



**HAL**  
open science

## Il pleut au Bureau des longitudes

Frédérique Rémy

► **To cite this version:**

| Frédérique Rémy. Il pleut au Bureau des longitudes. 2020. hal-03217107

**HAL Id: hal-03217107**

**<https://hal.science/hal-03217107>**

Submitted on 4 May 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Distributed under a Creative Commons Attribution - ShareAlike 4.0 International License

# Il pleut au Bureau des longitudes

Frédérique Rémy

Les membres du Bureau des longitudes discutent parfois de la pluie. Quelle quantité de pluie tombe-t-il à tel endroit ? Comment la mesurer ? Comment estimer sa valeur moyenne et sa variabilité en fonction de la latitude ? Cette quantité dépend-elle de l'altitude ? Ou dépend-elle des phases de la Lune ? Comment expliquer les événements extrêmes de pluie ?

Mais, au fait, comment la pluie se forme-t-elle dans un nuage ? La réponse n'est pas triviale. Pierre-Adolphe Daguin (1861), professeur de physique à la faculté de Toulouse nous explique qu'il y a deux théories différentes. La première a été formulée par le géologue écossais James Hutton. Lorsque deux nuages, saturés en humidité et de températures distinctes, se rencontrent, la température moyenne du mélange est trop faible pour qu'il puisse contenir toute la vapeur d'eau des masses d'air réunies. Il y aura donc condensation puis précipitation.

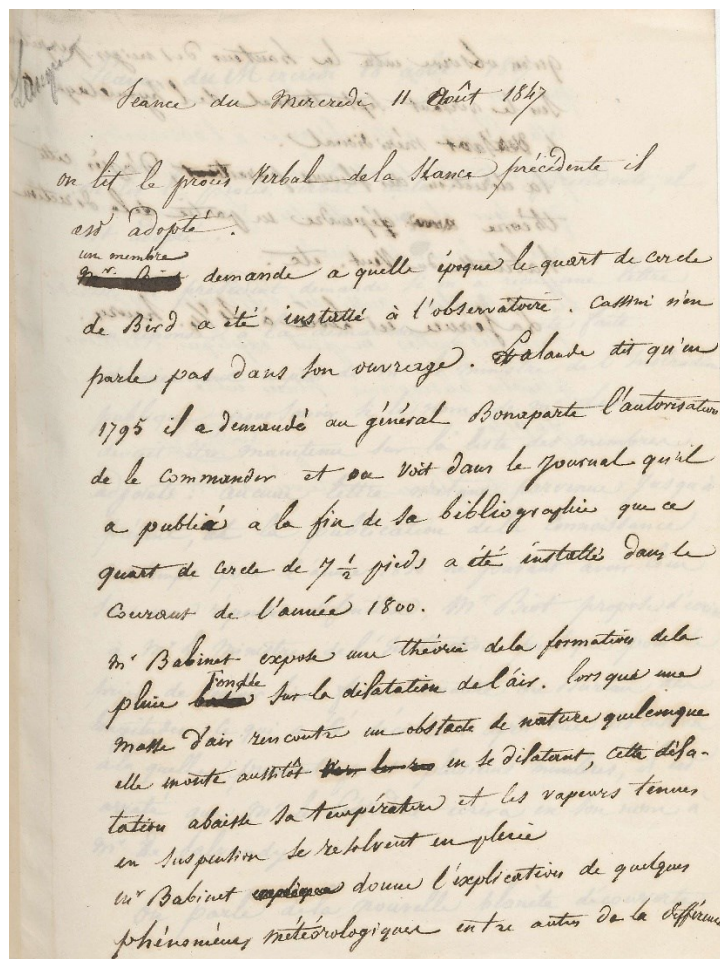


Figure 1 - Procès-verbal de la séance du Bureau des longitudes du 11 août 1847

La seconde théorie vient du Français Jacques Babinet qui pense que le cas de figure suggéré par Hutton est trop rare pour expliquer la fréquence du phénomène de la pluie. Notamment, lorsque la masse d'air rencontre une montagne, l'air s'élève, se refroidit et il pleut sur le versant au vent. Ce qu'on appellera à partir de 1868, l'effet orogénique.

Jacques Babinet est élu secrétaire bibliothécaire du Bureau des longitudes en 1841, et à ce titre, il participe aux séances. On lit dans le *procès-verbal de la séance du 11 aout 1847* : « *M. Babinet expose une théorie de la formation de la pluie fondée sur la dilatation de l'air. Lorsqu'une masse d'air rencontre un obstacle de nature quelconque, elle monte aussitôt en se dilatant ; cette dilatation abaisse sa température et les vapeurs tenues en suspension se résolvent en pluie. M. Babinet donne l'explication de quelques phénomènes météorologiques, entre autres de la différence qu'on observe entre la hauteur des neiges perpétuelles sur le versant septentrional de l'Himalaya [sic] et le versant méridional.* »

---

Jacques Babinet (1794-1872) est un personnage très singulier. Après ses études à l'École polytechnique, il débute naturellement une carrière militaire qu'il quitte rapidement pour devenir professeur, en province d'abord, puis à Paris (examinateur à l'École polytechnique et professeur au Collège de France). Il est élu à la section de physique générale de l'Académie des sciences en 1840. Par son mariage avec Adélaïde Laugier, sœur d'Ernest Laugier, membre du Bureau des longitudes, il rejoint ce que l'on appelle communément le « clan Arago » (Ernest épousera Lucie, nièce d'Arago). Ainsi obtient-il du Bureau des longitudes le poste de secrétaire-bibliothécaire de l'Observatoire de Paris en 1841. Nommé astronome adjoint en 1854, il se heurte à Le Verrier. Il s'engage alors sur la voie de la vulgarisation et devient un collaborateur régulier de la *Revue des Deux Mondes* ou du *Journal des débats*. Dans le champ de la diffusion scientifique, il occupe la place laissée vacante par le décès d'Arago, avant l'émergence de Camille Flammarion dont il ne partage pas l'engouement pour le spiritisme. Son œuvre très abondante (80 items recensés sur [data.bnf.fr](http://data.bnf.fr)) regroupe des opus savants, des manuels scolaires et universitaires et des livres destinés au grand public, sur des sujets très variés (physique, astronomie, météorologie, navigation aérienne, etc.)<sup>1</sup>.

---

En effet, sa théorie lui permet d'expliquer certains phénomènes pluvieux. Il donne quelques exemples dans ses *Études et lectures sur les sciences d'observation* (Babinet, 1856). Les grands fleuves prennent leur source en haut des montagnes, car l'air y est froid et il y neige. C'est pourquoi le débit de ces grands fleuves est maximum l'été, à la fonte des neiges, au contraire de ceux des petites montagnes où le débit est maximum l'hiver. De même, les pentes de l'Himalaya qui regardent la mer des Indes, sont beaucoup plus chargées de neige que les pentes opposées et ces neiges commencent à une bien plus faible altitude. En 1849, Babinet demande au colonel d'état-major Claude Antoine Rozet (1798-1858), qui part dans les Pyrénées pour y effectuer des travaux géodésiques, de s'assurer du refroidissement des masses d'air avec l'altitude. Rozet place deux observateurs à des hauteurs différentes un jour de vent constant. Ainsi, lors de la *séance du 20 juin 1849*, Babinet lit un passage d'une lettre de Rozet d'où « *il résulte que, conformément à ce qu'il avait annoncé dans sa théorie de la pluie, une masse d'air se refroidit en montant le long d'une montagne. M. Rozet a trouvé sur le pic de Bugarach un abaissement de 3° pour 200 mètres d'élévation.* ».

Babinet est invité aux séances du Bureau jusqu'en 1854. Pendant les 13 ans de sa présence, il fera plus d'une centaine de commentaires, essentiellement en mathématiques et en astronomie. Il ne fera pas d'allusion à ses très nombreux autres travaux liés à la météorologie effectués pendant cette période. Il est, entre autres, l'un des premiers à s'attacher au rôle des courants marins. Le fait est d'autant plus curieux qu'Arago travaille sur ces sujets, et ce à peu près à la même époque que Babinet. En 1846, Arago publie dans l'*Annuaire du Bureau des longitudes*, une notice sur la prévision du temps (Arago, 1846), et pense que les changements du temps sont trop variables pour être prévisibles, notamment à cause de la présence des glaces. Babinet pense plutôt que la difficulté de

---

<sup>1</sup> Sa notice biographique dans le Dictionnaire des astronomes de Philippe Véron comporte plusieurs témoignages de ses contemporains.

la prédiction du temps vient de la grande variabilité du vent qu'il faudrait pouvoir mesurer sur une échelle très fine et sur de grandes distances. Il reconnaît que la chose n'est pas facile mais faisable à terme.



Figure 2 - Portrait de Jacques Babinet (Bocourt & Autain Toureau — Jules Claretie, *Histoire de la Révolution de 1870-71 illustrée*, Paris : Librairie Polo, 1874, p. 449)

Afin de contourner la difficulté, Babinet tente de reconstruire la position des glaces et donc du Gulf Stream avec le trajet emprunté par les baleiniers. Il envisage même, semble-t-il, de détourner le Gulf Stream pour adoucir le climat de l'Europe. En 1846 il apprend que les baleiniers ont dû aller bien plus au Nord que d'habitude. Il en conclut que les baleines ont pu se frayer un chemin dans les glaces et donc que la branche Nord du Gulf Stream qui réchauffe les mers polaires a été plus efficace cet été là. Celle-ci passant au large des côtes de l'Europe de l'Ouest, il déduit que les vents d'ouest apporteront plus de chaleur l'hiver suivant, ce qui fut en effet le cas. Il attend le retour des baleiniers l'année suivante pour pronostiquer le temps de l'hiver. Mais il se trompe et songe que « *le secret actuel du progrès des sciences c'est précisément de ne pas croire à l'impossible* » (Babinet, 1854) ! En 1856, il sait que le vent au large du Spitzberg souffle de l'Ouest, contrairement à son habitude. Il en déduit que c'est la diminution induite des courants océaniques qui a provoqué tant de pluie en Europe cette année-là. L'année suivante, le prince Napoléon de retour d'un voyage dans les eaux polaires, rapporte que les vents soufflaient de l'est. Babinet prédit alors un retour à la normale des saisons et un été plutôt chaud. On sait par George Sand qu'il n'en fut rien... Elle écrit dans une lettre datée de juillet 1857 : « *Ce qui est plus étonnant que tout cela, et ce que la science ne peut pas nous expliquer, c'est le froid inouï de ce mois de juillet... / ... M. Babinet ne nous avait-il pas fait espérer un été brûlant ?* » (Sand, 1883).

## Bibliographie :

Arago, François. « Est-il possible, dans l'état actuel de nos connaissances, de prédire le temps qu'il fera à une époque et dans un lieu donnés ? Peut-on espérer, en tout cas, que ce problème sera résolu un jour ? » *Annuaire du Bureau des Longitudes*, 1846, p. 574-608.

Babinet, Jacques. « La Météorologie en 1854 et ses progrès futurs ». *Revue des Deux Mondes*, tome 8, 2<sup>e</sup> série de la nouv. période, 1854, p. 170-82.

Babinet, Jacques. *Études et lectures sur les sciences d'observation et leurs applications pratiques*. Mallet-Bachelier, 1856.

Daguin, Pierre Adolphe. *Traité élémentaire de physique théorique et expérimentale avec les applications à la météorologie et aux arts industriels*. Édouard Privat, 1861.

Sand, George. *Correspondance : 1812-1876*. Calmann Lévy, 1883, p. 106. [gallica.bnf.fr](http://gallica.bnf.fr).