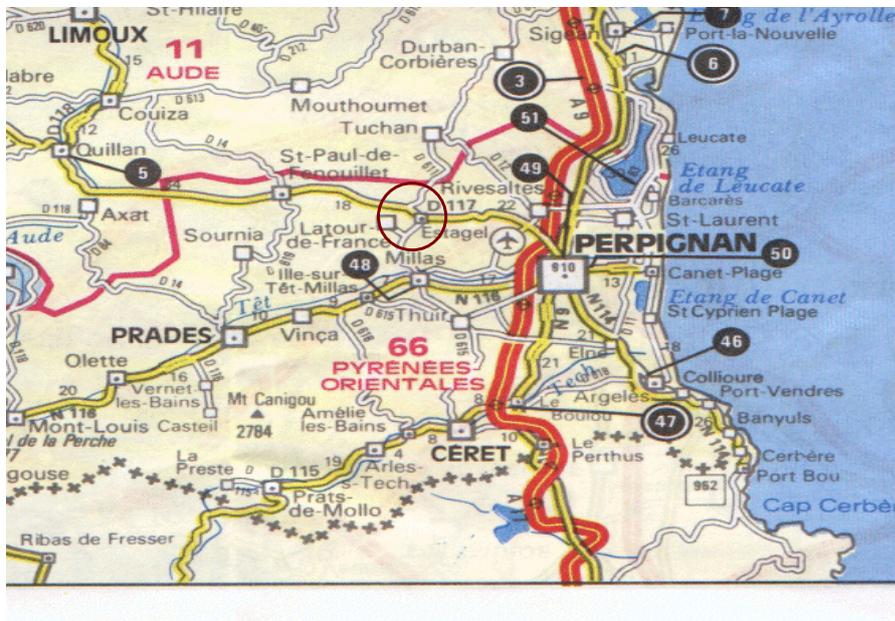


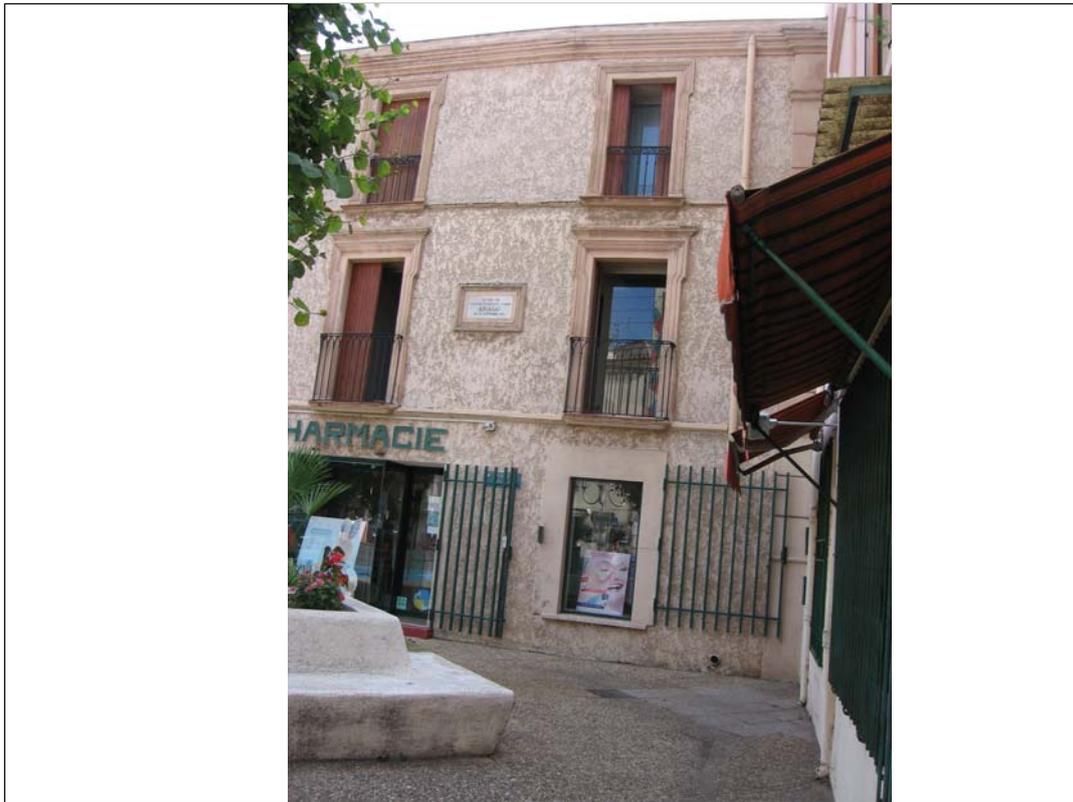
## L'ère héroïque

Pour comprendre le parcours de François Arago, il est, bien sûr, indispensable de faire référence à ses origines et à son enfance. En 1986 Etienne Frenay a publié à la mairie d'Estagel un document, *Arago et Estagel*, donnant des informations précises sur ces points, complétant celles données par Arago lui-même dans son autobiographie *Histoire de ma jeunesse*. Dominique, François, Jean Arago est né le 26 février 1786 à Estagel, à l'époque dans le Roussillon et aujourd'hui dans l'actuel département des Pyrénées Orientales.

# Estagel



Estagel était un gros village d'environ 1200 habitants, situé une province qui fut rattachée à la France après le traité des Pyrénées de 1659. L'ancienne frontière franco-espagnole restait encore présente en raison de la faiblesse des communications entre le village et l'autre versant de l'Agly, un cours d'eau au comportement capricieux.



Maison natale de François Arago

Son père François, Bonaventure Arago (1754-1814) était un *pagès*, c'est-à-dire un paysan aisé. Son oncle, vicaire de la paroisse, s'occupant de son éducation. Il l'envoya à seize ans à l'Université de Perpignan faire des études de droit. Il en sortit bachelier quatre ans plus tard. Il épousa en 1778 une paysanne d'un village voisin, Marie Roig, dont on connaît le portrait grâce à David d'Angers. C'était une femme d'une grande vigueur qui mourut en 1845, à l'âge de quatre-vingt dix ans. Elle eut onze enfants. Les deux premiers furent des filles qui moururent très jeunes, en 1780. Suivirent deux filles Rose (1782-1832) et Victoire qui décéda quelques jours après. François était l'aîné des garçons. Il fut suivi de Jean (1788-1836), qui termina général dans l'armée mexicaine, Jacques (1790-1854), futur grand voyageur, Victor (1792-1837), futur officier, Joseph (1796-1860), qui rejoignit Jean au Mexique, Marguerite (1798-1859), qui retrouva Arago à Paris et épousa l'astronome Mathieu, et Etienne (1802-1892), un futur écrivain, révolutionnaire, directeur des postes en 1848, maire de Paris en 1870. La famille vivait difficilement de l'exploitation d'une petite propriété de huit hectares. La maison natale d'Arago existe toujours.

Dès l'âge de 27 ans, François-Bonaventure fit partie des personnes qui dirigèrent le village. Il participa activement à la rédaction du cahier de doléances du village en avril 1789. A la Révolution, élu maire du village, il fut de plus en plus en contact avec les autorités révolutionnaires. Elu en 1791 au conseil départemental, il entra ensuite au directoire départemental.



Rue du vieux village d'Estagel

<http://www.photos66.net/categorie-10158399.html>

A la Révolution, François-Bonaventure fut élu maire du village et il fut de plus en plus en contact avec les autorités révolutionnaires. En décembre 1790, il fut nommé juge de paix d'un nouveau canton englobant Estagel. Un an plus tard il fut élu au conseil départemental et quelques mois plus tard il entra au directoire départemental.

# L'invasion espagnole

En avril 1793, la monarchie espagnole entra en guerre et ses armées pénétrèrent en France, menaçant directement Estagel. Les armées révolutionnaires, et surtout les habitants défendirent vaillamment la région. En septembre, les Espagnols voulurent investir Perpignan, mais les Français les battirent à Peyrestortes. Dans leur retraite, des avant-gardes espagnoles mirent en péril la vie des habitants d'Estagel. Ce fut dans ces circonstances qu'Arago fut amené à l'âge de 7 ans à se battre avec des soldats qui s'étaient égarés dans le village. Il fut sauvé par l'arrivée des habitants à la suite de ses appels. Ce combat le détermina à devenir soldat, et comme il avait de l'ambition, officier.

Pendant l'automne, François-Bonaventure occupa une place importante au Directoire départemental. Il soutint activement les montagnards jusqu'au 9 thermidor. Les Arago furent domiciliés à Estagel jusqu'en 1796. François alla à l'école municipale du village.

# Perpignan



Palais du Roi de Majorque à Perpignan

<http://fr.wikipedia.org/wiki/Perpignan>

En septembre 1794, François-Bonaventure réussit à conserver sa place au Directoire départemental après le 9 thermidor. Le temps des illusions était passé, il fallut gérer les difficultés. Il chercha donc une situation moins précaire, lui permettant d'élever dans les meilleures conditions sa nombreuse famille. À Perpignan il y avait le collège secondaire Jaubert, ce qui pouvait permettre à son fils François de poursuivre ses études. En 1797 il fut nommé caissier de la Monnaie à Perpignan, ce qui permit à la famille Arago de s'installer dans cette vieille capitale *des rois maures*. Un an plus tard François-Bonaventure démissionna de son poste au Directoire départemental.

François alla ainsi au Collège et acquit rapidement un très bon niveau dans les humanités. À l'École Centrale, il se distinguait dans l'étude du latin. Il obtint aussi un premier prix en mathématiques, mais il ne s'intéressait pas aux sciences physiques ni aux sciences naturelles.

5  
 Je soussigné, de l'avis de mes parents, me soumet  
 à l'École Polytechnique, pour une des places  
 affectées au service de l'Artillerie de terre,  
 et subsidiairement, pour une de celles affectées  
 au service des constructions Navales,  
 dans le cas où je ne pourrais obtenir dans  
 le concours, auquel je me destine.  
 F. Arago fils de Joseph  
 à la Mennais  
 Toulouse le 8 Septembre au 19.  
 1<sup>er</sup> octobre 1803



Lettre d'Arago par laquelle il déclare se présenter au concours  
 de l'École polytechnique (1<sup>er</sup> octobre 1803). (Archives de l'École polytechnique.)

## Lettre de Candidature de François Arago à l'école Polytechnique

Il avait toujours l'ambition de devenir officier. Un jour, en 1800, il rencontra sur les remparts de la ville un tout jeune officier. Il s'étonna de la rapidité avec laquelle il avait pu accéder à ce grade. « *Je sors de l'École Polytechnique* » lui répondit l'officier, Jacques François Celini de Cressac de la première promotion 1794. François se documenta sur cette école qui permettait d'accéder si vite au métier des Armes. Le concours n'était basé que sur les mathématiques, au niveau le plus élevé. François abandonna ses humanités et se plongea avec acharnement dans les œuvres d'Euler, de Lagrange et de Laplace. Il fut aidé par un riche propriétaire d'Estagel, Raynal, très versé en mathématiques, et qui aimait lire les ouvrages scientifiques de son époque. Comme Arago le raconta : « [Dans un de ses traités d'algèbre] *je pus lire le conseil donné par d'Alembert à un jeune homme qui lui faisait part des difficultés qu'il rencontrait dans ses études : Allez, Monsieur, allez, et la foi vous viendra. Ce fut pour moi un trait de lumière : au lieu de m'obstiner à comprendre du premier coup les propositions qui se présentaient à moi, j'admettais provisoirement leur vérité, je passais outre, et j'étais tout surpris, le lendemain, de comprendre parfaitement ce qui, la veille, me paraissait entouré d'épais nuages.* » Ce conseil reste toujours valable pour aborder tout sujet d'étude.

En 1802, François était prêt, mais le concours fut annulé à Montpellier(?). Il se représenta en 1803 à Toulouse. Ce fut Louis Monge, le fils d'un des créateurs de l'École, qui l'interrogea. Il fut ébloui par son niveau de connaissance : « *J'étais depuis deux heures et quart au tableau ; M.Monge, passant d'un extrême à l'autre, se leva, vint m'embrasser, et déclara solennellement que j'occuperais le premier rang de sa liste.* » A 17 ans il entra à l'École Polytechnique.

# L'école Polytechnique



Elève de l'école polytechnique en 1804

[http://tipsimages.it/Search/Search\\_Editorial.asp?ofid=1&imid=1175244&styp=keyw&logi=and&or\\_h=h&or\\_v=v&or\\_s=s&or\\_p=p&tp\\_f=f&tp\\_i=i&tp\\_c=c&ps\\_1=1&ps\\_2=2&ps\\_3=3&ps\\_g=g&pgsz=25&scsa=smpl&sctp=edit&cl\\_c=c&cl\\_bw=bw&chrm=1&chrf=1&chcfa=start&chcil=start&chcfs=start&chcar=start&chefs=start&chene=start&chesp=start&cheen=start&ched=ed&la test=false&LAID=2&SRCV=Uniformes&IMTP=5&](http://tipsimages.it/Search/Search_Editorial.asp?ofid=1&imid=1175244&styp=keyw&logi=and&or_h=h&or_v=v&or_s=s&or_p=p&tp_f=f&tp_i=i&tp_c=c&ps_1=1&ps_2=2&ps_3=3&ps_g=g&pgsz=25&scsa=smpl&sctp=edit&cl_c=c&cl_bw=bw&chrm=1&chrf=1&chcfa=start&chcil=start&chcfs=start&chcar=start&chefs=start&chene=start&chesp=start&cheen=start&ched=ed&la test=false&LAID=2&SRCV=Uniformes&IMTP=5&)

L'École Polytechnique fut l'une des grandes créations de la Convention. À l'avènement de la République en 1792, la plupart des officiers, le plus souvent d'origine noble, avait quitté la France. La légende veut ainsi que ce soit une *armée de savetiers* qui gagna la bataille de Valmy. Il fallait former des officiers, mais il fallait surtout former des officiers savants. Sous l'influence de plusieurs conventionnels, tel Prieur de la Côte d'Or, le Comité de Salut Public examina la création d'une école adaptée à cette tâche. On associe souvent Gaspard Monge à cette œuvre. Lazare Carnot et Fourcroy y ont joué un rôle majeur.

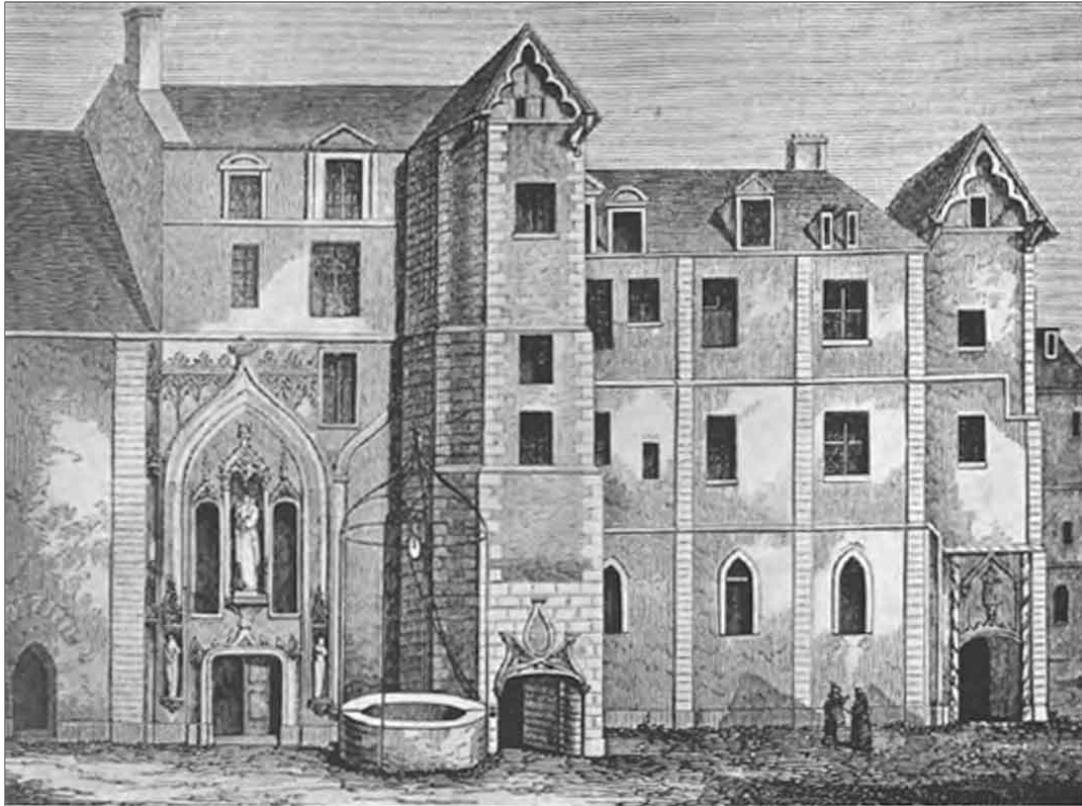


Gaspard Monge, l'un des pères de l'école polytechnique

<http://apprendre-math.info/anglais/historyDetail.htm?id=Monge>

Il s'agissait d'une école pour former aux techniques. Les fondateurs décidèrent d'un concours basé uniquement sur les connaissances mathématiques, s'opposant ainsi à une très longue tradition de sélection par les humanités. Le concours était-il plus juste ? Clairement, le recrutement fut bien plus égalitaire que les sélections dans les anciennes écoles militaires, mais les chances d'un fils de paysan ou d'ouvrier restèrent bien minces face à celles d'un fils de la bourgeoisie. Néanmoins, avec ce concours les républicains ont créé en 1793 un outil essentiel à la fabrication de l'élite de la nation. Outil qui subsiste malgré les très nombreux changements de régime.

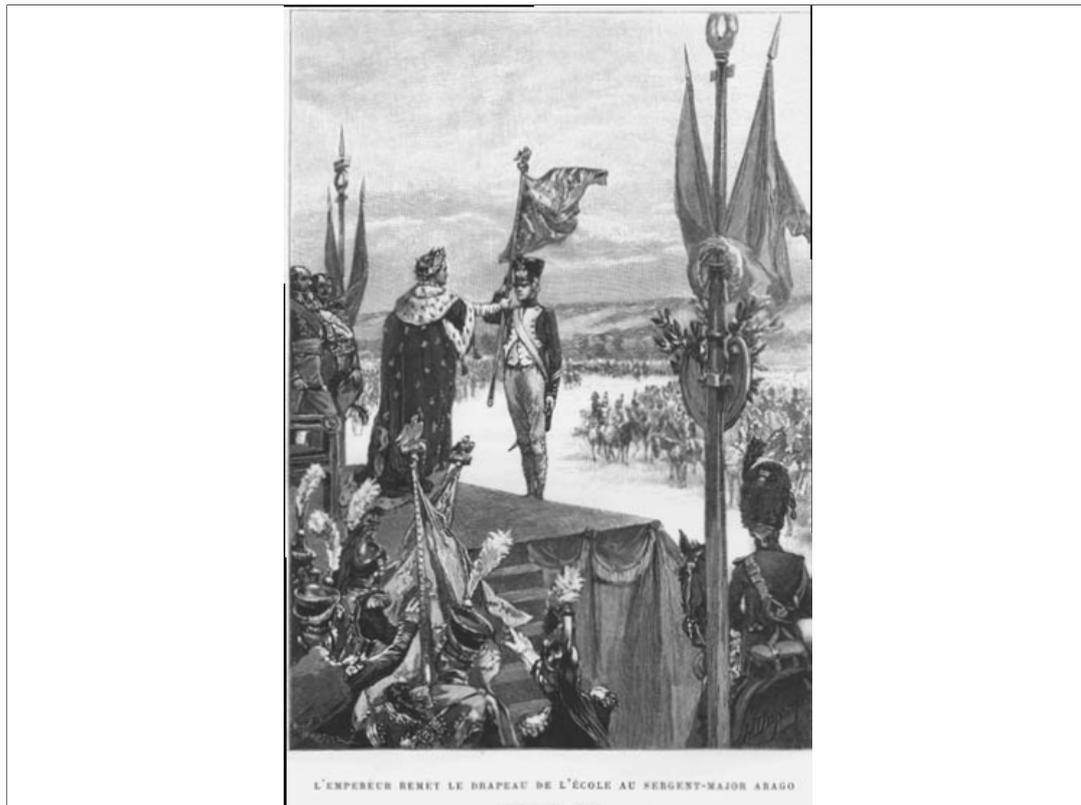
François arriva en 1803 à Paris. À l'École Polytechnique, il était en relation avec les quelques centaines d'élève de sa promotion, et des trois promotions précédentes. Cela le plongea dans un monde nouveau où on débattait de nombreuses questions scientifiques et, bien sûr, politiques. Lui-même apparut très vite comme une des grandes personnalités de sa promotion. Il avait d'excellents professeurs comme Legendre, analyste remarquable, Lagrange, le père de la mécanique analytique et Monge, celui de la géométrie descriptive. Ses capacités d'analyse le firent remarquer de ces éminents professeurs. C'était le meilleur élément de la promotion, promis sans doute à un avenir brillant.



Collège de Navarre où fut installée l'école polytechnique en 1804

[http://en.wikipedia.org/wiki/Coll%C3%A8ge\\_de\\_Navarre](http://en.wikipedia.org/wiki/Coll%C3%A8ge_de_Navarre)

Toutefois un grain de sable aurait pu bloquer cette carrière. À l'avènement de l'Empire, Napoléon demanda aux différents corps de l'État de le féliciter. Les élèves de l'École Polytechnique refusèrent, provoquant la colère de l'Empereur. Celui-ci demanda au commandant de l'école de renvoyer les meneurs. Après réflexion, il en demanda d'examiner d'abord la liste avec leur classement. Elle commençait par Arago, premier, suivi d'autres brillants élèves. Napoléon renonça alors à cette mesure de renvoi, ne voulant priver l'École de ses meilleurs éléments, mais il demanda à son commandant de recevoir le serment des élèves. Seul l'élève Brissot, fils du célèbre girondin, refusa et fut renvoyé. Néanmoins, Napoléon transforma l'école de manière fondamentale, en lui donnant le statut d'une école militaire, et en faisant payer une pension aux élèves. Pour la famille Arago, le prix de cette pension fut une lourde charge financière. Ultérieurement, Arago critiqua vivement cette décision, l'estimant contraire à l'esprit qui a conduit à la création de l'école.



Gravure représentant la remise du drapeau au major de la promotion, Arago.  
<http://expositions.obspm.fr/F.Arago/polytechn.pdf>

Une gravure, conservée dans les archives de l'École Polytechnique, représente Napoléon remettant au sergent Arago le drapeau de L'École. Ce dessin date en fait de 1809 et ne doit pas tout à fait correspondre à l'événement. À l'époque d'Arago le costume était différent, le shako ne fut adopté que plus tard (1809). En outre, une plaque commémorative a été apposée sur le bâtiment Joffre de site ancien de l'École Polytechnique, rue Descartes, pour rappeler cet événement, que curieusement Arago ne mentionna pas dans ses mémoires.



Siméon, Denis Poisson (1781-1842)

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Sim%C3%A9on\\_Denis\\_Poisson](https://fr.wikipedia.org/wiki/Sim%C3%A9on_Denis_Poisson)

Les études à L'École Polytechnique duraient normalement quatre ans. Arago devait donc y terminer ses études en 1807, mais en 1805 il reçut une étrange proposition, d'un répétiteur de l'école, Siméon Denis Poisson, avec lequel il avait noué une grande amitié, accepter d'assurer la fonction de secrétaire-bibliothécaire de l'observatoire de Paris. Il avait dix-sept ans et rêvait depuis longtemps d'être officier. Avec cette proposition, il s'agissait d'avoir des activités très différentes, celles d'observateur et d'expérimentateur. Il refusa dans un premier temps, mais Poisson l'amena en visite chez Laplace qui le convainc d'accepter ce poste. Toutefois Arago y mit une condition importante, qu'il puisse garder son état d'élève de l'École, au cas où il ne se plairait pas dans cette fonction. Il resta ainsi élève jusqu'en 1809, ainsi il fut nommé membre de l'Académie des Sciences tout en étant officiellement élève de l'École Polytechnique.

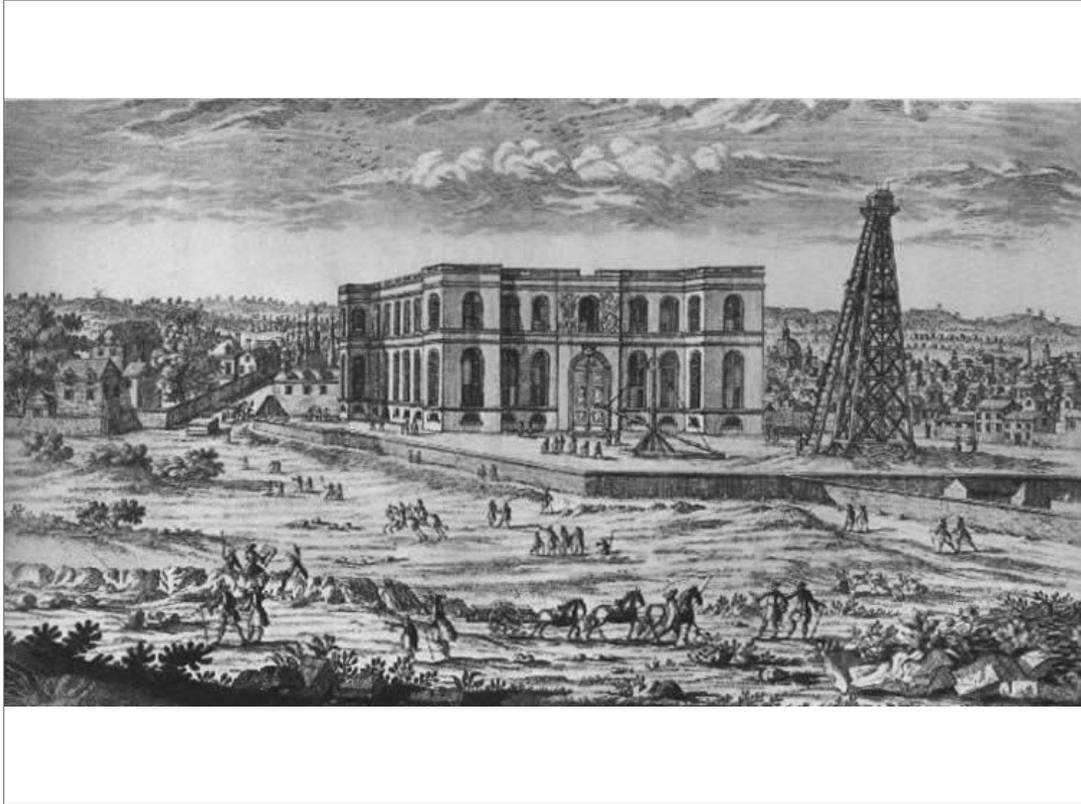
# L'observatoire de Paris



*L'Académie royale des Sciences devant Louis XIV Henri Testelin (1616-1695), d'après Charles Le Brun (1619 - 1690)*

<http://www.culture.gouv.fr/culture/actualites/celebrations/organacademie.htm>

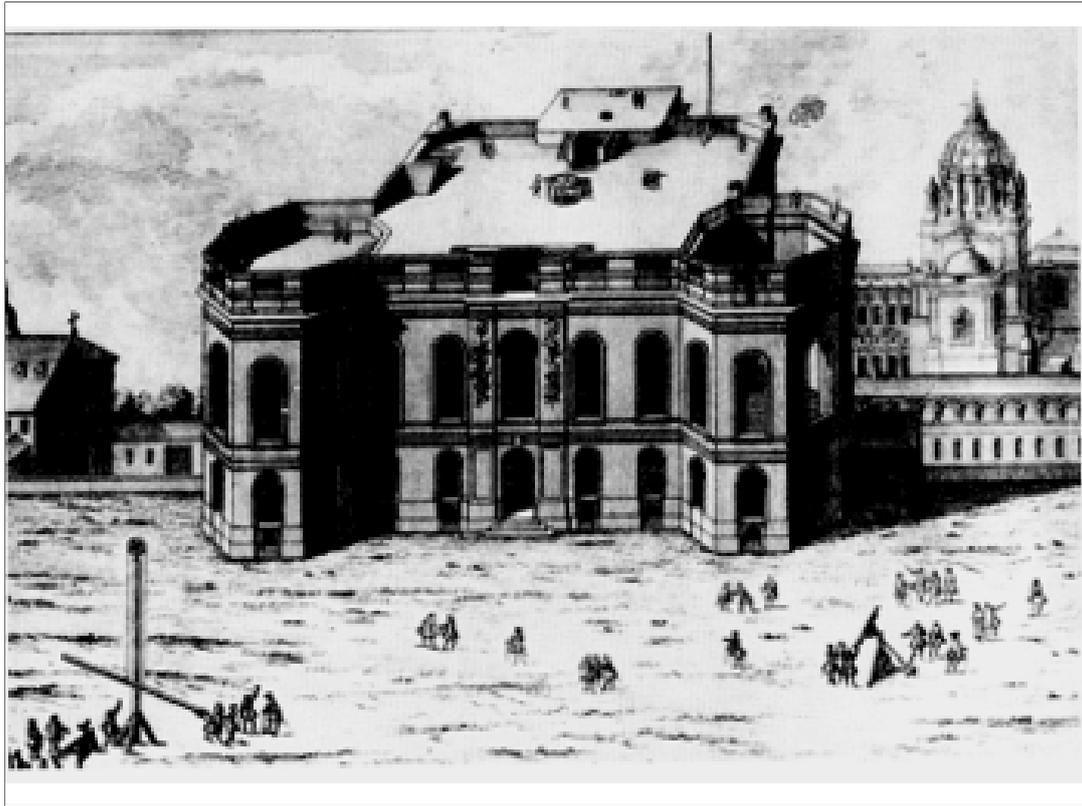
Arago aménage dans l'observatoire de Paris, situé à la barrière d'Enfer. Cette bâtisse avait été dressée en ce lieu par C.Perrault sous Louis XIV, à la campagne pour y loger les académiciens, toutes disciplines confondues. La plupart d'entre eux avaient refusé d'y travailler. Les naturalistes tenaient au Jardin des Plantes, les mathématiciens et les physiciens préféraient rester au Louvre. Seuls les astronomes avaient accepté de s'y installer en 1667. Le bâtiment des académiciens était ainsi devenu l'Observatoire de Paris. On fit appel aux plus grands talents européens pour faire de ce lieu un temple de la Science. Jean-Dominique Cassini, astronome italien, né à Périnaldo dans le comté de Nice, en fut l'une des plus brillantes recrues. De nombreuses découvertes marquèrent cette période faste. Celle de la mesure de la vitesse de la lumière par l'astronome danois Roemer est sans doute la plus importante.



L'Observatoire de Paris à la fin du 17<sup>e</sup> siècle

<http://www.imcce.fr/promenade/pages2/250.html>

L'Observatoire resta un haut lieu de la Science au cours du siècle qui suivit. À la Révolution, la Convention réorganisa complètement les organismes où la Science est élaborée à cette époque. Après avoir supprimé les académies de Louis XIV, elle créa en 1795 des Instituts. L'Observatoire fut alors sous la tutelle d'un *Bureau des Longitudes*. Cela peut paraître étonnant avec un regard de la fin du XXI<sup>ème</sup> siècle, mais la création en 1795 du Bureau des Longitudes (BdL) correspondait à un acte plus important pour la nation que le financement de recherches astronomiques non ciblées. En cela, la France reprenait une idée anglaise, puisqu'un *Board of Longitudes* avait été créé outre manche en 1714. En clair, on attendait des astronomes qu'ils allèrent travailler à ce qui pouvait améliorer la détermination des longitudes, soit pour la cartographie, soit pour la navigation.



L'observatoire de Paris en 1808

Déterminer la latitude ne pose pas trop de problème pour un observateur expérimenté, mais il a fallu l'installation du télégraphe électrique pour que la détermination de la longitude commença à être précise. Aujourd'hui avec une station GPS, la précision de la localisation peut s'exprimer en fraction de mètre. Les observations permettent aujourd'hui de s'intéresser à l'étude de la dérive des continents ou à mieux préciser la rotation de la Terre. On en était loin il y a deux siècles, les chronomètres de marine pouvaient dériver. On en emportait deux par prudence. Mais différents effets pouvaient créer des erreurs systématiques, variations en fonction de la température, de la pression, de la gravité, du champ magnétique terrestre, etc. Des améliorations étaient sans cesse apportées dans la construction des chronomètres pour réduire au minimum ces effets. Alors restaient les événements astronomiques. Il fallait pouvoir obtenir une sensibilité suffisante pour avoir une bonne localisation. Une seconde de temps correspond à 15 " en longitude, soit environ 500m. Les marins devaient donc avoir une mesure de temps, par rapport à un lieu de référence, suffisamment précise pour éviter des grandes bévues. Le BdL avaient donc pour tâche de perfectionner les tables astronomiques (éphémérides), publiées sous la forme de la *Connaissance des Temps* depuis 1679. Il publiait aussi un annuaire contenant diverses informations utiles aux navigateurs, Le BdL avait sous sa responsabilité l'Observatoire de Paris, celui de L'École Militaire et tous les instruments astronomiques appartenant à la nation. Diverses autres tâches de recensement d'observatoires et d'enseignement de l'astronomie lui incombaient.



Pierre-Simon Laplace (1749-1827)

[http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pierre-Simon\\_Laplace.jpg](http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Pierre-Simon_Laplace.jpg)

Le BdL était formé d'un groupe de dix savants, auquel on avait adjoint, en 1802, un Service des Calculs de sept personnes. Il était présidé par Pierre, Simon Laplace. Ce fils d'un meunier normand était devenu un savant exceptionnel. Membre de l'Institut, il avait ouvert des voies fondamentales dans la mathématisation de la physique, en particulier avec l'invention de la notion de potentiel. Son œuvre couvrait de très nombreux domaines, dont la théorie des probabilités qu'il a renouvelée, et surtout l'Astronomie, grâce à plusieurs ouvrages essentiels, comme sa *Mécanique Céleste*, et son *Exposition du Système des Mondes*, l'un des ouvrages cultes de la Science du XIX<sup>ème</sup> siècle. C'est dans ces pages que Laplace développa son modèle de la formation des étoiles par la contraction d'un nuage gazeux. On y trouve aussi un développement sur les étranges trous noirs, idée qui provient probablement de l'anglais Mitchell. Laplace joua un rôle majeur dans le développement de la Science et dans sa mise en œuvre. Il participa activement à la commission des poids et mesures, et à toutes les missions scientifiques importantes. C'est donc tout naturellement qu'il présidait le Bureau des Longitudes. Il avait avec lui quelques astronomes plus observateurs, comme Jean-Baptiste Delambre, l'un des artisans de la mesure du Méridien qui conduisit à la définition du mètre (voir ci-après), Lalande, directeur des observations et Alexis Bouvard, un très grand calculateur. D'autres savants comme Denis Poisson et Jean-Baptiste Biot y participaient.

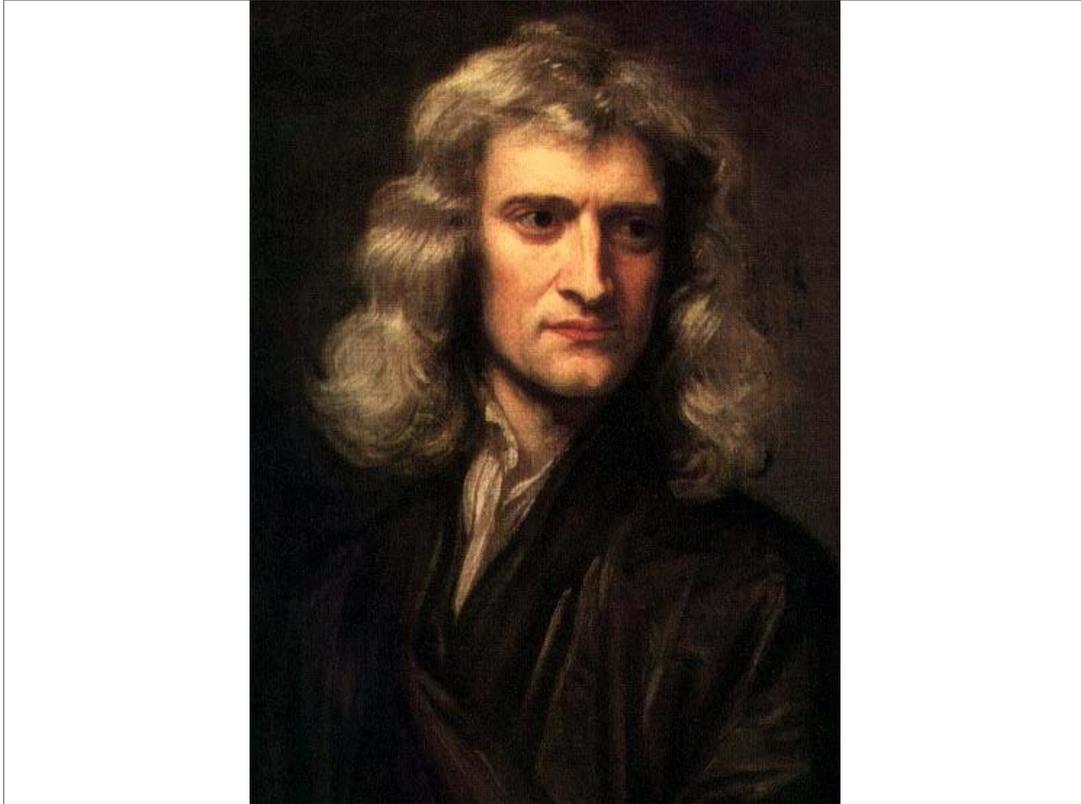


Jean-Baptiste Biot (1774-1862)

<http://www.sabix.org/bulletin/b5/biot.html>

C'est avec Biot qu'Arago commença à collaborer. C'était aussi un ancien élève de l'école polytechnique (première promotion, 1794), membre de l'Institut, mais aussi professeur au Collège de France. C'était un excellent expérimentateur, grand admirateur de Laplace, cherchant à déterminer les équations qui relient les différents processus physiques qui agissaient dans un même phénomène. Aujourd'hui son nom est souvent associé avec Savart pour une loi physique qui porte leur nom, mais Biot a proposé de nombreuses lois moins connues.

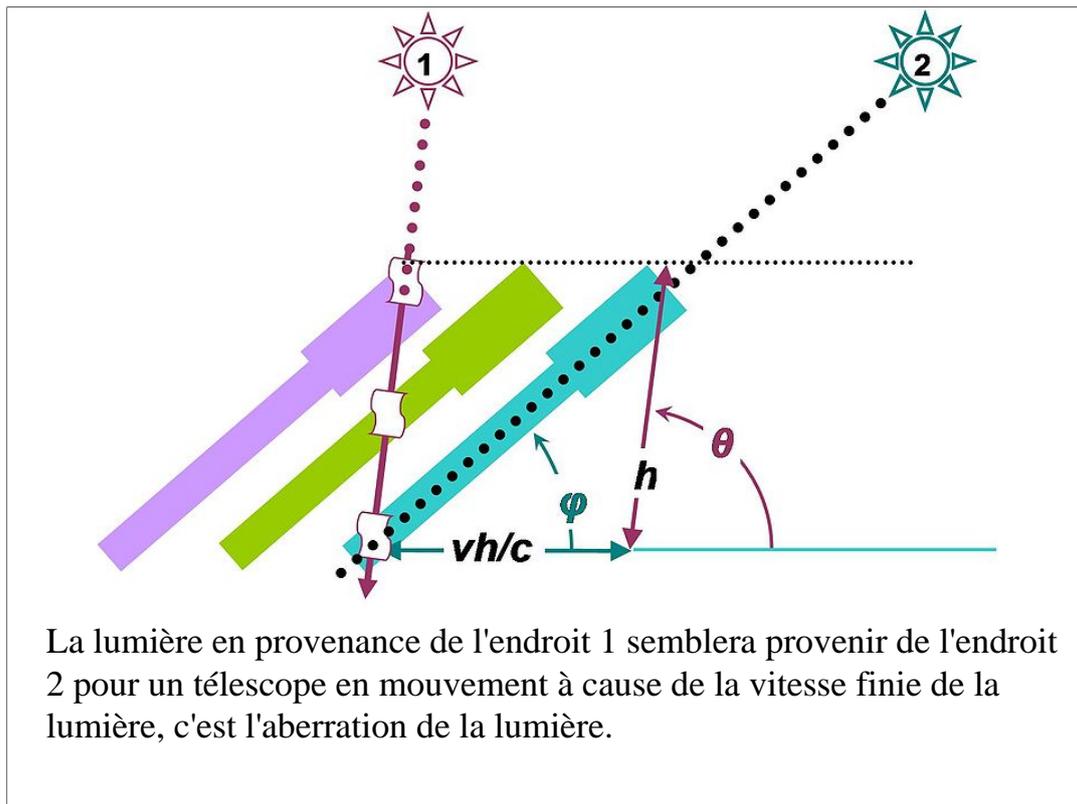
Pour ses premiers pas, Arago effectua avec Biot des mesures de la réfraction des gaz, reprenant des travaux jadis commencés par Borda. Ils construisent des prismes enfermant du gaz, et ils doivent utiliser de grandes distances pour détecter la faible déviation angulaire correspondante. Il travaille ainsi entre l'observatoire et le palais du Luxembourg. Du point de vue astronomique, la réfraction de l'atmosphère joue un rôle dans l'erreur de positionnement des étoiles, des corrections de réfraction sont indispensables. Il fallait donc bien connaître les lois qui régissaient ce phénomène pour obtenir de bonnes mesures. Entraînés par la curiosité scientifique, les deux savants allèrent au-delà de cette étude, en examinant différents gaz, sous différentes pressions.



Isaac Newton (1643-1727)

<http://www.astrofiles.net/astronomie-isaac-newton>

Cette expérience marqua profondément la carrière d'Arago, car elle lui jeta un doute profond sur la théorie à la mode sur la lumière, celle de Newton. À la suite de son immense succès avec la gravitation universelle, Newton construisit une théorie de lumière qui s'en inspirait, la théorie de l'émission, pour laquelle la lumière était faite de grains émis par les sources de lumière. Le phénomène de réfraction était interprété en expliquant que les grains étaient attirés par le milieu réfringent. La capture de ces grains s'effectuait avec une déviation des rayons conformément à la loi de Descartes. Par conséquent la vitesse dans le milieu réfringent était plus élevée que dans l'air (le vide). L'existence d'une réfraction, même faible, par les gaz était un peu surprenante, car la notion de frontière entre le milieu et la surface était mal perceptible. Néanmoins, les savants observèrent que, si  $n$  désignait, l'indice optique,  $(n-1)$  était bien proportionnel à la densité du gaz, ce qui était conforme à ce qu'on pouvait déduire par le calcul à partir de la théorie de l'émission.



### Aberration de la lumière

[http://fr.wikipedia.org/wiki/Aberration\\_de\\_la\\_lumi%C3%A8re](http://fr.wikipedia.org/wiki/Aberration_de_la_lumi%C3%A8re)

Arago proposa à Laplace en 1806, il avait à peine vingt ans, une expérience pour tester la théorie de la lumière. En étudiant les travaux de Bradley sur l'aberration annuelle des étoiles, il eut l'idée d'observer des étoiles avec un prisme à deux époques séparées de six mois. Normalement les étoiles décrivent une ellipse de 20''46 de demi grand-axe. Cette valeur est égale au rapport entre la vitesse de la Terre sur son orbite et la vitesse de la lumière. Arago proposa donc d'interposer un prisme. En raison de la déviation, la vitesse de la lumière par rapport à l'observateur était réduite, ce qui augmentait la valeur de l'aberration. Il pensait que l'effet devait être mesurable. Il soumit son mémoire à Laplace, qui l'examina avec Delambre, mais ces savants ne donnèrent leur avis qu'après son odysée après l'extension de la méridienne.

A l'observatoire de Paris Arago participait aussi aux tâches de service. Il apprit l'observation du ciel. En fait, il avait été initié par Pierre Méchain lors des passages à Perpignan de cet illustre astronome. Arago effectua ainsi différentes mesures de déclinaison, permettant de mieux préciser la latitude de Paris. Le ciel réservant régulièrement quelques surprises, il participa aussi, avec Alexis Bouvard, à déterminer de l'orbite d'une comète, avec une méthode due à Lagrange.

# En Route pour l'Aventure

En 1805, Arago ne cherchait plus à revenir à l'École Polytechnique, mais à poursuivre son activité au sein du BdL. Avec Biot, ils formèrent un projet qu'ils soumièrent au BdL : l'achèvement de l'extension de la Méridienne de Paris, entreprise par Méchain, mort à cette tâche. Est-ce Biot ? Est-ce Arago ? Est-ce le BdL qui ressortit ce projet ? Les trois versions ont été proposées et sont possibles. Dans son *Histoire de ma Jeunesse*, écrite près d'un demi-siècle plus tard, Arago indiqua : « *Durant ce travail [la mesure de la réfraction des gaz], nous nous entretenmes souvent, le célèbre académicien [Biot] et moi, de l'intérêt qu'il y aurait à reprendre en Espagne la mesure interrompue par la mort de Méchain. Nous soumîmes notre projet à Laplace, qui l'accueillit avec ardeur, fit faire les fonds nécessaires, et le Gouvernement nous confia, à tous deux, cette mission importante.* » Les jeunes savants sortirent de la routine de l'Observatoire pour aller sur les routes, et leur soif d'aventures fut étanchée au-delà de leurs espérances.