

La jeunesse de François Arago...vue par lui-même

par Guy Jacques
Directeur de recherches émérite au CNRS



Figure 1 : La signature de François Arago (on remarquera le paraphe à droite : vu dans un miroir, il reproduit une seconde fois le nom "Arago").

La carrière d'Arago s'est-elle dessinée dans sa jeunesse, avec une réussite à Polytechnique très peu probable pour cet enfant de paysans d'un petit village du Roussillon ? Et un peu plus tard par la gloire que lui valut son épopée espagnole visant à prolonger la méridienne – associée à ses premières mesures de réfraction dans les gaz, elle lui permit une entrée à l'Académie des sciences à l'âge de vingt-trois ans ? C'est en tout cas ce qu'il laisse entendre dans ses Mémoires, publiées de manière posthume en 1854.

@@@@@@

Dès le début du récit de sa propre vie, Arago n'hésite pas à se donner le beau rôle, en marge de la bataille de Peires-Tortes du 17 septembre 1793 entre troupes françaises et troupes espagnoles, lors de la guerre du Roussillon, l'une des guerres qu'eut à mener la Révolution française de la Première coalition. Peires-Tortes (aujourd'hui Peyrestortes) se situe à une vingtaine de kilomètres d'Estagel, le village natal de François Arago, aîné d'une famille de onze enfants. À ce sujet il écrit :

Je courus aussitôt à la maison m'armer d'une lance qu'y avait laissée un soldat de la levée en masse, et, m'embusquant au coin d'une rue, je frappai

d'un coup de cette arme le brigadier placé en tête du peloton. La blessure n'était pas dangereuse ; un coup de sabre allait cependant punir ma hardiesse, lorsque des paysans, venus à mon aide et armés de fourches, renversèrent les cinq cavaliers de leurs montures et les firent prisonniers. J'avais alors sept ans.



Figure 2 : Arago, âgé, dictant à Lucie Laugier, sa nièce, ses œuvres complètes. Elles seront publiées de manière posthume par son exécuteur testamentaire Augustin Barral, membre de l'Académie des sciences, debout contre la bibliothèque. Il s'agit d'un des trois panneaux du socle de la statue de Perpignan, la seule statue d'Arago qui n'ait pas été fondue pendant la Seconde Guerre mondiale (photo Philippe Becker).

L'ENTRÉE À POLYTECHNIQUE

La vocation d'Arago pour Polytechnique naît lors d'une promenade sur les remparts de Perpignan quand, en 1800, il rencontre un très jeune officier du Génie, Jacques François Célini de Cressac, de la promotion 1794, à qui il demande comment il est arrivé si jeune à porter l'épaulette. Cet officier lui explique le mécanisme du concours et lui indique qu'il trouvera le programme à l'administration départementale.

Arago abandonne alors Corneille, Racine, La Fontaine et Molière pour ne plus fréquenter que le cours de mathématiques. Mais les connaissances de l'abbé Verdier à l'école centrale de Perpignan ne suffisent pas. Arago se plonge alors, seul, dans les ouvrages de Adrien-Marie Legendre, Sylvestre-François Lacroix et Jean-Guillaume

Garnier et, hasard extraordinaire, il bénéficie des conseils d'un propriétaire de son village natal, M. Raynal, qui se délecte avec *l'Architecture hydraulique* de Prony, la *Mécanique analytique* de Lagrange et le *Traité de Mécanique céleste* de Laplace. Appliquant le conseil de d'Alembert à un jeune homme lui faisant part de ses difficultés « Allez, monsieur, allez, et la foi vous viendra », au lieu de s'obstiner à comprendre du premier coup les propositions, Arago, rencontrant une difficulté de compréhension, admet provisoirement la proposition ; et, bien souvent, la nuit passée, il la surmonte aisément (p. 40).

L'examineur du concours d'entrée à Polytechnique, à cette époque décentralisé dans un certain nombre de villes, n'avait pu se rendre à Montpellier ; Arago quant à lui n'ayant pu aller à Paris, sa candidature est différée d'un an. Sa famille tente vainement de le dissuader de se présenter à Polytechnique (p. 41). Au contraire, Arago enrichit encore sa bibliothèque, notamment avec *l'Introduction à l'analyse infinitésimale* d'Euler et la *Théorie analytique des probabilités* de Laplace :

À partir de ce moment, je me préparai à la carrière d'artilleur, point de mire de mon ambition, et, comme j'avais entendu dire qu'un officier devait savoir la musique, faire des armes et danser, je consacrai les premières heures de sa journée à la culture de ces trois arts d'agrément.

Vient alors le moment de se rendre à Toulouse pour l'examen d'entrée en 1803. Arago narre sa conversation avec l'examineur, Louis Monge (1748-1827), frère cadet du célèbre mathématicien Gaspard Monge. On peut légitimement douter de l'exactitude du récit d'Arago car, même pour quelqu'un au caractère affirmé, on imagine mal une telle vivacité de propos entre un impétrant de dix-sept ans et un examineur et mathématicien aussi prestigieux que Monge. Avant d'interroger Arago, Monge a déjà eu l'occasion d'entendre un autre candidat venu de Perpignan qui, intimidé, a échoué. Le dialogue suivant s'instaurerait alors entre Arago et Monge :

La timidité est toujours l'excuse des ignorants, c'est pour vous éviter la honte d'un échec que je vous fais la proposition de ne pas vous examiner. – Je ne connais pas de honte plus grande que celle que vous m'infligez en ce moment. Veuillez m'interroger ; c'est votre devoir. – Vous le prenez de bien haut, monsieur ! Nous allons voir tout à l'heure si cette fierté est légitime. – Allez, monsieur, je vous attends.

Après une question de géométrie, puis d'algèbre et la résolution d'une équation numérique où Arago analyse les avantages et les défauts des différentes méthodes de résolution, Monge lui pose quelques questions complémentaires « pour son propre plaisir ». Puis il vient embrasser Arago en lui indiquant qu'il le placera en tête de sa liste. Finalement, Arago occupe le sixième rang du concours de 1803 ; il n'est donc pas major de sa promotion comme certains l'ont écrit. Cette confusion est entretenue par la gravure qui montre Arago recevant le drapeau de sa promotion des mains de l'Empereur. Emmanuel Grison¹ écrit à ce sujet :

Il est exact qu'Arago était porte-drapeau de sa promotion – non comme "major des élèves" puisqu'il ne l'était pas – mais peut-être comme étant celui des chefs de brigade qui avait la plus haute taille et la plus belle prestance.

En effet, mesurant 1m82, Arago est le deuxième en taille de sa promotion dont la taille moyenne, précision militaire oblige, est de 1m696. On peut s'étonner qu'Arago ne mentionne pas cette cérémonie dans *Histoire de ma jeunesse*. C'est peut-être en raison des relations délicates entre Polytechnique et Napoléon. À plusieurs reprises en effet il y eut quelques frictions entre Arago et l'Empereur, les élèves de cette école ayant refusé de le féliciter. Arago lui-même a critiqué le décret pris par l'Empereur le 16 juillet 1804 militarisant l'école, obligeant le casernement des élèves et fixant des frais annuels très élevés², une lourde charge pour la famille Arago.

La détermination d'Arago, placé dans la brigade « excessivement bruyante des Gascons et des Bretons », transparait lors d'un examen de mathématiques qu'il subit pour passer d'une division à l'autre de l'École devant l'illustre géomètre Legendre. Un peu comme dans l'histoire précédente Arago entre dans le cabinet de l'examineur (p. 46) au moment où un élève qui devait subir l'examen est emporté, évanoui, dans les bras de garçons de salle. L'examen débute par un échange long et vif entre Arago et Legendre qui, en raison de son nom rappelant l'Aragon, prétend qu'Arago n'est pas français. Excédé, Arago aurait terminé ce long échange en déclarant à son

1. François Arago et l'École Polytechnique. Bulletin de la Sabix n° 4, 1989.

2. Grison E, 2000. « Huit portraits des pères-fondateurs de l'École polytechnique. – Napoléon 1^{er} », *Bulletin de la Sabix* ([en ligne](#)).

examineur qu'il était bien français et que cela devait lui suffire. Legendre pose à Arago une question dont la réponse exige l'utilisation d'intégrales doubles (p. 47-48). Je vous laisse savourez une partie de ce dialogue :

La méthode que vous suivez ne vous a pas été donnée par le professeur. Où l'avez-vous prise ? – Dans un de vos mémoires. – Pourquoi l'avez-vous choisie ? Était-ce pour me séduire ? – Non, rien n'a été plus loin de ma pensée. Je ne l'ai adoptée que parce qu'elle m'a paru préférable – Si vous ne parvenez pas à m'expliquer les raisons de votre préférence, je vous déclare que vous serez mal noté, du moins pour le caractère.

Après pas mal d'autres échanges, Legendre conclut l'examen en disant à Arago qu'il a bien employé son temps et que s'il persiste ainsi, ils seront de très bons amis. Si Arago a enjolivé certains faits, il ne faudrait pas non plus, à l'exemple d'Emmanuel Grison [1987, 1989]³ le « descendre en flammes » :

Mémoire fidèle donc, mais de plus en plus floue, les années passant : dès qu'on veut y regarder d'un peu plus près, surgissent des contradictions multiples. Arago grand physicien et illustre professeur à l'École polytechnique ? Mais c'est la géométrie et les mathématiques appliquées qu'il y enseigne, et jamais la physique. Arago grand savant ? Mais il y a bien des physiciens et même des astronomes plus célèbres que lui et, dès son temps, l'Académie des sciences comptait parmi ses membres des savants, anciens polytechniciens comme lui, dont l'œuvre et le rayonnement scientifique furent plus illustres.

Dans *Histoire de ma jeunesse*, Arago est très critique à l'égard de la qualité des professeurs de Polytechnique, plusieurs étant en dessous de leurs fonctions, ce qui donnait lieu à des scènes passablement ridicules. Il cite l'exemple d'Étienne-Marie Barruel (1749-1818) qui examinait deux élèves à la fois et leur donnait, soi-disant, à l'un et à l'autre, la note moyenne...

Après une rencontre avec Laplace, Arago accepte un poste de secrétaire à l'Observatoire de Paris avant d'avoir terminé son cursus à Polytechnique. Au retour de l'aventure espagnole d'Arago, le nouveau commandant de Polytechnique s'aperçoit qu'il n'a pas terminé son temps réglementaire. Il le convoque donc au départ des conscrits. Arago, estimant que sa mission sur la méridienne a bien servi la nation, lui

3. Grison E., 1987. François Arago et l'École polytechnique, in « François Arago : actes du colloque national des 20, 21 et 22 octobre 1986 », p. 47-66 ; Grison E., 1989. François Arago et l'École polytechnique, [Bulletin de la Sabix](#), 4, 1-28.

répond alors que s'il doit y aller, ce sera en uniforme d'académicien ! Il en est alors dispensé.

L'AVENTURE ESPAGNOLE

L'essentiel d'*Histoire de ma jeunesse* narre les aventures d'Arago, un moment accompagné de Biot, en Espagne pour prolonger jusqu'à Barcelone la mesure du quart du méridien de Paris débutée par Delambre et Méchain. Dans sa narration Arago parle peu des difficultés de la triangulation que Jules Verne, familier des Arago, reprend dans *Aventures de trois Russes et de trois Anglais dans l'Afrique australe* (1872), sous-titré « *ou les arpenteurs obstinés* » ; cet ouvrage raconte l'histoire de six astronomes mesurant une portion de méridien terrestre en utilisant exactement la méthode de triangulation pratiquée par Arago et Biot.

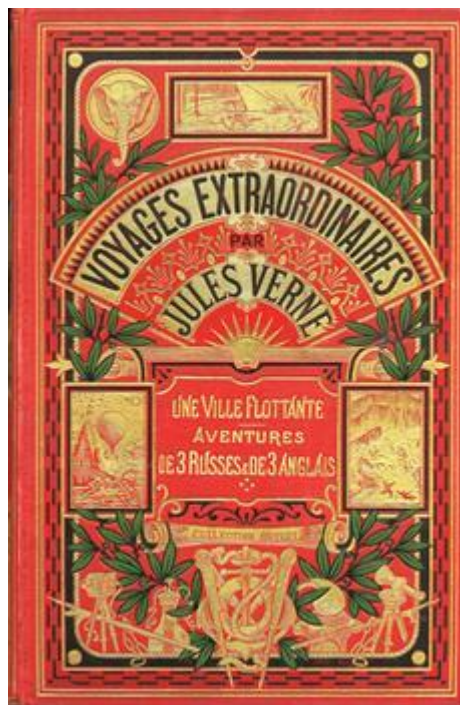


Figure 3

Arago est beaucoup plus disert sur les aventures rocambolesques dont il est le héros à partir du 2 mai 1808, date à laquelle les Madrilènes se révoltent contre Napoléon qui veut imposer son frère, Joseph, sur le trône d'Espagne. Les signaux d'Arago liés à la triangulation sont pris pour des échanges avec la flotte française, et commence alors une véritable saga. Enfermé dans le château de Bellver, Arago

bénéficie de complicités de ses propres geôliers pour s'échapper par barque le 28 juillet 1808 et arriver à Alger le 3 août ; le route du Nord lui était en effet interdite en raison des conflits. Grâce à un passeport hongrois délivré par le consul de France, il embarque pour Marseille. Mais à l'approche de cette ville, le navire est arraisonné par un corsaire espagnol et Arago emprisonné à Figueras où il écrit « ici, sans qu'on puisse m'imputer aucun crime, je vais, à vingt-deux ans, recevoir la mort. » Ayant pu prévenir le dey d'Alger de la mort supposée des deux lions destinés à Napoléon qui étaient sur le bateau arraisonné, celui-ci demande la libération des prisonniers. Voici Arago de nouveau à Alger avant de cingler le 28 novembre 1808 vers Marseille. Près de la Corse, un violent coup de mistral oblige le navire à se dérouter et à revenir en Algérie fin décembre. Échappant à plusieurs reprises à des agresseurs, Arago finit par quitter Alger pour arriver enfin à Marseille le 1^{er} juillet 1809. La France est informée de ces aventures que l'illustrateur Wilfried de Fontvieille immortalise en 1892.

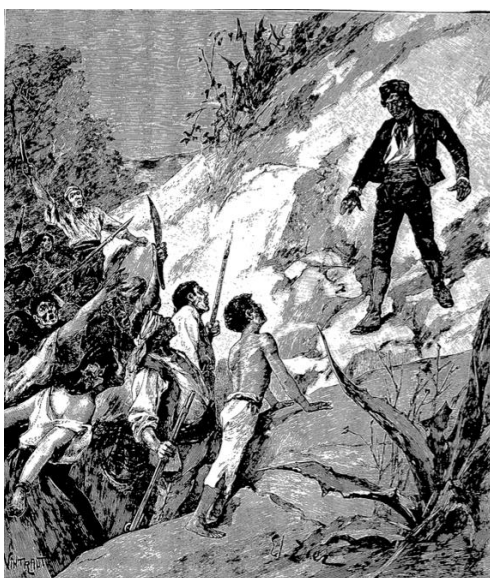


Figure 4 : François Arago en Algérie. Article et illustration du journaliste, vulgarisateur et aéronaute Wilfrid de Fonvielle dans le *Journal des voyages et des aventures de terre et de mer* n° 800 du dimanche 6 novembre 1892, p. 289-290. La gravure est intitulée : « Arago résolut de faire bonne contenance. »

Cette figure de savant-aventurier paraît tellement éloignée de l'image classique du scientifique que l'université de Charlotte, en Caroline du Nord, sur son site *Skulls in the Stars* (« Les crânes dans les étoiles »⁴) a publié en 2012, sous la plume de Greg

4. Voir <https://skullsinthestars.com/2012/01/16/francois-arago-the-most-interesting-physicist-in-the-world/>

Gbur, un long article *François Arago: the most interesting physicist in the world!* qui raconte en détail cette aventure, Arago apparaissant comme l'image opposée à celle du savant « socialement inepte, chétif et naïf » : « Si vous rencontrez un jour quelqu'un qui prétend que les physiciens sont ennuyeux, aiguillez-les vers François Arago. »

L'ACADÉMIE DES SCIENCES

Quelques mois plus tard, le 18 septembre 1809, Arago entre, à 23 ans, à l'Académie des sciences avec un travail scientifique limité à une seule note mais auréolé de son aventure espagnole. Il obtient 47 voix sur 52 votants, une élection sans problème même si, un temps, Laplace s'y oppose car il avait voué au jeune géomètre Siméon-Denis Poisson une admiration sans bornes, « complètement justifiée » indique Arago. Ne supportant pas qu'un astronome plus jeune de cinq ans que Poisson entre avant lui à l'Académie, Laplace va même jusqu'à proposer de différer l'entrée d'Arago jusqu'à la libération d'un poste en géométrie de manière à une entrée simultanée d'Arago et de Poisson (chapitre 45, *Histoire de ma jeunesse*). C'est Legendre qui sauve alors la situation :

Vous-même, M. de Laplace, quand vous entrâtes à l'Académie, vous n'aviez rien fait de saillant ; vous donniez seulement des espérances. Vos grandes découvertes ne sont venues qu'après.

Delambre, Legendre, Biot, insistent sur le dévouement et le courage avec lequel Arago a combattu des difficultés inextricables lors de son épopée espagnole, soit pour achever les observations, soit pour sauver les instruments et les résultats obtenus. Ils dressent un tableau animé des dangers qu'il a courus. Laplace finit par céder en voyant que toutes les notabilités de l'Académie ont pris Arago sous leur patronage ; et le jour de l'élection, il accorde sa voix à Arago qui déclare : « Ce serait pour moi, je l'avoue, un sujet de regrets, même aujourd'hui après quarante-deux ans, si j'étais devenu membre de l'Institut sans avoir obtenu le suffrage de l'auteur du *Traité de Mécanique céleste*⁵.

5. Laplace, PS. 1799-1805. *Traité de mécanique céleste* en 5 tomes. De Crapelet, Paris.

ARAGO ET L'ÉVOLUTION DE L'ÉCOLE POLYTECHNIQUE

Le 28 juin 1830, Arago est élu secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences pour les sciences mathématiques, le zoologiste Georges Cuvier, âgé de 61 ans, exerçant les mêmes fonctions pour la division des sciences physiques. C'est aussi l'année où Louis-Philippe le nomme, le 31 août, dans la commission chargée de réformer Polytechnique. Pendant une douzaine d'années Arago va fortement influencer l'évolution de l'École, ses réformes n'étant pas toujours des plus heureuses. Il défend le rattachement de Polytechnique au ministère de la Guerre, son « décasernement », l'élargissement de ses missions et l'augmentation du nombre d'élèves, sujets dont on discute encore. Il se heurte, à la Chambre, à l'opposition d'anciens élèves, Victor de Tracy et Pierre-Chaumont Liadières. Mais Arago s'appuie également sur son pouvoir à l'Académie, obtenant que la nomination de professeurs à Polytechnique soit faite sur présentation d'une liste établie par l'Académie. À plusieurs reprises, il intervient au sein de ce Conseil s'opposant, par exemple, à l'introduction de la physique au programme d'admission. Cet exemple illustre la complexité de la pensée d'Arago et l'influence de la politique sur ses décisions : si, de manière étonnante en raison de son champ de recherche, il s'oppose à cette introduction c'est parce qu'il estime que les candidats qui étudient dans leur famille n'auront pas les moyens de disposer d'un « cabinet de physique » et seront donc désavantagés.



Figure 5 : Victor Destutt de Tracy (1781-1864, X1797). Il fut député de l'Allier de 1826 à 1837, et de l'Orne de 1837 à 1848. Il était le fils du philosophe « idéologue » Antoine Destutt de Tracy (1754-1836).

Arago a écrit cette autobiographie vers la fin de sa vie mais il l'a pourtant pratiquement limitée à sa jeunesse. L'arrivée à Marseille, après son aventure espagnole, se situe à la page 110 d'une œuvre qui en comporte seulement 145. C'est sans doute pourquoi, lors de la sortie posthume de cet ouvrage en 1854, le texte d'Arago est précédé d'une introduction de 34 pages d'Alexandre de Humboldt et suivi d'une postface intitulée « Suite de la vie de François Arago (suite) », soit 44 pages, rédigée par une pléiade de scientifiques et d'hommes politiques, comme Pierre Flourens, Louis Blanc, Auguste de la Rive, l'amiral Charles Baudin qui s'appuient, en partie, sur des documents fournis par la famille Arago.



(avril 2017)