

Chronologie de l'Informatique Scientifique

Gérard Sookahet

(août 2020)

Voici une chronologie simplifiée des différents faits qui balisent le parcours de l'activité de l'*Informatique Scientifique*. S'entrecroisent à la fois les progrès réalisés dans les domaines tels que l'Analyse Numérique, l'Informatique, l'Algorithmique, l'Infographie, etc

ndlr: Certains événements ont parfois un rapport assez lointain avec l'Informatique Scientifique, mais ils permettent de mieux situer le contexte scientifique de l'époque. Certains autres événements ont une importance toute relative selon votre grille de lecture.

Nomenclature

- Mathématiques, analyse numérique, calcul numérique, algorithmique
- Eléments Finis, calcul de structure, mécanique, CFD
- CAO, infographie
- Informatique, calcul intensif
- Programmation, calcul formel et symbolique, intelligence artificielle, cryptographie

- 2000 ■ Tables numériques babyloniennes de carrés et cubes
- 1800 ■ Algorithme de Babylone (approximation des racines carrées)
- 220 ■ Calcul de la circonférence de la Terre par Eratosthène de Cyrène
- 225 ■ Approximation de π par Archimède de Syracuse
- 150 ■ Hipparque de Rhodes utilise des interpolations linéaires pour calculer la position des corps célestes
- 200 ■ Abaques chinois
- 263 ■ Première méthode d'élimination de Gauss par Liu Hui (Chine)
- 450 ■ Calcul de π avec 6 décimales par Tsu Chung-Chih et Tsu Keng-Chih
- 550 ■ Apparition du zéro et de la numération de position (Inde)
- 600 ■ Liu Zhuo utilise l'équivalent de l'interpolation de Gregory-Newton du 2nd ordre pour les calculs de calendrier (Chine)
- 625 ■ Brahmagupta introduit les interpolations du 2nd ordre avec des intervalles non-équidistants (Inde)
- 975 ■ Fonctions trigonométriques tangente, sécantes et leurs réciproques par Al-Batani
- 1202 ■ Publication de *Liber Abaci* par Léonard de Pise (Leonardo Fibonacci)
- 1424 ■ Calcul de π avec 16 décimales par Ghiyath al-Kashi par la méthode des polygones inscrits
- 1535 ■ Méthode de Niccolo Tartaglia pour résoudre les équations du 3ième degré
- 1540 ■ Méthode de L. Ferrari pour résoudre les équations du 4ième degré
- 1596 ■ Calcul de π avec 20 décimales par Ludolf Van Ceulen par la méthode des polygones inscrits
- 1600 ■ Invention des logarithmes par John Napier de Merchiston
- 1617 ■ Introduction du logarithme décimal par Henry Briggs
- 1622 ■ Règle à calcul de William Oughtred (Angleterre)
- 1623 ■ Calculatrice mécanique de Wilhelm Schickard
- 1629 ■ Premières notions de calcul différentiel par Pierre de Fermat
- 1636 ■ Méthode de calcul des tangentes par Gilles Personne de Roberval
- 1642 ■ La Pascaline de Blaise Pascal
- 1673 ■ Calculatrice mécanique de Gottfried Wilhelm von Leibniz
- 1679 ■ Arithmétique binaire de Gottfried Wilhelm von Leibniz
- 1690 ■ Méthode de Joseph Raphson
- 1694 ■ Méthode de résolution d'équations de Edmund Halley
- 1696 ■ Publication de *Analyse des Infiniments Petits* par Guillaume de l'Hospital
- 1706 ■ Calcul de π avec 100 décimales par John Machin à l'aide la formule du même nom

- 1712 ■ Séries de Brook Taylor
- 1730 ■ Formule de Stirling-De Moivre pour le calcul des factorielles
- 1736 ■ Méthode de Newton-Raphson
 - Premières base de la théorie de graphes par Leonhard Euler
- 1743 ■ Intégration par la méthode de Thomas Simpson
- 1755 ■ Transformation d'Euler pour les séries
- 1761 ■ Théorème de Thomas Bayes
- 1768 ■ Méthode d'Euler pour résoudre les EDO
- 1789 ■ Calcul de π avec 140 décimales par Jurij Vega à l'aide de la formule de Machin
- 1795 ■ Interpolation de Lagrange
- 1797 ■ Introduction des nombres complexes par Caspar Wessel
- 1805 ■ Méthode des moindres-carrés par Adrien-Marie Legendre
 - Premières notions de FFT par Carl Friedrich Gauss
 - Métier à tisser programmable par cartes perforées de Joseph-Marie Jacquard
- 1821 ■ Arithmomètre de Charles-Xavier Thomas de Colmar
- 1823 ■ Méthode de Gauss
- 1822 ■ Conception théorique de la *Machine à Différence* de Charles Babbage
- 1825 ■ Théorie des résidus en analyse complexe par Augustin-Louis Cauchy
 - Théorème de Stokes
- 1828 ■ Théorème de George Green
- 1830 ■ Fonctions elliptiques de Carl Gustav Jakob Jacobi
- 1833 ■ *Machine Analytique* programmable par cartes perforées de Charles Babbage
- 1837 ■ Méthode d'accélération de la convergence de Ernst Kummer
- 1842 ■ Lady Ada Byron Comtesse de Lovelace écrit les premiers programmes informatiques
- 1843 ■ Inventions des quaternions par William Rowan Hamilton
 - Découverte des octonions par John T. Graves
- 1847 ■ Méthode du gradient (*steepest descent method*) par Augustin Louis Cauchy
- 1854 ■ Algèbre de Boole
 - Utilisation des quaternions par Arthur Cayley pour les rotations dans l'espace
- 1855 ■ Ordinateur mécanique de George et Edouard Scheutz basé sur les travaux de Charles Babbage
 - Méthodes multi-pas de John Couch Adams et F. Bashforth
- 1857 ■ Décomposition LU générale de Jacobi
 - Arithmomètre de Hill
- 1859 ■ Polynômes de Chebyshev
- 1864 ■ Critère maximal de résistance d'un matériau au cisaillement de Henri Edouard Tresca
- 1869 ■ Formule de Schwarz-Christoffel pour les transformations conformes
- 1874 ■ Méthode de Gauss-Seidel
- 1882 ■ Cercle de Christian Otto Mohr pour représenter les états de contrainte
- 1890 ■ Cartes perforées de Herman Hollerith
- 1891 ■ Méthode de Picard pour résoudre les EDO
- 1895 ■ Méthode de Carl David Tolme Runge pour résoudre les EDO
 - Equation KdV de Diederik Korteweg et Gustav de Vries
- 1898 ■ Approximant de Padé
- 1900 ■ Les 23 problèmes de David Hilbert présentés au 2nd Congrès International des Mathématiciens à Paris (Août)
 - Thèse de doctorat de Louis Bachelier sur la *Théorie de la Spéculation*
- 1901 ■ Indice et distance de Paul Jaccard
- 1903 ■ Premier algorithme de FFT par Carl David Tolme Runge
- 1905 ■ Méthode RK4 par Martin Wilhelm Kutta
- 1909 ■ Méthode de Ritz
 - Ondelettes d'Alfréd Haar
 - Méthode d'interpolation de Thorvald Nicolai Thiele
- 1910 ■ Méthode d'extrapolation de Lewis Fry Richardson
 - Méthode de relaxation de Lewis Fry Richardson
- 1912 ■ Polynômes de S.N. Bernstein

- 1914 ■ Publication de *Modular Equations and Approximations to π* par Srinivasa Aaiyengar Ramanujan
- 1918 ■ Algorithme phonétique Soundex de Margaret King Odell et Robert Russell
- 1919 ■ Machine à factoriser les entiers du lieutenant E. Carissan
- 1920 ■ Notation RPN (Reverse Polish Notation) de Jan Lukasiewicz
- 1923 ■ Méthode de Boris Vasilievich Numerov pour résoudre les EDO du 2nd ordre
- 1926 ■ Procédé *delta-2* d'accélération de la convergence de Alexander Aitken
 - Algorithme de Otakar Boruvka (arbre couvrant de coût minimum)
- 1928 ■ Condition CFL (Courant Friedrichs Lewy) pour les solutions numériques des EDP
 - Théorème du minimax par John von Neuman
 - Théorie des Jeux par John von Neuman
- 1930 ■ Polynômes de Krawtchouk
- 1930 ■ Algorithme de Vojtech Jarnik (arbre couvrant de coût minimum)
- 1931 ■ Sous-espaces de Alexei Nikolaevich Krylov
- 1932 ■ Méthode d'extrapolation d'Alexander Aitken
- 1934 ■ Algorithme de Remes pour les approximations de Chebyshev
 - Coefficient de recouvrement de Szymkiewicz–Simpson
- 1938 ■ Distance de Maurice Kendall
 - Calculateur Z1 de Konrad Zuse (1 Flops, Allemagne)
- 1939 ■ Calculateur Z2 de Konrad Zuse utilisant des relais téléphoniques (5 Flops, Allemagne)
- 1941 ■ Calculateur Z3 de Konrad Zuse (5,33 Mhz, 20 Flops, Allemagne)
 - Problèmes d'élasticité avec des barres 1D par A. Hrennikoff
 - Calculateur programmable Z3 de Konrad Zuse (Allemagne)
- 1942 ■ Algorithme de FFT de Cornelius Lanczos et G.C. Danielson
- 1943 ■ Base de la MEF par les méthodes variationnelles de Richard Courant
 - D. McHenry publie *A Lattice Analogy for Solution of Plane Stress Problems*
 - Calculateur *Collossus Mark I* utilisant des tubes à vide à Bletchley Park (5 kflops, Grande-Bretagne)
- 1944 ■ Méthode de K. Levenberg
 - Introduction de la méthode d'itération inverse par Helmut Wielandt
 - Calculateur électromécanique Harvard Mark-I de Howard Aiken (USA)
- 1945 ■ Article prospectif *As We May Think* de Vannevar Bush dans *The Atlantic Monthly* (Juillet)
- 1946 ■ Méthode de *Monte-Carlo* attribué à Stanislaw Ulam et John von Neumann
 - Les splines de Schoenberg
 - Calculateur électronique ENIAC (100 kHz, 50 kflops, USA)
- 1947 ■ Schéma aux différences finies de Crank et Nicolson
 - Prager et J.L. Synge publient *Approximation of Elasticity Based on the Concept of Function Space*
 - Commercialisation de la calculatrice mécanique de poche *Curta*
 - Calculateur électronique à transistors Harvard Mark II
- 1949 ■ Méthode du simplexe par G.B. Dantzig et M.K. Wood
 - Livre *Numerical Methods of Analysis in Engineering* de N.M. Newmark
 - Calcul de π avec 2037 décimales par G.W. Reitwiesner, John von Neumann et al. à l'aide de l'ENIAC
 - Mémoire à noyau magnétique de Jay Forrester
 - Conception du premier jeux d'échecs électronique par Claude Shannon au MIT (USA)
 - Fondation d'un département *Intelligence Artificielle* au MIT par Marvin Minsky et John McCarthy
- 1950 ■ Méthode du gradient conjugué (CG) par Cornelius Lanczos ainsi que M.R. Hestenes et E. Stiefel
 - Méthode SOR (Successive Over Relaxation) par S.P. Frankel
 - Automates cellulaires de Stanislaw Ulam et John von Neumann
 - Boeing utilise la MEF pour effectuer des calculs sur les ailes delta
- 1951 ■ Fondation de l'IEEE (USA)
 - Divergence de Kullback-Leibler
- 1952 ■ Introduction du terme d'EDO raide (stiff ODE) par Charles F. Curtiss et Joseph Oakland

Hirschfelder

- Codage de David A. Huffman pour la compression de données
- 1953 ■ Sortie de l'IBM 701
- 1954 ■ Principe énergétique de John H. Argyris et Kelsey en calcul de structures
- Naissance du langage Fortran sous l'égide de John Backus
- Calcul de π avec 3092 décimales par S.C. Nicholson et J. Jeenel à l'aide du NORC
- Sortie de l'IBM 650, la première machine de série
- 1954 ■ Opérateur de Bhatnagar–Gross–Krook (BGK)
- IBM 704
- 1955 ■ Gradient conjugué pour l'équation normale avec minimisation de la norme de l'erreur (CGNE) par E. Craig
- Méthode d'intégration de W. Romberg
- Méthode ADI (Alternating Direct Iteration) par D. Peaceman et H. Racheford
- Premier système d'affichage graphique SAGE (Semi Automatic Ground Environment) développé au MIT pour l'US Air Force
- 1956 ■ Critère de stabilité de Dahlquist pour les schémas des EDO
- Procédé ε -algorithmes pour l'accélération de la convergence par Peter Wynn
- Théorie générale de la stabilité des EDP par Lax et Richtmeyer
- Algorithme de J.B. Kruskal (arbre couvrant de coût minimum)
- Article *Stiffness and Deflection of Complex Structures* de M.J. Turner, R.W. Clough, H.C. Martin et L.P. Topp
- Fortran I
- 1957 ■ Perfectionnement de la méthode d'itération inverse par Jim Wilkinson
- Algorithme de *k-moyennes* (k-means clustering) de Hugo Steinhaus et Stuart Lloyd
- Fortran II
- Premier compilateur Fortran (IBM)
- Premier disque dur (IBM)
- Fondation de DEC (Digital Equipment Corporation)
- IBM 709
- Patrick J. Hanratty développe PRONTO le premier système de CFAO
- 1958 ■ Transformation de Alston Scott Householder
- Algorithme LR de Rutishauser
- Méthode itérative d'Uzawa
- Arithmétique d'intervale de T. Sunaga (Japon)
- Fortran III (décembre)
- Langage Algol
- Langage Lisp par John McCarthy
- Calcul de π avec 10000 décimales par F. Genuys sur un IBM 704
- Construction du CDC 1604 par Seymour Cray
- 1959 ■ Algorithmes de CORDIC par J. Volder
- Méthodes d'optimisation à métriques variables de Davidon
- Algorithme de Edsger Wybe Dijkstra (plus court chemin sur un graphe orienté)
- Algorithme de Paul Faget de Casteljau chez Citroën
- Calcul de π avec 16167 décimales par J. Guilloud sur un IBM 704
- IBM 7090
- Langage Cobol (COmmon Business Oriented Language)
- 1960 ■ Introduction du terme *Eléments Finis* par R.W. Clough
- Schéma de Lax-Wendroff
- Algorithme *quicksort* de C. A. R. Hoare
- Langage Algol 60
- CDC 1604
- Courbes de Bézier par Pierre Etienne Bézier ingénieur à la régie Renault
- Début du logiciel de CAO/CFAO UNISURF à la régie Renault
- 1961 ■ Méthode QR de Francis et Vera Kublanovskaya
- IBM 7030
- Calcul de π avec 100265 décimales par Daniel Shanks et T.W. Wrench Jr sur un IBM 7090

- 1962
 - Algorithme de Levenberg-Marquardt pour pour la méthode des moindres-carrés non-linéaires
 - Algorithme de multiplication rapide de A. Karatsuba
 - Algorithme de Floyd-Warshall (plus court chemin sur un graphe étiqueté et orienté)
 - Fortran IV
 - Invention de la souris informatique
- 1963
 - Méthode quasi-Newton de Fletcher et Powell
 - Utilisation de la MEF en dehors du calcul de structures
 - Langage Basic par John G. Kemeny et Thomas E. Kurtz au Dartmouth College (USA)
 - IBM 360
 - Fondation de MSC par Richard MacNeal et Robert Schwendler
 - Développement de MSC SADSAM (Structural Analysis by Digital Simulation of Analog Methods)
 - Thèse de doctorat de Ivan Sutherland au MIT: *Sketchpad: The First Interactive Computer Graphics*
 - Surfaces de Steven Coons au MIT
- 1964
 - Méthode multigrille de Fedorenko
 - Utilisation de l'équation de Boltzmann à vitesses discrètes en aérodynamique par J.E. Broadwell
 - Filtre de Abraham Savitzky et Marcel Golay pour lissage de signaux
 - ALPAK est le premier système de Calcul Formel et Symbolique (Bell Labs)
 - Apparition du CDC 6600 conçu par Seymour Cray (9Mflops)
- 1965
 - FFT de J. W. Cooley et J. W. Tukey
 - Décomposition en valeurs singulières (SVD) de Gene H. Golub et W. Kahan
 - Généralisation des méthodes de types Runge-Kutta par Butcher
 - Résolution de l'équation de Poisson par FFT de Hockney
 - Distance de Vladimir Levenshtein
 - Stratégie d'évolution de I. Rechenberg
 - Méthode de Nelder-Mead pour l'optimisation non-linéaire
 - Condensation de Guyan
 - Développement de Nastran (NASa STRuctural ANalysis program) par la NASA et MSC
 - Algorithme de J.E. Bresenham pour le tracé de lignes
- 1966
 - Méthode de E.J. Putzer pour calculer les exponentielles de matrices
 - Programmation évolutionnaire (programmation génétique) de Fogel, Owen et Walsh
 - Langage APL par Kenneth Iverson
 - Fortran 66 ANS
 - Langage Simula par Dahl, Myhrhaug et Nygaard
 - Codage linéaire prédictif de Fumitada Itakura et Shuzo Saito
 - Calcul de π avec 250000 décimales par J. Guilloud et J. Filliatre sur un IBM 7030 (Norvège)
- 1967
 - Première version du livre de Olek C. Zienkiewicz: *The Finite Element Method in Structural Mechanics*
 - Jason R. Lemon fonde SDRC
 - Calcul de π avec 500000 décimales par J. Guilloud et M. Dichamp sur un CDC 6600
- 1968
 - Première version de REDUCE
 - Algorithme d'analyse syntaxique de Jay Earley
 - Algorithme de *ray casting* de Appel
 - DEC 338
 - Tektronix 4010
 - Fondation d'Intel
 - David Evans et Ivan Sutherland fondent Evans and Sutherland
 - Cobol-68
- 1969
 - Méthode de C.W. Gear implicite à 2 pas (Backward Differentiation Formula)
 - Algorithme de multiplication rapide de V. Strassen
 - Quadrature de Gauss par Gene Golub et Welsch
 - Algorithme phonétique de Cologne par Hans Joachim Postel

- Distance de Wasserstein
- Langage Forth par Charles H. Moore
- Langage Smalltalk au Xerox Parc par Alan Kay
- Première version de MACSYMA (MAC's SYmbolic MANipulator) sur un DEC PDP-10 au MIT
- CDC 7600 (40 Mflops)
- Hewlett-Packard sort la HP9100, sa première calculatrice programmable RPN
- Réseau Arpanet
- Création de SynthaVision considéré comme le premier modeleur CAO 3D commercial par MAGI (Mathematics Application Group, Inc.)
- Fondation de Computervision
- Algorithme de subdivision de J. Warnock pour la suppression des faces cachées
- Premiers humains sur la Lune
- 1970 ■ Méthode BFGS (Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno)
- Méthode de résolution d'équations de Alston Scott Householder
- Algorithme de multiplication rapide de matrices de S. Winograd
- Résolution de l'équation de Poisson par réduction cyclique de Gene Golub, Buzbee et Nielsen
- Algorithme de Needleman–Wunsch
- Bibliothèque EISPACK par Cleve Moler et al.
- Logiciel de statistique SAS
- Langage Prolog (PROgrammation LOGique) par Alain Colmerauer et Philippe Roussel
- Jeu de la vie (automate cellulaire) de John Horton Conway
- Première version de ANSYS
- 1971 ■ Méthode des Eléments Discrets (DEM) par Cundall
- Langage C par Dennis Ritchie et Ken Thompson
- Langage Pascal par Niklaus Wirth
- Processeur Intel 4004
- Premier écran à cristaux liquides
- MSC.Nastran (version propriétaire de Nastran)
- Eclairage diffus de Gouraud lors de sa thèse avec Evans à l'Université d'Utah
- R. Goldstein et R. Nagel inventent les bases de la CSG (Constructive Solid Geometry)
- 1972 ■ Stabilité de conditions aux limites des EDP par Gustafsson, Kreiss et Sundström
- Gaz sur réseau 2D (Lattice Gas Automaton) par J. Hardy, Y Pomeau et O. de Pazzis
- Théorie des Catastrophes de René Thom
- Algorithme de Carl de Boor et Cox pour calculer les B-Splines
- Fondation de Cray Research
- Terminal Tektronik 4014
- Processeur Intel 8008 (8 bits)
- Calculatrice scientifique HP-35
- 1973 ■ Modèle de Black-Scholes (option pricing)
- Algorithme QZ de Cleve Moler et Stewart
- Théorème de Alexander Holevo
- Bases mathématiques de la théorie des Eléments Finis par Strang et Fix
- Méthode du vortex en CFD par Chorin
- Calcul de π avec 1001250 décimales par J. Guilloud et M. Bouyer sur un CDC 7600
- Développement en interne chez Toyota du logiciel de CAO TINCA par l'équipe de Hiromi Araki
- 1974 ■ Théorème de stabilité *order star* pour les EDO par G. Wanner, E. Hairer et Norsett
- Algorithme de A.V. Karzanov
- Algorithme de Wagner-Fischer
- Calculatrice scientifique HP-65
- Création de la société Shape Data Ltd. par Charles Lang et Ian Braid en Grande-Bretagne
- Thèse de doctorat de B. Baumgart à l'Université de Stanford : *Geometric Modelling for*

Computer Vision (introduction des B-Reps)

- Surfaces de Gordon par J. Gordon and Richard F. Riesenfeld
- Thèse de doctorat de Edwin Earl Catmull à l'Université de l'Utah : *A subdivision algorithm for computer display of curved surfaces*
- Eclairage spéculaire de Phong Bui-Toung à l'Université de l'Utah
- Cobol-74
- 1975 ■ Algorithmes génétiques de John Henry Holland
- Méthodes pseudo-spectrales par Lev Landau
- Méthodes de K.C. Park à 3 pas
- Résidu minimum (MINRES) de C. C. Paige and M. A. Saunders
- Algorithme DES (Data Encryption Standard)
- Algorithme de factorisation de John Pollard
- Algorithme de Dan Hirschberg sur l'alignement optimal de deux séquences
- La géométrie fractale de Benoit Mandelbrot (IBM Fellow)
- Langage ML par Robin Milner
- Langage S par John Chambers
- Supercalculateur Cray-1
- Altair 8800
- IBM 5100, le premier ordinateur portable commercial
- Premier écran graphique 19" Tektronik
- Fondation de EDS Corp. (Electronic Data System Corporation)
- Dassault Aviation achète une licence CADAM (Computer-Augmented Drafting and Manufacturing) à Lockheed
- Thèse de doctorat de K. Vesprille à l'Université de Syracuse (USA): *Computer-Aided Design Applications of the B-Spline Approximation Form*
- 1976 ■ Gradient conjugué généralisé (GCG) par Gene H. Golub et P. Concus
- Gradient biconjugué (Bi-CG) par R. Fletcher
- Minimisation orthogonale (ORTHOMIN) par P. K. W. Vinsome
- Algorithme de Hunt Szymanski
- Le théorème des quatre couleurs est démontré à l'aide de l'ordinateur par Kenneth Appel et Wolfgang Haken
- 1977 ■ Algorithmes multigrilles de A. Brandt
- Conditions aux limites absorbantes de Engquist et Majda
- Algorithme de compression de Abraham Lempel et Jacob Ziv (LZ77)
- Test de primalité probabiliste de Solovay–Strassen
- Apple II
- Première calculatrice solaire (Sharp EL8026)
- Apparition du standard GKS (Graphics Kernel System)
- Algorithme de J.E. Bresenham tracé de cercles
- Débuts du Projet CATIA (Computer-Aided Three-Dimensional Interactive Application) chez Dassault Aviation
- Anticrénelage (antialiasing) de Crow
- Développement en interne chez Nissan du logiciel de CAO CAD-I
- 1978 ■ Fortran 77 ANSI (avril)
- Apparition de VisiCalc le premier tableur par Dan Bricklin and Bob Frankston
- DEC VAX 11/780
- Fondation de HKS (Hibbitt, Karlsson et Sorensen) et du logiciel ABAQUS (février)
- Herb Voelcker développe le modèleur PADL (Part and Assembly Description Language) de type CSG à l'Université de Rochester
- Ian Braid développe le modèleur BUILD de type B-Rep (Boundary Representation) à l'Université de Cambridge
- Jim Blinn introduit le concept de *bump mapping*
- 1979 ■ Méthode de Hartigan-Wong pour les k-moyennes
- Modèle binomial CRR (Cox-Ross-Rubinstein) pour l'évaluation des options
- Langage Ada
- Première version de MATLAB (MATrix LABoratory) écrite en Fortran par Cleve Moller

- Arbre de Merkle ou arbre de hachage de Ralph Merkle
 - IBM 3279
 - Processeur Motorola 68000 (32 bits)
 - Développement du format IGES (Initial Graphic Exchange Standard) par Boeing, General Electric et le NIST
 - Développement en interne chez Toyota du logiciel de CAO CADETT par l'équipe de Hiromi Araki
- 1980
- Résidus orthogonaux (ORTHORES) D. M. Young and K. C. Jea
 - Technique CHAID (CHI-squared Automatic Interaction Detector) de Gordon V. Kass
 - Début du Projet *Maple* par Keith Geddes et Gaston Gonnet à l'Université de Waterloo-Canada (novembre)
 - CDC Cyber 205 à architecture RISC
 - Apparition du standard PHIGS (Programmer's Hierarchical Interactive Graphics System)
 - Fondation de Matra Datavision
 - Publication de la 1ère version du format IGES (Initial Graphic Exchange Standard)
 - Algorithme de *lancée de rayon* (ray tracing) de Turner Whitted
 - Algorithme BSP (Binary Space Partitioning) de H. Fuchs, Z. M. Kedem et B. F. Naylor
- 1981
- Méthode d'orthogonalisation complète (FOM) par Yousef Saad
 - Algorithme de Smith–Waterman
 - Calcul de π avec 2000036 décimales par Yasumasa Kanada et K. Miyoshi sur un FACOM M-200 (Japon)
 - IBM PC
 - Création de Dassault Systems
- 1982
- Algorithme de Osamu Gotoh
 - Création du logiciel de calcul numérique Blaise à l'INRIA
 - Langage Postscript
 - Calcul de π avec 2097144 décimales par Y. Tamura sur un MELCOM 900II (Japon)
 - Supercalculateur Cray-XMP
 - Création de Silicon Graphics Inc. par Jim Clark (chercheur à la NASA et à Stanford University)
 - Premier processeur graphique NEC μ PD7220
 - Concept de l'ordinateur quantique par Richard Feynman
 - Premiers essais de morphing par Tom Brigham au New-York Institute of Technology
 - Fondation de Autodesk par John Walker et al.
 - Sortie de CATIA V1
 - Sortie du modèleur B-Rep Romulus par Shape Data Ltd.
 - Sortie du film TRON le premier long métrage utilisant des images de synthèse (logiciel SynthaVision et supercalculateurs Cray 1/S et Cray-XMP)
- 1983
- Première version de Fluent
 - Technique du *recuit simulé* (simulated annealing) par S. Kirkpatrick, C.D. Gelatt, M.P. Vecchi et V. Cerny
 - Analyse par ondelettes de Jean Morlet et Alex Grossmann
 - Transformées de Michael Burrows et David Wheeler (BWT)
 - Algorithme de R.E. Tarjan pour le calcul des composantes fortement connexes d'un graphe orienté
 - Langage Ada 83 (juin)
 - Langage C++ par Bjarne Stroustrup aux laboratoires Bell (Juillet)
 - Calcul de π avec 16777206 décimales par Yasumasa Kanada, S. Yoshino et Y. Tamura sur un Hitachi M-280H (Japon)
 - Supercalculateur Cray-2
 - Supercalculateurs NEC SX-1 et SX-2
 - Première version utilisateur de Maple
 - Blaise est commercialisé sous le nom de Basile par Simulog
 - Fondation d'Alias
 - Sortie de Unigraphics II
 - Premiers développements du format STEP (Standard for the Exchange of Product model)

- data)
- 1984
 - Algorithme de N. Karmarkar en programmation linéaire
 - Premier manuscrit de *Numerical Recipes*
 - Algorithme de compression de Abraham Lempel, Jacob Ziv et Terry Welch (LZW)
 - Algorithme CART (Classification And Regression Trees) de Leo Breiman
 - Début de l'hiver en intelligence artificielle (AI Winter)
 - Langage APL 2 (août)
 - Création du langage fonctionnel Caml (Categorical Abstract Machine Language) à l'INRIA
 - Fondation de Thinking Machine Corp. par David Hillis, Marvin Minsky et al.
 - Apparition du tableur Excel
 - Convex C-1
 - Hitachi S-810/20
 - Fujitsu FACOM VP 200
 - Station de travail SGI IRIS 2000
 - Commercialisation du Macintosh d'Apple
 - Première version de ANSYS (v4.0) sur PC
 - Technique de la radiosité par Cindy Goral, Kenneth Torrance et Donald Greenberg de l'Université de Cornell
 - Initiative européenne PDES (Product Data Exchange Specification)
 - Création de la société Sherpa pour le développement du PDM (Product Data Management) SherpaWorks
- 1985
 - Maillages chimères
 - Calcul de π avec 17526200 décimales par William Gosper sur un Symbolics 3670 (Octobre, USA)
 - Connection Machine CM-1
 - Fondation de Bentley Systems Inc. par Keith Bentley
 - Sortie de CATIA V2
 - Matra Datavision commercialise Euclid-IS
 - Création de PTC (Parametric Technology Corp.)
 - Fondation de Thomson Digital Image
 - Acquisition par Evans & Sutherland de Shape Data Ltd.
 - Cobol-85
- 1986
 - Méthode GMRES (Generalized Minimal Residual Method) par Yousef Saad et M. Schultz
 - Sortie de *Numerical Recipes in Fortran 77* de W.H. Press, S.A. Teukolsky, W.T. Vetterling et B.P Flannery
 - Gaz sur réseau 3D (Lattice Gas Automaton) par D. d'Humières, P. Lallemand et U. Frisch
 - Algorithme de Path-Tracing de Jim Kajiya
 - Algorithme ID3 (Iterative Dichotomiser 3) de classification supervisé de Ross Quinlan
 - Calcul de π avec 29360111 décimales par David H. Bailey sur un Cray-2 (Janvier, USA)
 - Calcul de π avec 67108839 décimales par Yasumasa Kanada et Y. Tamura sur un Hitachi S-810/20 (Octobre, Japon)
 - IBM 3090 VPF
 - Acquisition de CADAM par Dassault System
 - AutoCAD (v2.18) est commercialisé avec le langage AutoLISP
- 1987
 - Méthode FMM (Fast Multipole Method) par L. Greengard et V. Rokhlin
 - Calcul de π avec 134214700 décimales par Yasumasa Kanada, Y. Tamura et al. avec un NEC SX-2 (Janvier, Japon)
 - Supercalculateur Cray 2S
 - Fujitsu VP-400
 - Ordinateur à architecture dédiée *Cellular Automata Machine 8* (CAM-8) par T. Toffoli et N. Margolus
 - Algorithme de *Marching Cubes* de W.E. Lorensen et H.E. Cline
 - Varimetrix présente le premier modeleur B-Rep sur PC
 - Hiroaki Chiyokura de la société Ricoh sort le noyau géométrique DesignBase (le 1er noyau B-Rep à utiliser les surfaces de Gregory)
 - Effondrement du marché boursier à l'échelle mondiale

- 1988
- Méthodes multipolaires rapides de Leslie Greengard et Vladimir Rokhlin
 - Méthode de Boltzmann sur réseau 2D (Lattice Boltzmann Method) par G.R. McNamara et G. Zanetti
 - Analyse par Déformation Discontinue (DDA) par Shi
 - Langage Tcl-Tk par John K. Ousterhout
 - Calcul de π avec 204326551 décimales par Yasumasa Kanada et Y. Tamura sur un Hitachi S-820/80 (Janvier, Japon)
 - Supercalculateur Cray Y-MP
 - Supercalculateur Cray 3 avec des circuits intégrés à l'arseniure de gallium
 - Hitachi S-820/80
 - Premières stations graphiques 3D Appolo
 - Première version de Mathematica par Stephen Wolfram
 - Première version de Derive
 - Sortie de CATIA V3
 - Boeing utilise CATIA pour concevoir son Boeing 777 au lieu d'utiliser son outil développé en interne (TIGER 3D)
 - General Motors lance l'initiative C4 (CAD CAM CAE CIM) afin de rationaliser son utilisation des logiciels de CAO
 - McDonnell-Douglas lance l'initiative C3 (CAD CAM CALS)
- 1989
- David Goldberg publie le livre *Genetic Algorithms in Search, Optimization, and Machine Learning*
 - Algorithmes németiques de P. Moscato
 - Calcul de π avec 1011196691 décimales par G.V. Chudnovsky et D.V. Chudnovsky sur un IBM 3090 (Août, USA)
 - Calcul de π avec 1073740799 décimales par Yasumasa Kanada et Y. Tamura sur un Hitachi S-820/80 (Novembre, Japon)
 - Restructuration de Cray en Cray Research et Cray Computer Corp.
 - Stations SUN Sparcstation
 - Hewlet-Packard acquiert Appolo
 - Projet World Wide Web de Tim Berners-Lee au CERN
 - Bibliothèque PVM (Parallel Virtual Machine) du Laboratoire National d'Oak Ridge
 - Langage J par Kenneth Iverson et Roger Hui
 - Première version de Pro/ENGINEER par PTC (Parametric Technology Corp.)
 - Sortie du noyau géométrique ACIS v1.0 de Spatial Technology Ltd. par Charles Lang et Ian Braid
 - Ricoh commercialise le noyau géométrique DesignBase
- 1990
- Méthodes spectrales appliquées aux équations différentielles par Lloyd N. Trefethen et C. Reddy
 - Algorithme phonétique *Methaphone* de Lawrence Philips
 - Algorithme de colonie de fourmis de Marco Dorigo
 - Stations IBM RS6000
 - Supercalculateur Cray Y-MP2E
 - Création du standard OpenGL par SGI
 - EDS/Unigraphics sort le PDM iMAN (InfoMANager)
- 1991
- Résidu quasi-minimum (QMR) par R. W. Freund and N. M. Nachtigal
 - Divergence de Jensen-Shannon
 - Méthode de régression MARS (Multivariate Adaptive Regression Splines) de Jerome H. Friedman et Bernard Silverman
 - Fortran 90 ISO
 - Langage Python par Guido Van Rosum
 - Premiers travaux sur les *chaînes de blocs* (blockchain) par Stuart Haber and W. Scott Stornetta
 - Protocole PVM
 - Calcul de π avec 2260000000 décimales par G.V. Chudnovsky et D.V. Chudnovsky sur un calculateur parallèle de leur fabrication (août, USA)
 - SGI Indigo

- NEC SX-3
- Fujitsu VP-2600
- Apparition des stations NeXT
- AutoCAD est porté sur les stations SUN
- Premier convertisseur STEP par EDS Unigraphics
- 1992 ■ Gradient biconjugué stabilisé (Bi-CGSTAB) par Henk A. Van Der Vorst
- Connection Machine CM-5 (Sparc, 1024 nœuds, 220 Gflops)
- Apparition de la norme MPI (Message Passing Interface)
- Algorithme de *photon mapping* de Henrik Wann Jensen
- 1993 ■ Méthode FGMRES (Flexible Generalized Minimal Residual Method) par Yousef Saad
- Algorithme C4.5 de classification supervisé de Ross Quinlan
- Cray T3D
- Sortie du processeur Pentium
- Création du Top500 à l'*International Supercomputing Conference* en Allemagne
- Algorithme de *Marching Lines* de J.P. Thirion et A. Gourdon
- Création de la société Nvidia
- Langage K par Arthur Whitney de la société Kx Systems
- Langage R par Ross Ihaka et Robert Gentleman à L'Université d'Auckland
- 1994 ■ Algorithme d'apprentissage incrémental à population par S. Baluja
- Création du logiciel de calcul numérique Scilab par l'INRIA et l'ENPC
- Calcul de π avec 404400000 décimales par G.V. Chudnovsky et D.V. Chudnovsky sur un calculateur parallèle de leur fabrication (mai, USA)
- Concept d'ordinateur biologique de Leonard Adleman
- Abandon du projet Cray-4
- Première version du logiciel 3D Blender
- 1995 ■ Algorithme de Peter Shor pour la factorisation des grands entiers
- Algorithme de *PageRank* par Larry Page
- Langage Ada 95
- Calcul de π avec 6442450000 décimales par Yasumasa Kanada et D. Takahashi sur un Hitachi S-3800/480 (septembre, Japon)
- Bogue de la division en virgule flottante (FDIV) du Pentium
- Fusion de Alias et Wavefront
- 1996 ■ Algorithme à estimation de distribution de Mühlensbein et Paaß
- Langage Objective Caml
- Explosion d'Ariane V (Vol 501) suite à un problème de conversion de types dans un logiciel
- Application de la méthode de Boltzmann sur réseau aux écoulements réactifs par J-P. Boon, D. Dab, R. Kapral et A. Lawniczak
- Sortie de ACIS v2.1
- Matra Datavision commercialise Moldmaker
- Microsoft lance son API DirectX
- 1997 ■ Algorithme SH (subharmonic) de Gallestey
- Algorithme à évolution différentielle de Rainer Storn et Kenneth Price
- Technique QUEST (Quick Unbiased, Efficient, classification Tree) de Wei-Yin Loh et Yu-Shan Shih
- Fortran 95 ISO (15 décembre)
- Calcul de π avec 51539600000 décimales par Yasumasa Kanada et D. Takahashi sur un cluster Hitachi SR2201 avec 1024 noeuds (Juin, Japon)
- ASCI Red le premier supercalculateur Teraflops
- Premier processeur Intel Xeon (Pentium II Xeon)
- OpenMP 1.0 pour le Fortran
- Application de la méthode de Boltzmann sur réseau aux écoulements turbulents par G. Strumolo et B. Viswanathan
- Le noyau géométrique DesignBase (Ricoh) disparaît du marché de la CAO
- Matra Datavision commercialise Euclid Quantum v1 basé sur CAS.CADE
- Dassault Systèmes sort CATWeb Navigator pour utiliser les modèles CATIA sur le Web
- Acquisition de SolidWorks et de Deneb Robotics par Dassault Systèmes

- Ford remplace son logiciel développé en interne PDGS CAD par I-DEAS
- *Superformule* du botaniste belge Johan Gielis pour décrire les formes naturelles avec des courbes fermées
- 1998 ■ La méthode FDM (Filter Diagonalization Method) de V. A. Mandelshtam
- Application de la méthode de Boltzmann sur réseau aux écoulements multi-phasiques dans les matériaux poreux par S. Chen et G.D. Doolen
- Création de Enovia Corp. par Dassault Systèmes
- Alliance Dassault Systèmes/IBM sur le marché du PDM
- 1999 ■ Algorithme Hilltop par Krishna Bharat et George A. Mihaila
- Calcul de π avec 206158430000 décimales par Yasumasa Kanada et D. Takahashi sur un cluster Hitachi SR8000 avec 128 noeuds (septembre, Japon)
- ASCI Blue (3 Tflops)
- Le Technocentre de Renault à Guyancourt acquiert 3 supercalculateurs NEC SX-5 (40 Tflops et 4 M\$)
- Projet de calcul distribué SETI@home
- Acquisition de MARC Analysis Research par MSC
- Acquisition de Computervision par PTC
- Acquisition de Matra Datavision par Dassault Systèmes
- La société italienne CADLab devient Think3 et renomme son logiciel EurekaGold en Thinkdesign
- La NASA perd la sonde Mars Climate Orbiter (125 M\$) à cause d'une erreur de système métrique
- 2000 ■ Transformées de Fourier Quaternioniques (QFT) par S. Sangwine et T. Eil
- OpenMP 2.0 pour le Fortran
- Sortie de I-DEAS v8 (Mars)
- Sortie de ACIS v6.0
- Sortie de CATIA V5R4 (juillet)
- CASCADE devient le logiciel libre OpenCascade
- Acquisition de Spatial Technology Ltd. (le concepteur du noyau ACIS) par Dassault Systèmes
- Acquisition de Metaphase par SDRC pour consolider son segment PLM (Product Lifecycle Management)
- Ford lance l'initiative C3P (CAD CAM CAE PDM) orienté vers le Web
- 2001 ■ Méthode FQMR (Flexible Quasi-Minimal Residual) par D. B. Szyld and J. A. Vogel
- Le logiciel de calcul de structure *Code_Aster* de EDF R&D devient un logiciel libre (octobre)
- Lancement du projet SALOME (plate-forme CAO-Calcul) financé par le Ministère de l'Industrie
- Introduction du concept de Global Shape Modeling dans le logiciel thinkDesign afin de déformer les surfaces
- Acquisition de SDRC par UGS (anciennement Unigraphics Solutions)
- 2002 ■ Calcul de π avec 1241 milliard de décimales par Yasumasa Kanada, Y. Ushiro, Hisayasu Kuroda et Makoto Kudoh avec un cluster Hitachi de 64 noeuds (septembre, Japon)
- Supercalculateur Earth Simulator (35 Tflops, mars, Japon)
- OpenMP 2.0 pour le C/C++
- Cobol 2002
- 2003 ■ Fortran 2003 (Octobre)
- Langage Q par Arthur Whitney (Kx Systems)
- Algorithme EigenTrust de Sep Kamvar, Mario Schlosser et Hector Garcia-Molina
- Sortie de WildFire par PTC
- 2004 ■ Cray XT3
- Supercalculateur Columbia pour la NASA (SGI, 42 Tflops, octobre, USA)
- Accel-KKR et le fond de pension des enseignants de l'Ontario acquièrent Alias pour 57.5 M\$ auprès de SGI
- 2005 ■ Supercalculateur Tera-10 pour le CEA (Bull, 50 Tflops, 544 noeuds, décembre, France)
- Dassault Systèmes acquiert Abaqus Inc.
- Autodesk acquiert Alias pour 182 M\$

- 2006 ■ Le langage Fortran fête ses 50 ans d'existence
 ■ Cray XT4
 ■ Acquisition de Mathsoft (concepteur de Mathcad) par PTC
- 2007 ■ Cray XT5
 ■ Le Groupe Siemens acquiert UGS (Janvier)
 ■ Le logiciel de mécanique des fluides *Code Saturne* de EDF R&D devient un logiciel libre
 ■ Ada 2005
 ■ Technologie CUDA (Compute Unified Device Architecture)
 ■ Technologie OpenCL (Open Computing Language)
- 2008 ■ Algorithme *Firefly* de Xin-she Yang
 ■ Le langage Lisp fête ses 50 ans d'existence
 ■ OpenMP 3.0
- 2009 ■ Algorithme *Cuckoo Search* de Xin-she Yang et Suash Deb
 ■ Langage Julia par Jeff Bezanson, Stefan Karpinski, Viral B. Shah et Alan Edelman
 ■ Le langage Cobol fête ses 50 ans d'existence
 ■ Calcul de π avec 2 700 milliards de décimales par Fabrice Bellard (PC, Intel Core i7, 2.93 Ghz, 6 Go de RAM, 7.5 To de disque, France, septembre)
- 2010 ■ Calcul de π avec 5000 milliards de décimales par Alexander Yee et Shigeru Kondo (PC, 2 Intel Xeon E5680, 3.3 Ghz, 96 Go de RAM, 39 To de disque, Japon, octobre)
 ■ Langage Rust par Graydon Hoare
- 2011 ■ Supercalculateur *K Computer* de l'Institut RIKEN de Kobe (Fujitsu, SPARC64 VIIIfx, 2 Ghz, 68 544 nœuds, 10 Pflops, juin, Japon)
 ■ Calcul de π avec 10 000 milliards de décimales par Shigeru Kondo (PC, 2 Intel Xeon E5680, 3.3 Ghz, 96 Go de RAM, 48 To de disque, juin, Japon)
 ■ D-Wave One, le 1^{er} calculateur quantique commercial (128 qubits, Canada) basé sur le recuit simulé quantique
- 2012 ■ Ada 2012
 ■ Supercalculateur *Sequoia* du Laboratoire National Lawrence Livermore (IBM, BlueGene/Q, Power BQC, 16 nœuds, 1.6 GHz, 16 Pflops, octobre, USA)
 ■ Supercalculateur *Titan* du Laboratoire National d'Oak Ridge (Cray/Nvidia, AMD Opteron + Nvidia Tesla K20, 560 640 nœuds, 17 Pflops, novembre, USA)
- 2013 ■ Calcul de π avec 11 100 milliards de décimales par Shigeru Kondo (PC, 2 Intel Xeon E5-2690, 2.9 Ghz, 128 Go de RAM, 72 To de disque, Japon, décembre)
 ■ Début du Human Brain Project (HBP)
- 2014 ■ Calcul de π avec 13 300 milliards de décimales par Sandon Nash Van Ness (PC, 2 Intel Xeon E5-4650L, 2.6 Ghz, 192 Go de RAM, 186 To de disque, Canada, octobre)
 ■ OpenMP 4.0
 ■ Cobol 2014
- 2015 ■ Technologie Vulkan
- 2016 ■ Le langage APL fête ses 50 ans d'existence
 ■ Supercalculateur *TaihuLightSummit* du National Supercomputing Center de Wuxi (NRCP/Sunway, Sunway SW26010 260C, 40 960 nœuds, 96 Pflops, juin, Chine)
 ■ Calcul de π avec 22 460 milliards de décimales par Peter Trueb (PC, 4 Intel Xeon E7-8890 v3, 2.5 Ghz, 1.5 To de RAM, 120 To de disque, novembre, Suisse)
 ■ Le programme AlphaGo bat Lee Sedol (joueur de go 9ième dan)
- 2017
- 2018 ■ Julia 1.0
 ■ European Processor Initiative (EPI) pour la conception de microprocesseurs HPC en Europe
 ■ Supercalculateur *Behold Summit* du Laboratoire National d'Oak Ridge (IBM/Nvidia, IBM Power9 + Nvidia Tesla V100, 9 216 + 27 648 nœuds, 200 Pflops, juin, USA)
 ■ OpenMP 5.0
- 2019 ■ Algorithme de multiplication rapide de David Harvey et Joris van der Hoeven
 ■ Supercalculateur Roselectronika (Росэлектроника) compact (Elbrus-8CV, 2.2 Pflops, 2.2 Po de disque, 2.6 m3)
 ■ Hewlet Packard rachète Cray Inc pour 1.3 milliard de dollars (mai)
 ■ Tous les supercalculateurs du Top500 fonctionnent avec un système d'exploitation basé

sur Linux (juin)

■ OpenMP 5.0

2020 ■ Supercalculateur *Fugaku* de l'Institut Public de Recherche Riken (Fujitsu, A64FX 48 cœurs, 415.5 Pflops, juin, Japon)

AI	Artificial Intelligence
AMD	Advanced Micro Devices
CAD	Computer Aided Design
CAE	Computer-Aided Engineering
CAM	Computer-Aided Manufacturing
CAML	Categorical Abstract Machine Language
CAO	Conception Assisté par Ordinateur
CART	Classification And Regression Trees
CEA	Commissariat à l'Energie Atomique
CERN	Centre Européen de Recherche Nucléaire
CFAO	Conception et Fabrication Assisté par Ordinateur
CFD	Computation Fluids Dynamics
DEC	Digital Equipment Corporation
EDF	Electricité De France
EDO	Equation Différentielle Ordinaire
EDP	Equation aux Dérivées Partielles
EPI	European Processor Initiative
FDM	Filter Diagonalization Method
FQMR	Flexible Quasi-Minimal Residual
GKS	Graphics Kernel System
HBP	Human Brain Project
HPC	High Performance Computing
IBM	International Business Machine
IGES	Initial Graphic Exchange Standard
LBM	Lattice Boltzmann Methods
MARS	Multivariate Adaptive Regression Splines
MIT	Massachusetts Institute of Technology
MPI	Message Passing Interface
NASA	National Aeronautics and Space Administration
PC	Personnal Computer
PDM	Product Data Management
PLM	Product Lifecycle Management
PVM	Parallel Virtual Machine
QFT	Quaternionics Fourier Transform
RAM	Random Access Memory
RPN	Reverse Polish Notation
SGI	Silicon Graphics Incorporated
STEP	STandard for the Exchange of Product model data
TLBM	Thermal Lattice Boltzmann Methods