretz, inginer