

## Un mathématicien romantique : Niels Henrik Abel (1802-1829)

« Seuls l'art et la science élèvent l'homme jusqu'à la divinité. »

Ludwig van Beethoven (17 juillet 1812)



1772.

Naissance de Søren Georg Abel, fils du pasteur Hans Mathias Abel (1738-1803), et futur père de Niels Abel. La famille paternelle d'Abel a vécu dans différentes régions de Norvège, au gré des circonstances économiques. L'ancêtre Mathias Abel, originaire d'Abild dans le Schleswig, avait quitté le Danemark en proie à la guerre de Trente ans, vers 1640, pour Trondheim et la région du Trøndelag au centre de la Norvège. Les générations suivantes avaient vécu sur la côte ouest du pays.

1781.

Naissance d'Anne Marie Simonsen, fille aînée d'un riche armateur de Risør, Niels Henrik Saxild Simonsen (1748-1820).

1784.

Naissance de Christoffer Hansteen, mathématicien et astronome norvégien. Il sera professeur de mathématiques à Hillerod (île de

Seeland), Friedericksbourg, avant d'être nommé à l'université de Christiania (actuelle Oslo) en 1814.

1785.

Hans Mathias Abel est nommé vicaire de la paroisse de Gjerstad.

1786-1792.

Søren Georg Abel est élève à l'École latine d'Helsingør, au Danemark, avant de devenir un étudiant distingué en 1788. Il passe ses examens de théologie du service public à l'Université de Copenhague. L'idéologie des Lumières, et les idéaux de la Révolution française vont inspirer sa pensée. De retour en Norvège en 1792, Søren travaille jusqu'en 1800 comme chapelain à Gjerstad sous la direction de son père.

1794.

Le Danemark, auquel la Norvège est rattachée, signe un traité de neutralité avec la République française. Ce traité est considéré par l'Angleterre comme un acte d'agression.

1795.

Naissance de Bernt Michael Holmboe.

1800.

En mars, mariage de Søren Abel et Anne-Marie Simonsen. Peu après, le jeune ménage s'installe à Finnøy, paroisse composée de plusieurs îles, située sur la côte sud-ouest de la Norvège, au nord de Stavanger, dans le diocèse de Christiansand.

Naissance de Hans Mathias Abel (1800-1842), frère aîné de Niels.

1801.

Le 2 avril, la flotte anglaise détruit la majeure partie de la flotte danoise dans le port de Copenhague. Danemark et Norvège organisent la défense de leurs côtes. Mais ce coup de semonce reste isolé, et la situation économique du royaume restera florissante jusqu'en 1807.

### 1802. Ce siècle avait deux ans...

Le 5 août, naissance de Niels Henrik Abel à Nedstrand, dans la paroisse de Finnøy. Peut-être est-ce un enfant prématuré.

1804.

Le pasteur Abel est nommé à Gjerstad, où il succède à son père, mort l'année précédente. Pasteur moderniste, féru d'expérimentations agricoles et culinaires, Søren Abel popularise la vaccination antivariolique découverte par Jenner en 1796.

De 1804 à 1815, Niels passe toute son enfance à Gjerstad. Il est élevé par son père et sa tante Elisabeth Simonsen (1786-1867).

Naissance de Christine Kemp.

Naissance de Carl Gustav Jacobi, qui sera le grand rival d'Abel.

1806.

Le pasteur Abel publie un nouveau catéchisme, *Les questions de la religion, avec des réponses, adaptées à la compréhension des jeunes*. De 1806 à 1816, ce manuel d'inspiration rationaliste, comportant 337 questions et réponses, eut 6 éditions successives, de 1000 tirages chacune, les deux premières à Copenhague, les 4 dernières à Christiania.

Naissance de Thomas Hammond Abel (1806-ca 1845).

Après la victoire d'Iéna, Napoléon entre à Berlin.

*Phénoménologie de l'esprit* de Hegel.

Mémoire d'Argand sur la représentation géométrique des nombres complexes.

1807.

Craignant que la flotte danoise ne se range au côté de Napoléon, les Anglais investissent Copenhague le 2 septembre et capturent la flotte danoise en octobre. Les communications entre Danemark et Norvège sont interrompues, une Commission gouvernementale est installée à Christiania. Le double blocus, maritime imposé par l'Angleterre et continental imposé par la France, appauvrit la Norvège.

Naissance de Peder Mandrup Tuxen Abel (1807-1858), qui reçoit le prénom du lieutenant de marine Peder Mandrup Tuxen, soupirant d'Élisabeth Simonsen.

1808.

En mars, mort du roi Christian VII, malade mental. Son successeur Frédéric VI abroge le pacte de neutralité avec l'Angleterre, et déclare la guerre à la Suède.

1809.

La Norvège a faim. En août, P.-M. Tuxen se couvre de gloire en conduisant le prince de Hessen-Kassel de Danemark en Norvège à travers les lignes anglaises.

Le roi Gustave IV de Suède est renversé et remplacé par son frère, Charles XIII.

1810.

Le vieux Simonsen consent au mariage de sa fille Élisabeth avec P.-M. Tuxen.

Naissance d'Élisabeth Abel (1810-1873) ; Niels Abel aura beaucoup d'affection pour sa petite sœur.

Le maréchal de France Charles-Jean Bernadotte (1763-1844), prince de Ponte-Corvo, est élu successeur de Charles XIII de Suède. Arrivé en Suède en octobre, il se rangera par la suite aux côtés des adversaires de Napoléon, et souhaitera rattacher la Norvège à la Suède.

Fondation de la Société pour le bien-être de la Norvège. Elle regroupe 1500 membres.

1811.

Fondation de la première Université norvégienne, à Christiania. L'excellent professeur Sören Rasmussen (1768-1850) quitte l'École cathédrale pour être nommé sur la chaire de mathématiques.

Naissance d'Évariste Galois à Bourg-la-Reine.

1812.

Le blocus continental fait sentir ses effets en Norvège. Famine et pauvreté.

Début de la parution de la *Science de la logique*, de Hegel.

*Théorie analytique des probabilités*, de Laplace.

1813.

La Suède se range aux côtés des Alliés, contre Napoléon, et attaque le Danemark.

1814.

En janvier, traité de Kiel : Bernadotte, régent de Suède, contraint le Danemark à lui céder la Norvège. Mais les Norvégiens n'acceptent pas que l'on dispose d'eux sans les consulter, et

convoquent une Assemblée constituante (le Storting) qui proclame l'indépendance du pays et vote, le 17 mai, la très libérale constitution d'Eidsvoll. La Suède esquisse une opération militaire qui tourne court, et reconnaît la souveraineté de la Norvège.

Le père d'Abel est élu député au Storting, et participe aux débats. Il confie l'éducation de ses enfants à Lars Thorsen Vævestad, excellent enseignant âgé de 24 ans.

Naissance de Thor Henrik Abel (1814-1870).

B. M. Holmboe entre à l'université, où il suit les cours de mathématiques de Rasmussen. Il fait partie du corps des étudiants volontaires pour défendre la Norvège contre les forces suédoises. Hansteen est nommé professeur d'astronomie à l'Université de Christiania.

### **1815. Lycéen à Christiania.**

Le 31 octobre, Niels Abel s'embarque à Risør pour Christiania, où il arrive cinq jours plus tard. Il entre à l'École cathédrale de Christiania, institution fondée en 1250, où les hauts fonctionnaires envoyaient leurs enfants faire leurs études classiques. Son frère aîné, malade, le rejoindra plus tard. Niels découvre le théâtre. Ses résultats scolaires sont bons mais inégaux.

De 1815 à 1817, il a pour professeur de mathématiques le compétent mais brutal Hans Peder Bader, successeur de Rasmussen. Ses résultats dans cette discipline sont très bons.

B. M. Holmboe est nommé assistant de Hansteen à l'Université.

Acte d'union de la Norvège et de la Suède, après la reconnaissance, par Bernadotte, de la constitution d'Eidsvoll. Waterloo.

Naissance de Karl Weierstrass.

1816.

Søren Abel n'est pas réélu au Storting.

1817.

Un professeur de la faculté de théologie, Stenersen, attaque violemment le catéchisme rationaliste de Søren Abel. Celui-ci vient à Christiania pour se défendre et mobiliser ses amis. La polémique fait rage dans la presse. C'est, pour le père d'Abel, le début d'une longue série d'échecs.

Célébration en grande pompe du troisième centenaire des thèses de Luther.

Les deux aînés passent leurs vacances d'été (15 jours) à Gjerstad. Mort de leur grand-mère Elisabeth Abel.

En novembre, un élève de l'École cathédrale meurt huit jours après avoir été battu par le professeur de mathématiques H. P. Bader. Les élèves se mettent en grève. Bader est suspendu, et remplacé en fin d'année par Bernt Michael Holmboe : rencontre décisive pour le jeune Abel.

### **1818. L'année fatidique.**

À la mort de Karl XIII en février, Charles-Jean Bernadotte devient roi de Suède sous le nom de Karl XIV Johann. Réélu au Storting, le père d'Abel participe aux batailles politiques, et se fait beaucoup d'ennemis. Un pamphlet animalier dénonçant l'union avec la Suède lui est attribué, et suscite un tollé. Une de ses interventions sur une affaire judiciaire est désavouée par le Parlement. Dans le débat sur le système éducatif, il adopte des positions modernes, et prend parti pour un enseignement spécialisé. En septembre, il rentre chez lui brisé, et se réfugie dans la boisson.

Dans l'été, Holmboe consacre deux heures par semaine à exercer ses élèves à résoudre par eux-mêmes de petits problèmes d'algèbre et de géométrie. Les aptitudes de Niels Abel se révèlent aussitôt, et le maître doit choisir pour lui des questions spéciales. Sous son impulsion, Abel emprunte et lit les traités d'Euler, Lacroix, Francœur, Poisson, Gauss, Garnier et Lagrange.

### **1819. Amitiés de jeunesse.**

Hansteen publie ses *Recherches sur le magnétisme terrestre*.

Le lycéen Niels Abel se lie d'amitié avec des étudiants plus âgés, avec lesquels il discute et joue aux cartes : Baltazar Mathias Keilhau, minéralogiste et géologue, Christian Boeck, Jens Hjort, Bernt Schenck et Christian Heiberg, étudiants en médecine. Ces étudiants se rendent célèbres en faisant des recherches géologiques et des expéditions en montagne qui contribuent à la triangulation de la Norvège.

## 1820. Sans foyer.

Le 10 mars, mort de Niels Henrik Simonsen, grand-père maternel de Niels ; il avait fait faillite quelques années plus tôt.

Hans Mathias, qui montre des signes de faiblesse d'esprit, abandonne ses études et rentre à Gjerstad à l'appel de son père. Le 4 mai, celui-ci meurt à 48 ans, après une maladie de plusieurs mois, aggravée par l'alcool. Ses appels au secours à l'évêque et au doyen étaient restés sans réponse. Conduite scandaleuse de sa femme lors des obsèques. Le ménage battait de l'aile depuis longtemps, et sa femme est incapable d'élever les enfants. Il laisse une famille nombreuse dans une situation précaire : cinq garçons et une fille. L'aîné resta près de sa mère. Jusqu'à sa mort, Niels déploya de constants efforts pour aider ses frères et sa sœur.

Holmboe reconnaît l'exceptionnel talent de son élève, qui lui inspire en juin cette appréciation prémonitoire : « À son génie remarquable, il associe un appétit insatiable de faire des mathématiques. il deviendra, s'il vit, le meilleur mathématicien du monde. »

## 1821. « Jeg har det ! »

Après avoir étudié les Œuvres de Lagrange, Niels Abel s'attaque à un problème célèbre : la démonstration de l'impossibilité de la résolution par radicaux l'équation du cinquième degré. Début 1821, il pense être arrivé à une preuve satisfaisante. Holmboe communique cette démonstration à Hansteen et Rasmussen, qui la transmettent au danois Ferdinand Degen (1766-1825). Celui-ci demande des éclaircissements et des exemples, et adresse une lettre d'encouragements prémonitoire à Abel : « *Je ne puis m'empêcher, à cette occasion, d'émettre le vœu que le temps et les forces intellectuelles, consacrés par un esprit comme M. Abel à une question que je regarde comme stérile, soient dirigés vers un sujet dont le perfectionnement aura les plus importants conséquences pour l'Analyse entière et son application à la dynamique; je veux dire les transcendentes elliptiques. Avec des dispositions convenables pour ce genre de recherches, le travailleur ne s'arrêtera pas aux nombreuses et belles propriétés de ces fonctions, quelque remarquables qu'elles soient par elles-mêmes, mais il découvrira des détroits de Magellan, conduisant à de vastes régions d'un seul et immense océan analytique.* »

Lors d'un cours de grec de G. Sverdrup, Niels Abel se lève brusquement, et se précipite vers la sortie en s'exclamant : « *Jeg har det !* » (J'y suis !).

En juin, il passe avec mention bien l'*examen artium*, en compagnie des candidats des Écoles cathédrales de Trondheim, Bergen, Christiansand, et de candidats formés par des précepteurs privés. En août, il se rend à Gjerstad, où le pasteur Aas a succédé à son père. Sa mère s'est installée à la ferme Lunde.

En juin-juillet, Hansteen conduit une expédition de Christiania à Bergen, via Kongsberg, à travers le plateau du Hardangervidda.

En septembre, Abel entre à l'Université de Christiania, et s'installe à la résidence universitaire Regentsen, où il demeurera jusqu'en 1825. Il y donne des cours particuliers pour compléter sa bourse. Il a pour condisciples deux anciens camarades de l'École cathédrale, Jacob Skelderup, fils d'un professeur, et Carl G. Maschmann, fils d'un riche pharmacien. En mathématiques pures, l'étudiant Abel dépasse déjà ses maîtres, Rasmussen, professeur de mathématiques pures et Hansteen, professeur de mathématiques appliquées et d'astronomie. Cela lui vaut une aura particulière. Il adresse une requête pour que son jeune frère Peder puisse venir étudier à Christiania, et partager sa chambre. Il passe les fêtes de Noël au presbytère d'Eidsberg, chez les parents de B. M. Holmboe. Celui-ci a huit frères et sœurs ; l'un avait été assistant au laboratoire de chimie de l'Université, un autre était camarade de Niels. Celui-ci se rend ensuite à Gjerstad, avant de rentrer à Christiania avec son frère Peder.

## 1822. L'année heureuse.

Une Société savante est créée à l'initiative de Christian Peter Boeck (1798-1877), étudiant en médecine et en zoologie, et de Balthazaar Mathias Keilhau (1797-1858), géologue passionné, tous deux grands amis d'Abel.

En juin, Abel passe l'*examen philosophicum*. Dans l'été, il nage, fort bien, sur la plage située au pied de la forteresse d'Akershus. À Gjerstad, il est reçu avec déférence par le pasteur Aas.

Il lit l'*Exposition du système du monde*, et la *Théorie analytique des probabilités*, de Laplace, puis la *Correspondance sur l'École polytechnique*, de Hachette, élève et assistant de Monge, ainsi que le premier roman historique norvégien, *Othar de Bretagne*, de M. Hansen.

Parution du *Traité analytique de la chaleur*, de Fourier, et du *Traité de géométrie projective*, de Poncelet.

### 1823. Le grand tournant.

Début février, parution du premier numéro de la *Revue de sciences physiques et naturelles*<sup>1</sup>, éditée par Hansteen, Lundh et Maschmann père. Dans le second numéro, Abel publie son premier article, sur les équations fonctionnelles<sup>2</sup>. Son second article porte sur l'équation intégrale qui porte son nom, issue d'un problème de mécanique.

Il rédige en français un mémoire (perdu depuis) donnant une méthode générale pour établir l'intégrabilité de n'importe quelle relation différentielle. Hansteen présente ce mémoire au Collège académique, et émet le souhait qu'Abel aille au Danemark présenter ses travaux, et compléter sa formation. Rasmussen finance ce voyage, Hansteen et sa femme l'habillent, et lui donnent des lettres de recommandation.

Séjour à Copenhague du 13 juin à la fin août. Abel est reçu chez les sœurs de Mme Hansteen, notamment Charité Borch, dont il tombe amoureux, et chez son oncle Tuxen. Il va au théâtre, et rencontre Christine Kemp, chez son oncle ou lors d'un bal. Il noue des liens avec le milieu mathématique danois : Degen, Thune, Krejdal, Ursin, von Schmidten. Il montre à Degen ses trouvailles en arithmétique et surtout ses premiers résultats relatifs à l'inversion des fonctions elliptiques.

De retour en Norvège, Abel étudie les 3 tomes d'*Exercices du calcul intégral* de Legendre, publiés entre 1811 et 1819, et les *Disquisitiones arithmeticae* de Gauss. Il fait des travaux en théorie des nombres, en analyse (ses idées se précisent concernant l'inversion des fonctions elliptiques), et en algèbre. Vers la Noël, il achève la démonstration de l'impossibilité de résoudre par radicaux l'équation générale du 5<sup>ème</sup> degré, problème déjà abordé en 1799 par l'italien Paolo Ruffini (1765-1822).

Les autorités se préoccupent de sa situation matérielle et de sa formation : sa bourse est renouvelée, et un grand voyage européen est envisagé. Abel cherche à faire éditer son *Traité sur l'Intégration des équations différentielles*.

### 1824. Les fiançailles.

Abel publie en français, à compte d'auteur, à Christiania, son *Mémoire sur les équations algébriques*. Ce mémoire, trop concis, ne trouva pas l'accueil escompté : occupé par d'autres sujets, Gauss reçut un exemplaire qu'il n'ouvrit pas. Abel rerédigea ce mémoire de manière plus détaillée dans le *Journal de Crelle* en 1826.

Au printemps, Christine Kemp est nommée gouvernante dans la famille Thorne de Son, au sud-est du fjord de Christiania.

Hansteen publie un article d'Abel sur l'Influence de la lune sur le mouvement du pendule, et l'envoie à l'astronome d'Altona, Schumacher. En août, celui-ci répond qu'Abel a oublié l'attraction exercée sur la terre par la lune.

Keilhau accompagne le professeur Steffens, de retour en Norvège après 30 années d'absence, dans des expéditions géologiques et topographiques. Keilhau reçoit une bourse pour voyager en Allemagne. Maschmann part étudier la pharmacologie à Berlin.

À l'automne, Abel étudie les *Mémoires de l'Institut de France* et les *Annales de Gergonne*.

Abel passe les fêtes de Noël à Son, avec Christine. Au retour, il surprend ses amis en leur annonçant ses fiançailles avec la jeune fille. Réservé sur sa vie privée, Niels Abel semble avoir été

---

<sup>1</sup> *Magazin for Naturvidenskaberne*.

<sup>2</sup> *Méthode générale pour trouver des fonctions d'une seule variable, lorsqu'une propriété de ces fonctions est exprimée par une équation entre deux variables*.

un moment partagé entre ses sentiments pour Charité Borch, sœur de Mme Hansteen, et pour Christine Kemp, mais il avait une grande confidente en la personne de Mme Hansteen, qu'il appelait sa «deuxième mère».

### **1825. Le grand départ.**

La jeune université de Christiania envoie à l'étranger sa première génération d'étudiants de toutes disciplines : Boeck, Møller, Tank, et Abel. Celui-ci obtient une bourse pour rendre visite aux mathématiciens de Paris et Göttingen, et part le 7 septembre pour un grand voyage de 20 mois.

Il rend visite à Christine à Son, et s'embarque pour Copenhague en compagnie de Boeck et Møller. Il visite ses parents et amis danois, les Tuxen et les Borch, au physicien Ørsted et au mathématicien von Schmidten, qui lui donne une lettre de recommandation pour le Geheimrath Crelle, de Berlin.

Il gagne Lübeck en bateau, puis rejoint ses compagnons à Hambourg. Il rend visite à l'astronome Schumacher, ami de Gauss, à Altona. Il décide alors de suivre ses amis à Berlin, où il arrive le 11 octobre, et restera jusqu'en mars 1826. Ce détour imprévu sera de grande conséquence pour son avenir, car il rencontre le conseiller privé August Leopold Crelle, passionné de mathématiques. Celui-ci envisage justement d'éditer un Journal scientifique. Abel participe à la vie mondaine : le lundi, il assiste aux soirées musicales organisées par Crelle ; le samedi, il est invité au salon de Mme Lévy ; le vendredi, il se promène avec Crelle en compagnie de Jakob Steiner, géomètre autodidacte d'origine suisse. En décembre, Abel fête la Noël en compagnie de ses amis norvégiens... et leur voisin du dessus, qui n'est autre que Hegel, envoie sa servante se plaindre du tapage nocturne, avant de grommeler : « *Nicht Dänen, sie sind russische Bären.* »

Pendant ce temps, S. Rasmussen démissionne en novembre de son poste de professeur de mathématiques à l'université, pour prendre une direction à la Banque de Norvège. Les deux personnes les plus compétentes pour le remplacer sont Holmboe et Abel. Mais celui-ci est en voyage, et jugé trop fort pour assurer l'enseignement élémentaire, aussi le conseil de l'université choisit Holmboe, plus ancien. Cette décision n'entama pas l'amitié entre Abel et son maître, mais laissait sa situation matérielle en suspens.

Mémoire de Cauchy sur les intégrales d'une fonction de variable complexe.

### **1826. De Berlin à Paris.**

Au début de l'année, Abel publie d'importants articles dans les premiers numéros du *Journal de Crelle*. Dans ses *Recherches sur la série du binôme*, il fonde la théorie des séries entières sur des bases rigoureuses : lemme d'Abel, transformation d'Abel et théorème de la limite radiale. Keilhau rejoint ses amis berlinois. Abel renonce à rencontrer l'inabordable Gauss à Göttingen, et quitte Berlin en leur compagnie, en mars, pour Leipzig, Freiberg, Dresde, Prague, Vienne (où il entrevoit l'Aiglon, croise peut-être Schubert et Beethoven, et rend visite à l'astronome von Littrow), Graz, Trieste, Venise, Vérone, Bolzano, Innsbruck, Lucerne et Bâle.

De là, Abel gagne directement Paris, où il arrive le 10 juillet, muni de lettres de recommandation. Il loge 41, rue Sainte Marguerite, à Saint Germain des Prés, et fait la connaissance du peintre norvégien Gørbitz, qui fera le seul portrait que nous ayons de lui. Abel rencontre, entre autres, Legendre et Cauchy, et achète des livres pour l'université de Christiania. Il dépose à l'Institut son grand *Mémoire sur une propriété générale d'une classe très étendue de fonctions transcendentes*, que Cauchy occupé laissera dormir dans un tiroir avant de le retrouver et le présenter en 1829, quelque temps après la mort d'Abel. Celui-ci vit dans un réel dénuement, et dans une solitude relative après le départ de Keilhau, nommé professeur à Christiania. Au cours de l'automne, Abel, déprimé par la perte de son mémoire, prend froid, et consulte un médecin, qui diagnostique la tuberculose.

Les années 1825-1830 sont en France une période de transition scientifique, marquée par le vieillissement des savants de l'époque révolutionnaire : Laplace, Legendre, Fourier, et par un désintéressement pour les mathématiques pures. Néanmoins, Abel fait la connaissance du jeune étudiant prussien P. G. Lejeune-Dirichlet, et noue des liens avec les collaborateurs du *Bulletin de Férussac*, notamment J. F. Saigey et F. V. Raspail.

Le 29 décembre, Abel quitte Paris pour Berlin : « *Mon voyage de Paris a été terriblement vide* », écrit-il à Boeck.<sup>3</sup>

Pendant ce temps, Holmboe a accepté un poste de chargé de cours à l'Université de Christiania. Cette nomination a été critiquée a posteriori, car ce poste aurait dû être attribué à Abel. Mais Abel était en voyage, et l'ancienneté a primé. Après une légère gêne, les relations entre les deux hommes redeviennent excellentes.

Naissance de Riemann. Premiers travaux de Lobatchevski.

### 1827. Retour au pays.

À Berlin, Abel retrouve ses connaissances, et ses habitudes. Crelle insiste pour qu'il reste sur place, mais Abel préfère rentrer au pays. Fin avril, il quitte Berlin pour Copenhague, où il retrouve ses amis et sa fiancée. De retour à Christiania le 20 mai, il vivote de maigres bourses et de quelques leçons particulières, l'Université lui ayant refusé la création d'un poste. Il est élu à la Société royale norvégienne pour les sciences.

Un long mémoire intitulé *Recherches sur les fonctions elliptiques*, paraît en deux livraisons dans le *Journal de Crelle*. Ce mémoire inaugure la grande rivalité avec Jacobi.

Crelly est nommée gouvernante chez les Smith, fondateurs à Froland (dans l'arrière-pays d'Arendal) et amis de la famille Abel.

Mort de Laplace. Travaux de Gauss sur les surfaces.

### 1828. Le chant du cygne.

Comme celles de Wolfgang Amadeus Mozart et de Franz Schubert, la dernière année de Niels Henrik Abel fut marquée par une production ininterrompue. C'est l'année de la maturité, et la grande période de la rivalité avec Jacobi. Leurs travaux vont révolutionner la théorie des fonctions elliptiques, telle qu'elle était exposée par Legendre.

Pressenti pour un poste de docent à l'Université de Berlin, Abel décline cette offre, préférant rester dans sa patrie, où il espère encore trouver un poste. Néanmoins, dans les mois à venir, Crelle multipliera les contacts, avec Von Humboldt, Legendre, etc. pour trouver un poste au jeune mathématicien.

Le 29 mars, Abel achève la rédaction d'un *Mémoire sur une classe particulière d'équations résolubles algébriquement*, qui paraîtra après sa mort dans le *Journal de Crelle*. Il cherche à caractériser les équations résolubles par radicaux, problème qui sera complètement résolu par Évariste Galois.

Le 19 mai, Hansteen part diriger une expédition scientifique à travers la Sibérie (Irkoutsk et Kiachta), à la recherche (vaine) d'un second pôle magnétique ; il rentrera en 1830. En l'absence d'Hansteen, Abel est nommé professeur associé à titre temporaire à l'Université.

Le 27 mai, Abel achève une longue note intitulée *Solution d'un problème général concernant la transformation des fonctions elliptiques*, qui paraît dans les *Astronomische Nachrichten* de Schumacher.

Le 1 juillet, Abel s'embarque avec Crelly pour passer ses vacances d'été à Froland. Il reste un mois et demi auprès de sa fiancée.

Le 27 août, il rédige une note intitulée *Théorèmes sur les fonctions elliptiques*, dans laquelle il établit et généralise une formule donnée sans démonstration par Jacobi. Dans une lettre du 25 octobre, le vieux Legendre félicite Abel pour ses beaux travaux. Abel rédige un *Précis d'une théorie des fonctions elliptiques*, qu'il cherche à éditer, et n'achèvera pas complètement. Ce précis d'une centaine de pages paraîtra dans le *Journal de Crelle* après sa mort.

Le 15 septembre, à Paris, les académiciens Legendre, Poisson, Lacroix et Maurice donnent au comte Löwenhielm, ambassadeur de Suède, une pétition adressée au roi Karl Johann demandant la publication des œuvres d'Abel. Cette initiative resta ignorée d'Abel.

---

<sup>3</sup> ajoutant : « *J'ai pris la diligence de Paris à Bruxelles via Valenciennes. Pendant tout le voyage je suis resté seul avec une danseuse, non pas du grand opéra, mais de théâtres de second rang. Voisinage dangereux dans la nuit. Elle a dormi dans mes bras, bien sûr, mais ce fut tout. En tout cas, j'ai eu des discussions extrêmement édifiantes avec elle, sur les choses éphémères de ce monde.* »

Au cours de l'automne, celui-ci tombe malade et s'alite pendant plusieurs semaines. Néanmoins, il part en traîneau pour Froland, où il arrive le 19 décembre pour passer les fêtes auprès de Crelly, gouvernante des enfants du fondateur Sivert Smith, à l'invitation de celui-ci.

### 1829. Le jeune homme et la mort.

Le 6 janvier, Abel termine une note de deux pages commencée à Noël, dans laquelle il reprend le théorème de son mémoire égaré de Paris, et il l'envoie aussitôt à Crelle. C'est son dernier travail.

Le 9 janvier, son état de santé ne lui permet pas de retourner à Christiania reprendre son service. Il crache le sang. Il est très bien soigné par sa famille d'accueil et par l'excellent docteur Møller,

d'Arendal, qui croit d'abord à un rétablissement possible, puis lui cache la gravité de son mal.

Le 25 janvier, Legendre lui envoie une lettre d'hommage. Les bruits d'une nomination à Berlin se précisent. « *Tu ne seras pas appelée "madame" ou ma "femme", mais on dira "der Hr. Professor mit seiner Gemahlin"* », plaisante Niels Abel.

Début février, il s'alite pour ne plus se relever. « *Ce qu'ils m'ont dit à Paris n'est pas vrai ¾ je n'ai certainement pas la consommation* », s'exclame le jeune homme. En mars, sentant ses forces décliner, il fait transmettre par la famille Smith, à son ami B. M. Keilhau son souhait de le voir demander la main de sa fiancée.

6 avril. Mort de Niels Abel, à 4 heures de l'après-midi.

8 avril. Lettre de Crelle : « *Mon cher, mon précieux ami, je puis maintenant vous apporter de bonnes nouvelles. Le Ministère de l'Éducation a décidé de vous appeler à Berlin, et de vous offrir un poste. (...) Vous pouvez maintenant envisager tranquillement l'avenir. (...). Vous allez venir dans un bon pays, avec un meilleur climat, et serez plus proche de la science et des authentiques amis qui vous estiment et vous aiment.* »



« Niels Abel, mathématicien, calculateur, est décédé aux soins de Froland âgé de 26 ans le 6 avril 1829. L'enterrement a eu lieu le 15 avril. » registre de l'église de Froland.

On se prend à rêver à ce que seraient devenues les mathématiques, si le destin avait accordé à Niels Abel le temps de rejoindre Dirichlet, Jacobi et Steiner à Berlin, et de lire les travaux d'un jeune lycéen révolté du nom d'Évariste Galois...

13 avril. Enterrement de Niels Abel à Froland.

12 mai. Schumacher annonce à Gauss la mort d'Abel. Celui-ci répond : « *La mort d'Abel, que je n'ai vue annoncée dans aucun journal, est une bien grande perte pour la science.* » Crelle, Legendre, Jacobi rendent hommage à Abel. Les académiciens français présentent leurs condoléances à l'ambassadeur de Suède et renouvellent leur souhait de voir publiées les Œuvres mathématiques d'Abel. Le Mémoire de Paris (90 pages) égaré est retrouvé ; l'Académie décide de le publier, mais diverses circonstances vont retarder cette publication, qui n'aura lieu qu'en 1841.

En juin, Crelly confie à Holmboe les papiers posthumes de son fiancé. Holmboe publie en novembre une nécrologie dans la *Revue de sciences physiques et naturelles*.

Les 25 mai et 1 juin, Évariste Galois présente à l'Académie des sciences ses *Recherches sur les équations algébriques de degré premier*.

En juillet, Évariste Galois échoue à l'École polytechnique, peu après le suicide de son père.

Parution des *Fundamenta Nova* de Jacobi.

Parution du *Précis d'une théorie des fonctions elliptiques* d'Abel, dans le *Journal de Crelle*.

### 1830 : Consécration posthume.

En janvier 1830, le professeur de géologie B. M. Keilhau rend visite à Crelly Kemp à Froland, et lui demande sa main par fidélité au souvenir de son ami. Ils se marieront un an plus tard.

En février, Galois rédige et présente à l'Académie un *Mémoire sur les conditions de résolution des équations par radicaux*. Ce mémoire, destiné à concourir pour le Grand prix de l'Académie, résout un problème auquel Abel s'était attaqué. Il sera égaré à cause de la mort de Fourier, et du départ de Cauchy en exil.

Le 28 juin (ou 24 juillet ?) l'Académie des sciences de Paris décerne conjointement son Grand prix à Abel et Jacobi en récompense de leurs travaux sur les fonctions elliptiques. La famille Abel reçoit 1500 francs.

1832.

30 mai. Évariste Galois se bat en duel dans des conditions mal élucidées, près de l'étang de la Glacière. On le trouve quelques heures plus tard, gravement blessé à l'abdomen. Transporté à l'hôpital Cochin, il meurt le 32 dans les bras de son frère. « *Ne pleure pas. J'ai besoin de tout mon courage pour mourir à vingt ans.* »

Naissance de Ludvig Sylow (1832-1918), à Christiania, futur spécialiste de théorie des groupes, et professeur de Sophus Lie (1842-1899). Tous deux éditeront les Œuvres d'Abel.

1833.

Le mathématicien Libri, à qui Legendre a parlé d'Abel, publie la première biographie d'Abel. Cette biographie, de qualité sur le plan mathématique, mais imprécise sur celui des faits, restera longtemps la seule.

Mort de Legendre, auquel Libri succède à l'Académie des sciences.

1837.

Hansteen dirige les travaux de triangulation de la Norvège.

1839.

Holmboe, à qui Crelly a confié les manuscrits d'Abel, édite les Œuvres d'Abel, en deux tomes. Dans la préface, il écrit : « *Le temps et les soins que j'ai dû mettre à la rédaction de ce travail, je les tiendrai toujours pour le loisir le mieux employé de ma vie, s'il peut contribuer à répandre cet ouvrage, la plus importante production de nos jours en son genre. (...) C'est pourquoi les œuvres de cet auteur appartiennent au premier rang de celles que nul mathématicien, pour peu qu'il désire se mettre au fait de sa science, ne pourra se dispenser de lire.* »

1841.

Publication du Mémoire de Paris sur les fonctions elliptiques. Le manuscrit disparaît peu après, subtilisé par Libri, devenu bibliophile indélicat.

1844.

Alfred Galois confie à Liouville les papiers laissés par Évariste. Liouville en reconnaît la valeur.

1846.

Mort d'Anne Marie Abel, mère de Niels Abel.

1850.

Mort de B. M. Holmboe.

Condamnation de Libri par contumace pour avoir dérobé de nombreux livres rares dans les bibliothèques de France ; Libri s'était enfui à Londres.

1851.

Mort de Carl Gustav Jacobi.

1859.

Au cours d'une vente à Londres, figurent deux manuscrits d'Abel envoyés par Crelle à Libri, *Précis d'une théorie des fonctions elliptiques*, et son dernier texte, *Démonstration d'une propriété générale d'une certaine classe de fonctions transcendentes*.

1862.

Mort de Christine Kemp, sans enfants.

1873.

Mort de Christoffer Hansteen, à près de 90 ans.

1881.

Nouvelle édition complétée, des *Œuvres complètes* d'Abel, par Ludvig Sylow et Sophus Lie. C.-A. Bjerknes publie une biographie d'Abel, *Niels Henrik Abel, sa vie et son action scientifique*. Ces deux ouvrages sont traduits en français et en allemand. Ils sont actuellement édités en France par Jacques Gabay.

### **1902. Le centenaire.**

Célébration du centenaire de la naissance d'Abel, à Froland, Gjerstad et Christiania. L'Université d'Oslo publie un mémorial rassemblant les documents et la correspondance d'Abel. Le grand poète Bjørnsterne Bjørnson (futur prix Nobel) écrit une cantate de onze strophes à la mémoire d'Abel, orchestrée par Christian Sinding. Le grand sculpteur Gustav Vigeland fond un monument à la mémoire d'Abel, qui est installé en 1908 dans le parc du palais royal.

1952.

Le mathématicien norvégien Viggo Brun se rend à la bibliothèque Moreniana de Florence, pour examiner des manuscrits attribués à Abel. Il reconnaît le grand mémoire de Paris, subtilisé par Libri.

### **2003. Le bicentenaire.**

A l'occasion du bicentenaire de la naissance de Niels Abel, un prix Abel est créé en Norvège. Il est décerné au mathématicien français Jean-Pierre Serre (né en 1926).

## **Bibliographie**

- C.-A. Bjerknes : Niels Henrik Abel, sa vie et son action scientifique (Gabay)
- O. Ore : Niels Henrik Abel, un mathématicien romantique (Belin)
- A. Stubhaug : Niels Henrik Abel and his time (Springer)