

p.Giovanni Claudio Fromond: un omaggio ad un chimico cremonese del '700.

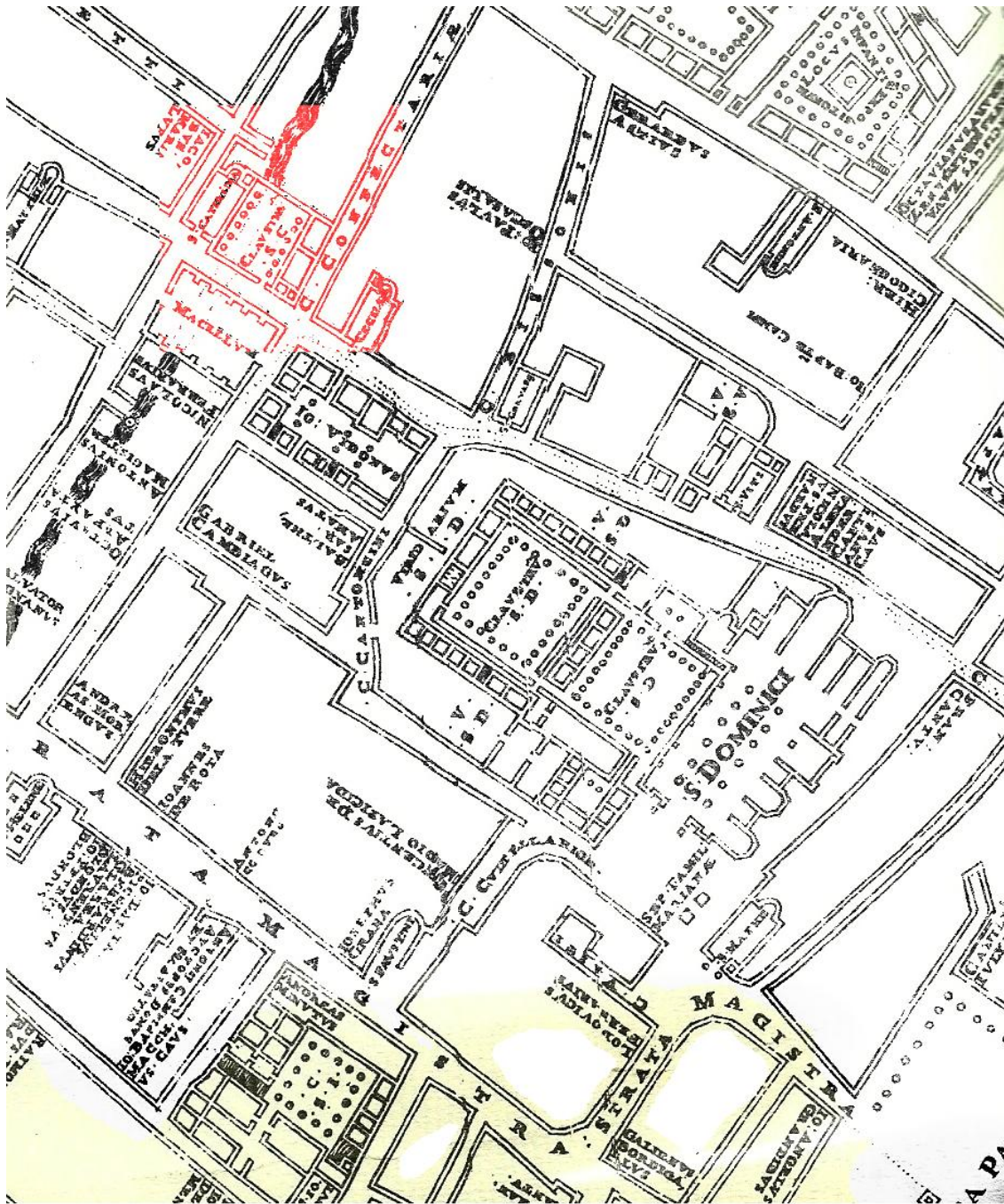
(Giorgio Maggi, docente di Tecnologie Chimiche Industriali all'IIS "Torriani" di Cremona)

Momenti scientifici importanti sono spesso inquadrati in minuscole sintesi, dimenticando il lungo lavoro di ricerca e di analisi di personaggi protagonisti di tali eventi, noti al tempo ma destinati, dal racconto storico, ad uno sfortunato oblio. Rileggere le osservazioni di scienziati nostrani acquista valore epistemologico e può aiutare a comprendere l'evoluzione della scienza anche attraverso errori, modelli empirici ed ingenui.

Infuria dal '600 la discussione su magie e segreti, sulla teoria del Flogisto che vuole asserire come il fenomeno della "corruzione chimica", porterebbe ad aumento di peso come pretende di dimostrare Leonardo in "*Essempi e pruove dell'accrescimento della terra*" (CA71Sr) ("*posti semi in un vaso si generano piante che morendo aumentano la quantità di terra nel vaso*": teoria riaffermata da G.E.Stahl ma negata da J. B. Van Helmont e da Lavoisier). Discussioni colte si sprecano tra "democritici e riformati Epicurei..." sostenitori della natura discreta della materia e cultori di Aristotele (definito da Dante «*maestro di color che sanno*») convinti dell'assoluta ed indefinita divisibilità della massa: **Guido Grandi** (1671-1742), insegnante nel monastero fiorentino di Santa Maria degli Angeli e universitario a Pisa, di "...*Natura indagar l'arti segrete...*" (da Robolotti), approfondisce i Principia cartesiani sviluppati contemporaneamente alla riscoperta dall'atomismo e base della "*filosofia epicurea del Gassando*" ma è anche partecipe delle elucubrazioni del contemporaneo Giovanni Alberto De Soria, filosofo delle scienze, ciarlatano per alcuni, noto per i suoi tentativi di coniugare la metafisica alla fisica.

L'ambiente scientifico nell'età dei lumi a Cremona è vivace soprattutto nelle Corporazioni e nei Ginnasi retti dai gesuiti di San Marcellino che vantano una biblioteca ricca di manoscritti e cinquecentine. I religiosi (chiamati a Cremona nel 1591 dal vescovo Cesare Speciano) dispongono di laboratorio di Chimica e scienze impreziosito da globi terracquei di Gherardo Mercatore. Essi riuniscono inoltre, in congregazioni dedicate a "San Giuseppe ed all'Annunziata di M.V.", gentiluomini d'arte, di scienza e anche "*magistri de' violini*" come Stradivari, Guadagnini e Guarneri detto del Gesù.

In Via Borgo Spera, confinante con le contrade Confectarie e Bella-regina, (le attuali via Robolotti e via regina Teodolinda), è la chiesa di Santa Caterina e Romualdo, dei monaci **camaldolesi**. La chiesa e convento annesso, passata ai camaldolesi nel 1591 per concessione di Gregorio XIV e soppressa nel 1783, è costruita sulla Cremonella tra le case dei confettori e di fronte al Macello.



Chiesa e monastero di Santa Cattarina nella carta del Campi

Alla confraternita appartengono personaggi illustri nelle lettere e nelle scienze come Isidoro Bianchi (1731-1808), il Grandi ed aveva predicato p. Giuseppe Passi *“monaco camald., academico ricovrato di Padova e informe di Ravenna”* autore di *“Della magic’arte ouero della magia naturale”*. *“L’Ardito: Nel qual si mostra, che le marauiglie che si dicon d’essa, possono succedere in via naturale, e che il magho può lecitamente vsarla. Con due tavole, vna de gl’Auttori, l’altra delle cose notabili. Al molto R.P. Don Girolamo Bucci, abate di SS. Romualdo e Catherina di Cremona. Con licenza, et privilegi. magic’arte (In Venezia: appresso Giacomo Violati, all’Insegna della Nave, 1614).* In contrada santa Caterina poco distante da Via Borgo Spera dove avevano

bottega anche i Ceruti, abita il nobile Bartolomeo Ariberti, attraverso i cui buoni uffici, lo Stradivari crea nel 1690 il quartetto Mediceo per il granduca di Toscana.(strumenti di forma “nova” riposti “nella custodia d’albero coperta di sommacco nero”, arte dei confettori)



In un tale ambiente culturale, una figura spicca per la freschezza delle idee, anticipatrici di importanti eventi scientifici: il camaldolese p.Giovanni Claudio (1703-1765) appartenente alla famiglia dei Fromond che diede a Cremona illustri medici e scienziati.

Giovanni Claudio (al secolo Guglielmo Giuseppe), all’età di venticinque anni si trasferisce a Pisa, nel Granducato retto dai Lorena che avrà in Pietro Leopoldo (1765-1790) un importante sostenitore della ricerca chimica.



Fromond è allievo di Guido Grandi con il quale condivide l’amore per la da lui definita “*patria comune* “ cremonese, è ... *munitissimo degli studi sperimentali e della musica.*

deriva. Ma siccome questa densità non si può nè invigorire, nè propagare nell'aria da una estremità all'altra del tubo se non successivamente; così l'aria medesima non potrà ricevere, nè da una estremità all'altra propagare, e comunicare la ricevuta pressione, se non successivamente, cioè dopo un qualche tratto di tempo più, o meno sensibile secondo la maggiore, o minore lunghezza del tubo, e secondo la minore o maggiore velocità della Potenza premente.

Da ciò ne viene, che i tubi di legno, per quali mediante i mantici si spinge l'aria nelle canne degli Organi, deono essere più corti che sia possibile, acciocchè l'aria successivamente condensata nei tubi possa essere spinta nelle canne in minor tempo che sia possibile.

... *Naturalista di molta fama nella fine del secolo XVIII*" (Carlo Fedeli); è inoltre autore tra gli altri di una "risposta apologetica sul commercio degli oli" (Lucca, 1745), "della fluidità dei corpi" (Livorno 1754), "Examen in praecipua mechanica principia; osservazioni fisico-mechaniche" (Cremona, 1789). Lo scienziato, rileggendo Plinio, studia le particolari modificazioni chimico fisiche del legno sottoposto alla macerazione liquida conseguenza anche della cosiddetta "fluitazione" che rendeva "il legno fluitato e poi essiccato a lungo ... praticamente imputrescibile per l'eliminazione completa della linfa" (Dizionario Larousse. Antiquariato.). Il legno stagionato "dal tempo o da artificio" e l'aria "la quale mediante i mantici si spinge nelle canne degli organi" sono elementi di base fondamentali nello studio della teoria dei fenomeni acustici.



Introducendo
la fiamma
della lampada
filosofica
in una canna
di vetro
si ottiene
un suono
particolare.
detto comunemente
armonia chimica

Studiando la fluidità della materia liquida (*“corpo continuato, flessibilissimo ed elastico”*), Fromond dimostra il principio di Pascal, (*“dato che un fluido sia contenuto in qualche vaso la pressione si comunica da esso per ogni verso...”*)

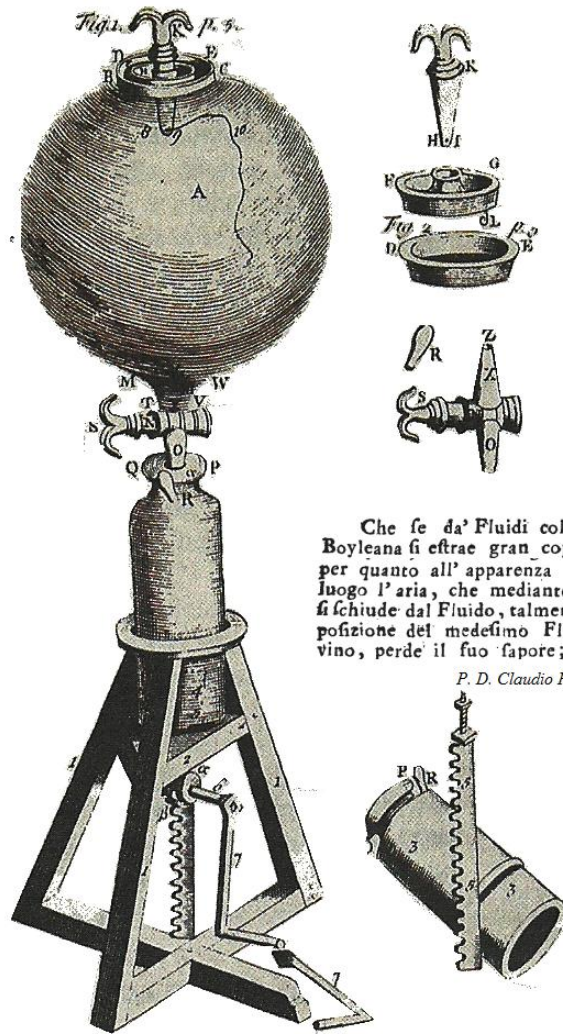


VI. Che nel Fluido l'elastica Flessibilità sua serve alla gravità del medesimo come d'interno, e naturale instrumento, per mezzo del quale la pressione procedente dalla gravità medesima si moltiplica per ogni verso in ragione dell'altezza dello stesso Fluido sovrapposto ad eguali superficie.

P. D. Claudio Fromond "Della fluidità dei corpi"

Robert Boyle

e La legge di Stevino (*“la pressione si comunica in ragione dell'altezza perpendicolare all'orizzonte”*), sperimenta *“il grande arcano”* della pressione dei fluidi utilizzando una apparecchiatura pneumatica definita *“macchina Boyleana, (da Robert Boyle, 1627-1691),*



Che se da' Fluidi coll' ajuto della macchina Boyleana si estrae gran copia d' aria elastica, ... per quanto all' apparenza si scorge. In secondo luogo l' aria, che mediante la macchina Boyleana si schiude dal Fluido, talmente appartiene alla composizione del medesimo Fluido, che se questo è vino, perde il suo sapore; ...

P. D. Claudio Fromond "Della fluidità dei corpi"

Macchina pneumatica di Boyle (Boyleana)

osservandone le modificazioni dovute a trasformazioni dallo stato liquido ad aeriforme a temperatura costante ("nella macchina... il vino perde il suo sapore")



Termoscopio e Vacuometro
(Museo scientifico ITIS "Torriani")

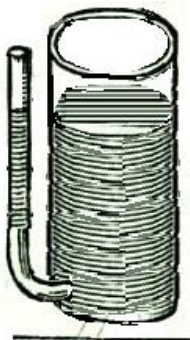
A ciò si può aggiugnere il dilatarsi de i Fluidi a maggior volume per l'azione del calore, siccome ancora il divenire più densi pel freddo; essendo questi due effetti prodotti soltanto da elasticità. La stessa elasticità ne' Fluidi si prova ancora dallo schizzare, ch' essi fanno allorchè con impeto sufficiente cadono sopra di qualche altro corpo quantunque fluido ancor esso.

ancora in quella resistenza, che nel Fluido medesimo incontra la materia sua elastica, allorchè questa dilatandosi per calore, o per altra cagione a maggior volume, lo distende in sottilissime vesti, delle quali poi vestita si manifesta in forma di gallozzole prima che giunga a superare pienamente la resistenza medesima.

P. D. Claudio Fromond "Della fluidità dei corpi"

ed infine individua la natura della "elastica flessibilità del fluido" (viscosità) e "...i medesimi fluidi, varie volte si osserva quando in qualche agitazione si ritrovano...per impeto di fregazione" (egli si pone il problema dei diversi moti di un fluido viscoso all'interno di un condotto e ne osserva il variare di grandezze fisiche durante il regime laminare o turbolento: intuisce la relazione tra

pressione e velocità e anticipa le osservazioni del britannico Osborne Reynolds che nel 1883 formalizzerà una formula esplicativa per fluidi reali).

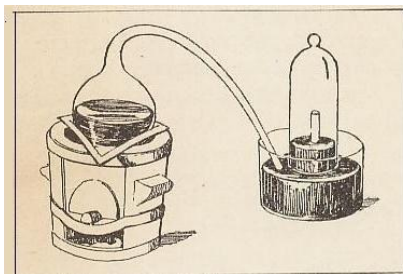


Esposte le generali, e vere ragioni della pressione dei Fluidi, facilmente s'intenderà in particolare, che il Fluido versato che sia in uno di due vasi, o tubi insieme comunicanti, quantunque fra di loro molto ineguali di ampiezza, e di figura diversi, si pone in essi per se stesso, e per se stesso vi si mantiene al medesimo livello;

P. D. Claudio Fromond "Della fluidità dei corpi"

Il sagace studioso analizza il moto, la forza centrifuga e osserva le particolari proprietà che possiede la materia ad aggregarsi e separarsi sintetizzando così i *"mentovati effetti che... si addimanderebbero dagli antichi col nome di antipatia o di simpatia, ... da' signori Newtoniani attrazione o repulsione, ... da quei moderni Francesi sarebbe la prima... col nome di Rapport o Convenence, la seconda chiamo mancanza della stessa mutua attrazione."* I concetti di tensione superficiale (*elasticità ... di gocciola di qualche fluido*), densità (*gravità specifica*), rapporto, affinità (*convenence*) chimica, saranno ripresi nei più recenti modelli fisico atomici e quantistici della materia costituita secondo il ricercatore da *"un confuso aggregato di corpicciuoli... molecole e atomi de' quali si suppongono dai Filosofi esser composti i corpi sensibili"*.

Fromond ipotizza un'analisi *"più chimica che meccanica delle cose fisiche"* studiando le più recenti scoperte mediche e farmacologiche sulla natura del *"sale marino, o simile... che entra con gli alimenti nelle parti essenziali della sostanza animale"*, avvalorando l'importanza del ferro nell'alimentazione come oligoelemento, sostiene la prevenzione per circoscrivere le epidemie in una *"risposta apologetica..."* a medici che ne discutono l'importanza (non è sicuramente estranea la competenza di medici cremonesi come Paolo Valcarengi, l'Ippocrate italiano, che nel 1737 pubblica *"Medicina rationalis..."* sulla analisi delle frequenti epidemie nella pianura padana). Fromond *"conobbe che la Chimica spiegava meglio i grandi come i piccoli fenomeni di natura... e per lui si istituì in Pisa nel 1757 la nuova cattedra di questa scienza"* (Manini, Robolotti - Storia di Cremona; anche Pacini - Storia dell'Univ. di Pisa; 2000). Il progetto nato con il Fromond, inizialmente osteggiato dai medici e specialisti, precorre la moderna scienza farmaceutica. Lo scienziato, anche attraverso ingenue dimostrazioni, contribuirà a definire le basi chimiche della Legge di Conservazione della massa enunciata da Lavoisier



Il Mercurio pure ben chiuso in un vaso di vetro, e questo raccomandato ad un Mulino a vento, mediante il quale per più di otto mesi stette in agitazione ogni qualvolta di e notte spirava il vento, è stato ritrovato copiosamente convertito in polvere (a). Non è dunque possibile, che il Fluido consista in una congerie di corpicciuoli duri, ma bensì che la materia, della quale è composto, sia molto flessibile.

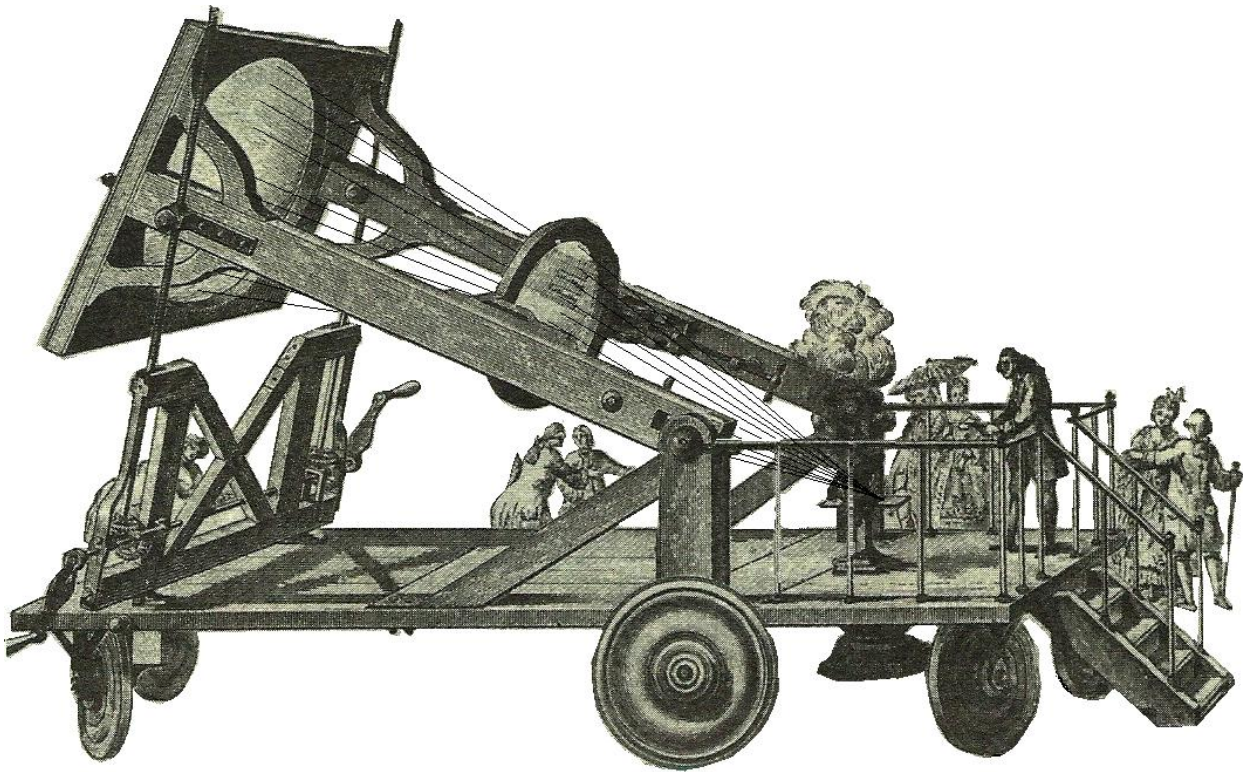
P. D. Claudio Fromond "Della fluidità dei corpi"

Con questo esperimento Fromond pretende erroneamente di dimostrare l'inconsistenza della teoria corpuscolare

Lavoisier ripeterà l'esperienza collegando opportunamente il vaso di vetro ad un dispositivo che dimostrerà il consumo di ossigeno necessario per trasformare il mercurio liquido in un ossido solido

Lavoisier dimostrerà la conservazione della massa durante una reazione tra unità atomiche in un sistema chiuso

ma già teorizzata da Guido Grandi e formulata empiricamente da Averani e Targioni con il famoso esperimento (1694-1695) della combustione del diamante attraverso una innovativa *"lente ustoria"*.



Esperimento della combustione del diamante

In sostanza il Fromond, sperimentando la bizzarra ipotesi “*della differenza di peso in un pecoro morto sopra il peso del medesimo ancora vivente*”, discute in modo empirico la conservazione della massa, durante una trasformazione chimica, mentre dimostrerà la variazione di volume in soluzioni fisiche di fluidi a differente densità.

Le esperienze di Fromond preparano alla rivoluzione nell'uso del calcolo definito da Jeremias Benjamin Richter (1762-1807) con il termine stechiometria (dal greco *στοιχείον*, *stoicheion*, *steiceion* ovvero elemento, concetto fondamentale o condizione fondamentale e *μέτρον*, *metron*, *metzonche*, *misura*, da cui conseguentemente deriva il concetto di peso equivalente (*potere di saturazione equivalente*) in *De usumathesos in Chemia* (1789). Nello stesso anno, nel *Traite elementaire de chimie*, Lavoisier enuncia il suo fondamentale *principio* nelle trasformazioni chimiche. Filosofia della materia discreta e continua, ricerca empirica applicata al calcolo scientifico, tecnologie e proprietà chimico-fisiche dei materiali, nascita di nuovi modelli, di un nuovo senso laico della creazione come scienza della trasformazione, si dimostrano essere vive in una società ricca di raffinata cultura barocca e pur dilaniata da guerre e pestilenze. Non è un caso che in questa età e società si svilupperanno esperienze critiche che evolveranno nelle successive importanti scoperte e crisi storiche di fine secolo.

G.C.Fromond, metereologo, chimico e fisico, teorico dei fluidi, insegnante, che “*si occupa solo a tentare esperienze, ed a cercare... la natura delle cose nella natura istessa*” (Bianchi, *Elogio*, p. 17) è anche e soprattutto docente “*al solo comodo de' miei scolari*” e richiede ad essi di rifiutare “*la vana pompa di una felice e comica memoria*” al pari dell'insegnamento di Boerhaave che nei suoi corsi di Chimica all'Univ. di Leida seppur “*avesse il dono di una memoria ben vasta... si prevaleva del quaderno*”. L'educazione e la pedagogia hanno per Fromond eguale valore scientifico delle nuove scoperte. Polemizzando con la tradizione educativa e scolastica egli sosterrà: “*Oh quanto grand'uomo egli è Rousseau, oh quanto piccolo si è mostrato quell'arcivescovo in condannare l'Emilio di Rousseau!*” (1762)

Statica, Dinamica dei fluidi, interpretazione di modelli meccanici, calcolo e progettazione, rappresentano ancor oggi i contenuti programmatici del corso di Chimica e tecnologie

impiantistiche al triennio di Chimica all'IIS "Torriani": da un lontano antenato cremonese una grande esempio di "episteme" nella didattica delle moderne scienze integrate e una buona occasione per ammirare, con lo spirito degli antichi, gli strumenti scientifici nel museo scolastico da poco inaugurato.

P. D. Isidoro Bianchi, elogio storico del P. D. Claudio Fromond scritto dal medesimo P. Bianchi, Cremona 1781.

Elia Santoro, AntoniusStradivarius – Libreria del convegno- Cremona

D. Claudio Fromond, *Risposta apologetica ad una lettera filosofica sopra il commercio degli olii navigati procedenti da luoghi appestati etc. con l'esposizione e l'esame di essa arricchita di fisiche osservazioni dal p. d. C. F. pubblico professore di filosofia nella università di Pisa*, Lucca 1745.

Jean-Jacques Rousseau, "Émile ou de l'éducation" 1762.

D. Claudio Fromond, "Della fluidità d e' c o r p i" Livorno 1754

Giovanni Claudio Fromond in Dizionario Biografico – Treccani

Pietro Riccardi, Biblioteca matematica ... 1876

Calatozzolo, Tecnologie chimiche industriali I,II,III ed. Edisco

Giorgio Maggi "Chimica sublime nel barocco padano" – Rivista del Cns 2011

Negri, Maria Paola, La sezione Chimica e Liuteria del museo Torriani, in Liuteria, musica e cultura, organo dell'Associazione Liutaria Italiana, 1/aprile 2012

DELLA FLUIDITÀ DE' CORPI

TRATTATO DEL PADRE

D. CLAUDIO FROMOND

(a) Quegli uomini, i quali a distinzione degli eruditi sono in qualche professione veramente dotti, tanto poco sogliono prezzare in paragone di un ragionato sapere, la vana pompa di una felice, e comica memoria, che il celebre Boerhaave non ostante che ad una profonda dottrina congiunto avesse il dono di una memoria ben vasta, non solamente nella esposizione dei suoi corsi di Chimica, ma fino nelle sue pubbliche Lezioni, ch' egli faceva nell' Università di Leida, si prevaleva del **quaderno**, come si legge presso l' Autore dell' *Essai sur le Caractère du grand Medecin, ou Eloge critique de Mr. Herman Boerhaave* pag. 101. ove si cita *an account* &c. p. 66.