

ADA LOVELACE (1815-1852)

PREMIERE PROGRAMMEUSE ET PIONNIERE DE L'INFORMATIQUE

BIBLIOGRAPHIE SELECTIVE ET COMMENTEE



Ada Lovelace, daguerréotype par Antoine Claudet vers 1843 (wikicommons)

« On peut considérer à raison que la machine analytique tisse des modèles algébriques comme le métier Jacquard tisse des fleurs et des feuilles. », Ada Lovelace, *Note A*, 1843.

[Ada King Lovelace \(comtesse de, 1815-1852\)](#), mathématicienne britannique, née Augusta Ada Byron, est la seule enfant légitime d'Annabella Milbanke et du poète romantique anglais, [Lord Byron](#). Elle fait partie de ces figures féminines longtemps oubliées par l'histoire des sciences, victime de [l'effet Matilda](#) (théorie développée par l'historienne des sciences [Margaret Rossiter](#)), alors même que sa contribution aux mathématiques et surtout à l'informatique fut profonde et inspirante.

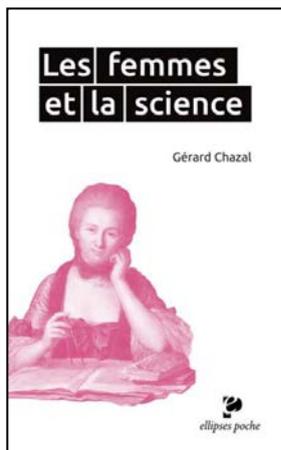
Poussée par sa mère férue de mathématiques, Ada étudie les sciences et la musique malgré une santé fragile. Elle suit l'enseignement d'[Auguste de Morgan](#), mathématicien et logicien anglais connu comme l'un des fondateurs de la logique moderne. En 1832, elle rencontre la scientifique et polymathe écossaise [Mary Somerville](#), célèbre pour sa traduction [Mechanism of the Heavens](#) de la [Mécanique céleste](#) de [Pierre-Simon de Laplace](#), mathématicien et astronome du XVIII^e siècle, et qui l'aide à progresser en mathématiques. Cette dernière lui présente [Charles Babbage](#) (1791-1871), mathématicien et inventeur de prototypes de grosses machines à calculer ; il travaille sur une calculatrice mécanique : une « machine analytique » qui peut répéter des opérations et traiter des variables selon une formule inscrite sur des cartes perforées. Fascinée par cette machine à calcul, Ada va s'intéresser au code, aux symboles ; elle entreprend de collaborer avec lui, persuadée du potentiel de la machine pouvant traiter non seulement des nombres, mais aussi des lettres et tout ce qui peut être représenté par des notations symboliques. Elle tente de trouver des fonds permettant la construction de cette machine analytique. Babbage, qui recherche également des appuis financiers, présente son invention devant le Congrès des scientifiques italiens à Turin auquel assiste [Luigi Menabrea](#), mathématicien et ingénieur militaire. Ce dernier publie en 1842 un article en français, « [Notions sur la machine analytique de M. Charles Babbage](#) » qui décrit les aspects théoriques et pratiques de la machine. Ada, ayant étudié le français, consacre une année à produire [une traduction anglaise](#), du texte de Menabrea, pour la revue scientifique *Scientific Memoirs*, car elle y ajoute des [Notes](#), enrichissant de deux fois la longueur de l'article. Elle y envisage le concept d'une machine universelle programmable, capable d'exécuter une série illimitée de tâches interchangeable et celui d'une machine généraliste qui ne se limite pas aux nombres. Ce programme comporte la première boucle conditionnelle, véritable concept informatique.

A l'instar des femmes scientifiques de son époque, Ada a dû signer ses travaux de ses simples initiales « A.A.L. », pour Augusta Ada Lovelace. Ses « Notes » devinrent plus célèbres que l'article de Menabrea. Malade jeune, elle décèdera à l'âge de 36 ans.

Cette bibliographie est réalisée dans le cadre du *Forum Génération Egalité*, un événement mondial pour l'égalité entre les hommes et les femmes, organisé sous l'égide de l'ONU. Initialement programmé en 2020, il se tiendra finalement le 10 juin 2021 avec de nombreux événements en ligne.

A cette occasion, le Département sciences et techniques de la Bibliothèque nationale de France a réalisé une sélection bibliographique sur Ada Lovelace comprenant des ouvrages et des livres électroniques disponibles en libre accès dans les salles de lecture C et R, ainsi que des imprimés conservés en magasins, ou des documents accessibles sur Internet.

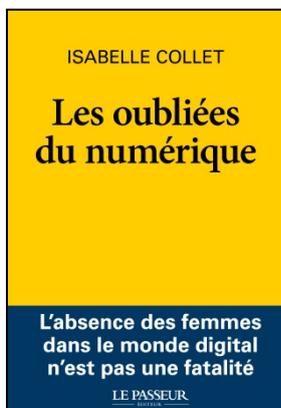
Pour une première approche



Chazal, Gérard

« Ada Byron, Lady Lovelace (1815-1852) » in : *Les femmes et la science*. Paris, Ellipses, 2015, p. 70-73. (Poche) Salle C – Sciences-Généralités – [500.2 CHAZ f]

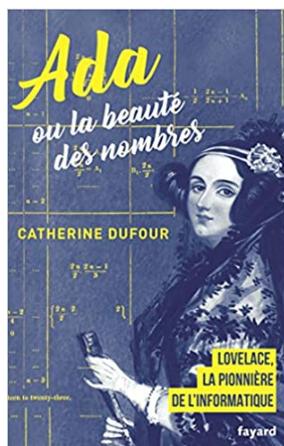
L'auteur montre dans cet ouvrage qu'il a existé une véritable discrimination vis-à-vis des femmes quant à la possibilité qu'elles participent à la constitution des savoirs. Il y eut dans l'histoire de très grandes figures de femmes scientifiques mais on a trop souvent occulté leur nom et leurs apports. Elles ont ajouté à leur génie de savantes le courage de leur lutte pour s'imposer dans un monde masculin des sciences. Ce livre dresse un tableau de ces femmes remarquables et met en lumière leurs apports éminents aux savoirs de l'humanité, aux obstacles culturels, idéologiques et sociaux qu'elles ont dû vaincre.



Collet, Isabelle

Les oubliées du numérique. Paris, Le Passeur éditeur, 2019. 219 p. Rez-de-jardin – magasin – [2019-212090]

Cet essai donne un état des lieux des inégalités de genre au sein du monde informatique contemporain, qui sont loin d'être naturelles. L'auteur, informaticienne, le montre en réalisant un travail de réécriture de l'histoire de ce secteur, au sein duquel les femmes ont longtemps joué un rôle central. En effet, si les figures aujourd'hui connues de la naissance de l'informatique sont essentiellement masculines (Norbert Wiener, inventeur de la cybernétique, ou encore Alan Turing, pionnier de l'intelligence artificielle dans les années 1950), de nombreuses femmes ont contribué à la construction de l'informatique moderne telle Ada Lovelace, inventrice au XIX^e siècle des notions de variable et de boucles de programmation.



Dufour, Catherine

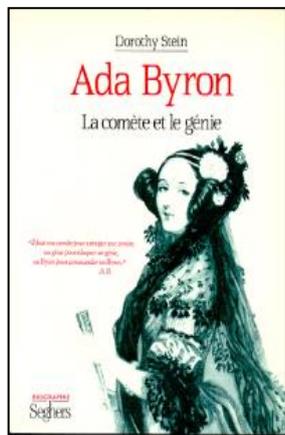
Ada ou la beauté des nombres : la pionnière de l'informatique. Paris, Fayard, 2019. 244p. Rez-de-jardin – magasin – [2019-185842]

Première biographie consacrée à Ada Lovelace en français. L'auteur, ingénieure en informatique, lui rend hommage en parcourant sa vie et son œuvre.

Très jeune, Ada se prend de passion pour les mathématiques. Elle n'a que dix-sept ans lorsqu'elle rencontre Charles Babbage, mathématicien et inventeur anglais qui vient de concevoir une machine à calculer révolutionnaire pour l'époque.

Navarro, Joaquín

« Augusta Ada King, comtesse Lovelace ». Dans *Les femmes et les mathématiques : d'Hypatie à Emmy Noether*. Paris, RBA France, 2013, p. 69-78. Rez-de-jardin – magasin- [2014-120908] <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb43833484k>



Stein, Dorothy

Ada Byron : la comète et le génie ; trad. de *Ada Byron : a life and a legacy* par Maurice Gabail. Paris, Seghers, 1990. 367 p. Rez-de-jardin – magasin – [8-NX-9523]

L'auteur montre dans cet ouvrage qu'une véritable discrimination a existé vis-à-vis des femmes dans leur participation à la constitution des savoirs. En effet, Charles Babbage, mathématicien et inventeur anglais du 19^e siècle a bénéficié du travail sur l'algorithme mené par Ada Lovelace sur sa machine analytique.

Les célèbres Notes (1843)

Ada Lovelace traduira en anglais l'article de Menabrea concernant la description de la machine analytique de Babbage, en l'enrichissant de **Sept Notes** célèbres :

« [Sketch of the Analytical engine invented by Charles Babbage](#) », avec des notes de la traductrice Ada Augusta, comtesse de Lovelace, *Bibliothèque Universelle de Genève*, Octobre 1842, No. 82. [en ligne] Disponible sur : <https://www.fourmilab.ch/babbage/sketch.html> (Consulté le 03/05/21)

Dans la dernière note, la *Note G*, elle expose clairement le concept nouveau d'un calculateur universel, elle y ajoute un « programme » ou tableau très détaillé des opérations successives, que doit effectuer la machine pour calculer [les nombres de Bernoulli](#), nommés ainsi en l'honneur de [Jacques Bernoulli](#) (1655-1705), mathématicien suisse ; elle détaille étape par étape le fonctionnement du premier algorithme de l'histoire destiné à une machine ; elle écrit :

« La machine analytique n'a nullement la prétention de créer quelque chose par elle-même. Elle peut exécuter tout ce que nous saurons lui donner à exécuter. Elle peut suivre une analyse; mais elle n'a pas la faculté d'imaginer des relations analytiques ou des vérités. Son rôle est de nous aider à effectuer ce que nous savons déjà dominer »

Ada Lovelace poursuit en affirmant que ces calculateurs peuvent être des « partenaires de l'imagination » en programmant musique, poésie ou peinture :

« La machine pourrait composer de manière scientifique et élaborée des morceaux de musique de n'importe quelle longueur ou degré de complexité ». « Beaucoup de personnes [...] s'imaginent que parce que la "Machine" fournit des résultats sous une forme numérique, alors la nature de ses processus doit être forcément arithmétique et numérique, plutôt qu'algébrique ou analytique. Ceci est une erreur. La "Machine" peut arranger et combiner les quantités numériques exactement comme si elles étaient des lettres, ou tout autre symbole général; en fait elle peut donner des résultats en notation algébrique, avec des conventions appropriées »

Par cette affirmation et par son œuvre, Ada illustre des principes de l'informatique moderne.

Sur Ada Lovelace

Aiello, Luigia Carlucci

«The multifaceted impact of Ada Lovelac in the digital age ». *Artificial intelligence*, 2016, vol. 235, pp. 58-62.
Rez-de-jardin – magasin- [2000-617779] <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb37573739b>

Baum, Joan

The calculating passion of Ada Byron. Hamden, Conn: Archon books, 1988. 133 p. Rez-de-jardin – magasin- [8-NX-9537]
<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb350800539>

Hammerman, Robin; Russell, Andrew L.

Ada's legacy: cultures of computing from the victorian to the digital age. S.I: ACM : Morgan & Claypool publishers. 249p. Rez-de-jardin – Salle R– Informatique – [004 HAMM a]
<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb45448285c>

Hollings, Christopher

Ada Lovelace: the making of a computer scientist. Oxford : Bodleian Library. 114 p.
Rez-de-jardin – Salle R– Histoire des sciences – [510.904 092 LOVE 5 HO]
<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb455998050>

Russell, Stuart, Jonathan

Intelligence artificielle. Trad. de *Artificial intelligence: a modern approach*. 3e éd. Paris: Pearson education, 2010. 1198 p.
Salle C– Informatique – [006.3 RUSS i]
<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb423441726>

Seymour, Miranda

In Byron's wake: the turbulent lives of Lord Byron's wife and daughter: Annabella Milbanke and Ada Lovelace. London: Simon & Schuster, 2018. 547p. Rez-de-jardin – magasin- [2019-5221] <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb45536988t>

Soyer, Jean-Paul

Ada Lovelace et la programmation informatique. Paris : éd. du Sorbier, 1998. 31 p. (Ouvrages pour la jeunesse)
Rez-de-jardin – magasin- [1998-7747] <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb36709581s>

Woolley, Benjamin

The bride of science: romance, reason and Byron's daughter. Basingstoke : Macmillan, 1999. 416 p.
Salle C– Mathématiques – [510.904 092 LOVE 5 WO] <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb377547385>

Articles de revues

Hollings, C., U. Martin, and A. Rice

« The early mathematical education of Ada Lovelace ». *BSHM Bulletin: Journal of the British Society for the History of Mathematics* 32, 2017, pp. 221-234. <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb425961099>

Hollings, Christopher; Martin, Ursula; Rice, Adrian

« The Lovelace-De Morgan mathematical correspondence: a critical re-appraisal ». *Historia mathematica*, 2017, vol.44, n°3, pp. 202-231. Rez-de-jardin – magasin- [2000-617155] <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb375732467>

Holmes, Richard

« Computer science : enchantress of abstraction ». *Nature*, 2015, n° 525, pp. 30-32. Rez-de-jardin – magasin- [2000-618176] <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb34469065m>

Kim, Eugene Eric; Toole, Betty Alexandra

« Lady Ada et le premier ordinateur ». *Pour la science*, 1999, no. 261, pp. 64-69.
Rez-de-jardin – magasin- [4-JO-33629] <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb34352317h>

Witkowski, Nicolas

«Ada Lovelace, visionnaire de la machine». *Les dossiers de La Recherche*, 2011, no. 46, pp. 60-63.
Rez-de-jardin – magasin- [4-R-5830] <http://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb343489371>

Sur le web

La visionnaire Ada Lovelace, Anne-Marie Kermarrec, INRIA Bretagne, *blog Binaire : l'informatique, science et technique au cœur du numérique*, *Le Monde*, 7 mars 2015.

[en ligne]. Disponible sur : <https://www.lemonde.fr/blog/binaire/2015/03/07/la-visionnaire-ada-lovelace/>
(Consulté le 03/05/21)

Lafortune, Louise

« Mathématiciennes de l'histoire, qui sont-elles ? ». *Bulletin AMQ (Association mathématique du Québec)*, 1986, vol. 26, no. 2, pp. 21-26. [en ligne]. Disponible sur : <https://www.amq.math.ca/ancien/archives/1986/2/1986-2-part10.pdf>
(Consulté le 03/05/21)

Rechenmann, François

« Le premier article scientifique de l'histoire de l'informatique ? ». *Bibnum, Calcul et informatique*, mis en ligne le 01 mars 2014. [en ligne]. Disponible sur : <http://journals.openedition.org/bibnum/542>. (Consulté le 03/05/21)

Autour de la machine analytique de Babbage

Dès 1820, Charles Babbage s'inspire des métiers à tisser mis au point en 1805 par [Joseph-Marie Jacquard](#) (1752-1834) et utilise des jeux de cartes perforées pour diriger automatiquement les opérations d'une machine à calculer : il s'agit de lui faire résoudre des problèmes nécessitant des suites plus ou moins longues d'opérations arithmétiques soumises à une programmation logique.

La machine ne fut jamais construite entièrement mais elle était fonctionnelle, comme l'a démontré une maquette effectuée en 1991 par le Science Museum de Londres, à partir du dernier projet de Babbage.



Machine analytique de Babbage (wikicommons)



(wikicommons)

Métier Jacquard avec son système d'instructions par cartes perforées.

Babbage, Charles (1791-1871)

Addition to the memoir of M. Menabrea, on the analytical engine... (Paris): Firmin Didot frères, (S. 1, 1849). In-8°, 4 p.
Rez-de-jardin – magasin- [VP-3667]
<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb317470603>

Babbage, Charles (1791-1871)

Charles Babbage on the principles and development of the calculator: and other seminal writings. New York: Dover publ., cop. 1961. 400p. Rez-de-jardin – magasin- [2000-153776]
<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb373650667>

Babbage, Charles (1791-1871)

The Difference engine and table making. London: W. Pickering, 1989. 233p.
Salle R–Histoire des sciences – [510.904 092 BABB w2]
<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb350301259>

Babbage, Charles (1791-1871)

The Analytical engine and mechanical notation. London : W. Pickering, 1989. 253p.
Salle R–Histoire des sciences – [510.904 092 BABB w3]
<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb35030135m>

Babbage, Charles (1791-1871)

Scientific and miscellaneous papers. London: W. Pickering, 1989. 192p.
Rez-de-jardin – magasin- [510.904 092 BABB w4, w5]
<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb350302247>

Babbage, Charles (1791-1871).

Traité sur l'économie des machines et des manufactures; trad. de l'anglais sur la troisième éd. par Éd. Biot. Paris : 1833. 515p. NUMM-85754

L'héritage d'Ada Lovelace

Ada Lovelace avait perçu l'immense intérêt du calcul automatique et aussi ses limites. Ses contributions au domaine de l'informatique n'ont été découvertes que dans les années 1950. Les Notes qu'elle a écrites ont été réintroduites dans le monde scientifique par B.V. Bowden, qui les a republiées dans *Faster Than Thought: A Symposium on Digital Computing Machines* en 1953.

Depuis, elle a reçu de nombreux honneurs posthumes pour son travail. En 1980, le département américain de la Défense a nommé un langage informatique nouvellement développé "Ada", utilisé dans beaucoup de technologies de pointe comme l'aérospatial, l'aéronautique, les transports ferroviaires. La France a adopté ce langage pour ses applications militaires.

Ada Lovelace fut une visionnaire. Son interprétation de la Machine comme outil permettant de gérer et de manipuler bien plus que des nombres a inspiré les travaux d'[Alan Turing](#) sur les premiers ordinateurs modernes dans les années 1940.

Pour aller plus loin

Beyer, Kurt William

Grace Hopper and the invention of the information age. Cambridge (Mass.): MIT press, cop. 2009. 389p.

Rez-de-jardin – magasin- [2010-207212]

<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb42235970k>

Ben-Ari, Mordechai

Ada for Software Engineers. London : Springer-Verlag, cop. 2009. 1 online resource. ACQNUM-53521.

<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb44671755z>

Booch, Grady

Ingénierie du logiciel avec ADA : de la conception à la réalisation. 688p. Rez-de-jardin – magasin- [8-V-86490 (12)]

<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb34937143b>

Gleick, James

L'information: l'histoire, la théorie, le déluge. Trad. De *The information: a history, a theory, a flood*. [Paris] : Cassini, 2015. 503p. Salle C–Informatique – [004.09 GLEI i]

<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb44340176w>

Morgan, Sophia Elizabeth de

Memoir of Augustus de Morgan, by his wife Sophia Elizabeth de Morgan, with selections from his letters. London: Longmans, Green and Co., 1882. 422p. Rez-de-jardin – magasin- [8-NX-1804]

<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb30980447b>

De Morgan, Augustus

An essay on probabilities. New York : Arno press, 1981. 306p. Salle R–Histoire des sciences – [510.904 092 DEMO e]

<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb37481129x>

Lazard, Emmanuel

Histoire illustrée de l'informatique. [Les Ulis] : EDP sciences, copyright 2019. 304p. Salle C–Informatique – [004.09 LAZA h]

<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb45790337d>

Ligonnière, Robert

Préhistoire et histoire des ordinateurs : des origines du calcul aux premiers calculateurs électroniques. Paris : R. Laffont, 1987. NUMM-3400202 <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb34970216v>

Nielsen, Niels (1865-1931)

Traité élémentaire des nombres de Bernoulli. Paris: Gauthier-Villars, 1923. 398p. NUMM-62119

Randell, Brian

The origins of digital computer: selected papers. Berlin; Heidelberg; New York: Springer-Verl., 1982. 580p.

Rez-de-jardin – magasin- [2000-254129] <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb37409722f>

Russell, Stuart Jonathan

Intelligence artificielle. Traduction de : *Artificial intelligence : a modern approach*. Paris : Pearson education, impr. 2010.

1198p. Salle C–Informatique – [006.3 RUSS i] <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb423441726>

Somerville, Mary (1780-1872)

Collected works of Mary Somerville. Bristol : Thoemmes, 2004. 9 vol. Salle R– Histoire des sciences- [530.090 4092

SOME c1 < 1-9 >] <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb391985557>

Turing, Alan Mathison (1912-1954)

La machine de Turing. Paris : Ed. du Seuil, 1995. 174p. Salle C–Mathématiques – [510.904 092 TURI m]

<https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb35764538j>

Yang, Xin-She

Artificial intelligence, evolutionary computing and metaheuristics [Texte électronique]: in the footsteps of Alan Turing.

ACQNUM-86208 <https://catalogue.bnf.fr/ark:/12148/cb447044427>