

# Evvariste Galois (1811-1832)



Η σύντομη ζωή  
και το μεγαλειώδες έργο του.

Κάραλης Νικόλας

## **Πίνακας Περιεχομένων**

Πρόλογος

Κεφάλαιο 0 : Η ιστορία της Γαλλίας

Κεφάλαιο 1 : Τα πρώτα χρόνια

Κεφάλαιο 2 : Η ζωή στο Louis-le-Grande

Κεφάλαιο 3 : l'Ecole Normale

Κεφάλαιο 4 : Η φυλακή

Κεφάλαιο 5 : Το σανατόριο

Κεφάλαιο 6 : Η μονομαχία

Η Θεωρία Galois και η σημασία της.

Βιβλιογραφία

## Πρόλογος

Αυτή η εργασία γράφτηκε στα πλαίσια του μαθήματος Εισαγωγή στην Ιστορία των Επιστημών και της Τεχνολογίας της Σχολής Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Φυσικών Επιστημών (ΣΕΜΦΕ).

Στόχος της είναι να καταγράψει τα σημαντικότερα κεφάλαια της ζωής ενός μεγάλου μαθηματικού που έφυγε σε μικρή ηλικία, του Evariste Galois. Ο Galois ήταν ο θεμελιωτής της Θεωρίας Galois που αποτελεί ουσιαστικό τμήμα της Θεωρίας Ομάδων.

Φυσικά είναι πολλοί αυτοί που έχουν ασχοληθεί με τη ζωή του, αλλά δυστυχώς οι παγίδες είναι πολλές. Οι τρεις βασικοί βιογράφοι του Galois είναι ο E.T.Bell, ο P.Dupuy και ο L.Infeld. Ενώ οι δύο τελευταίοι δίνουν μια παρόμοια εκδοχή της ζωής του Galois με τον δεύτερο να προσθέτει μυθιστορηματικά στοιχεία, τα οποία όμως στην πλειοψηφία των περιπτώσεων διευκρινίζει, ο Bell προσκολλάται στην επιδίωξη του να ηρωοποιήσει το Galois με αποτέλεσμα χρησιμοποιώντας αφηγηματικά τεχνάσματα και αλλάζοντας την χρονολογική σειρά γεγονότων να στρεβλώνει την πραγματική ιστορία και να αλλάζει την οπτική του αναγνώστη.

Το γεγονός ότι η εκδοχή του Bell έχει γίνει ευρέως γνωστή οφείλεται στο ότι είναι πιο εντυπωσιακή και στην αξία του E.T.Bell ως συγγραφέα, αλλά μόνο κακό μπορεί να είναι αυτό, καθώς κάνει την αναζήτηση της πραγματικής ιστορίας δυσκολότερη, αφού η πλειοψηφία των άλλων βιογραφιών του Galois έχουν στηριχθεί σε αυτή.

Κατά τη διάρκεια της δουλειάς μου, άλλαξε πολλές φορές και ριζικά η αρχική ιδέα που είχα για τη ζωή του Galois συνειδητοποιώντας τις ανακρίβειες στις διάφορες βιογραφίες που κατά καιρούς είχα διαβάσει.

Στην εργασία αυτή, σκοπός μου είναι να παρουσιάσω τα βασικότερα σημεία της ζωής του Evariste Galois, με όσο το δυνατόν μεγαλύτερη αντικειμενικότητα και πλήρη σεβασμό στη χρονολογική σειρά των γεγονότων. Φυσικά δεν προσπάθησα να καταγράψω λεπτομερώς όλη τη ζωή του Galois, καθώς κάτι τέτοιο θα απαιτούσε μια εργασία πολλαπλάσιου μεγέθους και δυσκολίας. Αλλά ελπίζω, τα γεγονότα που καλύπτονται στην εργασία μου να χαρακτηρίζονται από ακρίβεια και αντικειμενικότητα, όχι λιγότερη από αυτή την οποία οι πηγές που χρησιμοποίησα μου παρείχαν.

Νικόλας Κάραλης  
Αθήνα, Αύγουστος 2005

## Κεφάλαιο 0

### Η Ιστορία της Γαλλίας

Για να παρακολουθήσει και να κατανοήσει κανείς τη ζωή του Evariste Galois πρέπει πρώτα να έχει ένα υπόβαθρο γνώσεων από την ιστορία της Γαλλίας και της Γαλλικής Επανάστασης. Αυτός είναι και ο λόγος που η μελέτη αυτή θα ξεκινήσει με την παρουσίαση βασικών ιστορικών στοιχείων της περιόδου αυτής και όχι μόνο. Φυσικά τα στοιχεία που παρατίθενται εδώ είναι πολύ γενικά και σκοπό έχουν μόνο να υπενθυμίσουν στον αναγνώστη τη χρονολογική σειρά μερικών βασικών στοιχείων της Γαλλικής Ιστορίας.



Η ιστορία της Γαλλίας ως έθνος ξεκινάει από το 2500 π.Χ. όταν οι Κέλτες κατέλαβαν την περιοχή Gaul (Gallia στα λατινικά). Η άνοδος της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας σήμανε και την εισβολή της στην Gaul. Κατά τη διάρκεια των Γαλλικών Πολέμων (58-51 π.Χ) ο Ιούλιος Καίσαρας κατέκτησε την Γαλλία. Ο Αύγουστος Καίσαρας οδήγησε την Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία σε 2 αιώνες ειρήνης (Pax Romana) και κατά την περίοδο αυτή ο Χριστιανισμός διαδόθηκε στην Gaul. Η αποδυνάμωση της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας κατά των 3ο αιώνα οδήγησε στην εισβολή βαρβάρων από την Ανατολή (Φράγκοι, Βάνδαλοι, Βησιγότθοι) κατά τον 4ο αιώνα.

Σαν ξεχωριστή αυτοκρατορία η Γαλλία ξεκινά να υπάρχει το 843 με τη διαίρεση της αυτοκρατορίας του Καρλομάγνου, το δυτικό κομμάτι της οποίας αποτέλεσε τη Γαλλία. Οι απόγονοι του Καρλομάγνου κυβέρνησαν τη Γαλλία μέχρι το 987 οπότε και στέφθηκε βασιλιάς ο Hugh Capet. Οι απόγονοι του, οι οποίοι σχημάτισαν τις δυναστείες των Capetian, Valois και Bourbon, κυβέρνησαν τη Γαλλία μέχρι την εδραίωση της δημοκρατίας το 1792 ως αποτέλεσμα της Γαλλικής Επανάστασης η οποία άρχισε το 1789. Η επιρροή των ιδεών μεγάλων σκεπτικιστών όπως ο Βολτέρος και ο Ρουσσώ μαζί με την ολοένα αυξανόμενη καταπίεση του λαού οδήγησε στις 14 Ιουλίου 1789 στην κατάληψη των φυλακών της Βαστίλης, σύμβολο της πολιτικής καταπίεσης, γεγονός που σήμανε την έναρξη της Γαλλικής Επανάστασης.



**Prise de la Bastille**  
**Jean-Pierre Louis Laurent Houel, 1789**  
**Watercolor painting; 37,8 x 50,5 cm**  
**Bibliothèque Nationale Française**

Στις 26 Αυγούστου οι επαναστατημένοι Γάλλοι εξέδωσαν την Διακήρυξη των Δικαιωμάτων του Ανθρώπου, η οποία ήταν διαποτισμένη από τα ιδανικά Liberté, Egalité, Fraternité (Ελευθερία, Ισότητα, Αδελφότητα).



**Liberty Leading the People**  
**Eugène Delacroix, 1830**  
**oil on canvas, 260 × 325 cm**  
**Musée du Louvre, Paris**

Κατά τη διάρκεια της Επανάστασης, χιλιάδες άνθρωποι εκτελέστηκαν στη γκιλοτίνα στην Place de la Revolution (σήμερα Place de la Concorde) μεταξύ των οποίων και ο Λουδοβίκος XVI.



**The Execution of Louis XVI**  
**Museum of the French Revolution**

Η βασιλεία του τρόμου , με πρωτεργάτες τον Ροβεσπιέρο και την «Επιτροπή για τη Δημόσια Ασφάλεια», κυριάρχησε στη Γαλλία μέχρι το 1799. Εκείνη τη χρονιά ο Napoleon Bonaparte κατέλυσε την δημοκρατία και όρισε τον εαυτό του First Consul. Με τη βοήθεια του στρατού, κατέκτησε πολλές χώρες στις οποίες έθεσε επικεφαλής μέλη της οικογένειάς του. Την ήττα του το 1812 στη Ρωσία και το 1815 στο Βατερλό ακολούθησε νέα μοναρχία η οποία οδήγησε στην Ιουλιανή Επανάσταση του 1830 και η Δεύτερη Δημοκρατία επήλθε. Αυτή καταλύθηκε από τον ανιψιό του Napoleon, τον Louis-Napoleon Bonaparte το 1852, ο οποίος όρισε τον εαυτό του Πρόεδρο και ίδρυσε την Δεύτερη Αυτοκρατορία η οποία έπεσε το 1870 οπότε και εδραιώθηκε τελικά η δημοκρατία για τρίτη φορά. Εδώ κάπου τελειώνει και το κομμάτι της ιστορίας που μας ενδιαφέρει, καθώς μετά ακολουθεί ο Πρώτος Παγκόσμιος Πόλεμος.

Κάπου μέσα σε αυτό τον κυκεώνα πολιτικών εξελίξεων και επαναστάσεων, σε ένα μικρό χωριό έξω από το Παρίσι, μια ξεχωριστή μαθηματική προσωπικότητα θα γεννιόταν.

## Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>

### Τα πρώτα χρόνια

Ο Evariste Galois γεννήθηκε στις 25 Οκτωβρίου 1811 στην Bourg-la-Reine, μια μικρή περιοχή περίπου 5 χλμ νότια του Παρισιού. Στο σπίτι του στην Grande Rue - που σήμερα ονομάζεται Avenue du Generale Leclerc - οι γονείς του είχαν ένα σχολείο.



**Εικόνα 1 : Το Παρίσι του 19ου αιώνα**

Ο πατέρας του Nicolas-Gabriel Galois είχε εκλεγεί δήμαρχος της Bourg - la-Reine το 1815. Κατά τη διάρκεια της εξορίας του Ναπολέοντα εξελέγη αρχηγός του κόμματος των ρεπουμπλικάνων της πόλης. Όντας ένθερμος υποστηρικτής του Ναπολέοντα, μετά το Βατερλό σκόπευε να αφήσει τη θέση του στον προκάτοχο του, ο οποίος εν τω μεταξύ έφυγε στο εξωτερικό. Ο Galois ζήτησε επιβεβαίωση της θέσης του από του πολίτες, την οποία και κέρδισε. Η αντίδραση των συντηρητικών στοιχείων της πόλης όμως ήταν διαρκώς αυξανόμενη.



Η μητέρα του Adelaide-Marie Demante, γόνος μιας οικογένειας δικαστικών, ήταν μια γυναίκα με έξοχη μόρφωση, κλασσική παιδεία και σημαντικές γνώσεις Λατινικών, κλασσικής λογοτεχνίας, θρησκείας και φιλοσοφίας.

Μέχρι την ηλικία των 12, η μητέρα του Evariste ανέλαβε τη μόρφωση του στο σπίτι. Στην ηλικία των 10 τον δέχθηκαν σε ένα κολλέγιο στην Reims με μερική υποτροφία. Αλλά η μητέρα του, θεώρησε ότι ήταν ακόμη μικρός για να αποχωριστεί την οικογενειακή θαλπωρή, και έτσι συνέχισε την εκπαίδευση του στα Ελληνικά, τα Λατινικά και τη ρητορική.

#### ACTE DE NAISSANCE D'ÉVARISTE GALOIS.

( Archives du Bourg-la-Reine. )

L'an mil huit cent onze, le vingt-six octobre, une heure après midi, par devant nous, maire du Bourg-la-Reine, faisant fonction d'officier public de l'état civil, est comparu M. Nicolas-Gabriel Galois, directeur d'un pensionnat de l'Université impériale, âgé de trente-six ans, demeurant dans cette commune, lequel nous a présenté un enfant du sexe masculin, né le jour d'hier à une heure du matin, de lui déclarant et d'Adélaïde-Marie Demante, sa femme, et auquel il a déclaré vouloir donner le nom d'Evariste, lesdites déclaration et présentation faites en présence de M. Thomas-François Demante, président du Tribunal civil séant à Louviers, département de l'Eure, âgé de cinquante-neuf ans, grand-père maternel de l'enfant, et de M. Pierre-Ambroise Gandu, maître d'écriture, âgé de cinquante-trois ans, demeurant en cette commune, et ont les père et témoins signé avec nous, maire, le présent acte de naissance après lecture faite.

GANDU, G. GALOIS, DEMANTE, LAVISÉ.

**Παράθεμα 1 : Η ληξιαρχική πράξη γεννήσεως του Evariste Galois.**



## **Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>**

### **Η ζωή στο Louis-le-Grand**

Ο Evariste στις 6 Οκτωβρίου 1823 γράφτηκε στην 4η τάξη του College de Louis-le-Grand (το οποίο υπάρχει ακόμη σήμερα και ονομάζεται Lycee of Louis-le-Grande) στο Παρίσι\*. Εκεί μάλιστα είχαν σπουδάσει και μεγάλες μορφές της Γαλλίας όπως ο Ροβεσπιέρος και ο Βίκτορας Ουγκώ. Στο σχολείο αυτό, το πάθος για τη δουλειά, τις φιλελεύθερες ιδέες και την ακαδημαϊκή πρόοδο ήκμαζε. Την περίοδο που ο Galois ξεκίνησε το σχολείο, υπήρχαν πολλά προβλήματα.

Οι μαθητές, υποψιαζόμενοι ότι οι συντηρητικοί Ιησουΐτες θα επέστρεφαν στο σχολείο "επαναστάτησαν". Αρνήθηκαν να τραγουδήσουν σε έναν εκκλησιασμό, να επιστρέψουν στις τάξεις και να κάνουν πρόποση για τον Louis XVIII σε ένα επίσημο γεύμα. Ο διευθυντής απέβαλε τους 40 μαθητές που υποψιαζόταν ότι παρακίνησαν την εξέγερση. Ο Evariste δεν ήταν μέσα σε αυτούς.

Τα πρώτα δύο χρόνια της σχολικής του ζωής κύλησαν ομαλά και με αρκετές επιβραβεύσεις για τις προσπάθειες του νεαρού Evariste. Όντας ακόμη νέος, είχε μείνει μακριά από την εξέγερση και λοιπές πολιτικές αναταραχές στο σχολείο.

Πήρε το πρώτο βραβείο για τους Λατινικούς στίχους και τρεις εύφημους μνείες καθώς και μία μνεία στα Ελληνικά για τη γενική του επίδοση.

Κατά την σχολική χρονιά 1825-26 η συμπεριφορά του άλλαξε και η απόδοση του έπεσε αισθητά. Το χειμώνα μάλιστα υπέφερε από σοβαρή ωτίτιδα εξαιτίας της κακής κατάστασης των κτιρίων στα οποία φιλοξενούνταν το σχολείο.

Στο τέλος της χρονιάς, ο διευθυντής του σχολείου έστειλε ένα γράμμα στον πατέρα του Evariste συνιστώντας του να επιτρέψει στο γιο του να παρακολουθήσει ξανά την τάξη, καθώς δεν ήταν έτοιμος για την 1η (τελευταία) τάξη (rethorique). Χάρης στην άτεγκτη στάση του Nicolas Galois ο Evariste πέρασε την τάξη, αλλά τον Ιανουάριο του 1827 αναγκάστηκε να επιστρέψει στην 2η τάξη.

---

\*Τα Γαλλικά Λύκεια είχαν διαφορετικό τρόπο αρίθμησης των τάξεων. Η πρώτη χρονιά καλούνταν 6η και η τελευταία 1η. Έτσι, ο Galois γράφτηκε κατ' ευθείαν στην 4η γλιτώνοντας 2 χρόνια, απόρροια της καλής εκπαίδευσης που έλαβε από τη μητέρα του.

Τον Φεβρουάριο του 1827, ο Evariste παρακολούθησε το πρώτο του μάθημα μαθηματικών, με καθηγητή τον Monsieur Vernier. Κατά τη διάρκεια αυτού του μαθήματος, ήρθε πρώτη φορά σε επαφή με το βιβλίο του Legendre "Elements de geometrie", με το οποίο και ενθουσιάστηκε. Το βιβλίο αυτό διάβασε και αποστήθισε σε πολύ μικρό διάστημα, κατανοώντας ιδέες που δυσκολεύουν μεγάλους μαθηματικούς. Σύντομα μυήθηκε στην θεωρία των εξισώσεων διαβάζοντας το Resolution of Numerical Equations Theory of Analytic Functions and Lessons on the Calculus of Functions του Lagrange.

Συνέχισε για μια ακόμη χρονιά να παραμελεί τα υπόλοιπα μαθήματα ενώ η ενασχόληση του με τα μαθηματικά των απορρόφησε τελείως από τα υπόλοιπα μαθήματα και τις υποχρεώσεις του. Μάλιστα ο M.Vernier έγραψε χαρακτηριστικά στην 2η σχολική αναφορά για τον E.Galois : "Το παιδί αυτό έχει καταληφθεί από τη μανία των μαθηματικών. Νομίζω θα ήταν καλύτερα αν οι γονείς του τον άφηναν να ασχοληθεί μόνο με τα μαθηματικά. Εδώ το μόνο που κάνει είναι να σπαταλά το χρόνο του και να βασανίζει τους καθηγητές του ενώ προκαλεί και προβλήματα στον εαυτό του."

Όλο και συχνότερα, τα χαρακτηριστικά "ιδιόμορφος", "περίεργος", "πρωτότυπος", "φιλόδοξος, "απομονωμένος" εμφανίζονταν στα σχόλια που γίνονταν από τους δασκάλους του. Ακόμη και οι γονείς του τον χαρακτήρισαν περίεργο.

Πριν την παρακολούθηση του μαθήματος των μαθηματικών τα τυπικά σχόλια για τον Evariste ήταν :

Θρησκευτικά Καθήκοντα : Καλά - Συνεχής παρακολούθηση - Καλή πρόοδος - Καλή Διάθεση - Καλός, αλλά μοναχικός.

Το επόμενο τρίμηνο τα σχόλια ήταν :

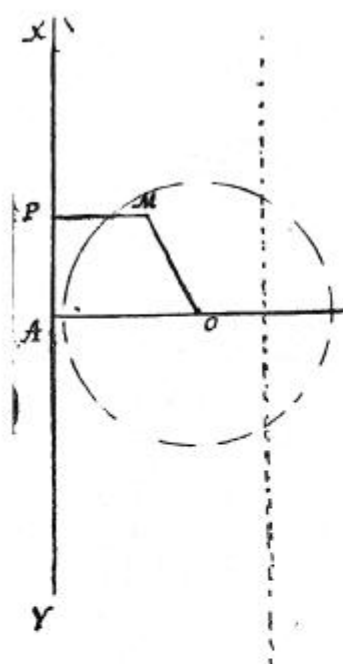
Θρησκευτικά Καθήκοντα : Καλά- Μη συνεχής παρακολούθηση - Μέτρια πρόοδος - Μη ικανοποιητική διάθεση - Απομονωμένος και πρωτότυπος.

Ο M.Vernier σημείωνε για την απόδοση του στο μάθημα που δίδασκε : "Εξυπνάδα, πρόοδος, αλλά όχι αρκετή μέθοδος".

Ο καθηγητής του στην Ρητορική M.Pierrot έγραφε : "Η ιδιοφυΐα του είναι προς το παρών ένας μύθος τον οποίο σε λίγο κανένας δεν θα πιστεύει. Υπάρχουν δείγματα ειδίκευσης και απροσεξίας στις εργασίες του, όταν τις κάνει. Είναι διαρκώς απασχολημένος με άλλα πράγματα που δεν είναι υποχρεωμένος να κάνει και τα οποία τον επηρεάζουν."

1 <sup>er</sup> TRIMESTRE.		1826-1827	2 <sup>e</sup> TRIMESTRE.	
<i>Notes d'étude.</i> — Devoirs religieux.....	Bien.	<i>Notes d'étude.</i> — Devoirs religieux.....	Bien.	
Conduite .....	Bonne.	Conduite .....	Assez bien.	
Dispositions.....	Heureuses.	Travail.....	Satisfaisant.	
Travail.....	Soutenu.	Dispositions.....	Heureuses.	
Progrès.....	Sensibles.	Progrès.....	Assez sensibles.	
Caractère.....	Bon, mais singulier.	Caractère.....	Original et bizarre.	
3 <sup>e</sup> TRIMESTRE.				
<i>Notes d'étude.</i> — Devoirs religieux.....	Bien.	<i>Note de M. Vernier.</i> — Zèle et succès.		
Conduite .....	Passable.	<i>Note de M. Saint-Marc-Girardin.</i> —		
Travail.....	Inconstant.	Son travail n'est pas assez régulier;		
Dispositions .....	Heureuses.	sa conduite est passable		
Progrès .....	Peu satisfaisants.			
Caractère .....	Caché et original.			

Παραθέματα 2,3 : Η βαθμολογία του Galois κατά τη χρονιά 1826-1827 (πάνω), καθώς και ένα χειρόγραφο του με θέμα τη Γεωμετρία (κάτω).



*Question.* Une surface sphérique et une surface de cylindre étant à base circulaire étant données et se coupant sous une courbe, si on suppose que de tous les points de cette courbe on abaisse des perpendiculaires sur le plan passant par le centre de la surface sphérique & par l'axe de la surface cylindrique, et en demandant l'équation de la courbe qui passe par tous les points où il est rencontré par ces perpendiculaires, & de quelle espèce est ce courbe.

*Première solution.* Soit O le centre de la sphère, XY l'axe du cylindre, R & r les rayons respectifs de la sphère & du cylindre. Si l'on projette sur le plan OXY l'un & quelconque des points de l'intersection de la sphère & du cylindre, et que la projection de ce point soit M, il est clair qu'on pourra la projeter sur le cercle. Si la perpendiculaire sera égale à  $R^2 - OM^2$  & à  $r^2 - PM^2$ , (PM étant la perpendiculaire abaissée du point M sur XY), à cause que le point perpendiculaire M est la projection appartient à la fois à la sphère & au cylindre. On aura donc

$$R^2 - OM^2 = r^2 - PM^2 \quad \text{ou bien}$$

$$OM^2 - PM^2 = R^2 - r^2$$

Ainsi la différence des carrés des distances du point M à une droite & à un point est constante la courbe au question est donc une parabole, cette propriété n'appartenant qu'à ce genre de courbe.

Pour avoir son équation, prenons pour axe des x la perpendiculaire AO, & pour axe des y la droite XY. Soit AO = a.

On aura  $PM^2 = x^2$ ,  $OM^2 = (x \pm a)^2 + y^2$ . D'où

$$OM^2 - PM^2 = y^2 - 2ax + a^2 = R^2 - r^2$$

C'est l'équation cherchée

## Κεφάλαιο 3<sup>ο</sup>

### L'Ecole Normale

Ο Evariste, απηυδισμένος από το σχολείο και τους δασκάλους του που προσπαθούσαν να τον αποσπάσουν από τα Μαθηματικά, ήθελε διακαώς να εισαχθεί στην l'Ecole Polytechnique, τη Γαλλική Πολυτεχνική Σχολή που ήταν προορισμένη για την εκπαίδευση των νέων επιστημόνων ως μελλοντικών πολιτικών. Βέβαια, ο Galois ήξερε ότι η Ecole θα του εξασφάλιζε τις μεγαλύτερες προοπτικές για μια καριέρα μαθηματικού. Επιπλέον η l'Ecole Polytechnique ήταν και ένα μέρος όπου η πολιτική ανθούσε, κάτι που έλκυε το φιλελεύθερα εκπαιδευμένο από τους γονείς και το σχολείο πνεύμα του Evariste. Έτσι, προετοιμάστηκε μόνος του και χωρίς να παρακολουθήσει τα απαραίτητα μαθήματα Στοιχειωδών Μαθηματικών και Ανώτερων Μαθηματικών τον Ιούνιο του 1828 έδωσε εξετάσεις όπου και απέτυχε να εισαχθεί στο Πολυτεχνείο.

Η απογοήτευση του ήταν μεγάλη, αλλά ενίσχυσε το πείσμα του Evariste. Συνέχισε να εργάζεται κυρίως μόνος, ενώ ταυτόχρονα παρακολουθούσε μαθηματικά με καθηγητή το Louis-Paul-Emile Richard. Ο καθηγητής του μάλιστα έγραψε σε μια αναφορά : "Αυτός ο μαθητής εργάζεται μόνο στην ανώτερη σφαίρα των μαθηματικών".

Η υποστήριξη του Richard στον Galois ήταν αμέριστη και έτσι ο Evariste τον Απρίλιο του δημοσίευσε την πρώτη του εργασία στο περιοδικό Annales de Gergonne με τίτλο : "Απόδειξη ενός θεωρήματος στα περιοδικά Συνεχή Κλάσματα". Αλλά αυτό ήταν μόνο η αρχή. Στις 25 Μαΐου και 1 Ιουνίου 1829 ο Galois υπέβαλε στην Γαλλική Ακαδημία των Επιστημών τις πρώτες του έρευνες με θέμα την επιλυσιμότητα των εξισώσεων πρώτου βαθμού. Ο Cauchy ορίστηκε κριτής.

Στις 2 Ιουλίου 1829 ο πατέρας του Evariste, αυτοκτόνησε στο Παρίσι. Κρεμάστηκε σε ένα διαμέρισμα στην Jean de Beauvais, πολύ κοντά στο Louis-le-Grande. Αιτία της αυτοκτονίας του ήταν ο διασυρμός του ονόματος του στην Bourg-la-Reine από τους πολιτικούς του αντιπάλους. Ο Nicolas Galois ήταν διαρκώς στόχος των κληρικών καθώς υποστήριζε μόνιμα τους χωρικούς ενάντια στον κλήρο.

Ο ιερέας του χωριού συνέθεσε και υπέγραψε με το όνομα του Δημάρχου Galois υβριστικούς και πρόστυχους στίχους που απευθύνονταν σε συγγενείς του δημάρχου, ο οποίος ήταν γνωστός για τη στιχουργική του δεινότητα που φανέρωνε σε γιορτές και δείπνα. Κατά τη διάρκεια της κηδείας ξέσπασαν σοβαρές ταραχές όταν ο κληρικός αυτός προσπάθησε να συμμετάσχει, με αποτέλεσμα η κηδεία να μετατραπεί σε μια ρεπουμπλικανική διαδήλωση.

Μερικές μέρες μετά, ο Evariste έδωσε για δεύτερη φορά εξετάσεις για την l'Ecole Polytechnique. Γύρω από αυτή την εξέταση έχει δημιουργηθεί ένας μύθος.

Ο μύθος θέλει τον Galois, ο οποίος εργαζόταν κυρίως με το μυαλό του και δυσκολευόταν να περιγράψει τις ιδέες του με λόγια, να εξοργίζεται με την αδυναμία του εξεταστή να κατανοήσει τα λεγόμενα του και να του πετά το σφουγγάρι στο πρόσωπο.

Αυτό που είναι πάντως γνωστό είναι η διαμάχη του κατά τη διάρκεια της εξέτασης με έναν εκ των εξεταστών, τον M.Dinet. Σε μία ερώτηση του Dinet για τη θεωρία των αριθμητικών λογαρίθμων, ο Galois σχολίασε την ερώτηση αποκρινόμενος ότι δεν υπάρχουν αριθμητικοί λογάριθμοι.

Αργότερα, αρνήθηκε να αποδείξει μια ιδιότητα των λογαριθμικών σειρών, λέγοντας πως κάτι τέτοιο ήταν προφανές. Ως αποτέλεσμα αυτών, ο Galois απέτυχε για δεύτερη και τελευταία φορά να εισαχθεί στη l'Ecole Polytechnique. Όπως έγραψε δύο δεκαετίες αργότερα ο Terquem στο Nouvelles Annales Mathematiques: "Ένας υποψήφιος ανώτερης ευφυΐας χάθηκε εξαιτίας ενός εξεταστή χαμηλότερης ευφυΐας. Barbarus hic ego sum quia non intelligor illis!" (Επειδή δεν με καταλαβαίνουν, είμαι βάρβαρος).

Μετά την δεύτερη αποτυχία του να εισαχθεί στην l'Ecole Polytechnique, ο Evariste έπρεπε να δώσει εξετάσεις για να πάρει το Baccalaureate και να εισαχθεί στην l'Ecole Preparatoire (η σημερινή Ecole Normale). Έτσι, πήρε το Bachelor of Letters και το Bachelor of Science στις 29 Δεκεμβρίου 1829.

Ο εξεταστής του στα μαθηματικά έγραψε : "Ο μαθητής δυσκολεύεται μερικές φορές να εκφράσει τις ιδέες του, αλλά είναι ιδιοφυής και δείχνει μια αξιοσημείωτη ροπή στην έρευνα".

Αντίθετα, ο εξεταστής στη Λογοτεχνία έγραψε : "Είναι ο μόνος μαθητής που μου απάντησε μέτρια. Δεν ξέρει τίποτα. Μου είπαν ότι έχει ασυνήθιστη ικανότητα στα μαθηματικά. Αυτό με εντυπωσιάζει, γιατί μετά την εξέταση του πίστεψα ότι έχει πολύ χαμηλή νοημοσύνη".

Στις 18 Ιανουαρίου 1830 ο Cauchy έγραψε ένα γράμμα στην Ακαδημία, λέγοντας τα εξής :

"Σήμερα έπρεπε να παρουσιάσω στην Ακαδημία πρώτα το έργο του νεαρού Galois και δεύτερον ένα άρθρο πάνω στον αναλυτικό προσδιορισμό των πρωτογενών ριζών στο οποίο είδα πως μπορεί να αναχθεί ο προσδιορισμός αυτός στην εύρεση της λύσης αριθμητικών εξισώσεων των οποίων όλες οι ρίζες είναι φυσικοί αριθμοί. Είμαι αδιάθετος στο σπίτι. Μετανιώνω που δεν μπορώ να παραβρεθώ στη σημερινή συνεδρίαση και θα ήθελα να προγραμματίσετε την παρουσίαση μου για την επόμενη συνεδρίαση για τα δύο παραπάνω θέματα. Παρακαλώ δεχθείτε την απουσία μου. L.Cauchy "

Στις 25 Ιανουαρίου 1830, οπότε και ήταν η επόμενη συνεδρίαση της Ακαδημίας, ο Cauchy δεν παρουσίασε την εργασία του Galois. Είναι πιθανό ότι στην εβδομάδα που μεσολάβησε, ο Cauchy έπεισε τον Galois να συνδυάσει τις δύο εργασίες σε μία και να τις υποβάλει για το Μεγάλο Βραβείο των Μαθηματικών που προσέφερε η Ακαδημία και για το οποίο η καταληκτική ημερομηνία υποβολής υποψηφιοτήτων ήταν η 1 Μαρτίου 1830. Πράγματι, το Φεβρουάριο του 1830 το Galois υπέβαλε την εργασία του "On the condition that an equation be soluble by radicals" στον M. Fourier, που ήταν μόνιμος Γραμματέας Μαθηματικών και Φυσικής της Ακαδημίας. Δυστυχώς όμως, ο Fourier πέθανε στις 16 Μαΐου 1830 και η εργασία του Galois δεν βρέθηκε στα χαρτιά του. Έτσι, ο Galois αποκλείστηκε από το βραβείο, κάτι που το έμαθε τον Ιούνιο.

Τον Απρίλιο του ίδιου χρόνου, με την υποστήριξη του Jacques Sturm ο Galois δημοσίευσε την εργασία του "An analysis of a Memoir on the Algebraic Resolution of Equations" στο Bulletin de Ferussac.

Τον Ιούνιο δημοσίευσε δύο ακόμη πολύ σημαντικές εργασίες, υπό τους τίτλους "Notes on the Resolution of Numerical Equations" και "On the Theory of Numbers." Αυτές ήταν και οι 3 κυριότερες εργασίες πάνω στις οποίες βασίστηκε η δημιουργία της Θεωρίας Galois.

Κατά τη διάρκεια των σπουδών του στην l'Ecole Normale ο Galois χαρακτηρίστηκε "Εξορισμένος Πολυτεχνίτης". Έγινε πολύ φίλος με τον Auguste Chevalier, έναν δευτεροετή φοιτητή. Ο Auguste και ο αδερφός του Michel που σπούδαζε στην l'Ecole Polytechnique ήταν παθιασμένοι ακόλουθοι του Σενσιμονισμού (Saint-Simonianism) και οι ιδέες τους επηρέασαν πολύ τον Evariste.\*

ENGAGEMENT DÉCENNAL DE GALOIS.

(Archives de l'École Normale.)

*Galois. Je soussigné Evariste Galois né au Bourg-la-Reine (Département de la Seine) le 25 Octobre 1811 nommé élève de l'École Polytechnique par ordonnance du Roi en date du 28 octobre 1829, déclare, conformément au vœu de l'ordonnance Royale du 9 Mars 1828, prendre l'engagement de rester pendant dix ans au service de l'Instruction publique.*

*Fait à Paris, le 22 Février 1830*

*E Galois*

Εικόνα 2 : Ακόμα ένα χειρόγραφο του Evariste Galois.

Στις 25 Ιουλίου, η έκδοση του περίφημου Ordonnances από τον Κάρολο Χ που μείωνε τις ελευθερίες του Τύπου, οδήγησε τον κόσμο στην εξέγερση και αποτέλεσε την αφορμή για επανάσταση. Η επανάσταση διήρκησε 3 ημέρες, κατά τις οποίες οι φοιτητές της l'Ecole Polytechnique διαδήλωναν στους δρόμους. Ο "Πολυτεχνίτης της l'Ecole Normale" όμως ήταν κλειδωμένος όπως και οι υπόλοιποι συμφοιτητές του στην σχολή, από τον διευθυντή M. Guigniault για να μην συμμετάσχουν στις διαδηλώσεις. Ο Galois προσπάθησε να αποδράσει και να συμμετάσχει, αλλά το μόνο που κατάφερε στην προσπάθειά του να πηδήξει τα τείχη, ήταν να τραυματίσει τα χέρια του και τα πόδια του. Μετά την επανάσταση, ο Louis-Philippe ήταν ο νέος βασιλιάς της Γαλλίας.

Στους επόμενους μήνες, ο Galois εντάχθηκε σε μια εξτρεμιστική ρεπουμπλικανική οργάνωση, την Societe des Amis du Peuple (Κοινωνία των Φίλων του Λαού). Η οργάνωση ιδρύθηκε εκείνη τη χρονιά και συνέχισε τη δράση της μυστικά, καθώς θεωρήθηκε πολύ επικίνδυνη από τη μεγαλύτερη μερίδα του Τύπου.

Ο Galois βρισκόταν σε μια διαρκή κόντρα με τον Guignault, καθώς πρότεινε την χρήση στολών από τους φοιτητές της l'Ecole Normale όπως οι αντίστοιχες (μιλιταριστικού στυλ) στολές της l'Ecole Polytechnique. Ακόμα ζητούσε την χρήση όπλων από τους φοιτητές και την εκπαίδευση τους σε αυτά. Οι περισσότεροι συμφοιτητές του απέφευγαν τον Evariste και τις ριζοσπαστικές ιδέες του.

Τη σταγόνα που ξεχείλισε το ποτήρι και οδήγησε στην αποβολή του Evariste από την l'Ecole Normale αποτέλεσε η αποστολή ενός γράμματος του Galois στην Gazette des Ecoles τον Δεκέμβριο του 1830, με το οποίο απαντούσε στις δημοσιεύσεις του Guigniault σε εφημερίδες με τις οποίες επιτιθόταν στους φοιτητές. Ακόμα, επέκρινε τον διευθυντή για τη στάση του κατά την Ιουλιανή Επανάσταση. Το άρθρο το υπέγραψε με το όνομα του, ο εκδότης όμως το δημοσίευσε ως ανώνυμο.

---

\*Ο Comte de Saint-Simons, ψευδώνυμο του Claude Henru de Ronvroy ένωσε τον σοσιαλισμό με τον θετικισμό στη φιλοσοφία του. Η κοινωνία έπρεπε να αναδιοργανωθεί με βάση τις βιομηχανικές γραμμές και οι επιστήμονες έπρεπε να αναλάβουν το ρόλο των πνευματικών ηγετών.



Συγκεκριμένα έγραφε :

"Κύριοι,

το γράμμα που ο M. Guignault δημοσίευσε χθες στην Lycee με αφορμή ένα άρθρο στην εφημερίδα σας, μου φαίνεται τελείως ακατάλληλο.

Σκέφτηκα ότι θα δεχόσασταν με ευχαρίστηση κάθε προσπάθεια αποκάλυψης αυτού του ανθρώπου.

Αυτά είναι τα γεγονότα που μπορούν να επιβεβαιωθούν από 46 μαθητές.

Το πρωί της 28 Ιουλίου, όταν πολλοί από τους μαθητές θέλησαν να φύγουν από το σχολείο και να πολεμήσουν, ο M. Guignault τους είπε σε δύο περιπτώσεις ότι θα καλούσε την αστυνομία για να επιβάλει την τάξη στο σχολείο. Την αστυνομία στις 28 Ιουλίου!

Την ίδια μέρα, ο M. Guignault μας είπε ότι : "Πολλοί γενναίοι άντρες πολεμούν και στις δύο πλευρές. Αν ήμουν στρατιώτης, δεν θα ήξερα τι να επιλέξω. Να θυσιάσω την ελευθερία ή τη NOMIMOTHTA;"

Αυτός είναι ο άνθρωπος που την επόμενη μέρα έβαλε στο καπέλο του την τρίχρωμη σημαία. Αυτοί είναι οι μαχητές τις ελευθερίας! "

Είναι χαρακτηριστικό, ότι οι 46 μαθητές που αναφέρονται στο γράμμα, δημοσίευσαν μια επιστολή εναντίον του Galois, αλλά το πιθανότερο είναι ότι αυτό έγινε υπό την καθοδήγηση του Guignault.

Ενώ η επισημοποίηση τις αποβολής του θα γινόταν στις 4 Ιανουαρίου, ο Galois παραιτήθηκε από το σχολείο και εντάχθηκε στο Πυροβολικό της Εθνοφρουράς, έναν τομέα του στρατού που αποτελούνταν σχεδόν εξ ολοκλήρου από ρεπουμπλικάνους.



**Εικόνα 3 : Γαλλικό γραμματόσημο αφιερωμένο στον Evariste Galois**

*Réplique à M. Guigniault et au Lycée.*

.....  
Maintenant expliquons-nous nettement sur la mauvaise humeur de M. Guigniault à notre égard.

Décidément M. Guigniault est piqué que nous l'ayons appelé : *Directeur musqué de l'École Normale*. Monsieur veut avoir le langage, le ton, toutes les manières des doctrinaires, voire même le canapé, et que nous n'en disions mot; nous nous tenons pour avertis. Ainsi, nous ne nous permettrons plus à son égard cet *accompagnement de personnalités grossières dont la pudeur publique a déjà fait maintes fois justice*; nous comprenons parfaitement que les personnalités paraîtront toujours très grossières aux gens qui veulent faire tranquillement leur chemin et sans qu'on les observe; à l'avenir, si nous voyons quelques personnes donner des coups de coude à droite et à gauche et renverser tout ce qui les gêne sur leur passage, nous ferons comme si nous n'avions rien vu et nous prendrons notre lorgnon pour prouver que nous avons la vue basse; au lieu de dire grossièrement à M. Guigniault qu'il a su habilement profiter de la maladie de M. Gibbon, directeur des études à l'École préparatoire, pour se glisser à sa place, nous nous exprimerons d'une manière vague sur le compte des ambitieux, des intrigants; au lieu de dire que M. Guigniault n'a pas été plutôt directeur des études qu'il a sollicité et obtenu le titre de directeur même de l'École, puis celui d'inspecteur général des études; au lieu de dire, encore par *conjecture*, qu'il s'accommoderait volontiers du titre de conseiller-chef de l'École Normale, s'il était assez heureux pour obtenir qu'on rétablît la chose sur l'ancien pied, nous préférons blâmer d'une manière générale les avancements trop rapides, cela n'afflige personne, et on ne se cause pas de chagrin à soi-même; au lieu de dire que, non content de tout cela, il travaille à se procurer aux dépens des autres toutes les petites commodités de la vie, et qu'ainsi il voudrait faire déloger du collège du Plessis un professeur qui y occupe un logement gratuit, nous garderons le silence, car le silence est plus poli...

Nous ne pouvons pas mieux compléter notre réplique qu'en la faisant suivre de la lettre ci-après, que nous recevons à l'instant <sup>(1)</sup>.

*Note du rédacteur.* — En publiant cette lettre, dont nous supprimons la signature, quoiqu'on ne nous en ait pas fait la recommandation, nous devons faire remarquer qu'aussitôt après les trois mémorables journées de Juillet, M. Guigniault fit publier dans tous les journaux que le Directeur de l'École Normale en avait mis tous les élèves à la disposition du gouvernement provisoire!

Στις 21 Δεκεμβρίου γινόταν η δίκη τεσσάρων πρώην υπουργών της Κυβέρνησης των Βουρβόνων για προδοσία. Η κοινή γνώμη ζητούσε την εκτέλεση τους, και το ίδιο ζητούσαν και τα μέλη του Πυροβολικού, το οποίο διατάχθηκε στο Λούβρο. Είχε αποφασιστεί, ότι αν η απόφαση δεν ήταν η θανατική καταδίκη αλλά η ισόβια κάθειρξη, θα αποστατούσαν. Και καθώς η θανατική καταδίκη δεν ήρθε, το Πυροβολικό ετοιμαζόταν για αιματοχυσία ενάντια στη υπόλοιπη Εθνοφρουρά. Αλλά με την άφιξη χιλιάδων Παριζιάνων πολιτών στο Λούβρο, η μάχη αναβλήθηκε. Ο Evariste συμμετείχε στο γεγονός αυτό, ως μέλος του Πυροβολικού. Στις 31 Δεκεμβρίου 1830 ο στρατηγός Lafayette απολύθηκε και το Πυροβολικό διαλύθηκε με βασιλικό διάταγμα, καθώς αποτελούσε απειλή για το θρόνο.

Το Δεκέμβριο του 1830 ο Galois δημοσίευσε ένα άρθρο στο Annales de Gergonne και ένα γράμμα με τίτλο Sur l'Enseignement des Sciences, des Professeurs, des Ouvrages, des Examineurs με θέμα την διδασκαλία των επιστημών στην Gazette des Ecoles στις 2 Ιανουαρίου 1831. Στις 13 Ιανουαρίου ο Galois ξεκίνησε να παραδίδει μαθήματα ανώτερης άλγεβρας στο πίσω μέρος ενός βιβλιοπωλείου, χάρη στη βοήθεια του Auguste chevalier. Οι πρώτοι του μαθητές ήταν 40, οι περισσότεροι εκ των οποίων ήταν φίλοι του και λιγότεροι ήταν μαθηματικοί. Έτσι, ο αριθμός αυτός μειώθηκε δραματικά στα επόμενα μαθήματα. Στις 17 Ιανουαρίου, ο Galois καθ' υπόδειξη του Poisson υπέβαλε στην Ακαδημία μια 3η εκδοχή της εργασίας του με τίτλο "On the conditions of solubility of equations by radicals". ο Poisson και ο Lacroix ορίστηκαν κριτές. Καθώς μετά από 2 μήνες δεν είχε νέα τους, έστειλε ένα γράμμα στον Πρόεδρο της Ακαδημίας, χωρίς όμως να λάβει απάντηση.

## Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>

### Η φυλακή

Πριν τη διάλυση του Πυροβολικού, 19 αξιωματικοί του είχαν συλληφθεί με την κατηγορία της συννομωσίας κατά της κυβέρνησης, καθώς προσπαθούσαν να δώσουν κανόνια στο λαό. Στις 9 Μαΐου στις 17.00, περίπου 200 άτομα μαζεύτηκαν στο εστιατόριο Aux Vendanges de Bourgogne όπου η Societe des Amis du Peuple οργάνωσε ένα συμπόσιο για να γιορτάσουν την αθωωτική απόφαση για τους 19. Κατά τη διάρκεια αυτής της γιορτής, και ενώ γίνονταν προπόσεις από τους συμμετέχοντες, ο Galois θέλησε να κάνει μια πρόποση. Ύψωσε το ποτήρι του στο ένα χέρι και το στιλέτο του στο άλλο και φώναξε : "Στον Louis-Philippe!". Στην αρχή η φράση του παρερμηνεύθηκε, αλλά μόλις οι συμμετέχοντες παρατήρησαν το ανοιχτό στιλέτο στο χέρι του Evariste, άρχισαν να τον επευφημούν για αυτή του την απειλή εναντίον του βασιλιά. Σύντομα ακολούθησαν και άλλοι, και η συγκέντρωση διαλύθηκε με τους ρεπουμπλικάνους να φωνάζουν στους δρόμους κατά του Βασιλιά.

Ο Galois συνελήφθη την επόμενη ημέρα στο σπίτι της μητέρας του στο Παρίσι και κρατήθηκε στη φυλακή Sainte-Pelagie μέχρι τις 15 Ιουνίου οπότε και έγινε η δίκη. Εκεί ο συνήγορος υπεράσπισης Dupont υποστήριξε ότι ο Galois φώναζε "Στον Louis-Philippe, αν μας προδώσει!" αλλά ότι το υπόλοιπο της φράσης δεν ακούστηκε εξαιτίας της φασαρίας. Ο Evariste δεν αρνήθηκε τα υπόλοιπα γεγονότα. Ο κατηγορος ρώτησε τον Galois αν πραγματικά σκόπευε να σκοτώσει το βασιλιά και εκείνος απάντησε : "Ναι, αν προδώσει". Και στην ερώτηση του κατηγορου για το πώς θα μπορούσε ο βασιλιάς να κάνει κάτι τέτοιο, ο Evariste απάντησε ότι : "Τα πάντα δείχνουν ότι σύντομα θα μας προδώσει αν δεν το έχει ήδη κάνει". Ο Galois τελικά αθωώθηκε, με βασικό κριτήριο την έπαρση λόγω της ηλικίας του.

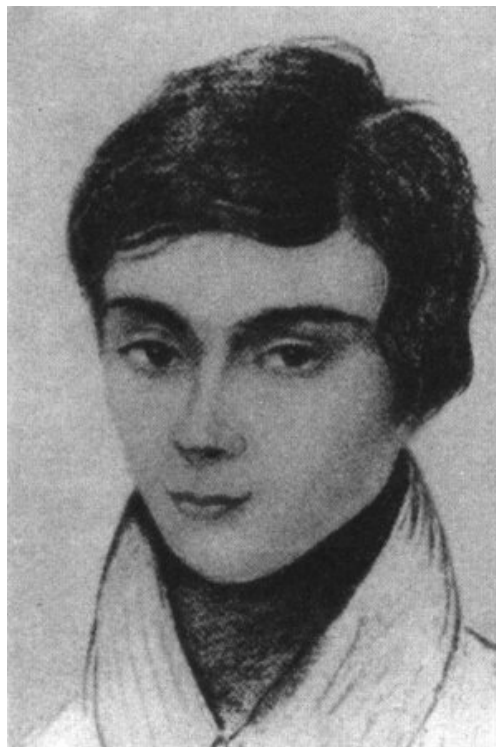
Στις 4 Ιουλίου, η Ακαδημία απέρριψε την εργασία του Galois.

Στις 14 Ιουλίου, τη ημέρα της Βαστίλης οι Ρεπουμπλικάνοι οργάνωσαν μια πατριωτική διαδήλωση στην Βαστίλη, όπου σκόπευαν να φυτέψουν ένα δέντρο για την ελευθερία. Είχαν ετοιμάσει και αφίσες, οι αστυνομικοί όμως κατέσχεσαν τις αφίσες αυτές και έκαναν εφόδους στα σπίτια υπόπτων για να τους συλλάβουν.

Ο Galois είχε προειδοποιηθεί και είχε φύγει από το σπίτι του πριν την έφοδο. Την επόμενη μέρα όμως συνελήφθη μαζί με τον φίλο του Duchalet στην Pont-Neuf να φορά την στολή του Πυροβολικού και να είναι οπλισμένος με μια γεμάτη караμπίνα, πολλά πιστόλια καθώς και το συνηθισμένο μαχαίρι του.

Τότε οδηγήθηκε στην φυλακή Sainte-Pelagie όπου και έμεινε μέχρι τη δίκη του στις 23 Οκτωβρίου οπότε και καταδικάστηκε σε εξάμηνη φυλάκιση. Η ποινή αυτή επιβεβαιώθηκε και από το εφετείο στις 3 Δεκεμβρίου. Στη φυλακή προσπάθησε να αυτοκτονήσει μια φορά, ενώ ήταν μεθυσμένος από το ποτό στο οποίο τον μύησαν οι συγκρατούμενοί του που στην πλειοψηφία τους ήταν πολιτικοί κρατούμενοι.

Για την απόρριψη της εργασίας του από τον Poisson, ο Galois δεν έμαθε παρά τον Οκτώβριο του 1831 και ενώ βρισκόταν στη φυλακή. Για μια ακόμη φορά αντέδρασε βίαια στην απόρριψη αυτή. Αποφάσισε ότι ο μόνος τρόπος για να δημοσιεύσει τις εργασίες του ήταν να το κάνει μόνος του και όχι περιμένοντας την Ακαδημία. Ο Poisson έγραφε ότι δεν μπορούσαν να κατανοήσουν την εργασία του Galois στην μορφή που ήταν και δεν μπορούσαν καν να περιγράψουν το γενικό της πλαίσιο. Ταυτόχρονα, του συνιστούσαν να παρουσιάσει όλες του τις εργασίες, μήπως έτσι ήταν ευκολότερη η κατανόησή τους από τη μαθηματική κοινότητα. Έτσι, ο Evariste αποφάσισε να συλλέξει τις εργασίες του με τη βοήθεια του Auguste Chevalier και να τις εκδώσει όλες μαζί. Παράλληλα, έγραψε τον Πρόλογο, ένα αιχμηρό κείμενο 5 σελίδων, το οποίο θα συνόδευε τις εργασίες του.



Lettre de Galois écrite de Sainte-Pelagie à sa tante, Madame Guinard,  
en janvier 1832 (communiquée par le colonel Guinard).

Ma chère tante, on me dit que vous  
êtes malade et que vous ne pouvez  
plus. J'en éprouve le besoin et vous en  
témoignerai une fois d'autant plus vive  
que cela me prouve du plaisir de vous  
voir : car moi aussi j'aurais voulu vous  
voir et j'en ai eu de la peine.

Vous avez eu la bonté de m'écrire  
à moi pour me le dire : cela est bien aimable  
de votre part. Il est bien agréable d'en  
avoir de la peine et de vous en voir.

J'espère vous retrouver un jour  
quand je serai de ma prison. Vous serez  
ma première visite.

Avec mes respects

E. Galois

Παράθεμα 5 : Γράμμα του Evariste από τις φυλακές της Sainte-Pelagie στην  
Madame Guinard.

Στις 16 Μαρτίου 1832 ο Evariste μεταφέρθηκε στο σανατόριο Sieur Faultrier. Αυτό έγινε για να προστατευθεί αυτός και άλλοι κρατούμενοι από την επιδημία χολέρας που σάρωνε το Παρίσι. Στις 29 Απριλίου έληξε και η κράτηση του.

#### DERNIER ÉCROU DE GALOIS A SAINTE-PÉLAGIE.

N° 15438 Gallois (*sic*) Evariste  
Écroué le 17 décembre 1831  
Condamné le 3 décembre 1831  
par la Cour royale,  
pour port d'armes prohibées etc.,  
à la peine de six mois ;  
a déclaré être âgé de 20 ans.  
Profession de répétiteur.  
Né au Bourg-la-Reine, dép. de S. et O. (*sic*) ;  
demeurant lors de son arrestation à Paris,  
rue des Bernardins n° 16.  
Amené de la Conciergerie.

##### Signalement :

Taille de.....	1,67 centimètres.
Cheveux.....	châtains.
Sourcils.....	id.
Front.....	carré.
Yeux.....	bruns.
Nez.....	gros.
Bouche.....	petite.
Menton.....	rond.
Visage .....	oval.

L'an mil huit cent trente-deux, le 22 janvier, le dénommé en l'écrou ci-contre a été transféré à la Force, par ordre de M. le Préfet de police.

Réintégré le 31 janvier 1832.

Transféré à la maison de santé du sieur Faultrier, rue de l'Oursine n° 86, le 16 mars 1832.

*Signé : AFFROY.*

Sur l'appel interjeté par le nommé Gallois Evariste, âgé de 20 ans, né à Bourg-la-Reine, répétiteur, demeurant rue des Bernardins n° 16, d'un jugement rendu par le tribunal de police correctionnelle de Paris le 29 décembre 1831, qui en le déclarant coupable d'avoir porté un costume qui ne lui appartenait pas et des armes prohibées, et faisant application des articles 259 et 314 du Code pénal, l'a condamné à 6 mois de prison et aux frais. La Cour royale de Paris, chambre des appels de police correctionnelle, par arrêt en date du 3 décembre 1831, a confirmé purement et simplement le jugement ci-dessus daté et énoncé.

Pour extrait conforme délivré à M. le Procureur général ce requérant

*Le greffier en chef*

LOT.

**Παράθεμα 6 : Το χαρτί μεταφοράς του Galois απο τις φυλακές της Sainte Pelagie.**



## Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>

### Το σανατόριο

Στο σανατόριο γνώρισε και ερωτεύτηκε την Stephanie-Felicie Poterin du Motel, κόρη του γιατρού Jean-Louis Auguste Poterin du Motel. Είναι η πρώτη φορά που ο Evariste δέθηκε συναισθηματικά με μια κοπέλα και δυστυχώς γι' αυτόν ήταν και η πρώτη φορά που ένιωσε την απόρριψη. Η Stephanie το 1840 παντρεύτηκε τον γλωσσολόγο Oscar-Theodore Barrieu.

Στις 25 Μαΐου 1832 γράφει στον φίλο του Auguste Chevalier φανερά πληγωμένος :

" Αγαπητέ μου φίλε, υπάρχει μια ευχαρίστηση στην λύπη όταν μπορεί κανείς να ελπίζει για παρηγοριά. Κανείς είναι χαρούμενος να υποφέρει αν έχει φίλους. Το γράμμα σου, γεμάτο συμπόνια, με ηρέμησε λίγο. Αλλά πώς μπορώ να αφαιρέσω τα ίχνη τόσο βίαιων συναισθημάτων σαν αυτά που ένιωσα; Πως μπορώ να παρηγορήσω τον εαυτό μου όταν σε ένα μήνα εξάντλησα την μεγαλύτερη πηγή χαράς που μπορεί να έχει κανείς, όταν την εξάντλησα χωρίς χαρά, χωρίς ελπίδα, όταν είμαι σίγουρος ότι έχει ανάγκη από ζωή; Είμαι απογοητευμένος με τα πάντα, ακόμα και με την αγάπη της δόξας. Πώς μπορεί ένας κόσμος που σιχαίνομαι να με παρηγορήσει;"

Οι μέρες στο σανατόριο περνούσαν ήσυχα, καθώς ο Evariste προσπαθεί να αναρρώσει από τις κακουχίες της φυλακής.



Εικόνα 4 : Προσωπογραφία του Evariste Galois από τον αδελφό του.

## Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>

### Η μονομαχία

Ο Perscheux d'Herbinville (πιθανόν αυτός ενώ υπάρχουν και υποψίες ότι ήταν ο φίλος του Evariste, ο Duchatelet) τον προκάλεσε σε μονομαχία με αφορμή τον έρωτα του για την Stephanie. Ο d'Herbinville ήταν ένας εκ των 19 αξιωματικών που αθώωθηκαν στην δίκη της 7ης Απριλίου. Η μονομαχία αυτή θα διεξαγόταν το πρωί της 30ης Μαΐου 1832. Όπλα είχαν οριστεί τα πιστόλια, όπως και η απόσταση : 25 βήματα.

Τη νύχτα πριν την μονομαχία, ο Galois έγραψε επιστολές προς τους ρεπουμπλικάνους φίλους του λέγοντας :  
"Ίκετεύω τους πατριώτες και τους φίλους μου να μην με κατηγορήσουν που πεθαίνω για ένα σκοπό διαφορετικό από την πατρίδα μου. Πεθαίνω θύμα μιας άσημης κοκέτας. Σε μια άθλια συμπλοκή χάνω τη ζωή μου. Ω! Γιατί να πεθάνω για κάτι τόσο ασήμαντο! ...Συγχωρήστε αυτούς που με σκότωσαν, είναι άνθρωποι καλής πίστης."

Ακόμα, γράφει στον φίλο του Auguste Chevalier λέγοντας του :

"Αγαπητέ μου φίλε,  
Έχω κάνει κάποιες νέες ανακαλύψεις στην Ανάλυση. Η πρώτη αφορά την θεωρία των εξισώσεων και οι άλλες τις ολοκληρωτικές εξισώσεις. Στη θεωρία των εξισώσεων ερεύνησα τις συνθήκες για την επιλυσιμότητα των εξισώσεων με ριζικά. Αυτό μου έδωσε την ευκαιρία να εμβαθύνω τη θεωρία και να περιγράψω όλους τους μετασχηματισμούς που μπορούν να γίνουν σε μία εξίσωση ακόμα και αν δεν είναι επιλύσιμη με ριζικά. Όλα αυτά μπορούν να βρεθούν εδώ σε τρεις εργασίες."  
Αφού περιγράψει τα περιεχόμενα των τριών εργασιών του, συνεχίζει :  
"Στη ζωή μου τόλμησα πολλές φορές να προτείνω ιδέες για τις οποίες δεν ήμουν σίγουρος. Αλλά ότι έγραψα εδώ υπήρχε ξεκάθαρο στο μυαλό μου για πάνω από ένα χρόνο και δεν θα με ενδιέφερε να αφήσω τον εαυτό μου ανοιχτό στην υποψία ότι ανακοινώνω θεωρήματα τον οποίων την πλήρη απόδειξη δεν έχω. Ζήτησε από τον Jacobi ή τον Gauss να εκφράσουν τη γνώμη τους, όχι για την αλήθεια αλλά για τη σημασία των θεωρημάτων αυτών. Αργότερα, ελπίζω ότι θα βρεθούν κάποιοι άνθρωποι που θα βρουν χρήσιμο το να βάλουν τάξη σε αυτό το χάος. Σε φιλώ, με αγάπη. E.Galois

Το γράμμα αυτό εκτείνεται σε 7 σελίδες. Το αυθεντικό κείμενο παρατίθεται παρακάτω :

*Mon cher Ami,*

*J'ai fait en analyse plusieurs choses nouvelles. Les unes concernent la théorie des équations algébriques; les autres, les fonctions intégrales.*

*Dans la théorie des équations, j'ai recherché dans quels cas les équations étaient résolubles par des radicaux ; ce qui m'a donné occasion d'approfondir cette théorie, et de décrire toutes les transformations possibles sur une équation, lors même qu'elle n'est pas résoluble par radicaux.*

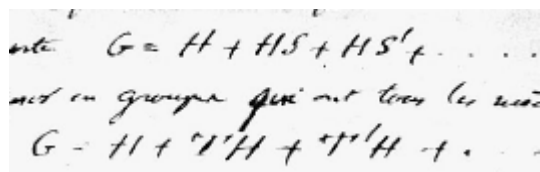
*On pourra faire avec tout cela trois Mémoires.*

*Le premier est écrit; et, malgré ce qu'en a dit Poisson, je le maintiens avec les corrections que j'y ai faites.*

*Le second contient des applications assez curieuses de la théorie des équations. Voici le résumé des choses les plus importantes.*

*1\* D'après les propositions II et III du premier Mémoire, on voit une grande différence entre adjoindre à une équation une des racines d'une équation auxiliaire, ou les adjoindre toutes.*

*Dans les deux cas, le groupe de l'équation se partage par l'adjonction en groupes tels que l'on passe de l'un à l'autre par une même substitution; mais la condition que ces groupes aient les mêmes substitutions n'a lieu certainement que dans le second cas. Cela s'appelle la décomposition propre.*



soit  $G = H + HS + HS' + \dots$   
soit un groupe qui ait tous les caractères  
 $G = H + T'H + T''H + \dots$

*En d'autres termes, quand un groupe  $G$  en contient un autre  $H$ , le groupe  $G$  peut se partager en groupes, que l'on obtient chacun en opérant sur les permutations de  $H$  une même*

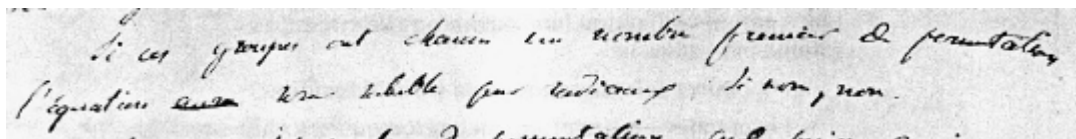
*substitution ; en sorte que  $G = H + HS + HS' + \dots$  Et aussi, il peut se décomposer en groupes qui ont toutes les mêmes substitutions  $G = H + TH + T'H + \dots$  Ces deux genres de décompositions ne coïncident pas ordinairement. Quand elles coïncident, la décomposition est dite propre.*

*Il est aisé de voir que quand le groupe d'une équation n'est susceptible d'aucune décomposition propre, on aura beau transformer cette équation, les groupes des équations transformées auront toujours le même nombre de permutations.*

*Au contraire, quand le groupe d'une équation est susceptible d'une décomposition propre, en sorte qu'il se partage en  $M$  groupes de  $N$  permutations, on pourra résoudre l'équation donnée au moyen de deux équations : l'une aura un groupe de  $M$  permutations, l'autre un de  $N$  permutations.*

*Lors donc qu'on aura épuisé sur le groupe d'une équation tout ce qu'il y a de décompositions propres possibles sur ce groupe, on arrivera à des groupes qu'on pourra transformer, mais dont les permutations seront toujours en même ordre.*

*Si ces groupes ont chacun un nombre premier de permutations, l'équation sera soluble par radicaux; sinon non.*



*Si ces groupes ont chacun un nombre premier de permutations, l'équation sera soluble par radicaux; sinon non.*

*Le plus petit nombre de permutations que puisse avoir un groupe indécomposable, quand ce nombre n'est pas premier est 5.4.3.*

*2\* Les décompositions les plus simples sont celles qui ont lieu par la méthode de M. Gauss.*

*Comme ces décompositions sont évidentes, même dans la forme actuelle du groupe de l'équation, il est inutile de s'arrêter longtemps sur cet objet. Quelles décompositions sont praticables sur une équation qui ne se simplifie pas par la méthode de M. Gauss ?*

*J'ai appelé primitives les équations qui ne peuvent pas se simplifier par la méthodes de M. Gauss ; non que ces équations soient réellement indécomposables, puisqu'elles peuvent même se résoudre par radicaux.*

*Comme le lemme à la théorie des équations primitives solubles par radicaux, j'ai mis en juin 1830, dans le Bulletin Férussac, une analyse sur les imaginaires de la théorie des nombres.*

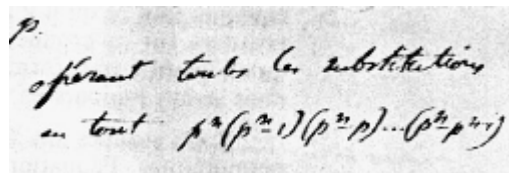
*On trouvera ci-jointe la démonstration des théorèmes suivants.*

*1. Pour qu'une équation primitive soit soluble par radicaux, elle doit être de degré  $p^v$ ,  $p$  étant premier.*

2. Toutes les permutations d'une pareille équation sont de la forme

$$x_{k.l.m...} / x_{ak} + bl + cm + ... + f. x_{alk} + bll + clm + ... + g. ...$$

$k, l, m \dots$  étant  $v$  indices, qui, prenant chacun  $p$  valeurs, indiquent toutes les racines. Les indices sont pris suivant module  $p$ ; c'est-à-dire que la racine sera la même quand on ajoutera à l'un des indices un multiple de  $p$ .



Le groupes qu'on obtient en opérant toutes les substitutions de cette forme linéaire contient en tout  $p^n (p^n - p) \dots (p^n - p^{n-1})$  permutations. Il s'en faut que dans cette généralité les

équations qui lui répondent sont résoluble par radicaux. La condition que j'ai indiquée dans le Bulletin de Férussac pour que l'équation soit résoluble par radicaux est trop restreinte; il y a peu d'exceptions, mais il y en a. La dernière application de la théorie des équations est relative aux équations modulaires des fonctions elliptiques.

[ ... ]

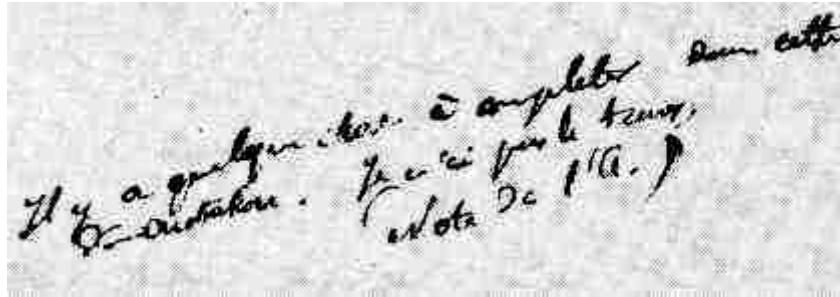
Tu sais mon cher Auguste, que ces sujets ne sont pas les seuls que j'aie explorés. Mes principales méditations, depuis quelques temps, étaient dirigées sur l'application à l'analyse transcendante de la théorie de l'ambiguïté. Il s'agissait de voir a priori, dans une relation entre des quantités ou fonctions transcendentes, quels échanges on pouvait faire, quelles quantités on pouvait substituer aux quantités données, sans que la relation put cesser d'avoir lieu. Cela fait reconnaître de suite l'impossibilité de beaucoup d'expressions que l'on pourrait chercher. Mais je n'ai pas le temps, et mes idées ne sont pas encore bien développées sur ce terrain, qui est immense.

Tu feras imprimer cette lettre dans la Revue encyclopédique. Je me suis souvent hasardé dans ma vie à avancer des propositions dont je n'étais pas sûr. Mais tout ce que j'ai écrit là est depuis bientôt un an dans ma tête, et il est trop de mon intérêt de ne pas me tromper pour qu'on me soupçonne d'avoir énoncé des théorèmes dont je n'aurais pas la démonstration complète. Tu prieras publiquement Jacobi et Gauss de donner leur avis, non sur la vérité, mais sur l'importance des théorèmes. Après cela, il y aura, j'espère, des gens qui trouveront leur profit à déchiffrer tout ce gachis. Je t'embrasse avec effusion.

Le 29 mai 1832,  
E. Galois.

Επιπλέον συμπλήρωσε κάποια πράγματα στις εργασίες του, ενώ έκανε και κάποια σχόλια σε αυτές.

Χαρακτηριστικά έγραφε : "Μένουν ορισμένα πράγματα να συμπληρωθούν σε αυτή την απόδειξη για να ολοκληρωθεί. Δεν έχω χρόνο. (Σημείωση Συγγραφέα)".



Ακόμα κάτω από μια σημείωση του Poisson που έγραφε : "Η απόδειξη σε αυτό το λήμμα δεν είναι αρκετή. Αλλά είναι αληθές σύμφωνα με την εργασία του Lagrange, No100, Berlin 1775." ο Evariste συμπλήρωσε : "Αυτή η απόδειξη είναι ακριβής μεταφορά αυτής που δώσαμε για το λήμμα αυτό σε μια εργασία που παρουσιάστηκε το 1830. Αφήνουμε την παραπάνω σημείωση την οποία ο M.Poisson ένιωσε υποχρεωμένος να κάνει ως ιστορικό ντοκουμέντο. (Σημείωση Συγγραφέα)"

Είναι χαρακτηριστικό ότι πολλές φορές εμφανίζεται στις σημειώσεις που έκανε τη νύχτα εκείνη το όνομα Stephanie καθώς και η φράση “una femme”.



Σύμφωνα με ένα άρθρο στην εφημερίδα «le Precurseur» της Lyon μερικές μέρες μετά, επειδή οι δύο άντρες ήταν παλιοί φίλοι και δεν άντεχαν να κοιτάζουν ο ένας τον άλλο, μόνο ένα από τα 2 πιστόλια ήταν οπλισμένο. Ο d'Herbinville τραυμάτισε τον Evariste, τον οποίο και παράτησε αιμόφυρτο. Ένας χωρικός τον βρήκε και τον μετέφερε στο νοσοκομείο Cochin. Εκεί αφού αρνήθηκε την υπηρεσία ενός ιερέα παρακάλεσε τον αδερφό του να μην κλαίει λέγοντας του : "Μην κλεις. Χρειάζομαι όλο μου το κουράγιο για να πεθάνω στα είκοσί μου χρόνια." Τελικά πέθανε από περιτονίτιδα την επόμενη μέρα (31 Μαΐου 1832). Θάφτηκε στις 2 Ιουνίου στο νεκροταφείο Montparnasse. Την προηγούμενη της κηδείας η αστυνομία εισέβαλε σε μια συνάντηση της Societe des Amis du Peuple και με πρόφαση ότι σκόπευαν να διαδηλώσουν στην κηδεία του Galois συνέλαβαν 30 από αυτούς. Την επομένη δύο με τρεις χιλιάδες άνθρωποι παρέστησαν στην κηδεία.

Ο φίλος του Evariste Auguste Chevalier και ο αδελφός του Alfred Galois, αντέγραψαν τα χαρτιά του Galois και τα έστειλαν στον Jacobi και τον Gauss, κάτι που άλλωστε αποτέλεσε και την τελευταία επιθυμία του Evariste στο γράμμα του προς τον Chevalier. Εκείνοι δεν έκαναν κάποιο καταγεγραμμένο σχόλιο για τις εργασίες αυτές.

Ο Liouville βρήκε τα χαρτιά αυτά και αφού τα καθαρόγραψε και τα μελέτησε προχώρησε σε ανακοίνωση στην Ακαδημία το Σεπτέμβριο του 1843 για τα ευρήματά του. Τέλος δημοσίευσε τις εργασίες αυτές στο περιοδικό του το 1846.



PROCÈS-VERBAL DE L'AUTOPSIE DE GALOIS.

(*Gazette des Hôpitaux* du 7 juin 1832.)

*Hôpital Cochin.*

Le jeune Galois Evariste, âgé de 21 ans, bon mathématicien, connu surtout par son imagination ardente, vient de succomber en 12 heures à une péritonite suraiguë, déterminée par une balle tirée à 25 pas.

A la nécropsie faite après 24 heures, on a trouvé sur les parties latérales gauches de la tête une large ecchymose dans l'épaisseur du cuir chevelu.

Dépouillé de son enveloppe, le crâne présente les deux portions formant le coronal chez les jeunes enfants réunies en un angle obtus. Cet os a tout au plus deux lignes et demie d'épaisseur. Le bord du coronal, s'articulant avec les pariétaux, offre une dépression assez profonde, aplatie, circulaire, suivant la réunion des os entre eux; les bosses pariétales sont très développées, écartées l'une de l'autre; le développement de cette portion est remarquable comparé à celui de l'occipital qui l'est très peu. L'épaisseur de l'occipital est de plus de trois lignes.

Enlevée circulairement, la voûte du crâne présente en avant les parois opposées des sinus frontaux très rapprochées; l'espace laissé libre n'a pas deux lignes d'épaisseur; au milieu de la voûte deux enfoncements correspondent aux bases décrites plus haut. A la base du crâne, les fosses antérieures avancent beaucoup aux dépens de l'atrophie des sinus frontaux. Les fosses latérales moyennes sont profondes, et le rocher aminci peu volumineux; les fosses occipitales sont petites.

Le cerveau est lourd, ses circonvolutions larges, ses anfractuosités profondes surtout sur les parties latérales; des éminences correspondent aux cavités du crâne; une en avant de chaque lobe antérieur, deux au sommet de la face supérieure; la substance cérébrale est molle généralement; les cavités

ventriculaires sont petites, vides de sérosité; la glande pinéale volumineuse contient quelques granulations grises; le cervelet est petit; le poids du cerveau et du cervelet réunis est de trois livres, deux onces, moins un gros.

Galois, placé de profil, a reçu la balle à un pouce en dedans de l'épine antérieure et supérieure de l'os des îles du côté droit; elle a traversé les viscères abdominaux, percé les muscles psoas, iliaque et l'os des îles lui-même, et est venue faire saillie sous la peau entre les muscles moyen et grand fessier.

Dans son trajet à travers la peau, elle a blessé des branches ascendantes de l'artère iliaque antérieure, fait un pont à travers le cœcum, un autre dans la partie moyenne des intestins, rasé le colon descendant qu'elle a déchiré et a passé, comme dans une filière, à travers l'os des îles du côté gauche qu'elle a brisé en éclats en dehors. On voit, sur les angles formés par les éclats, des débris de plomb, et sur la balle les rainures que ces angles ont produites.

Six onces de sang étaient épanchées dans le petit bassin, des adhérences unissaient déjà les intestins au péritoine qui était pointillé de rouge.

*Ann. de l'Éc. Normale.* 3<sup>e</sup> Série. Tome XIII. — Juin 1896.

## Η Θεωρία Galois και η σημασία της

Στο κεφάλαιο αυτό θα κάνουμε μια μικρή περιγραφή του μαθηματικού έργου του Evariste Galois.

Ο Galois ήταν ο πρώτος που κατανόησε ότι η αλγεβρικές λύσεις των εξισώσεων ήταν συσχετισμένες με μια ομάδα μεταθέσεων των συντελεστών της εξίσωσης. Ο Galois ανακάλυψε ότι κάποιες υποομάδες (οι κανονικές υποομάδες) είναι στοιχειώδεις. Ακόμα έδειξε ότι η τάξη της μικρότερης μη αβελιανής απλής ομάδας είναι 60.

Η ιδέα των πεδίων χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από το Galois και τον Νορβηγό μαθηματικό Niels Henrik Abel στη δουλειά τους για τις ρίζες των πολυωνύμων. Η λέξη χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά από τον Julius Dedekind και τον Leopold Kronecker κατά την ανάπτυξη της θεωρίας τους.

Ο Galois ήταν ο πρώτος μαθηματικός που είχε μια ξεκάθαρη αντίληψη της έννοιας "ομάδα". Όπως και ο Lagrange, ο Galois μελέτησε τις διατάξεις και μεταθέσεις γραμμάτων. Με αφετηρία αυτό, κατανόησε και όρισε την ομάδα ως ένα σύνολο κλειστό υπό μια ιδιότητα και εργάστηκε με κανονικές υποομάδες.

Η θεωρία Galois βασίστηκε σε δύο εργασίες του Evariste υπό τους τίτλους : *Mémoire sur les conditions de résolubilité des équations par radicaux* και *Des équations primitives qui sont solubles par radicaux*, οι οποίες εκδόθηκαν 14 χρόνια μετά το θάνατο του, το 1846 από τον Liouville.

Στην δεύτερη μάλιστα εργασία του, ο Galois προσπαθούσε να βρει μια μέθοδο για τον προσδιορισμό της επιλυσιμότητας μιας εξίσωσης, γνωρίζοντας μόνο τους συντελεστές της. Αυτό δεν κατάφερε να το βρει, αλλά στην προσπάθειά του αυτή θεμελίωσε την θεωρία ομάδων.

Ο Galois σκόπευε να στρέψει την προσοχή της Άλγεβρας από τη θεωρία στην πράξη. Μάλιστα, χαρακτηριστικά είχε γράψει : "Πηγαίνετε στις ρίζες αυτών των υπολογισμών! Ομαδοποιήστε τις πράξεις. Κατηγοριοποιήστε τις σύμφωνα με την πολυπλοκότητα τους και όχι με την εμφάνισή τους! Αυτή πιστεύω είναι η αποστολή των μελλοντικών μαθηματικών. Αυτός είναι ο δρόμος που ακολουθώ σε αυτή την εργασία."

Μετά τον Galois πολλοί μεγάλοι μαθηματικοί ασχολήθηκαν με αυτόν τον τομέα που ονομάζεται Θεωρία Galois. Μεταξύ αυτών ήταν και οι Enrico Betti, Joseph Serret, Cammille Jordan, Felix Klein, Walther von Dyck, Otto Holder, Paul Bachmann, Heinrich Weber, Oscar Bolza και φυσικά ο Emil Artin ο οποίος, εκτός των άλλων πολύ σημαντικών αποτελεσμάτων του, κατέδειξε τη σχέση της Θεωρίας Galois με τη Θεωρία Πεδίων και διατύπωσε το Θεμελιώδες Θεώρημα της Θεωρίας Galois.

Η Θεωρία Galois είναι η θεωρία που επιτρέπει τον «κομπσό» χειρισμό πολυωνύμων με λίγες αλγεβρικές πράξεις. Η θεωρία αυτή επέτρεψε την σύνδεση της άλγεβρας και της γεωμετρίας, ενώ συνέβαλε και στη μετάβαση από την κλασσική στη μοντέρνα άλγεβρα.

Σήμερα εφαρμόζεται σε πάρα πολλούς τομείς των μαθηματικών και γενικότερα της επιστήμης. Είναι βασικό η χρήση της για τη θεμελίωση του χώρου στην κβαντική μηχανική, οι γεωμετρικές συμμετρίες εξηγούνται μέσω αυτής ενώ και η ανάπτυξη της μη Ευκλείδειας Γεωμετρίας από τον Lagranze έχει στενή σχέση με την Θεωρία Galois. Ακόμα, η ανάπτυξη των αλγεβρικών δομών των γραμμικών και διανυσματικών χώρων βασίζεται σε αυτή καθώς και η ανάλυση και η κατανόηση των μοριακών συστημάτων απαιτεί την χρήση της Θεωρίας Galois.

## **Βιβλιογραφία**

E.T. Bell, Men of Mathematics (New York: Simon and Schuster, 1937)

E.T.Bell, Mathematics, Queen and Servant of Science (New York: McGraw-Hill Book Company, 1951)

Joseph Bertrand, "La Vie d'Evariste Galois par Paul Dupuy," Eloges Academique, nouv. serie, Paris, 329-345 (1902)

Louis Blanc, History of Ten Years (London: Chapman and Hall, 1844)

Robert Bourgne and J.P. Azra, eds., Ecrits et Memoires Mathematique d'Evariste Galois: Edition Critique Integrale de ses Manuscrits et Publications (Paris: Gauthier- Villars, 1962)

Checklist of the Bullitt Collection of Mathematics (University of Louisville, 1979)

Andre Dalmas, Evariste Galois, Revolutionnaire et Geometre (Paris: Fasquelle, 1956), pp. 77-78

Alexandre Dumas, Mes Memoirs (Paris: Editions Gallimard, 1967), vol. 4., Chap. 204

Paul Dupuy, La Vie d'Evariste Galois, Annales de l'Ecole Normale , 13, 197-266 (1896)

Freeman Dyson, Disturbing the Universe (New York: Harper and Row, 1979), p. 14

C. Henry, "Manuscrits de Sophie Germain,"Revue Philosophique, 631 (1879)

Fred Hoyle, Ten Faces of the Universe (San Fransico: W.H. Freeman, 1977)

C.A. Infantozzi, "Sur l'a mort d'Evariste Galois," Revue d'Histoire des Sciences,2, 157 (1968)

Leopold Infeld, Whom the Gods Love: The Story of Evariste Galois (New York: Whittlesey House, 1948)

B M Kiernan, The Development of Galois Theory from Lagrange to Artin, Archive for History of Exact Science 8 (1971)

Charles Mackay, Extraordinary Popular Delusions and the Madness of Crowds (USA: Noonday Press, 1932)

James R. Newman, The World of Mathematics(New York: Simon and Schuster, 1956), vol. 3, p. 1534

Tom Petsinis, The French Mathematician

Francois Vincent Raspail, Lettres sur les Prisons de Paris Paris: 1839), vol. 2

Tony Rothman, Genius and Biographers: The Fictionalization of Evariste Galois

Simon Singh, Fermat's Last Theorem, (Walker & Company, 1997)

John Sommerfield, The Adversaries(London: Heinemann, 1952)

Jules Tannery, ed., Manuscrits d'Evariste Galois (Paris: Gauthier-Villars, 1908)

Rene Taton, "Sur les relations scientifiques d'Augustin Cauchy et d'Evariste Galois," Review d'Histoire des Sciences 24, 123 (1971)

Dora B. Weiner, Raspail: Scientist and Reformer (New York: Columbia University Press, 1968)