

peut y avoir de meilleur et de plus utile traité en ce genre , que celui qui est une analyse exacte et raisonnée du plus grand et du plus beau canal de navigation qui existe. Aussi l'histoire du Canal du Midi , par le Général Andreossi , sera-t-elle regardée comme un des ouvrages les plus utiles et les mieux faits qui aient paru depuis long-tems. J. F. D.

---

## OBSERVATIONS

*Sur la variation diurne de l'Aiguille aimantée.*

Extrait de divers Auteurs.

Par M. DAUBUISSON.

DE toutes les variations auxquelles l'aiguille aimantée est sujette , aucune n'est peut-être d'une plus grande conséquence pour tous ceux qui se servent de la boussole dans les déterminations de géométrie-pratique , que celle qui est connue sous le nom de *variation diurne* ; c'est celle en vertu de laquelle une aiguille magnétique s'avance vers l'Ouest le matin , jusques vers midi ou peu après-midi , pour reculer ensuite vers l'Est dans la soirée. Personne n'a peut-être plus d'intérêt de connaître la grandeur de cette variation , et les lois auxquelles elle est assujétie , que le mineur ; afin d'être à même d'apprécier le degré de confiance qu'il doit avoir dans la boussole dont il se sert , indépendamment de l'imperfection de construction dans l'instrument , et de toute perturbation locale et accidentelle. Ainsi nous croyons que l'exposé succinct des principales observations qui ont été faites dans ces derniers tems , sur la variation diurne , pourra l'intéresser.

En 1777 , l'Académie des Sciences proposa pour sujet de prix , diverses recherches sur

l'aiguille aimantée, et sur sa variation diurne : le prix fut partagé entre MM. Coulomb, aujourd'hui membre de l'Institut, et Vanswinden, professeur de physique en Hollande : leurs Mémoires sont insérés dans la *Collection des Savans étrangers*, tom. VIII et IX.

M. Coulomb a trouvé, que depuis le mois de mars jusqu'à la fin de juillet 1776, la variation diurne avait été quelquefois de 18 à 20 minutes, mais plus souvent de 8 et 12'. Il y a eu pendant ces cinq mois trois variations irrégulières sensibles : le 28 mars à dix heures du soir la déclinaison de l'aiguille était de 61' moindre qu'à une heure après-midi : le 5 avril à sept heures du matin, la déclinaison de l'aiguille était de 41' plus grande qu'à l'ordinaire : le 8 avril la variation a été de 44' : pendant les deux premières observations le tems était couvert et orageux : pendant la troisième on aperçut une aurore boréale. M. Coulomb observe que l'aiguille marche plus rapidement, lorsque le soleil s'approche du méridien.

M. Vanswinden a fait sur la marche diurne de l'aiguille une suite d'observations, avec une patience et une assiduité dont l'histoire des sciences offre peu d'exemples. Depuis 1771 jusqu'en 1776, il a observé l'aiguille d'heure en heure (à huit jours de maladie près) : il a fait pendant ce tems 44364 observations. Quoiqu'elles portent l'auteur à conclure que ces variations sont en général fort irrégulières, qu'on ne peut les réduire à une loi simple, que différentes aiguilles placées dans des lieux peu éloignés

éloignés ne suivent pas exactement la même marche ; cependant elles donnent quelques résultats généraux.

1°. Les variations diurnes, totales, et les variations horaires, sont beaucoup plus grandes en été qu'en hiver. Voici le terme moyen de cinq années d'observations (1771—1776), relativement à la variation diurne :

Janvier. . . . .	4,66	minutes.
Février. . . . .	8,15	
Mars. . . . .	11,18	
Avril. . . . .	10,93	
Mai. . . . .	11,69	
Juin. . . . .	12,56	
Juillet. . . . .	14,22	
Août. . . . .	17,16	
Septembre. . . . .	12,66	
Octobre. . . . .	9,69	
Novembre. . . . .	7,57	
Décembre. . . . .	4,91	(1).

(1) M. Vanswinden, en dressant cette table, ainsi que toutes les autres, a négligé les observations faites les jours où l'aiguille paraissait vivement agitée et sortait de ses limites ordinaires, de manière à ce qu'on pût regarder ses mouvemens comme l'effet de quelque cause extraordinaire : malgré cela, le terme moyen de la variation, dans le mois de juillet 1772, a été de 26,46' ; le *maximum* a été de 46' ; en août 1773, le terme moyen a été de 24,26. Le *minimum* des termes moyens se trouve en décembre 1771 ; il a été de 3,63.

L'on voit que la variation va en augmentant assez graduellement de l'hiver à l'été, et rediminue ensuite de l'été à l'hiver.

2°. L'heure du *maximum* est entre deux et trois heures : en hiver, elle est quelquefois entre une et deux, mais jamais en été.

3°. La variation d'heure en heure est sujette à de grandes inégalités : elle est quelquefois plus grande d'une heure à l'autre que dans tout le reste de la journée.

4°. On ne retrouve pas le matin l'aiguille au même point où on l'avait laissée le soir précédent. La différence est appelée *variation nocturne* : elle offre de grandes irrégularités : les variations occidentales surpassent les orientales en hiver : le contraire a lieu en été. Voici le terme moyen des observations :

Janvier . . . . .	1,54	minutes.
Février . . . . .	1,62	
Mars . . . . .	2,31	
Avril . . . . .	3,11	
Mai . . . . .	2,71	
Juin . . . . .	3,65	
Juillet . . . . .	3,62	
Août . . . . .	3,98	
Septembre . . . . .	2,61	
Octobre . . . . .	1,91	
Novembre . . . . .	2,07	
Décembre . . . . .	1,15	

M. de Cassini a fait ensuite des observations sur le même objet, mais avec des instrumens plus parfaits que ceux que l'on avait précédemment employés.

Voici les résultats.

*Aiguille, lame de ressort posée de champ.*  
*Longueur totale*, = 1<sup>p.</sup> 8<sup>po.</sup> 9<sup>l.</sup> (0,561 mètres);  
*longueur du point de suspension à l'extrémité boréale* = 1<sup>p.</sup> 1<sup>po.</sup> 6<sup>l.</sup> (0,365 mètres).

Variation diurne moyenne = 14'. Le plus grand écart de l'aiguille vers une heure après-midi : à-peu-près fixe pendant la nuit. 10 — 16  
août 1780.

Variation diurne ordinaire de 5 à 7' : le plus grand écart était entre 2 et 3<sup>h.</sup> : l'aiguille s'avancait depuis le lever du soleil jusqu'à deux ou trois heures vers l'Ouest ; elle rétrogradait le soir, et vers dix heures elle était au même point que le matin. 3 déc. 1780  
— 31 janv.  
1781.

*N. B.* Le 19 décembre, il y eut un grand vent du Nord-Est, et la variation fut de 17'.

Le 23, on aperçut, le soir, une aurore boréale ; l'aiguille parcourut, de midi à neuf heures du soir, un arc de 73'. Le 25 une seconde aurore boréale ne produisit qu'une variation de 35'. Les jours où il n'est pas survenu de fortes irrégularités, la variation n'a été que de 13 à 18'. 20 — 29  
septembre  
1781.

*Deux aiguilles, l'une fortement, l'autre faiblement aimantée.* *Longueur totale* = 1<sup>p.</sup> 7<sup>po.</sup> 10<sup>l.</sup> = (0,437 mètres). *Longueur depuis le*

point de suspension jusqu'à l'extrémité boréale = 0,291.

19 mars —  
3 avril, 30  
avril — 11  
mai.

*Aiguille fortement aimantée.* Variation, tantôt de 10 à 17'. Le 20 mars de 8'. Le premier avril de 3'. La présence de l'observateur produit quelque mouvement sur l'aiguille au bout de quelques minutes d'observation.

*Aiguille faiblement aimantée.* Aucune marche suivie : toujours oscillante : le vent, l'approche d'une bougie la dérangent : l'approche du corps humain la met quelquefois très-promptement dans un grand mouvement : le 28 mars, elle a eu, par extraordinaire, les mêmes mouvemens que celle fortement aimantée. (Le rapport des forces magnétiques était de 1 à 10).

15 — 26  
mai 1782.

*Mêmes aiguilles, mais dans les caves de l'observatoire.*

*Aiguille fortement aimantée.* Variation assez régulièrement de 12'. Le plus grand écart vers une heure après-midi : fixe pendant la nuit. Point autant d'oscillations que dans les appartemens ; nullement sensible à l'approche du corps humain.

*Aiguille faiblement aimantée.* Marche plus régulière que dans les appartemens, mais ayant encore quelques mouvemens singuliers.

14 juin —  
25 juillet.

Le 17, fixé, depuis dix heures et demie du matin, jusqu'à onze heures du lendemain. Le 21, fixé, depuis huit jusqu'à cinq heures. Les 12, 21 et 23, fixé pendant toute la journée :

le tems était fort beau et très-chaud. La variation a été le plus souvent de 5 à 9'. Les orages ont été sans influence. La nuit du 19 au 20 l'aiguille fut repoussée de 36' vers le Nord : elle resta près de quinze jours à retourner à sa première direction.

*Aiguille faite d'une lame de ressort de 1<sup>p</sup>. (0,326 mètres) de long : la distance du point de suspension à l'extrémité boréale était = 0,246 mètres. Elle a été fortement aimantée et placée, sur un dez de pierre, dans une boîte de plomb.*

La variation moyenne a été de 11 à 12'. Le <sup>14-24</sup> <sub>fév. 1783.</sub> matin la marche de l'aiguille était très-régulière ; le soir elle éprouvait de fréquentes irrégularités. Le 20, l'aiguille étant très-fixe, le corps humain a agi sur elle au bout de 4'.

N. B. M. Cassini conclut que les aiguilles trop légères ne prennent pas assez de force magnétique, et que par conséquent leur marche est moins régulière.

*Deux aiguilles d'acier fondu, aimantées le plus fortement possible. Longueur de chacune 0,328 mètres ; distance du point de suspension à l'extrémité boréale = 0,246 mètres ; poids 4 onces 2  $\frac{1}{4}$  gros.*

La variation moyenne a été de 13  $\frac{1}{4}$ '. Les deux aiguilles ont eu une marche très-régulière et en tout semblable, à l'exception du <sup>1er. mai —</sup> <sub>6 juillet.</sub> 1783. 24 mai, une aiguille avait 17' de variation, tandis que l'autre n'en avait que 8' : le 14,

au contraire , cette dernière en avait 16' et la première 8'. Au bout de 10' le corps humain n'avait produit aucun effet sur elles. Le 12 mai , un bandeau d'aurore boréale produisit une variation de 28' : le 14 la variation fut de 40 , le tems était très-beau : lorsqu'il se couvrit , les aiguilles reprirent leur direction.

---



---

 N O T I C E

*Sur quelques Mines soumarines , notamment sur le HUEL-WERRY en Cornouailles.*

Par M. HAWKINS.

Traduit par M. DAUBUISSON (1).

JE m'étonne qu'Horace , qui , au sujet d'un voyage par mer de son ami Virgile , a peint d'une manière si poétique les entreprises hardies des hommes , n'ait pas fait mention du travail des mines ; ce sujet prêtait bien autant à une peinture poétique , que quelques-uns de ceux dont il est question dans cette Ode sublime (2). Il eût très-bien pu en parler après ces vers :

*Expertus vacuum Daedalus aera  
Pennis non homini datis.*

Sénèque , qui a considéré le travail des mines sous ce point de vue , le peint avec infiniment d'éloquence , et de la manière suivante.

« Ante Philippum Macedonem Reges fuere ,  
» qui pecuniam in altissimis usque latebris

---

(1) Cette Notice est imprimée dans le *Journal des Mines de Freyberg (Neues Bergmannisches Journal)* , tom. 4 , page 163 et suiv. 1804. Elle est extraite d'une Lettre de M. Hawkins , Gentilhomme Anglais et Minéralogiste distingué , élève de M. Werner.

(2) Hor. , Lib. 1 , Ode 3.