

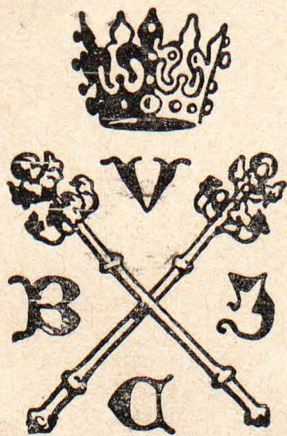


BIBLIOTHECA  
UNIV. JAGELL.  
CRACOVENSIS

52541

Mag. St. Dr.

1



52541 I

Mag. St. Dr.

Physica Nanki pruz. N° 806.

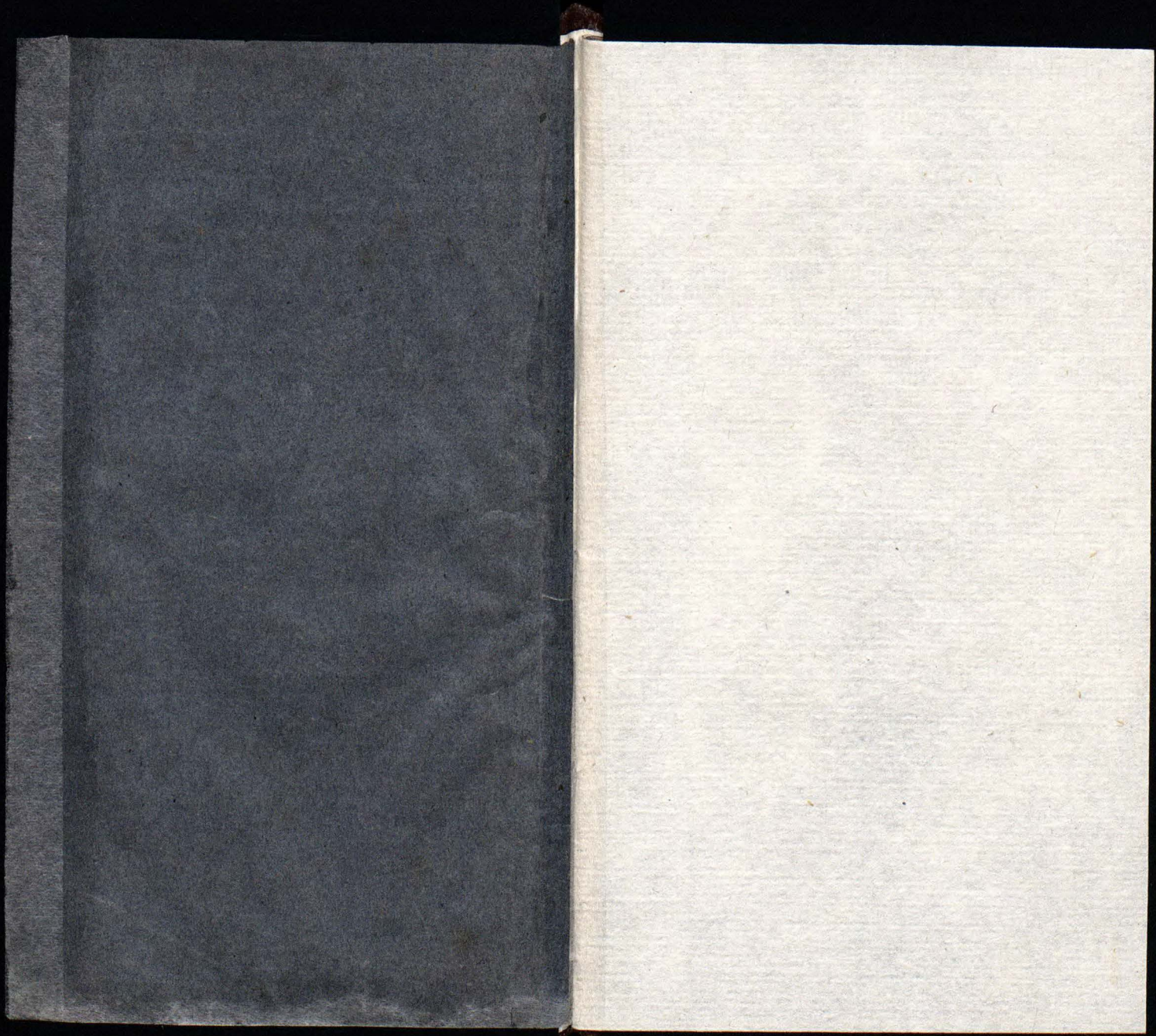
Jan Kiewicz Jastrzebiec Jan

Opisanie domniastowania wazna

wyprawa brania ponietrona

in Krak. 2. 1. kwiet. 1794.

F. XVIII, 504



# O P I S A N I Ę

DOŚWIADCZENIĄ CZYNIONÉGO

Z BANIĄ POWIETRZNĄ

w Krakowie Dnia 1. Kwie-  
tnia Roku 1784. puszczoną  
z Ogrodu Botanicznego  
na Wesoley

525417



Za staraniem i nakładem Jmć PP.

JANA JAŚKIEWICZA Doktora Nadwornego  
S. K. Mci. Historji Naturalney, Chimii, Bo-  
taniki Professora, Collegium Fizycznego  
Prezesa.

JANA SNIADKIEGO Matematyki wyższej i  
Astronomii Professora, Szkoły Głównej Se-  
kretarza.

JANA SZASTERA Medycyny Doktora, Far-  
macyi i Materji Mędyki Professora.

FRANCISZKA SZEIDTA Professora Fizyki w  
Szkołach Narodowych.

Z przyłączeniem uwąg częścią od nich sa-  
mych dostrzeżonych, częścią im od Akademii  
Paryskiéy przez korespondencyą udzielonych.



**D**oświadczenie z Banią Powietrzną będąc iedno z náywspanialszych dla oka, przynosi wiele chwały ludzkiemu rozumowi stąd, że człowiek używszy iednego zywiolu na podbicie sobie drugiego, znalazł przystęp do głębi Atmosfery całą ziemię oblewającej, który mu wszystkie prawie własności iego Machinery zamknęły: ale przynieść ieszcze może więcey chwały przez użycie, które stąd wyniknąć może dla towarzysztwa, kiedy talent wparaty pomocą Nauk Fizycznych i Matematycznych, ożywiony korzyścią sławy, tknięty pożytkami Powszechności, przyłoży się szczęśliwie do pokonania wielu ieszcze zastępujących trudności. Tén jest los wielkich i pożytecznych wynalazków: wszystkie opory które zrażają umysł mierny i rzucają go w rozpacz, ożywiają talent; przywięzują iego usilność: Nie mamyż iuż wielu tego przykładów; ze co piérwszy zostawił cackiem i bawidłem, to drugi swą dzielnością przerobił na dzieło pożyteczne? Geniusz ludzki ieżeli má swoje granice, tych niepodobną ani dofrzędz ani naznaczyć.

W wielu mieyfcach powtórzone bywało doświadczenie Bani powietrzney, ale nie wszędzie pomyślnie: do téy niepomyślności wiele się mogły przyłożyć wiadomości do tego nieuchronnie potrzebne, a w tylu pismach publicznych albo niedokładnie albo fałszywie wyłożone. Dla tego Osoby Akademii Krakowskiej przez trzy prawie Miesiące nad temi do-



doświadczeniami pracujące, osądziły u siebie za rzecz pożyteczną podać opisanie Doświadczenia publicznego czynionego które się barzo szczęśliwie udało, z przyłączeniem uwąg do równey pomysłności barzo pomocnych i potrzebnych.


Dwa są sposoby napełniania Bani powietrznych. Piérwszy podany przez J. PP. Stefana i Józefa Montgolfier użyty náprzód w doświadczeniu 6. Czerwca R. 1783. w *Annonay* Prowincyi *Vivarais*. powtóre 12. Czerwca 1783. w Paryżu na Przedmieściu Sgo Antoniego przy Kommissarzach od Akademii Nauk wyznaczonych: 19. Września w Wersálu w przytomności Króla Francuskiego i całej Familii Królewskiej. W Lionie w Miesiącu Lutym 1784. w Krakowie 19. 21. 24. Lutego i 1go Kwietnia 1784. iako się niżej opisze. Idąc za sposobem od Montgolfier podanym Bania wypełnia się samym ogniem żywym; różnicowym i utrzymywanym przez ciała palne barzo wysufzone i dające náywyższy płomień bez dymu. Po wielu doświadczeniach z ciałami palnymi czynionych, drzewo bukowe długo fuzzone pokazało się do tego náylepsze; byleby było rozpalone w piecu ze wszystkich stron lufy mającym do ciągnięcia powietrza i rozrządzenia náywyższego płomienia. Przez to napełnienie nic się innego nie czyni, tylko rozrządza się powietrze Atmosfery w Bani zamknięte: rozrządzone staie się lekszem od powietrza zewnętrznego, byleby zmniejszenie ciężaru powietrza Atmosferycznego przez rozrządzenie, przewyższało cokolwiek ciężar Bani, (o



czem nas zawsze rachunek wprzód uczyniony przekonać powinien) Bania w górę podnosić się musi przez moc powietrza zewnętrznego ciśnającego ze wszystkich stron, i usiłującego pierwszy swóy stan odzyskać. Podnoszenie się więc Bani właśnie tym samym dzieie się sposobem, iakim ciało tęgile zanurzone w rościeku od siebie cięższym, wydobywá się na wierzch. Jeżeli jeden zawsze stopień rozrządzenia jest przez ogień utrzymywany, Bania w podnożeniu się znajdując coraz mniejszy odpór powietrza, bieg swóy przyspiesza, i z większą coráz ulatnie chyżością. Do tego wznoszenia się barzó wiele iefzcze pomaga ustawiczny ciąg powietrza zewnętrznego wpadającego gwałtownie przez otwór na spodku Banr, gdzie się ogień utrzymuje; przez ten bowiem otwór powietrze zewnętrzne znajdując przystęp do wnętrza Bani, tem gwałtowniey płynie, im go ogień barziéy rozrządza; płynąc gwałtowniey, wywierá moc wypychającą do góry Banię, a przechodząc przez płomień żywy, wchodzi rozrządzone do Bani z dołu do góry i biegowi pomaga. W Bani więc dzieie się bezprzeftanna cyrkulacyá powietrza rozrządzonego, które rospychając Banię opiera się ciśnieniu powietrza zewnętrznego na iey powierzchni. Z tego tómáczenia wypadá *Náprzód*, że Bania nie powinna byđ nadto małego obięcia; nie mogłaby bowiem przez náywiększą moc ognia wynieść się w górę, gdyby powietrze Atmosfery iey obiętością wypchnięte, mniej ważyło, iak Bania. *Powtórze*, że ogień do napelniania Bani, i do utrzymywania




niá rarefakcyi powietrza, byđ powinien bez dymu. Dym bowiem zawierając w sobie wiele czastek wilgotnych i grubych, od powietrza cięższych, a tylko przez ciepło podniesionych, osadza się nakształt chmury w górze Bani, obciaga iey wnętrze sadzami, zapelnia miejsce mogące byđ przez czyste rozrządzone powietrze zastapione, i náywięcey do pomyslności doświadczenia przeszkadza. Doświadczenie dnia 17. Stycznia, wieczorem na Dziedzińcu Kollegium Fizycznego czynione, przekonało nas o tem. Użyliśmy stomy wilgotney wiele dymu dającéy do napelnienia Machiny powietrzney, figurę piramidy troykątney mającey; długo utrzymywany ogień zrywał machine, ale iey wysoko nie podniósł: tego samego doświadczyliśmy, używając szczerp smólnych sosnowych, i t. d. *Potrzenie*. Otwór Bani, gdzie się ogień utrzymuje, powinien byđ proporcjonalny wielkości Machiny, i kolumnie ognia na fairce utrzymwanego; będąc bowiem nadto wielki, wypuszczalby większą kolumnę powietrza zewnętrznego, niżby ta mogła byđ przez ogień rozrządzona, przez co bieg Machiny musiałby się spóźnić, a naostatku ufać: będąc zaś nadto mały, zmniejszyłby się znacznie ciąg powietrza zewnętrznego płynącego z dołu do góry, tak wiele biegowi pomagający: oprócz tego powietrze wewnątrz Bani rozrządzone, nie będąc miarkowane dostatecznym ciągiem powietrza zewnętrznego, nadto się rozciągnawszy, może sprawić rospadnięcie się Bani; to podobno było przyczyną że ostatnia Bania Lionńska



pekła. Doświadczyliśmy znowu tego na próbach 21. 24. Lutego czynionych. Machina powietrzna figury Piramidalnej mająca obwodu zasady 27 stóp z małym otworem puszczoną nie wyniosła się, tylko nad dach budynku, powtarzając doświadczenie, gdy przypadkiem bok ieden przy otworze, gdzie był wpuszczany płomień, został od ognia naruszony, odciawszy część przypaloną zrobił się otwór znaczniejszy; z tym wypełnioną Machina wyniosła się blisko na stóp 400. i barzo wolno spadła. Puszczając potem kilka razy tę samą machinę widzieliśmy, iż w czasie iey podnoszenia się, skoro moc wiatru uderzając na otwór zbliżyła bok ieden do drugiego, a przez to scieśniła otwór machiny, zaraz ta spuszczać się zaczynała. *Poczwarte.* Ponieważ kula zupełną, jest do robienia trudną, dając machinie powietrznej figurę inną łatwiejszą, iaka jest koniczna, piramidalna i t. d. potrzeba, aby część obszerniejszą takiej figury była do góry obróconą, a część wązsza na spód, gdzie się Machina wypełnia. Zostawiwszy bowiem część obszerniejszą na dole, a spiczastą w górze, po rozrzedzeniu powietrza, część obszerniejszą staie się lekszą, a część spiczastą cięższą, z czego koniecznie następuje, że Machina ulatując, zaraz się przewraca i spada.

Tę wszystkie uwagi w doświadczeniach kilkakrotnie powtarzanych dostrzeżone, służyły nam do robienia Machiny powietrznej, z którą publiczne doświadczenie dla satysfakcyi Powłzechności przedsięwzięte, tak się szczęśliwie powiodło, iakemy sobie obiecywali.

Ma-



Machina ta z papieru zbitego, giętkiego zrobiona miała figurę dwóch Piramid czworobocznych uciętych, których zasady równé, złączone były szrodkiem przez przyzma. Każdy bok Przyzmatu, łączący się z bokiem zasady piramidalnej, zamykał stóp Paryskich 24; przeto obwód przodka Machiny wprzek uważanej, zamykał 96 stóp. Wysokość Przyzmatu łączącego zasady była na stóp 3. Każdy bok piramidy wierzchniej miał długości stóp 10: Uciniek piramidy wierzchniej, zasklepiony w górze, zawierał 2500. całów kwadratowych. Każdy bok piramidy spodniej miał w długości stóp 19. Uciniek piramidy spodniej, czyli otwór zostawiony do napełniania Bani zamykał 1600. całów kwadratowych. Cały obwód Machiny uważany wdłuż miał 83. stóp i całów 7. Wszystkie krawędzie piramid wdłuż przez całą Machinę wykleione były listwami z płótna gęstego na kilka całów szerokiemi; otwór zaś cały do napełniania zostawiony na półtora łokcia w szerz był wykleiony płótnem, potem obity blachą na półtory ćwierci szeroko: na końcu tego blaszanego otworu cztery pręty grubé żelazne były przyszyte drótem do blachy, na których w czterech rogach były haki służące do zawieszania fairki z ogniem. Pręty te bronily, żeby ciężar fairki nie zbliżał boków i nie scieśniał otworu. Fairka była okrągła z blachy grubey żelazney na wszystkie strony lufty u góry mająca, té lufty okryte były daszkiem spadającym, i wychodzącym nad powierzchnią gdzie się ogień palił, przez co powie-

trze-



trze płynące rozrządzaiąc płomień, utrzymywało go w famym śródku otworu. Wazyła ze wfzyfkkiem ta fairka funtów 40. Cała zaś Machina ze wfzyfkkiem wziętą, wazyła funtów 150.

Wnętrze całej Machiny zamykało 7593.  $\frac{616}{1723}$  stop kubicznych powietrza: to jest cała Machina tyle zamknięta powietrzem, ileby go zamknięta kula prawdziwa mająca Dyametry 24. stop i calów 3: wziawszy  $\frac{1}{800}$  ciężar powietrza do ciężaru wody, a wiedząc że stopa kubiczna wody wazy 70 funtów, wypada, że powietrze zamknięte w miejscu, które ta Machina zabierała, wazy 66 funtów: przypuściwszy, że powietrze mocą ognia rozrządzone, staie się tylko dwa razy leksze, iak powietrze Atmosfery, więc Machina wazyć  $332\frac{1}{2}$  funtów, mogłaby być wolno na powietrzu Atmosfery zawieszona, a wazyć funtów 300 iść do góry. Z tego rachunku pokaznie się, iż do Machiny nazyć wazyć 150 funtów (gdyby była z materyi teźszej zrobiona) można było ieszcze tyle drugie ciężaru przydadź, z którymby była na powietrze się uniosła: Nie dodawży tego ciężaru, zykaliśmy to, że Machina uleciałaby: cokolwiek, z wielką chyżością potem w górę podnosiła się.

Zapewniwszy się o pomyślności doświadczenia przez rachunek, i przez ściśle prześrzedanie tego wfzyfkkiego, co się w uwagach wyżej wyłożyło; wyszło na dni kilka publiczne obwieszczenie, po rogach ulic i miejscach



scach publicznych rozbité, ostrzegając Publicum Krolewskie o nastąpić mającém doświadczeniu w pierwszy dzień spokojny i pogodny, który miał być przez trzy strzelenia z Mozdierzzy o godzinie siódmej zrana ogłoszony. Do pierwszych Domów rozeslane były Bilety dające przystęp do dziedzińca ogrodu Botanicznego, gdzie się Balon wypełniał. Zeby zaś tłok ludu cisnącego się na dziedziniec, nie przeszkadzał pracującym około tego doświadczenia; raczył W. J. P. Gramlich Komendant Miasta, przychylić się do żądań pracujących w przydaniu Warty, którą łamé tylko Osoby z Biletami na dziedziniec wpuszczają. Dnia 1go Kwietnia czas pokazał się cichy i pogodny: po przygotowaniu wfzyfkkiego i zaciągnięciu warty, dany był pierwszy odgłos przez trzy strzelenia z Mozdierzzy, po którym liczba wielka Spektatorów na dziedziniec i pole przyległe zgromadziła się. O godzinie 10 zrana po danym drugim odgłosie, Banię po krażkach do góry wyciągnoną, zaczęto wypełniać. Naprzód kilka wiązek dobrze wysuszony sromy w rękę zapalone trzymane były w otworze Machiny, aby wierzch icy opadły, podniósł się, i bez naruszenia, kolumnę płomienia przypuścił. Potem w piecu żelaznym Probierskim ze wfzyfkkich stron lustry mającym, ułożony srom drzewa bukowego przez kilka Niedziel suszonego, był na boku zapalony, aby pierwszy dym odźedł; gdy żywy płomień na kilka stop wysoki rozniecił się, postawiony był piec i cała kolumna płomienia we wnętrze Machiny wpuszczoną. Przez 6. blisko

mi





minut tym ogniem napelniając Banię, gdy już zrywała się z rąk trzymających ją, odsunąwszy piec, faierka z roznieconym na boku ogniem, była w otworze za cztery haki na drótkach zawieszona, a przytrzymawszy ją przez dwie blisko minuty, cała Machina od trzymających puszczona, z wielką wspaniałością przy okrzykach wszystkich Spektatorów w górę podniosła się, a ulatując, coraz barziej łwego do góry przyspieszała biegu.

Puszczana w górę o godzinie 10. minucie 17; za pomocą kwadransu Astronomicznego o 167 stóp od miejsca, skąd była puszczona ustawionego, widziana była o god: 10. m. 17. 27. sekun. pod kątem  $30^{\circ}$ , a zatem była wysoko na 96 stóp, które ubiegła w pierwszych 27 sekundach; o god: 10. 17' m. 50<sup>o</sup>.s. widziana była pod kątem  $49^{\circ} 30'$  a zatem była wysoko 195 stóp, skąd się pokazuje bieg ię przyspieszający; ponieważ potem we 23' sekundach ubiegła 99 stóp, kiedy wprzód we 27 sek. ubiegła tylko stóp 96. Podnosząc się coraz wyżej spotkała cztery wiatry; z których nąppierwszy pędził ją ku zachodowi, drugi przeciwny ku Mogile na wschód, trzeci wschodnio-południowy ku Gallicyi. W tę dyrekcyi nie można było wziąć kąta, gdyż ten ledwo nie dochodził  $90^{\circ}$ . Ostatni wiatr spotkała południo-zachodni, który ją nad samo miasto zapędził. Unosząc się nad miastem w 14. minut po puszczeniu widziana była pod kątem  $82^{\circ}$ : biorąc prawie nąbbliższą odległość do miasta od kwadransu = 1895 stóp wypada wysokość Bani 2247  
sa.



sążni (toiest) rachując po 6 stóp na ieden. Krążąc nad miastem ledwo nie na wszystkich ulicach wydawała się prostopadle stojąca: widziana była w Wieliczce i w innych odległych okolicach Krakowa. Około godziny 10. m. 37. spuszczać się zaczynała, gdy ogień na faierce zaczął słabiec: o god: 10. min: 47. barzo wolno spadła, blisko murów miasta, między Bramą Floryańską i Mikołayską ffortką. Znalezione ieszcze dogorywający na faierce ogień, który zaraz wkrótce wygaś. Zostawała Bania na powietrzu przez pół godziny, a przeto dłużej bawiła iak Bania puszczona z Zamku *la Muette* którą niośła PP. Pilatre de Rozier i Margrabię d' Arlandes, gdyż ta była tylko na powietrzu przez 20. minut podług zeznania uczynionego w Akademii Nauk Paryskiej. Bania Krakowska do wyższej podniosła się wysokości, iak obydwie Banie w Paryżu; pierwsza, o której się dopiero namienito; druga puszczona z Ogrodu Thuilleries, która niośła PP. Charles i Robert; podług listu J.P. Cousin z Akademii Paryskiej Profesora Fizyki i Matematyki w Kollegium Królewskiem pod datą 17. Grudnia 1783. do JP. Sniadeckiego (\*) lubo spo-  
so-

(\*) Le Ministre a chargé l' Academie de s' occuper des machines Aerostatiques, & on a comblé des faiveurs les quatre voyageurs. Les deux premiers avec la machine de Montgolfier, qui ne s'enleve que par la rarefaction de l' air ont fait 5000 toises a 1500 de hauteur. Les deux autres avec un balon rempli d' air inflammable ont fait 8. lieues sans monter plus haut que trois ou quatre cent toises; ma-



soby używać się zwykłe do wynajdowania wysokości, są zawsze jakiejs niepewności podległe. Ciężar Machiny Krakowskiej będąc mały dla iey obiętności, wiele do chyżości biegu, pomagał. Gdyby ogień na fairce był się dłużej utrzymywał; Machina wydając się już tak mała, zginęłaby była wkrótce z oczów patrzących w głębi Atmosfery, i dłużej by była na powietrzu została. Pracujący około tego doświadczenia nąytrofkliwiey starali się zaradzić przypadkóm wszelkim z ognia fairki zdarzyć się mogącym. Trzeba było użyć ciała palnego, któreby dało wielki płomień bez dymu, i nie robiło węgli aby té przez wiatr i kołysanie się Machiny z fairki wyrzucone nie były jakiego nieszczęścia przyczyna. Widzieli w doświadczeniach u siebie wprzód czynionych, że spiritus mocny (l' esprit de vin concentré) napiwszy nim bawełnę, dymu nie daie, ale że płomień iego ieszcze był zaślaby; oprócz tego pali bawełnę, która sztukami z fairki wyrzucona, groziła niebezpieczeństwem. Rospuszczali różne sole w spirytusie uważając, któraby mogła i bawełnę od zapalenia się ocalić i powiększyć płomień: w doświadczeniach pokazało się, że sól kuchenna rospuściwszy ją w spirytusie, oprócz tego przesypany nią dobrze bawełnę, obie té przyślugi czyni, to jest: że się i płomień ognia przez tę kompozycyą znacznie po-

---

is arrivé au terme l' un deux a monté jusque' à 1700 toises, où il a eu un froid de 8 x degrés au dessus de celui qui regnoit dans la plaine &c.



powiększą i bawełna się nie zapala, ale że po wypalonym spirytusie, została się skorupa dosyć tego obwiłająca bawełnę i broniąca ją od pożaru ognia. I ten sposób był do utrzymywania na fairce ognia, użyty. Machina spadłszy, pokazała się wewnątrz barzo czysta, i najmniejszego śladu dymu nie miała.

W wielu pismach, które na widok publiczny wyszły, o Baniach powietrznych, podali Autorowie tłumaczenia tego skutku, barzo od prawdy dalekie i pomyślności tego doświadczenia wręcz przeciwné. Wystawili oni sobie, że przez użycie ognia do napełniania Bani powietrze palne (l'air inflammable) wydobywa się z ciał palących się i Banię wypełnia, a będąc z natury swojej leksze od powietrza Atmosfery, jest przyczyną podnoszenia się Bani; stąd sobie uczynili wniosek, że to powietrze nąyobficiey znayduje się w dymie, albo podobno że dym jest takowem powietrzem; radzą więc aby do wypełniania machin powietrznych użyć ciał wilgotnych wiele dymu dających, bo dym, mówią oni, podnosząc się w górę, jest od powietrza Atmosfery lekszy. Dosyć jest znać pierwsze własności powietrza palnego i ognia, żeby widzieć iak im jest takowe tłumaczenie przeciwné. Powietrze palne, iakie się wydobywa z opilków żelaznych, cynkowych, przez kwas koperwasowy; z wielu ciał palnych przez ogień, ale nie przez płomień, powietrze mówię palne pierwszą má własność, iż zmieszawszy się z powietrzem Atmosfery, od ognia się zapala, spalone prze-



przestaje być powietrzem palnym traci wszystkie swoje własności, a zatem i tę, że jest od powietrza Atmosfery lepsze. Gruntem tych wszystkich własności powietrza palnego, jest podobno materya palna (phlogistique) iako pierwiastek składający się: ta ogniem wytrawiona uleciawszy powietrze to przestaje być powietrzem palnym, i wszystkie własności temu służące nikną. Twierdzić więc, że powietrze palne wychodzi z płomienia, i napełnia Banię; jest to twierdzić, albo że powietrze palne przechodząc przez tak żywy płomień otoczone powietrzem Atmosfery nie zapala się; albo że spaliwszy się, nie przestaje być powietrzem palnym. Obydwa te twierdzenia są aż nadto fałszywe dla Fizyka. Wnosić znowu, że dym jest także lepszy od powietrza, dla tego, że się w górę podnosi; jest to wnosić, że woda także jest lepsza od powietrza dla tego, że się para do góry się podnosi, i dla tego Autor radzacy, aby Banię dymem wypełnić, mógł był radzić także, że ją parą wypełniwszy, do góry podnieść można. Jak dym, tak para zamyka ją cząstki daleko od powietrza cięższe, i samem tylko ciepłem podniesione: każdą cząstkę pary i dymu wystawić sobie można, jako bańkę powietrzną wypełnioną powietrzem rozrzedzonym Atmosfery, wypełniwszy machinę wielką powietrzną mniejszymi baniami, zapewne by się nie podniosła do góry, bo ciąża obwiniająca powietrze lepsze w baniach małych, przyczyniłyby znowu znacznie ciężaru, który w tem doświadczeniu usiłujemy zmniejszyć.



szyc. Do podniesienia bani powietrznej, nie dożyć jest wypełnić ją ciałem lepszym od powietrza Atmosfery, ale trzeba jeszcze, żeby różnica ciężaru ciała tego lepszego, od ciężaru masy powietrza Atmosferycznego przez Banię zastąpioną, przewyższała cały ciężar Bani. Cząstki dymu i pary, mają prawdą rozrzedzone powietrze, ale obwinione w cząstki wilgoci, i innych ciał lotnych od powietrza cięższych. Zbiór takowych cząstek wilgoci i ciał lotnych we wnętrzu Bani wpuszczony, zabiera miejsce, które powinno samo powietrze rozrzedzone zabierać do uczynienia tak znacznej różnicy między ciężkością powietrza Atmosfery i powietrza we wnętrzu Bani, iaką jest do podniesienia tej potrzebna. Do takiego tłumaczenia posłużyło podobno to, że nie czyniono dokładnej różnicy między sposobem napełniania bań powietrznych podanym od PP. Montgolfiers, i sposobem P. Charles.

Drugi sposób napełniania Bań powietrznych, jest przez powietrze palne wydobyte z żelaza lub cynku, przez kwas koperwasowy. Ten sposób podał P. Charles po uczynionych doświadczeniach w Paryżu od PP. Montgolfiers sposobem wyżey opisanym przy Kommissarzach Akademii Nauk; i którego użył sam Autor puszczając się z swą Banią z P. Robert z ogrodu des Thuilleries. Chcąc tym sposobem wypełnić banię, potrzeba, aby ta była zrobiona z kitayki lub płótna barzo gęstego, pociągnioną zewnątrz i wewnątrz pokostem z gummy elastycznej zatę-  
kają.



kaiącym dobrze dziurki płótna lub kitáyki, żeby powietrzá nie przepuszczała. Na opilki żelaza lub cynku nalewa się kwas koperwasowy, rozlany, czterema częściami wody: będąc bowiem nadto tęgi (concentré) sprawnie gwałtowne burzenie się; które i wiele obcych cząstek porywa, i może naczynie rozsadzić. Przez powolne burzenie wydobywa się powietrze palne, które się do Machiny (wycisnąwszy wprzód z niéy zupełnie powietrze atmosfery) przez rurę wpuszczá i onę rozdyma. Powietrze palne ponieważ jest  $\frac{1}{7}$ , albo  $\frac{1}{8}$  używając żelaza; a  $\frac{1}{10}$  używając cynku, ciężaru powietrzá atmosfery; wypełnioná nim Bania do góry się podnosi, którą znowu spuścić można uiąwszy powietrzá palnego przez czop do Machiny komunikującej, lub pompę. Sposób ten napełniania Machiny powietrznej znacznej wielkości, jest bardzo kosztowny i czasu długiego potrzebujący. P. Charles podług doniesienia, któreśmy mieli z Paryża, potrzebował 36. godzin do napełnienia swégo Balonu: oprócz tego doświadczyli Fizycy Paryscy, że wszystkie dotąd znane lakiery nie mogą zabezpieczyć zupełnie przeddechu, przez który powietrze palne ulatuje. Bania sposobem P. Charles wypełnioná, nie może się podnieść tylko do pewnej wysokości, kiedy sposobem P. Montgolfier powiększając ogień, nie można naznaczyć granicy wysokości, chyba tam, gdzieby już powietrze nie było sposobne do ożywiania i utrzymywania ognia.



