

## **Evariste Galois , ovvero la matematica in una notte**

**La pagina che ci apprestiamo a scrivere è senza dubbio la più dolorosa fra quelle che si leggono nella storia della scienza . Come non imprecare contro una sorte avversa che soffocò e disperse un seme di insuperabile fecondità ? Nel campo dell'algebra il concetto di gruppo fu la più importante forza di coesione e rappresentò un fattore essenziale nell'affermarsi di concezioni astratte . A nessun matematico in particolare spetta il merito di avere introdotto l'idea di gruppo , ma la figura che maggiormente si impone in relazione all'elaborazione di tale concetto è quella di colui che gli diede il nome , il giovane Evariste Galois , morto tragicamente quando non aveva ancora ventuno anni . La breve vita di Evaristo Galois è certamente la più strana e tragica che si possa trovare in tutta la storia della scienza . Galois nasce nel 1811 a Bourg-la-Reine , un piccolo villaggio nei dintorni di Parigi : sono gli ultimi anni dell'impero napoleonico . I primi anni della vita di Evariste si svolgono nell'ambito di una famiglia medio-borghese : suo padre è il sindaco di Bourg-la-Reine , sua madre appartiene ad una famiglia di magistrati . E' la madre che cura l'educazione di Evaristo fin quando viene ammesso nel collegio parigino Louis-le-Grand , dove entra nel 1823 .**

L'atmosfera del collegio è opprimente , l'insegnamento antiquato . Le note sui registri della scuola definiscono Evariste uno studente come tanti altri . Quando andò a scuola per la prima volta all'età di dodici anni , dimostrò scarso interesse per il latino , per il greco , per l'algebra , ma fu affascinato dalla Geometria di Legendre . Più tardi studiò ed imparò l'algebra e l'analisi sui testi di maestri come Lagrange ed Abel . I testi di matematica in uso lo tediavano in quanto non avvertiva in essi l'impronta creatrice delle opere originali . Egli basò la sua educazione scientifica sulle opere classiche di Lagrange e di Abel , senza curarsi dell'opposizione dei suoi professori , i quali lo rimproveravano perché << egli si occupava sempre di ciò che non si doveva fare >> oppure pensavano che << lavorando senza metodo , rovinasse la sua carriera >> . Questo giovanetto , che a quattordici anni riusciva ad impadronirsi dei capolavori di analisi destinati agli studiosi di età matura , aveva la particolare abilità di eseguire quasi del tutto a memoria i più difficili calcoli matematici . Tale capacità non solo non veniva apprezzata come meritava , ma suscitava irritazione nei professori e negli esaminatori . Essi erano indubbiamente delle brave persone che dovevano però tenere il proprio insegnamento sopra un piano limitato e modesto , che all'acuta intelligenza di Galois non poteva non apparire banale .

**Solo un insegnante ebbe a formulare un giudizio in gran parte giusto , il quale , se fosse stato ben valutato dai suoi genitori , avrebbe forse potuto avviare il giovane Galois per una strada migliore e verso un'esistenza fortunata , che lui purtroppo non ebbe .**

**Afferma tale giudizio : << la morbosa passione per la matematica domina questo ragazzo . Io credo che i suoi genitori farebbero meglio a fargli studiare soltanto la matematica . Qui perde il suo tempo e non riesce che a tormentare i professori e se stesso . >>**

**E' soltanto nel 1827 , a 16 anni , dopo una bocciatura , che Galois scopre la sua passione per la matematica , quasi a riempire il vuoto e la noia derivanti dalla ripetizione di materie già conosciute .**

**Si mette a leggere i testi originali dei grandi matematici dell'epoca , la geometria di Legendre e i lavori di Lagrange nella soluzione delle equazioni numeriche , sulla teoria delle funzioni analitiche , sul calcolo delle funzioni, e poi le opere di Eulero , di Gauss e di Jacobi . All'età di sedici anni Galois era pienamente consapevole di ciò che i suoi insegnanti non erano riusciti a riconoscere : ossia , di essere un genio matematico .**

**La sua grande ambizione era quella di frequentare l ' Ecole Polytechnique , grande scuola matematica francese fondata da Gaspard Monge .**

**Galois pensò di potersi preparare da sé agli esami di ammissione , ma venne respinto . Questa sconfitta fu considerata come conseguenza di una ingiustizia . Con questo avvenimento e cioè con l'insuccesso in un esame di matematica di un giovane di grande intelligenza matematica comincia la tragedia di Galois . Nel 1828 Galois , saltato l'anno delle << Mathématiques Elementaires >> , entrò direttamente nella classe delle << Mathématiques Speciales >> del Louis-le-Grand .**

**In questo corso egli trovò finalmente il maestro che seppe valutarlo , il prof. Richard , il quale gli riconobbe subito una grande capacità ed in classe commentava le originali soluzioni trovate dal suo allievo eccezionale di cui ebbe ad esprimere in una nota il seguente giudizio : << questo alunno dimostra una netta superiorità sui suoi compagni e tratta soltanto le parti più difficili della matematica >> . Il Richard conservò i lavori di Galois e alla sua morte li lasciò a Charles Hermite ( 1822-1901) .**

**Dopo la morte dell' Hermite , Emilio Picard ( 1856-1941 ) li passò all' Accademia delle Scienze e così oggi essi si trovano nella biblioteca dell'Accademia stessa . Nel luglio del 1829 , il padre di Galois si suicida . E questo fu un colpo durissimo per Galois già provato dalla limitatezza dei tanti professori che aveva incontrato nella sua vita .**

**Qualche giorno dopo la morte del padre , ha luogo il secondo esame di ammissione al Politecnico .**

Galois ha già iniziato le sue ricerche sulle equazioni algebriche , ponendo le basi per quelle innovazioni metodologiche che costituiscono l'aspetto rivoluzionario della sua opera . La sua avversione contro la ripetizione e lo sviluppo meccanico dei calcoli lo porta ad una estrema concisione nel ragionamento matematico e contemporaneamente a conclusioni di carattere generale

Questo è lo studente che si presenta al professore Dinet per l'esame di ammissione . Il professore Dinet non può sapere chi ha davanti ; ma non riesce a capirlo, per pigrizia mentale , per un'abitudine culturale al conformismo ed alle regole costituite , per la mancanza di curiosità umana e scientifica che sono , in genere , i caratteri di tutti i professori Dinet di ieri e di oggi , dei depositari del sapere , degli accademici , dei conservatori della cultura .

Una leggenda si è creata intorno al secondo esame : essa ci mostra il Galois che esasperato dalla discussione con il suo esaminatore che non capiva il suo linguaggio scientifico , sicuramente innovativo ed altamente sintetico , forse anche impertinente e sbeffeggiante, gli tira in testa il cassino della lavagna . Evaristo fu nuovamente bocciato . Le porte del Politecnico non si sarebbero mai aperte per lui . Si aprono invece quelle della Scuola Normale , destinata alla formazione degli insegnanti .

Nonostante l'atmosfera della scuola fosse profondamente conformista , organizzata da regole pedanti che suscitavano l'avversione di Galois e di altri studenti , Evaristo continuò a lavorare intorno alle << parti più elevate della matematica >> , e presentò all ' Accademia delle scienze una seconda memoria sulle condizioni di risolubilità delle equazioni mediante radicali , sviluppando la teoria dei gruppi di operazioni . Una prima memoria venne inviata nel 1829 al grande matematico Cauchy con la preghiera di presentarla all ' Accademia . Cauchy smarrì lo scritto come aveva fatto per uno dei più importanti lavori di un altro grande e sfortunato matematico , Abel .

La stessa fine fece la seconda memoria ( 1830 ) che il grande matematico Fourier doveva esaminare . Questi portò a casa lo scritto per una attenta valutazione ma morì poco dopo e la memoria andò smarrita . Il riassunto che ne pubblicò il Férussac nel suo Bulletin basta a dimostrare la grande importanza di questo lavoro e desta vivo rammarico per il suo smarrimento . Il 17 giugno 1831 egli presentò all' Accademia delle Scienze una memoria in cui esponeva quella che oggi è chiamata la << teoria di Galois >> e che riassumeva in parte quella perduta dal Fourier << Sur les conditions de résolubilité des équations par radicaux >> . Cauchy non era più a Parigi perché , essendosi rifiutato di prestare giuramento a Luigi Filippo , aveva dovuto abbandonare la sua cattedra .

**Il manoscritto fu affidato al Poisson e al Lacroix . Il 4 luglio 1831 il Poisson esprime il suo giudizio sull'opera di Galois sostenendo di non avere trovato abbastanza chiari i ragionamenti di Galois dichiarando inintelligibile l'intero manoscritto di Evaristo . Durante il periodo di permanenza di Galois alla Scuola Normale conosce quello che diverrà il suo migliore amico , Auguste Chevalier , al quale si deve se i manoscritti di Galois sono stati conservati dopo la sua morte . Accanto alla passione per la matematica , Galois sente nascere dentro di sé la passione per l'attività politica , nella quale si impegna con tutte le sue forze , senza dubbi o esitazioni .**

**E paga ben presto di persona : prima con la rottura dei rapporti con la sua famiglia , che non vede di buon occhio la posizione radicale e giacobina di Evaristo ; e poi con la scuola , dalla quale viene espulso per avere denunciato pubblicamente l'opportunismo equivoco del suo direttore . Tra gli interessi scientifici e quelli politici di Galois non solo non c'è frattura , ma addirittura si sviluppa una coincidenza sempre maggiore . Galois analizza e critica l'organizzazione della scuola e i suoi metodi autoritari e nozionistici e la struttura del potere scientifico , strettamente collegato con il potere politico;propone nuovi metodi d'insegnamento , passando dall ' enunciazione teorica alla sperimentazione pratica con un corso di lezioni , pubbliche e gratuite , di matematica tenute in una libreria vicino alla Sorbona .**

**Nella primavera del 1832 Evariste si innamora di una ragazza , una certa Stefanie , della quale si conosce ben poco . E' un breve amore intenso e sconvolgente , in sintonia con il suo carattere , che si conclude tragicamente con il duello con un certo Giudakiller , giuda perché traditore di nobili ideali , killer in quanto prezzolato dalla polizia di stato . La notte prima del duello , presagendo la sua tragica fine , Galois buttò giù , in una lettera ad un amico , una serie di annotazioni per i posteri concernenti le sue scoperte . Chiedeva che la lettera fosse pubblicata sulla Revue Encyclopédique ed esprimeva la speranza che Jacobi e Gauss potessero esprimere pubblicamente la propria opinione in merito all'importanza dei teoremi .**

**Non è facile trovare nella storia di qualunque uomo famoso od oscuro una notte più drammatica e più sublime di questa vissuta da Galois fra il 29 ed il 30 maggio 1832 . << 13 ore per l'immortalità >> sono state giustamente chiamate da Infeld le ore di quella tragica notte . Nel suo testamento scientifico indirizzato all'amico Chevalier egli riassume alcuni prodigiosi risultati alle ricerche fatte nel corso della sua breve e tormentata esistenza . Di tanto in tanto , in margine ai fogli da lui scritti in tanta ansietà , si leggono le affannose parole : << c'è qualcosa da completare in questa dimostrazione ma mi manca il tempo >> .**

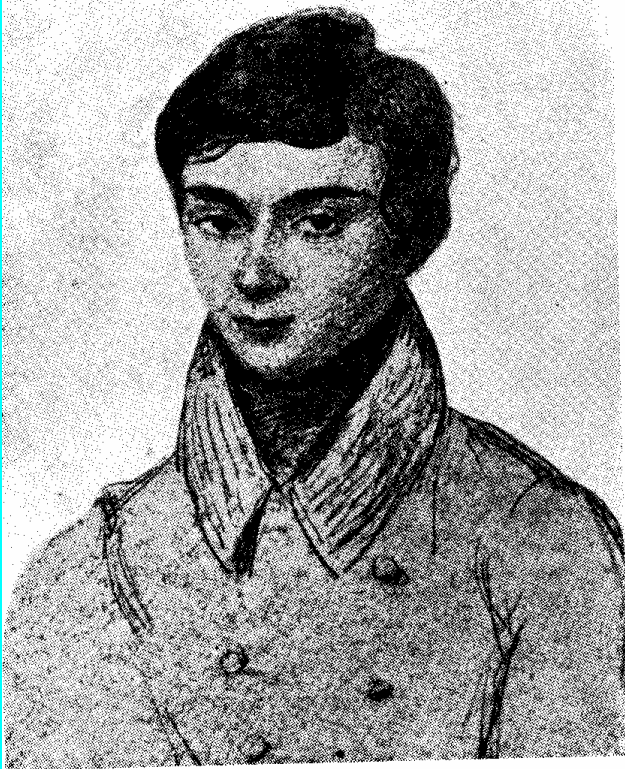


Quanto allora scrisse sintetizzava quelle teorie che hanno affaticato poi intere generazioni di matematici , teorie che come quella dei gruppi e quella della risolubilità delle equazioni per mezzo di radicali hanno eternato il nome di Galois . Ecco una sintesi di quanto Galois scrisse all'amico Chevalier : << Mio caro amico , ho fatto nuove scoperte nel campo dell'analisi matematica. Le mie principali meditazioni da qualche tempo erano dirette all'applicazione della teoria dell'ambiguità all'analisi trascendente .... Ma ormai non ho tempo , e le mie idee non sono abbastanza sviluppate su questo terreno , che è immenso ..... Chiedi pubblicamente a Jacobi o a Gauss di dare il loro parere non sulla verità , ma sull'importanza di questi teoremi . Dopo di che , spero che qualcuno ravvisi l'utilità di dipanare questa matassa . >> Il duello ebbe luogo la mattina del 30 maggio . La palla tirata da 25 passi gli attraversò gli intestini . La ferita era mortale . Il giorno dopo il fratello Alfredo , unico dei familiari che fosse stato avvertito , arrivò tutto in lacrime . << Non piangere >> gli disse Evaristo << ho bisogno di tutta la mia energia per morire a venti anni >> .

Alle ore 2 del mattino seguente si chiuse , quando ancora non aveva compiuto i ventuno anni , l'esistenza drammatica di questo genio disgraziato ed incompreso . Moriva il più giovane matematico di tutti i tempi che avesse fatto scoperte così importanti .

**Quindici anni dopo il Liouville pubblicò le sue memorie matematiche , in un volumetto di 61 pagine , estremamente concise e profondamente originali , così da costituire un autentico gioiello della più alta letteratura matematica .**

**Nessuno conosce il luogo dove il Galois fu sepolto , ma nessun monumento marmoreo può ricordare più degnamente un uomo autore di quelle poche ma dense pagine di alta matematica ed è quindi giusto ripetere quello che di lui disse il fratello Alfredo : << La tombe ne l'a pris tout entier >> . Il funerale del giovane Evaristo fu seguito da centinaia di repubblicani , che avevano l'intenzione di approfittare di questa occasione per iniziare un'insurrezione contro il regime monarchico di Luigi Filippo . L'insurrezione scoppia due giorni dopo , il 4 giugno 1832 : ed è quella di cui fa una cronaca romanzata Victor Hugo nei Miserabili . La straordinaria fertilità scientifica delle idee matematiche che balenarono nella mente di Galois quando non aveva ancora venti anni consentono di intuire quali altri risultati questo matematico poteva raggiungere senza quel colpo di pistola che barbaramente ne spense tanto prematuramente l'esistenza . E' opportuno ricordare che il primo studioso che con apprezzate pubblicazioni riuscì a penetrare il pensiero di Galois fu l'italiano Enrico Betti , il quale nel 1852 dimostrò alcuni importanti teoremi che il giovane matematico francese aveva soltanto enunciato .**

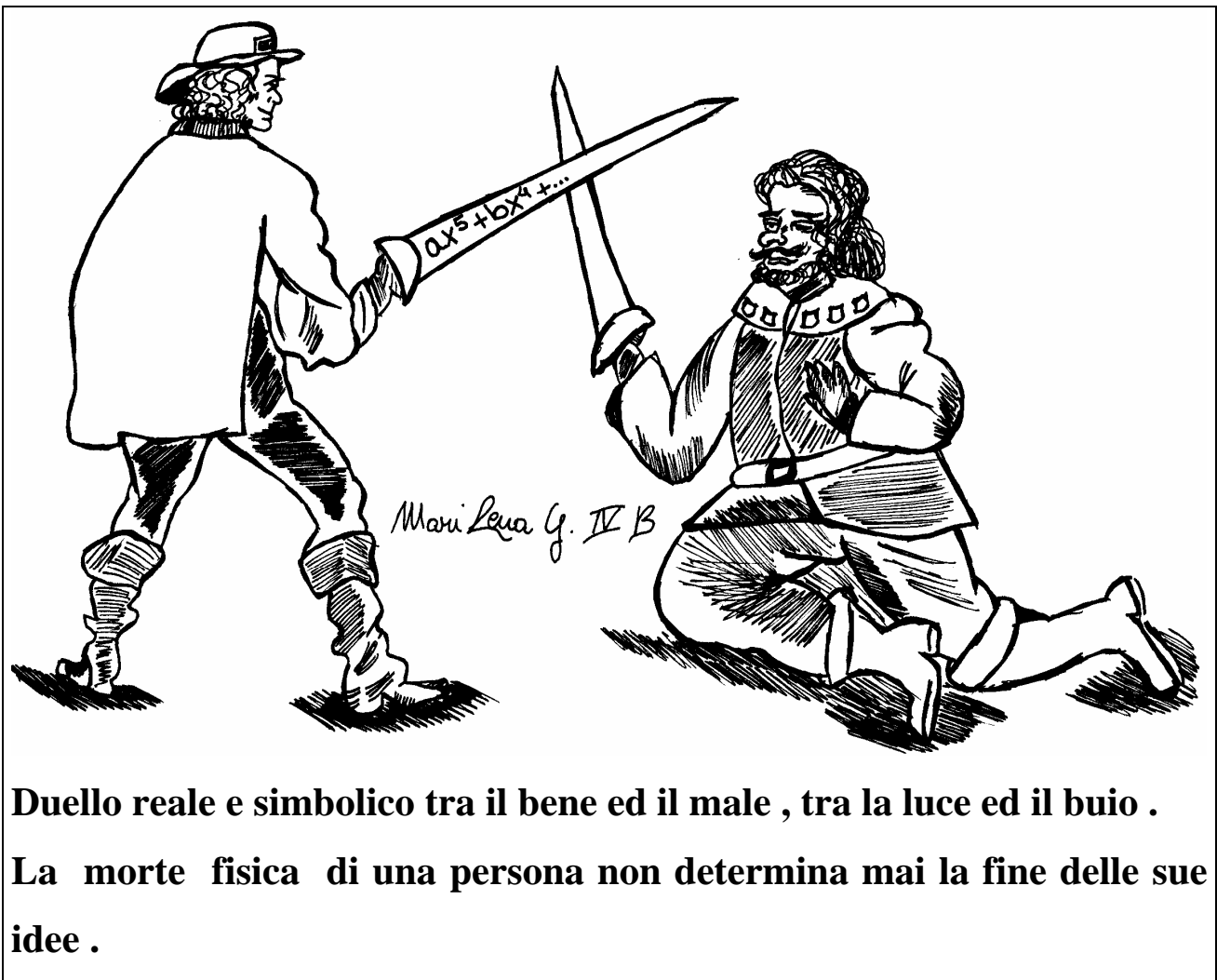


**In Francia , verso il 1830 ,  
apparve nel firmamento della  
matematica pura un nuovo astro  
di incomparabile splendore.....  
Evariste Galois .**

**Felix Klein**



**Augustin Cauchy fu un  
grandissimo matematico che non  
volle aprirsi alle idee nuove .  
Smarrì o cestinò una celebre  
memoria di Galois .**



## Bibliografia

- La scienza per i giovani 1958 / 59 Pag 41 N° 3=4
- Ulisse : i numeri e gli uomini Pag. 296
- Carl Boyer Storia della matematica Pag. 676
- Gino Loria Storia delle Matematiche pag. 900