

www.e-rara.ch

L' attraction des montagnes

Zach, Franz Xaver von

Avignon, 1824

ETH-Bibliothek Zürich

Shelf Mark: Rar 4414

Persistent Link: <https://doi.org/10.3931/e-rara-3055>

IV. article.

www.e-rara.ch

Die Plattform e-rara.ch macht die in Schweizer Bibliotheken vorhandenen Drucke online verfügbar. Das Spektrum reicht von Büchern über Karten bis zu illustrierten Materialien – von den Anfängen des Buchdrucks bis ins 20. Jahrhundert.

e-rara.ch provides online access to rare books available in Swiss libraries. The holdings extend from books and maps to illustrated material – from the beginnings of printing to the 20th century.

e-rara.ch met en ligne des reproductions numériques d'imprimés conservés dans les bibliothèques de Suisse. L'éventail va des livres aux documents iconographiques en passant par les cartes – des débuts de l'imprimerie jusqu'au 20e siècle.

e-rara.ch mette a disposizione in rete le edizioni antiche conservate nelle biblioteche svizzere. La collezione comprende libri, carte geografiche e materiale illustrato che risalgono agli inizi della tipografia fino ad arrivare al XX secolo.

Nutzungsbedingungen Dieses Digitalisat kann kostenfrei heruntergeladen werden. Die Lizenzierungsart und die Nutzungsbedingungen sind individuell zu jedem Dokument in den Titelinformationen angegeben. Für weitere Informationen siehe auch [Link]

Terms of Use This digital copy can be downloaded free of charge. The type of licensing and the terms of use are indicated in the title information for each document individually. For further information please refer to the terms of use on [Link]

Conditions d'utilisation Ce document numérique peut être téléchargé gratuitement. Son statut juridique et ses conditions d'utilisation sont précisés dans sa notice détaillée. Pour de plus amples informations, voir [Link]

Condizioni di utilizzo Questo documento può essere scaricato gratuitamente. Il tipo di licenza e le condizioni di utilizzo sono indicate nella notizia bibliografica del singolo documento. Per ulteriori informazioni vedi anche [Link]

IV. ARTICLE.

Détermination de la déclinaison de quelques étoiles et de leur mouvement propre, déduits de nos observations.

Nous avons donné, page 411, la déclinaison de α de l'Aigle, telle que nous l'avons observée, en 1808, à Milan. Cette déclinaison nous a servi à déterminer les latitudes de *N. D. des Anges* et de *l'Isle de Planier*. Connoissant donc ces latitudes avec une grande exactitude, elles pourront servir à leur tour à donner les déclinaisons des autres étoiles que nous y avons observées, savoir : α du Serpenteire et ζ de l'Aigle, pour avoir l'amplitude de l'arc céleste ; ϵ du Sagitaire, pour constater les refractions astronomiques ; et le Soleil, pour vérifier plusieurs points de l'orbite terrestre. Mais comme nous avons fait sur ces deux derniers objets un grand nombre d'autres observations, dont la discussion nous meneroit ici trop loin, nous en avons fait le sujet de deux Mémoires séparés, que nous publierons dans quelque autre occasion. Nous nous contenterons de donner les déclinaisons de ces étoiles, telles qu'elles résultent de nos observations ; et comme nous

avons en même temps déterminé les déclinaisons d'*Arcturus* et de *la Lyre*, ainsi que celles des deux étoiles α et β de la petite Ourse, qui nous ont servi à déterminer nos latitudes, nous les ajouterons aux autres.

Nous avons fixé, page 412, la vraie latitude du Fanal de l'*Isle de Planier* sur le seuil de la porte à $43^{\circ} 11' 53'' 93$; on trouvera, page 203, les distances moyennes au zénith des trois étoiles α du Serpenteire, ζ et α de l'Aigle, réduites au 1 janvier 1810; il ne nous manque plus que cette distance pour l'étoile ε du Sagittaire, observée et réduite de la même manière que les autres; nous l'avons trouvée par 90 observations = $77^{\circ} 39' 29'' 66$. Ainsi nous aurons facilement les déclinaisons cherchées; comme on le voit ici.

	α du Serpenteire.	ε du Sagittaire.	ζ de l'Aigle.	α de l'Aigle.
Dist. moy. au zénith.	$30^{\circ} 29' 22'' 48$	$77^{\circ} 39' 29'' 66$	$29^{\circ} 36' 25'' 39$	$34^{\circ} 49' 17'' 50$
Latit. de <i>Planier</i> .	$43 11 53,93$	$43 11 53,93$	$43 11 53,93$	$43 11 53,93$
Décl. moy. 1810.	$12^{\circ} 42' 31'' 45$	$34^{\circ} 27' 35'' 73$	$13^{\circ} 35' 28'' 54$	$8^{\circ} 22' 36'' 43$

Ayant observé les mêmes étoiles à *N. D. des Anges*, page 101, et y ayant déterminé par 150 observations la distance moyenne au zénith de l'étoile ϵ du Sagittaire réduite au 1 janvier 1810 = $77^{\circ} 51' 29'' 86$: connoissant d'ailleurs la latitude de *la Bergerie* à *N. D. des Anges* = $43^{\circ} 23' 52'' 87$, nous aurons encore les mêmes déclinaisons.

	α duSerpentaire.	ϵ duSagittaire.	ζ de l'Aigle.	α de l'Aigle.
Dist. moy. au zénith.	$30^{\circ} 41' 20'' 96$	$77^{\circ} 51' 29'' 86$	$29^{\circ} 48' 24'' 29$	$35^{\circ} 1' 16'' 44$
Latit. de <i>la Bergerie.</i>	$43 23 52,87$	$43 23 52,87$	$43 23 52,87$	$43 23 52,87$
Décl. moy. 1810.	$12^{\circ} 42' 31'' 91$	$34^{\circ} 27' 36'' 99$	$13^{\circ} 35' 28'' 58$	$8^{\circ} 22' 36'' 43$

Les deux déclinaisons d'*Atair*, observées à *Planier* et à *N. D. des Anges*, s'accordent parfaitement, comme cela doit être, cette étoile ayant servi de base aux deux latitudes. Il y a une demi-seconde de différence sur α du Serpentaire, quelques centièmes de seconde sur ζ de l'Aigle ; mais il y a une seconde et un quart sur ϵ du Sagittaire, ce qui peut provenir soit du moindre nombre d'observations de cette étoile,

ne les ayant pas répétées aussi souvent que celles des autres étoiles, soit de l'irrégularité de la réfraction à des hauteurs si basses, laquelle peut-être aussi étoit un peu différente sur la montagne qu'à la surface de la mer. Quoi qu'il en soit, le milieu de ces observations nous donnera toujours avec quelque précision les déclinaisons moyennes de ces étoiles pour le commencement de l'an 1810.

Noms des étoiles.	Déclinaisons moyennes le 1 ^{er} Janvier 1810.
α du Serpentaire.	12° 42' 31",68 B.
ϵ du Sagittaire.	34 27 36,36 A.
ζ de l'Aigle.	13 35 28,56 B.
α de l'Aigle.	8 22 36,43 B.

Nous déterminâmes, en 1809, à Milan, à l'Observatoire de *Bréra*, avec le même cercle répétiteur, la déclinaison de l'étoile α du Bouvier. Pour diminuer l'éclat de cette étoile très-brillante, et pour la réduire à un petit point lumineux et mieux terminé, nous l'observâmes de jour : 90 observations nous donnèrent la déclinaison moyenne pour le commencement de l'an 1809 = 20° 11' 1",14. Dans le même Observatoire et vers le même temps, nous déter-

minâmes la déclinaison de *la Lyre*, et nous eûmes, par 90 observations, sa déclinaison moyenne pour le 1 janvier 1809 = $38^{\circ} 36' 47'' 94$.

Mais on a beau déterminer les positions des étoiles; tant qu'on ne connoîtra pas leurs mouvemens propres, qui ne peuvent s'obtenir par aucune théorie, mais qu'il faut absolument déduire de l'observation, l'on ne pourra guères se flatter d'avoir bien fixé ces positions, car on ne pourra jamais les réduire avec exactitude d'une époque à l'autre. La grande précision qu'on met à ces observations seroit en pure perte, et s'évanouiroit en très-peu de temps, sans la connoissance de ce mouvement. Ainsi sa recherche est une chose aussi essentielle que la détermination de la position elle-même.

Il y a cinquante à soixante ans, que trois de nos plus célèbres Astronomes, *la Caille* (C), *Mayer* (M), et *Bradley* (B), ont observé ces mêmes étoiles. Ce long intervalle de temps nous permet d'espérer, qu'en comparant nos déclinaisons (Z) aux leurs, nous en pourrons tirer avec exactitude les mouvemens propres, qui ne se manifestent qu'après un long laps de temps. Voici le Tableau de ces calculs.

Nom de l'étoile.	Déclinaison de l'étoile.	Epoque moyenne.	Intervalle. Ans.	Différence en déclinaison.	Mouvem. annuel.	Variation calculée pour l'époque moyenne.	Mouvem. propre.	Milieu.
α de l'Aigle.	C. 1750 = 8° 13' 45", 1 bor.	1780	60	+ 8' 51", 33	+ 8", 855	+ 8", 459	+ 0", 396	
	M. 1756 = 8 14 36, 6	1783	54	+ 7 59, 83	+ 8, 886	+ 8, 473	+ 0, 413	
	B. 1760 = 8 15 8, 9	1785	50	+ 7 27, 53	+ 8, 950	+ 8, 480	+ 0, 470	+ 0", 426
	Z. 1810 = 8 22 36, 43	..	..	..	..	..	..
Arcturus.	C. 1750 = 20 29 39, 3 bor.	1779, 5	59	- 18 38, 16	- 18, 952	- 17, 080	- 1, 872	
	M. 1756 = 20 27 47, 2	1782, 5	53	- 16 46, 08	- 18, 982	- 17, 074	- 1, 908	
	B. 1760 = 20 26 32, 9	1784, 5	49	- 15 31, 76	- 19, 015	- 17, 071	- 1, 944	- 1, 908
	Z. 1809 = 20 11 1, 14	..	..	..	..	..	..
α de la Lyre.	C. 1750 = 38 34 1, 4 bor.	1779, 5	59	+ 2 46, 54	+ 2, 823	+ 2, 566	+ 0, 257	
	M. 1756 = 38 34 16, 4	1782, 5	53	+ 2 31, 54	+ 2, 859	+ 2, 575	+ 0, 284	
	B. 1760 = 38 34 26, 3	1784, 5	49	+ 2 21, 64	+ 2, 891	+ 2, 579	+ 0, 312	+ 0, 284
	Z. 1809 = 38 36 47, 94	..	..	..	..	..	..

Ces mouvemens propres sont assez conformes à ceux que nous avons déterminés et donnés dans nos *Tables d'Aberration*, etc... imprimées à Marseille, en 1812, page 98—100; on peut donc les regarder comme assez bien fixés. M. *Bessel*, qui nouvellement a recalculé toutes les observations de *Bradley* avec un soin tout particulier, et qui en attendant le grand Catalogue qu'il a construit, en a publié quelques résultats dans le IV^{me} cahier d'un Journal de mathématiques, publié à Königsberg en Prusse*), est le seul qui, page 18, fait le mouvement propre de *la Lyre* $+0^{\prime\prime}849$, du triple plus grand que ce que nous avons trouvé; mais il y a là évidemment une erreur dans le calcul de la variation annuelle de cette étoile: M. *Bessel* la fait $+2^{\prime\prime}099$; mais elle est bien certainement $+2^{\prime\prime}57$. En corrigeant cette faute, et en comparant la déclinaison de *Bradley* pour 1755, comme M. *Bessel* l'a calculée $= 38^{\circ} 34' 11^{\prime\prime}44$, avec celle que nous avons déterminée en 1809, le mouvement propre revient au nôtre, et ne seroit plus que $+0^{\prime\prime}33$.

De toutes les étoiles du ciel, il n'y en a peut-être aucune qui ait été observée et dont on ait

*) Königsberger Archiv für Naturwissenschaft und Mathematik.

pu déterminer la déclinaison aussi souvent que la polaire, parce que, pouvant l'observer à ses deux passages au méridien, on l'obtient sans l'intervention de la latitude du lieu de l'observation. Cependant, malgré cet avantage, on trouve encore des différences de deux secondes et au delà sur la déclinaison de cette étoile, observée par différens Astronomes avec des cercles répéteurs, comme on peut le voir dans la *Base métrique*, Vol. II, p. 636, où la déclinaison de cette étoile observée en 1799 à l'Observatoire Impérial de Paris, diffère de celle observée dans la rue du *Paradis*, de $1''74$, et les déclinaisons de β de la petite Ourse, de $3''62$. Depuis l'introduction des cercles répéteurs, les observations de la polaire ont encore été multipliées, parce que, par des raisons connues, on s'en sert de préférence pour déterminer les latitudes. Nous l'avons toujours employée dans toutes nos observations. Voici ce qu'elles nous ont donné pour sa déclinaison.

I. *A l'Observatoire de la ville de Marseille.*

En 1807 et 1808.

300 observ. du passage supérieur ont donné			
pour la latitude de cet Observatoire .	43° 17' 50",86		
280 observ. du passage inférieur	43 17 48,84		
<hr/>			
580 observ.	Différence	—	2",02
	Moitié = correction de la décl.	—	1,01
Déclinaison employée le 1 janv. 1808	88 17		1,84
<hr/>			
Déclinaison moyenne corrigée de la polaire			
le 1 janv. 1808	88° 17'		0",83
Variation en décl. pour deux ans	+		38,98
<hr/>			
Déclin. moyenne de la polaire le 1 janv. 1810 .	88° 17'		39",81

II. *A l'Observatoire de la ville de Pise.*

En 1808 et 1809.

120 observ. du passage supérieur ont donné			
pour la latitude de cet Observatoire .	43° 43' 11",68		
90 observ. du passage inférieur	43 43 11,88		
<hr/>			
210 observ.	Différence	+	0",20
	Moitié = correction de la décl.	+	0,10
Déclinaison employée le 1 janv. 1809	88 17		20,10
<hr/>			
Déclinaison moyenne corrigée de la polaire			
le 1 janv. 1809	88° 17'		20",20
Variation en déclinaison pour un an	+		19,49
<hr/>			
Déclin. moyenne de la polaire le 1 janv. 1810 .	88° 17'		39",69

III. *A l'Observatoire de San-Peyre, près Marseille.*

En 1810 et 1811.

238 observ. du passage supérieur ont donné		
pour la latitude de cet Observatoire .	43° 17' 37",07	
90 observ. du passage inférieur	43 17 38,34	
<hr/>		
328 observ. Différence	+ 1",27	
Moitié = correction de la décl.	+ 0,63	
Déclinaison employée le 1 janv. 1811	88 17 58,62	
<hr/>		
Déclinaison moyenne corrigée de la polaire		
le 1 janv. 1811	88° 17' 59",25	
Variation en déclinaison pour un an	— 19,49	
<hr/>		
Déclin. moyenne de la polaire le 1 janv. 1810	88° 17' 39",76	

En rassemblant ces trois différentes déterminations, nous aurons la déclinaison moyenne de la polaire pour le 1 janvier 1810,

Par les observations faites

à l'Observatoire de la ville de Marseille . . .	88° 17' 39",81
à l'Observatoire de la ville de Pise	88 17 39,69
à l'Observatoire à San-Peyre, près Marseille	88 17 39,76

Milieu, déclin. moyenne de la polaire par

1118 observ. pour le 1 janv. 1810	88° 17' 39",75
---	----------------

La déclin. de l'étoile polaire observée en 1810 et 1811, à Milan, avec un cercle répé-
titeur de 3 pieds de *Reichenbach* (*Effem. astron. di Milano, anni 1812 e 1813*), et que nous avons calculée sur la totalité de 2166 observ. pour le 1 janv. 1811 = 88° 17' 59",48

Réduction à l'an 1810 = — 19,49 } 88 17 39,99

La déclin. de cette étoile observée en 1812 à Paris avec un cercle répé-
titeur de 3 pieds de *Reichenbach* (*Analise des travaux de la classe des sciences mathém. et phys. de l'Institut Impérial de France, pendant l'année 1813, page 28*) . . . = 88° 18' 18",98

Réduction à l'an 1810 = — 38,96 } 88 17 40,02

Milieu, déclinaison définitive moyenne de

l'étoile polaire pour le 1 janv. 1810 . . . 88° 17' 39",92

Le mouvement propre de l'étoile polaire est d'autant plus nécessaire à connoître, que l'emploi de cette étoile est plus fréquent, et qu'elle sert à établir l'élément le plus important de toute l'Astronomie pratique. Nous avons déjà fait cette recherche, en 1804. Ayant déterminé à cette époque la déclinaison moyenne de la polaire par 300 observations faites avec un cercle répéteur de *Lenoir* de 18 pouces, et que nous trouvâmes $= 88^{\circ} 15' 43'' 85^*$), nous comparâmes cette déclinaison à celle que nous avons calculée de 94 observations de *Flamsteed*, faites aux deux passages, depuis 1689 jusqu'en 1690, et nous fixâmes alors ce mouvement propre annuel à $+ 0'' 03156^{**}$). Les Astronomes français, en combinant leurs propres observations de cette étoile, mais qui ne renferment qu'un intervalle de six ans, trouvent ce mouvement propre $- 0'' 16^{***}$); mais cette détermination est très-douteuse, vu le petit espace de temps qui sépare ces observations: aussi ces Astronomes disent-ils bien, qu'ils soupçonnent plutôt ce mouvement, qu'ils ne le déterminent.

*) *Correspond. astron.* vol. X, p. 24.

***) *Tabulæ speciales Aberr. etc. Gothæ*, 1806, vol. I, p. 75.

***) *Base métrique*, vol. II, p. 637.

Nous avons par conséquent entrepris un nouvel examen de ce mouvement si important à connoître , en combinant les déclinaisons de cette étoile observées avec des cercles répéteurs à différentes époques, en France , en Espagne , au Seeberg , à Milan , à Pise , et à Marseille. Voici ce que nous avons obtenu par ces différentes combinaisons , dans lesquelles nous nous sommes arrêtés aux intervalles de temps qui n'alloient pas au-dessous de dix ans.

Lieux de l'observation.	Époques de l'observat.	Inter- valles. An- nées.	Diffé- des déclin. +	Mouve- ment annuel. +
Montjoux <i>et</i> Milan.	1793—1811	18	350 ^o ,62	19 ^o ,48
Montjoux <i>et</i> Paris.	1793—1812	19	370,12	19,48
Barcelone <i>et</i> Milan.	1794—1811	17	330,55	19,44
Barcelone <i>et</i> Paris.	1794—1812	18	350,05	19,44
Dunkerque <i>et</i> Milan.	1796—1811	15	292,75	19,52
Dunkerque <i>et</i> Paris.	1796—1812	16	312,25	19,52
Evaux <i>et</i> Milan.	1797—1811	14	273,00	19,50
Evaux <i>et</i> Paris.	1797—1812	15	292,50	19,50
Carcassonne <i>et</i> Milan.	1797—1811	14	272,89	19,49
Carcassonne <i>et</i> Paris.	1797—1812	15	292,39	19,49
Paris, r. Parad. <i>et</i> Milan.	1799—1811	12	233,46	19,45
Paris, r. Parad. <i>et</i> Paris.	1799—1812	13	252,96	19,45
Paris, Observ. <i>et</i> Milan.	1799—1811	12	235,20	19,60
Paris, Observ. <i>et</i> Paris.	1799—1812	13	254,70	19,60
Montjoux <i>et</i> Seeberg.	1793—1804	11	214,99	19,54
Barcelone <i>et</i> Seeberg.	1794—1804	10	194,92	19,49
Montjoux <i>et</i> Marseille.	1793—1808	15	291,98	19,47
Barcelone <i>et</i> Marseille.	1794—1808	14	271,91	19,42
Dunkerque <i>et</i> Marseille.	1796—1808	12	234,11	19,51
Evaux <i>et</i> Marseille.	1797—1808	11	214,36	19,49
Carcassonne <i>et</i> Marseille.	1797—1808	11	214,25	19,48
Montjoux <i>et</i> Pise.	1793—1809	16	311,34	19,46
Barcelone <i>et</i> Pise.	1794—1809	15	291,27	19,42
Dunkerque <i>et</i> Pise.	1796—1809	13	253,47	19,50
Evaux <i>et</i> Pise.	1797—1809	12	233,72	19,48
Carcassonne <i>et</i> Pise.	1797—1809	12	233,61	19,47
Paris, r. Parad. <i>et</i> Pise.	1799—1809	10	194,18	19,42
Paris, Observ. <i>et</i> Pise.	1799—1809	10	195,92	19,59
Montjoux <i>et</i> San-Peyre.	1793—1811	18	350,32	19,47
Barcelone <i>et</i> San-Peyre.	1794—1811	17	330,32	19,43
Dunkerque <i>et</i> San-Peyre.	1796—1811	15	292,52	19,50
Evaux <i>et</i> San-Peyre.	1797—1811	14	272,77	19,48
Carcassonne <i>et</i> San-Peyre.	1797—1811	14	272,66	19,48
Paris, r. Par. <i>et</i> San-Peyre.	1799—1811	12	233,23	19,44
Paris, Obs. <i>et</i> San-Peyre.	1799—1811	12	234,97	19,58
Milieu, mouvem. annuel pour le terme moyen 1802 + 19 ^o ,489				
Variation annuelle calculée d'après les <i>Tabulae</i>				
<i>special. Aberr.</i> etc. vol. I, p. 37. + 19,479				
Mouvement propre annuel. + 0 ^o ,010				

Comme on pourroit , avec raison , trouver l'intervalle de 10 à 19 ans encore trop petit pour fixer avec certitude ce mouvement propre , qu'il importe tant de bien connoître , nous avons poussé nos recherches à des temps plus reculés.

On trouve dans les *Astronomiæ fundamenta* de M. de la Caille , page 209 , que cet habile Astronome a observé les distances au zénith de l'étoile polaire au *Collège Mazarin* , en 1755 et 1756 , avec son sextant de six pieds , tant à son passage supérieur qu'à son passage inférieur. Nous avons refait le calcul de toutes ces observations avec le dernier scrupule , et réduisant les 21 observations au passage supérieur , au 1 janvier 1756 , nous avons trouvé pour cette époque , par un milieu , la distance moyenne au zénith de cette étoile. . . . 39° 8' 24",9

Les 16 observations au passage

inférieur nous ont donné. . . 43° 8' 22,3

Différence. . . . 3° 59' 57",4

Moitié = distance polaire. . . 1 59 58,7

Donc , déclin. moyenne 1756. . 88° 0' 1",3

Nous avons déterminé cette

déclinaison pour 1810 , p. 440. 88 17 39,92

Différence en 54 ans. . . + 17' 38",62

Par conséquent le mouvement

annuel en déclinaison. . . . + 19",604

Ce mouvement calculé pour

l'année intermédiaire 1783. . . + 19,557

Mouvement propre. . . + 0",047

Ce qui doit bien étonner , et ce qui peut donner lieu à des réflexions qui pourront jeter quelque jour sur les instrumens de *M. de la Caille* , avec lesquels il a mesuré dans l'hémisphère austral un degré du méridien , c'est que de ces observations de l'étoile polaire rapportées ci-dessus , il résulte pour la latitude de son Observatoire au *Collège Mazarin* $48^{\circ} 51' 36\frac{3}{4}$, tandis qu'elle est bien certainement de $48^{\circ} 51' 29''$; l'erreur seroit donc de 7 secondes. Nous plaçons cette réflexion ici , parce que , comme on le verra tout-à-l'heure , nous aurons besoin d'employer cette fausse latitude ; ensuite , pour faire remarquer que cette erreur n'en produit aucune sur la déclinaison de la polaire que nous venons de déterminer , l'ayant obtenue par les deux passages de l'étoile , où par conséquent cette erreur est éliminée. Mais nous reviendrons sur cet article.

Nous avons encore un autre moyen d'avoir le mouvement propre de la polaire : c'est de comparer notre déclinaison de 1810 , avec celle que *Tobie Mayer* a observée à Gottingue , en 1756 , avec un superbe mural de six pieds , de *Bird*. Ces observations sont inédites ; mais le fils de ce grand Astronome , actuellement Professeur de Physique à l'Université de Gottingue , nous fit , en 1798 , présent de toute la collec-

tion des observations autographes de son père, depuis 1755 jusqu'en 1761. *) Comme ces observations n'ont jamais été imprimées, nous publions ici celles de la polaire et des deux étoiles zénithales β et γ du Dragon, qui ont servi à déterminer l'erreur de collimation du mural.

Le 21 juillet 1756, *Mayer* transporta son mural du Midi au Nord **); dans cette position il observa plusieurs étoiles circompolaires. Voici celles que nous avons choisies pour déterminer l'erreur de collimation du mural.

1756.	Étoiles observées.	Distances au zénith observées.	Barom.	Therm.
Juillet 22	γ Dragon	0° 0' 2,6	27 ^p 51,5	+ 18°,0
23	β Dragon	0 57 55,2	27 6,0	+ 20,0
23	γ Dragon	0 0 7,2		
24	β Dragon	0 57 57,1	27 5,5	+ 13,5
24	γ Dragon	0 0 9,2		
29	γ Dragon	0 0 9,2	27 9,0	+ 15,0

*) Nous avons donné, dans le temps, un petit précis de ces précieux manuscrits dans le 1^{er} vol. de nos *Éphémérides géographiques*, 1798, p. 249. On y trouve toutes les observations originales avec lesquelles il a formé son Catalogue d'étoiles zodiacales; les observations de la fameuse comète d'*Halley*, en 1759; le passage de *Vénus*, en 1761, etc. qui n'ont jamais été publiés.

**) *Mayer* ne fit ce retournement qu'une seule fois, depuis 1755, qu'il a commencé à observer avec cet instrument, jusqu'en 1761, où il a fini.

Le 6 août, il replaça son mural au Sud, et il observa ces mêmes étoiles.

1756.	Étoiles observées.	Distances au zénith observées.	Barom.	Therm.
Août 7	β Dragon	$0^{\circ} 57' 57''{,}7$	27 ^p 8 ^l ,0	+13 ^o ,5
7	γ Dragon	0 0 9,2		
8	β Dragon	0 57 59,2	27 11,0	+17,0
8	γ Dragon	0 0 7,8		
14	β Dragon	0 57 59,2	27 10,5	+13,5
14	γ Dragon	0 0 9,8		

Réduisant ces distances apparentes en distances moyennes, et au 1 janvier 1756, nous avons trouvé pour β du Dragon

au Nord. $0^{\circ} 57' 37''{,}61$

au Sud. $0 57 36,55$

Différence. — $1''{,}06$

Moitié, collimation. $0,53$ $\left\{ \begin{array}{l} -\text{au Nord.} \\ +\text{au Sud.} \end{array} \right.$

Pour γ du Dragon nous aurons la distance au zé-

nith moyenne au Nord. $0^{\circ} 0' 12''{,}22$

au Sud. $0 0 14,17$

Différence. + $1''{,}95$

Moitié, collimation. $0,98$ $\left\{ \begin{array}{l} +\text{au Sud.} \\ -\text{au Nord.} \end{array} \right.$

Le milieu des deux collima-
tions sera par conséquent

$0''{,}76$ $\left\{ \begin{array}{l} +\text{au Sud.} \\ -\text{au Nord.} \end{array} \right.$

Voici maintenant les observations originales de la polaire aux deux passages. *Mayer* l'observa plusieurs fois de suite pendant sa médiation, et réduisit toutes les distances observées au méridien. Nous ne donnerons que son dernier résultat de chaque jour, avec le nombre des observations qu'ils ont fournies.

1756.	Passage supérieur.				Passage inférieur.			
	Distances au zénith observées.	Nombre d'observ.	Barom.	Therm.	Distances au zénith observées.	Nombre d'observ.	Barom.	Therm.
Juill. 23	. . . . .	..	. . .	. . .	40° 27' 29",8	5	27P61,0	+20°,0
24	36° 27' 9",5	30	27P51,5	+13°,5	. . . . .	..	. . .	. . .
30	36 27 9,7	23	27 8,5	+10, 5	. . . . .	..	. . .	. . .
Août 1	. . . . .	..	. . .	. . .	40 27 27,1	62	27 5,0	+17, 0

Réduisant ces distances apparentes en distances moyennes, au 1 janvier 1756, nous aurons,
 par 67 obs. au passage inférieur 40° 28' 3",2
 par 53 obs. au passage supérieur 36 28 1,7

Différence 4° 0' 1",5

Moitié = distance polaire . . 2 0 0,7

Déclin. moy. le 1 janv. 1756 . 87 59 59,3

En comparant cette déclinaison avec celle de 1810, on trouvera le mouvement annuel +19",641. La variation calculée est +19",557;

donc le mouvement propre est $+0^{\circ}084$. En résumant tous ces résultats, nous avons :

	Mouv. propr.
avec <i>Flamsteed</i>	$+0^{\circ}032$
avec la <i>Base métrique</i>	$+0,010$
avec la <i>Caille</i>	$+0,047$
avec <i>Mayer</i>	$+0,084$
Milieu	$+0^{\circ}043$

Nous pouvons conclure de là, que le mouvement propre en déclinaison de l'étoile polaire est $+0^{\circ}043$, qu'on doit appliquer selon son signe à la variation en déclinaison produite par l'effet de la précession des équinoxes.

Les observations de l'étoile polaire de *Mayer*, rapportées ci-dessus, donnent pour la latitude de l'Observatoire de Gottingue $51^{\circ}31'57^{\circ}5$. *M. Gauss*, en 1813, observa cette latitude avec un cercle répéteur de 12 pouces, de *Reichenbach*, pareil au nôtre, et la trouva, par 136 observations de la polaire à son passage inférieur, $51^{\circ}31'55^{\circ}6^*$, qui ne diffère que de $1^{\circ}9$ de celle que nous venons de trouver. *Mayer* lui-même faisoit sa latitude $51^{\circ}31'54''$.

L'étoile polaire étant d'une si grande impor-

*) *Correspondance astronomique*, vol. XXVII, p. 481.

tance dans l'astronomie pratique , il seroit à désirer qu'on connût également bien son mouvement propre en ascension droite. Une grande précision dans cette ascension droite n'est pas aussi nécessaire pour l'observation des latitudes qu'on obtient par les hauteurs circomméridiennes de cette étoile. Mais depuis qu'on observe les latitudes dans les deux élongations de la polaire *), et qu'on l'emploie avec succès aux observations azimuthales, il importe beaucoup de bien fixer son ascension droite pour tous les temps.

Il y a fort peu d'Astronomes qui aient, à cause de la difficulté, observé l'ascension droite de cette étoile. Parmi les Astronomes du dernier siècle, *la Caille* est le seul qui l'ait observée par des hauteurs correspondantes : ces observations sont consignées dans ses *Astronomie fundamenta* ; nous les avons réduites au 1 janvier 1750. Voici ce que nous avons trouvé.

*) Cette méthode a été proposée, pour la première fois, en 1808, dans notre *Correspondance astronomique et géograph.* vol. XVIII, p. 1, où l'on trouve non-seulement les formules de *M. Pasquich*, mais aussi les Tables nécessaires pour réduire les observations faites aux environs des élongations de l'étoile, à l'instant de sa plus grande digression.

Époque de l'observation.	Passage	Ascens. droite moyenne le 1 Janv. 1750.
1749. 27 Mars.	inférieur.	10° 40' 20",3
28	supérieur.	10 38 49,5
30	inférieur.	10 43 58,5
2 Octobre.	inférieur.	10 38 19,0
2	supérieur.	10 40 30,6
3	inférieur.	10 40 54,9
1750. 29 Mars.	inférieur.	10 41 31,9
30	supérieur.	10 43 36,0
Milieu, ascension droite moyenne de l'étoile polaire, le 1 Janv. 1750, 10° 41' 0",1		

En 1790, nous avons fixé l'ascension droite de cette étoile, par un très-grand nombre d'observations faites au *Seeberg* avec une excellente lunette méridienne de six pieds de *Ramsden*, = 12°33'56",943*). Pour réduire cette observation à 1750, nous calculâmes sa variation en ascension droite d'année en année, sa marche étant si irrégulière ; et comme ces variations peuvent encore être très-utiles aux Astronomes observateurs, nous les donnons ici dans la Table suivante, tant en ascension droite qu'en déclinaison, depuis 1750 jusqu'en 1822.

*) *Tabulae speciales Aberrationis, etc. Gothæ, 1806, vol. I, p. 74.*

An- nées.	Variat. annuelle en asc. droite +	Variat. annuelle en déclin. +	An- nées.	Variat. annuelle en asc. droite +	Variat. annuelle en déclin. +	An- nées.	Variat. annuelle en asc. droite +	Variat. annuelle en déclin. +
1750	151,37	19,663	1774	169,47	19,587	1798	191,83	19,497
1751	152,05	19,661	1775	170,32	19,584	1799	192,87	19,493
1752	153,73	19,658	1776	171,17	19,581	1800	193,92	19,488
1753	153,42	19,655	1777	172,03	19,578	1801	194,97	19,484
1754	154,11	19,652	1778	172,89	19,574	1802	196,04	19,479
1755	154,81	19,649	1779	173,76	19,570	1803	197,12	19,475
1756	155,52	19,646	1780	174,63	19,566	1804	198,21	19,470
1757	156,24	19,643	1781	175,51	19,563	1805	199,30	19,466
1758	156,96	19,640	1782	176,41	19,559	1806	200,41	19,461
1759	157,69	19,637	1783	177,31	19,556	1807	201,53	19,457
1760	158,43	19,634	1784	178,22	19,552	1808	202,66	19,452
1761	159,18	19,631	1785	179,13	19,549	1809	203,79	19,448
1762	159,93	19,628	1786	180,05	19,545	1810	204,94	19,443
1763	160,68	19,624	1787	180,99	19,541	1811	206,10	19,439
1764	161,44	19,621	1788	181,93	19,537	1812	207,27	19,434
1765	162,21	19,618	1789	182,89	19,533	1813	208,45	19,429
1766	162,98	19,615	1790	183,85	19,529	1814	209,64	19,424
1767	163,76	19,611	1791	184,81	19,525	1815	210,85	19,419
1768	164,56	19,608	1792	185,78	19,521	1816	212,06	19,414
1769	165,37	19,604	1793	186,77	19,517	1817	213,29	19,409
1770	166,18	19,601	1794	187,76	19,513	1818	214,53	19,403
1771	166,99	19,597	1795	188,77	19,509	1819	215,78	19,397
1772	167,81	19,594	1796	189,78	19,505	1820	217,04	19,391
1773	168,63	19,591	1797	190,80	19,501	1821	218,30	19,385
1774			1798			1822		

Notre ascension droite de la
polaire en 1790, a été. $12^{\circ}33'56''94$

La somme des variations de
1790 à 1750 est de. $-1^{\circ}50'49,76$

Reste ascension droite de la
polaire en 1750. $10^{\circ}43'7''18$

Asc. droite de la pol. en 1750 $10^{\circ} 43' 7'' 18$

Elle a été effectivement observée par *la Caille*. $10 41 0,1$

Mouvement propre en 40 ans. . + $2' 7'' 08$

Par conséquent mouvement propre annuel. + $3,177$

Ainsi avec la Table ci-dessus, et les mouvemens propres en ascension droite et en déclinaison, que nous venons de déterminer, on pourra réduire la position de la polaire, avec une grande précision, à une époque quelconque, depuis 1750 jusqu'à 1822.

M. *Mathieu*, qui a observé la polaire à Paris, en 1812 et 1813, avec un superbe cercle répétiteur de 3 pieds à axe fixe de *Reichenbach*, a cru avoir trouvé une correction à faire de $5''$ à l'ascension droite de la polaire, qu'il suppose le 1 janvier 1812 $= 0^h 55' 5'' 5^*$). Mais cette correction n'est nullement nécessaire à l'ascension droite que nous avons déterminée en 1790, et telle que nous l'avons rapportée ci-dessus; car réduisant avec la variation et avec le mouvement propre que nous venons de trouver, on aura notre ascension droite à l'an 1812

*) Analyse des travaux de la classe des sciences mathém. et physiques de l'Institut Impérial de France, pendant l'année 1813, page 29.

= $0^h 55' 5''.92$, exactement comme M. *Mathieu* la suppose. C'est une preuve que notre ascension droite et le mouvement propre de cette étoile sont l'une et l'autre très-bien déterminés.

L'étoile β de la petite Ourse est celle des étoiles circompolaires qui est préférable à toute autre après la polaire, pour les observations de latitude; aussi les Astronomes l'emploient-ils souvent. Nous nous en sommes fréquemment servis pour le même but, en l'observant soit à son passage supérieur, soit à son passage inférieur. Mais nous ne l'avons observée aux deux passages en même temps, qu'à Pise, dans les mois de janvier et de février de l'an 1809. Voici ce que ces observations nous ont donné pour la déclinaison de cette étoile.

120 obs. du pass. supér. ont donné pour la latitude de l'Observ. de Pise.	$43^{\circ} 43' 10''.70$
174 obs. du passage infér. . . .	$43 43 12,82$
294 obs. . . . Différence. . . .	+ $2''.12$
Moitié=correct. de la décl. +	$1,06$
Déclin. employée le 1 janv. 1809	$74 56 8,04$
Déclin. corrigéemoyenne de β de	
la petite Ourse le 1 janv. 1809	$74^{\circ} 56' 9''.10$

L'essentiel est toujours le mouvement propre. Les Astronomes français qui ont travaillé

à la méridienne de la *Base métrique*, ont beaucoup observé β de la petite Ourse ; nous pouvons donc, comme nous avons fait pour la polaire, comparer notre déclinaison à la leur : mais avant de l'entreprendre, il faut faire attention que dans leurs calculs ils ont employé une autre réfraction que la nôtre, qui est toujours celle des Tables de M. *Carlini*. Nous n'avons à la vérité point eu égard à cette différence des réfractions dans les comparaisons de la polaire, parce que dans cette étoile cette différence pour les hauteurs aux deux passages est presque nulle, et n'est par conséquent d'aucune influence pour la déclinaison. Mais ce n'est plus la même chose pour β de la petite Ourse, dont la différence des hauteurs aux deux passages est de 30 degrés, et où cette différence des réfractions produit une seconde sur la déclinaison. Nous avons par conséquent calculé avec la réfraction de M. *Carlini* les observations de cette étoile rapportées dans le II^d Volume de la *Base métrique*, page 636 ; ce qui nous a donné les déclinaisons suivantes :

1793 à Montjouy	75° 0' 36,67
1794 à Barcelone	74 59 49,00
1796 à Dunkerque.	74 59 18,80
1797 à Évaux	74 59 4,02
1799 à Paris, rue Parad.	74 58 33,99
1799 à Paris, Obs. Imp.	74 58 36,76

Ayant rendu ces déclinaisons comparables à la nôtre, voici ce que les différentes combinaisons nous ont donné pour le mouvement propre de cette étoile.

Lieux de l'observation.	Époques de l'observat.	Intervalles. An-nées.	Différ. des déclins. —	Mouvement annuel. —
Montjoux <i>et</i> Pise.	1793 — 1809	16	234",57	14",66
Barcelone <i>et</i> Pise.	1794 — 1809	15	219,90	14,66
Dunkerque <i>et</i> Pise.	1796 — 1809	13	189,70	14,59
Evaux <i>et</i> Pise.	1797 — 1809	12	174,92	14,58
Paris, r. Parad. <i>et</i> Pise.	1799 — 1809	10	144,89	14,49
Paris, Observ. <i>et</i> Pise.	1799 — 1809	10	147,66	14,77
Milieu, mouvem. annuel pour le terme moyen 1801				— 14",625
Variation annuelle calculée.				— 14,667
Mouvement propre annuel.				+ 0",042

Les Astronomes français, dans le II^d Volume de la *Base métrique*, page 638, trouvent par leurs combinaisons le mouvement annuel de cette étoile — 14",71, et la variation calculée — 14",04, d'où résulteroit un mouvement propre annuel de — 0",67, bien différent du nôtre et pour la quantité et pour la direction. Mais la variation calculée dans la *Base métrique* est évidemment erronée; car quelle que soit la quantité qu'on adopte pour la précession

moyenne, cette variation n'est bien certainement pas au-dessous de $-14''6$, et le mouvement propre sera toujours une quantité très-petite. Ici, comme dans la polaire, l'intervalle de 10 à 16 ans est trop petit pour avoir le mouvement propre de cette étoile avec quelque sûreté, et il faudroit encore pouvoir remonter à quelques observations plus anciennes. Nous trouvons, dans les *Astronomie fundamenta*, page 210, que cette étoile avoit été observée, en 1755, par *la Caille*, depuis le 27 juin jusqu'au 5 juillet. Ayant calculé ces observations d'après les élémens les plus récents, nous avons trouvé, par un milieu de sept observations, la distance moyenne au zénith à son passage supérieur réduite au 1^{er} janvier

1756. $26^{\circ} 17' 38'' 1$

Latitude du *Collège Mazarin*

trouvée ci-dessus, page 445. . . $48 51 36,4$

Déclin. moyenne pour 1756 . $75^{\circ} 9' 14'' 5$

Nous avons observé cette

déclinaison, à *Pise*, en 1809. . . $74 56 9,10$

Mouvement en 53 ans. . . — $13' 5'' 40$

Mouvement annuel. . . — $14,819$

Variation annuelle calculée

pour le terme moyen 1782,5. . . — $14,662$

Mouvement propre annuel. — $0'' 157$

Et c'est à ce mouvement que nous nous arrêtons : il faut toujours l'appliquer à la variation annuelle selon les règles des signes algébriques.

Nous avons déjà fait remarquer plus haut , que la latitude du *Collège Mazarin* $48^{\circ} 51' 36'' \frac{4}{5}$, comme nous l'avons trouvée par les observations de *la Caille* aux deux passages de la polaire faites avec le sextant , avoit de quoi nous étonner ; cependant pour avoir la vraie déclinaison de β de la petite Ourse , nous étions obligés de l'employer telle , parce que cette étoile avoit été observée avec ce même instrument , quoique nous sussions fort bien que cette latitude étoit fautive et qu'elle est très-certainement $48^{\circ} 51' 29''$. Dans la Table des distances des principaux clochers de la ville de Paris , donnée par M. *Jeaurat* dans la *Connoissance des temps* de l'an 1787 , page 360 , on trouve que la distance du *Collège Mazarin* ou *des quatre Nations* à la méridienne du grand Observatoire , est 17 toises à l'Orient , et à la perpendiculaire 1193 toises au Nord , ce qui fait $1' 15'' \frac{3}{5}$ pour la différence des latitudes : celle du grand Observatoire étant $48^{\circ} 50' 14''$, il en résulte exactement $48^{\circ} 51' 29'' \frac{3}{5}$ pour celle du *Collège Mazarin* , comme *la Caille* l'avoit trouvée. Mais

ce qui doit bien plus surprendre , c'est que *la Caille* avec sa réfraction défectueuse trouve la vraie latitude $48^{\circ} 51' 29'' 2^*$). Voici comme ce paradoxe s'explique. L'erreur de *la Caille* sur sa hauteur apparente du pôle est de $7'' 4$, car au lieu de $48^{\circ} 52' 27'' 2$ qu'il trouve , il auroit dû trouver $48^{\circ} 52' 19'' 8$; la vraie réfraction étant $50'' 6$, la vraie latitude du *Collège Mazarin* seroit $48^{\circ} 51' 29'' 2$: or *la Caille* trouve la même chose avec sa réfraction défectueuse , qu'il suppose $58'' 0$; ce qui fait voir que l'erreur de la réfraction et les erreurs de ses deux instrumens (car il a employé et confondu les observations faites avec le sextant et le secteur) , se sont heureusement compensées , et que ce n'est que par un pur hazard qu'il a obtenu sa vraie latitude.

Comme *la Caille* avoit aussi observé la polaire avec son secteur , curieux de savoir ce que cet instrument lui auroit donné pour sa latitude , nous avons calculé ses observations , qu'on trouve page 169 de ses *Astronomiæ fundamenta* , réduites au 1 janvier 1756 ; ces neuf observations nous ont donné , par un milieu ,

*) *Astronomiæ fundamenta* , p. 213.

la distance moyenne au zénith. . . $39^{\circ} 8' 21''{,}2$
 Déclin. moyenne de la polaire ,
 en 1756. 88 0 1,3

Latitude. $48^{\circ} 51' 40''{,}1$

Mais la vraie latitude est. . . . $48 51 29,2$

Erreur de l'instrument. $10''{,}9$

Ainsi les erreurs des instrumens de *la Caille* à la hauteur du pôle de Paris, étoient de $7''{,}4$ pour le sextant , et de $10''{,}9$ pour le secteur. Les erreurs de collimation ayant été appliquées dans les réductions des distances au zénith , ces erreurs ne peuvent être que celles des divisions des instrumens.

On sait que *la Caille* avoit été le seul qui eût trouvé la réfraction plus grande que tous les autres Astronomes. On lui en fit l'objection de son vivant , et dès lors *Bradley* soupçonna d'erreur les divisions de ses instrumens. En conséquence de ces soupçons , *la Caille* avoit résolu de faire une nouvelle vérification de son secteur ; mais *M. de la Lande* dit *) qu'elle n'avoit jamais été exécutée , et il ajoute : « *quoique cet instrument* » *soit actuellement entre mes mains , je n'ai pas* » *cru qu'il fût possible de déterminer avec bien* » *de la certitude une si petite différence* (9 à 10

*) *Astronomie* , art. 2180.

» secondes) sur un instrument de six pieds ,
 » dont la suspension est une aiguille. » M. de la
 Lande répète la même chose dans la *Connois-*
sance des mouvemens célestes pour 1765 , p. 196 ;
 il croit , et avec raison , que la suspension du
 fil à plomb qui se fait avec une boucle qui
 passe sur une aiguille , est très-dangereuse , à
 cause du frottement du fil sur l'aiguille , et il
 pense qu'avec cette suspension on ne peut être
 sûr d'une observation à 10 secondes près. *La*
Caille lui-même paroît avoir pensé la même
 chose de son sextant et de son secteur , tous
 les deux de six pieds de rayon ; il dit formel-
 lement dans ses *Astronomie fundamenta* ,
 page 158 , qu'il ne falloit pas s'étonner de 10
 secondes de différence dans les deux instru-
 mens ; « *Porro quis inter duo instrumenta hexa-*
pedalia , utut eximia , differentiam vel 10 scru-
pulorum secundorum aliquando inveniri mire-
tur ? » *La Caille* paroît donc avoir assez bien
 connu et apprécié ses instrumens , pour ne pas
 y compter sur une exactitude de 10 secondes.
 Ce qui le prouveroit encore , c'est ce qu'il dit
 dans les *Mémoires de l'Académie de Sciences* ,
 année 1751 , page 403 , à l'occasion de la véri-
 fication du secteur : « *cet accord est déjà une*
preuve assez sensible de la stabilité de la
lunette pendant le cours des observations , et

» de l'égalité des divisions de l'instrument. »
 Cependant cet accord, dont *la Caille* est si content, présente des différences qui vont jusqu'à 10 secondes. Quant à l'égalité des divisions de cet instrument, *la Caille* a bien trouvé par la suite (page 407), que le point $39^{\circ} 40'$ de son secteur avoit une erreur de division de $-4''7$, et le point $18^{\circ} 20'$ une de $+5''4$, ce qui feroit une erreur de $10''$ sur les observations où ces deux points auroient été employés. Puisque *la Caille* avoit écrit lui-même à M. *Bevis*, le 21 décembre 1760, dans une lettre que M. *de la Lande* a vue à Londres, en 1763, qu'il se proposoit d'examiner de nouveau les divisions de son secteur, il faut bien croire que cet Astronome se doutoit de leurs erreurs, et qu'il ne l'avoit pas suffisamment examiné, puisqu'il vouloit y revenir. Nous trouvons encore un autre passage dans un Mémoire de *la Caille* sur les réfractions astronomiques *), où il parle des limites des erreurs qu'il attribue à ses instrumens : « On peut estimer ces limites » à 4 ou 5 secondes dans chaque détermination » faite avec un bon instrument de six pieds de » rayon ; et par conséquent on auroit par cha- » que somme des deux distances de la même

*) Mém. de l'Acad. des Sciences de Paris, 1755, p. 553.

» étoile au zénith de chaque lieu, une différence
 » apparente de parallèles qui ne devrait pas dif-
 » férer de plus de 8 ou 10 secondes de la
 » moyenne, dans les cas les plus défavorables.»

Nous avons insisté sur cet article, à cause de la haute importance qu'on donne aux observations d'un Astronome aussi célèbre, aussi intelligent et exercé, que l'étoit *la Caille*, et surtout à cause du crédit dont jouit sa mesure du 24^me degré de latitude australe qu'il a exécutée, en 1752, au Cap de Bonne-Espérance, avec ces mêmes instrumens, à laquelle plusieurs Astronomes et Géomètres ont attaché dans ces derniers temps quelque prix, et dont ils ont tiré plusieurs conclusions importantes. L'un d'eux, qui avoit eu occasion d'examiner les manuscrits et les observations originales de cette mesure, s'exprime à ce sujet ainsi *) : « *La lecture de ce manuscrit m'a pleinement confirmé dans l'idée où j'étois depuis long-temps, qu'on ne peut élever aucun doute sur la bonté de ce degré, qui, par le petit nombre des triangles, par les soins avec lesquels ils ont été mesurés, enfin par l'expérience et l'habileté si bien recon- nue de l'observateur, me paroît mériter ce même degré de confiance qu'il est impossible*

*) *Base métrique*; vol. III, p. 544.

» de refuser à ses travaux pour la méridienne
 » de Paris. »

Nous sommes bien éloignés de porter atteinte à la grande et à la juste réputation de *la Caille*, que certainement nous admirons et respectons comme un des plus grands et des plus laborieux Astronomes du siècle passé ; mais il nous sera tout aussi bien permis qu'il l'avoit été à *Bradley*, à *Bevis*, à *Zanotti*, à *Mayer*, à *la Lande*, et à *la Caille* lui-même, de soupçonner la perfection de ses instrumens, construits vers 1737, dont la carcasse étoit de fer et le limbe en cuivre. Ce que nous venons de rapporter sur les observations de latitude du *Collège Mazarin*, ne sont pas de simples soupçons, mais des faits certains, comme pourront le vérifier tous ceux qui voudront répéter nos calculs. Nous pourrions encore accumuler les preuves, si c'étoit ici le lieu, que les instrumens de *la Caille* n'étoient pas faits pour donner des résultats avec la délicatesse qu'il falloit pour des recherches d'une nature aussi difficile que le sont les mesures de degrés. Par exemple, nous savons aujourd'hui à ne pas en douter, que *la Caille* avoit trouvé la réfraction à 45 degrés de hauteur trop grande de 8 secondes. Nous avons refait tous les calculs de sa mesure du degré du Cap, avec le plus grand scrupule et avec la plus juste critique ; nous tombons d'accord sur ce

qu'on ne peut élever des doutes sur la bonté de la partie géodésique de cette mesure ; mais assurément on ne peut en dire autant de la partie astronomique , comme nous le prouverons lorsque nous publierons notre Mémoire sur ce degré. Nous y ferons voir que pour faire accorder ce degré dans un solide de révolution d'un aplatissement de $\frac{1}{310}$, il ne faut qu'une erreur de 6 secondes sur l'amplitude de l'arc céleste de *la Caille* , ce qui feroit 3 secondes pour chaque extrémité ; or ce célèbre Astronome nous accorde bien davantage lorsqu'il dit , qu'il estimoit ces limites à 4 ou 5 secondes dans chaque détermination : ou bien , il faudroit supposer une erreur de 98 toises sur l'arc terrestre du méridien , supposition absolument inadmissible.

Nous terminons cette digression par une réflexion qu'aucun Astronome à notre connoissance n'a faite encore , et qui mérite quelque attention. Lorsque l'Astronome Royal de Greenwich, M. *Maskelyne* , fut envoyé, en 1761 , à l'Isle *Sainte-Hélène* , dans l'Océan atlantique , pour y observer le passage de *Vénus* sur le disque du Soleil , il y porta un secteur zénithal de dix pieds fait par *Sisson* , pour y déterminer la latitude de son point d'observation , élément principal de l'observation importante qu'il alloit y

faire. Mais on a beau chercher cette latitude et les observations faites avec ce secteur, dans les ouvrages de M. *Maskelyne*, on a beau compulser tous les Volumes des *Transactions philosophiques* de la Société Royale de Londres, on n'y trouve nulle part ni longitude, ni latitude, ni observations faites avec ce secteur dans l'Isle *Sainte-Hélène*. Ce fait, on en conviendra, est aussi curieux qu'extraordinaire. M. *Méchain*, dans la *Connoissance des temps* de l'année 1789, page 352, donne la position géographique de cette Isle, et dit, page 330, qu'elle dépend des observations de M. *Maskelyne*, et par conséquent il la distingue par un †, comme ayant été déterminée par un Astronome; mais d'où M. *Méchain* a-t-il tiré cette position? Nous croyons qu'il l'a prise dans la Table des latitudes et longitudes, que l'on trouve dans les *Requisite Tables* *), seconde édition, 1781, page 158; la latitude de cette Isle y est marquée 15° 55' 0", longitude en temps 23' 16" Ouest de Greenwich; en y ajoutant la différence des méridiens entre Paris et Greenwich 9' 16" adoptée

*) Tables requisite to be used with the Nautical Ephemeris for finding the latitude and longitude at sea. Published by order of the Commissioners of Longitude. The second Edition, corrected and improved. London, 1781.

alors , on trouve exactement $32'32''$, comme M. *Méchain* l'a mis dans la *Connoissance des temps*. Mais quoique M. *Maskelyne* soit l'éditeur des *Requisite Tables*, il ne dit nulle part que cette position soit la sienne. Ce n'est que par supposition , que M. *Méchain* dit qu'elle est de lui , parce qu'il savoit que cet Astronome avoit été à *Sainte-Hélène* avec un secteur de dix pieds. *Pingré*, qui a calculé la parallaxe du Soleil par les passages de Vénus, dit, dans son Mémoire inséré dans le Volume de 1763 de l'Acad. Roy. des Sciences de Paris, que la différence de longitude entre *Sainte-Hélène* et Paris avoit été déterminée de $31'54''$ de temps par plusieurs observations des satellites de Jupiter, faites par M. *Maskelyne* et comparées à celles qui ont été faites à Paris par M. *Messier*, et la latitude méridionale de cette Isle de $15^{\circ}55'$. Mais dans un autre Mémoire, inseré dans le Volume de l'an 1765, page 25, il dit ; « *Je fixois la longitude* » *de l'Isle de Sainte-Hélène à $31'54''$ à l'Ouest* » *de Paris ; M. Maskelyne la fait, dit-on, de* » $32'46''$ » Voilà trois déterminations de la longitude de *Sainte-Hélène*; laquelle est la vraie ? *Halley* y avoit été, en 1677, pour l'observation d'un passage de Mercure : il avoit fait la latitude $16^{\circ}0'0''$, trop grande de 5 minutes ; la longitude $11^{\circ}33'0''$, trop grande de $3^{\circ}25'$. Mais

la latitude de $15^{\circ} 55' 0''$, que M. *Méchain* attribue à M. *Maskelyne*, n'a pas l'air d'être la détermination faite avec un secteur de dix pieds ; le hazard auroit été bien extraordinaire que cette latitude fût précisément celle d'un nombre rond de minutes. Quoi qu'il en soit, il est de fait certain qu'on ne trouve nulle part les observations originales faites avec ce secteur. On trouve bien, dans le LIV^{me} Volume des *Transactions philosophiques*, page 381, quelques observations de M. *Maskelyne* faites dans la ville de *Sainte-Hélène* dans son Observatoire au *Alarum-house*, ainsi que celles faites dans une autre partie de l'Isle le *James-valley* ; mais ni dans l'une ni dans l'autre de ces deux stations il n'est question des observations de latitude avec le secteur. Il y a apparence que M. *Maskelyne* avoit eu de fort bonnes raisons de les supprimer ; mais quelles pouvoient être les raisons de cette suppression ? Nous soupçonnons que c'étoit la suspension vicieuse du fil à plomb, qui étoit celle des instrumens de *la Caille*, une boucle de fil d'argent qui passoit par-dessus une aiguille : c'est peut-être ce qui aura fait rejeter toutes les observations faites avec ce secteur, comme défectueuses ; ce que M. *Maskelyne* aura reconnu par le peu d'accord qu'il aura trouvé entre elles. Voici sur quoi nous

fondons nos soupçons. Premièrement , sur un passage de l'*Astronomie de la Lande*, Art. 2385, dans lequel il est dit : « *la suspension qui se fait* »
 » *avec une boucle qui passe sur une aiguille , est* »
 » *la plus simple ; mais il est dangereux que le* »
 » *frottement du fil sur l'aiguille ou contre le cylin-* »
 » *dre du centre ne gêne la liberté du fil à plomb.* »
 » *On en a vu des exemples fâcheux dans des* »
 » *observations importantes , comme dans celles* »
 » *qui furent faites , en 1761 , à Sainte-Hélène. »*
 Il paroît donc que M. de la Lande avoit eu connoissance de ces accidens fâcheux arrivés dans les observations à *Sainte-Hélène* avec ce secteur. Comme nous n'avons rien pu découvrir à ce sujet dans aucun ouvrage imprimé , malgré toutes les recherches que nous avons faites , il y a apparence que M. de la Lande aura recueilli ces faits dans son premier voyage à Londres , en 1763 , et qu'il les tint de la franchise et de la candeur avec laquelle feu M. *Maskelyne* les lui aura peut-être communiquées lui-même.

En second lieu , M. *Maskelyne* , dans son Mémoire sur l'attraction du mont *Schehallien* , dans le LXV^{me} Volume des *Transactions philosophiques* pour l'an 1775 , Part. II , page 500 , parle de ce même instrument en ces termes :
 « *La Société Royale étoit déjà pourvue d'un sec-* »
 » *teur zénithal de dix pieds , fait par M. Sisson ,*

» garni d'un objectif achromatique, instrument
 » principal pour faire cette expérience, le même
 » que j'avois porté avec moi à Sainte-Hélène, en
 » 1761, auquel il ne manquoit rien pour le ren-
 » dre un instrument parfait, que d'y faire ajus-
 » ter le fil à plomb, de manière qu'il passât par
 » devant et répondit au point très-fin du centre
 » de l'instrument. L'exécution en fut comman-
 » dée, etc. » . . . *)

Ce passage fait voir que la nouvelle suspen-
 sion pratiquée, en 1775, au secteur qui devoit
 servir à l'observation de l'attraction, n'y étoit
 pas en 1761, lorsque cet instrument fut porté
 à *Sainte-Hélène*, et qu'il n'étoit pas alors un
instrument parfait.

Revenons à nos étoiles. Nous aurions pu,
 comme on a quelquefois la coutume de le faire,
 comparer nos déclinaisons avec celles qui ont
 été trouvées en ces derniers temps, par les plus
 habiles Astronomes, avec des cercles répéteurs

*) The Society was already provided with a ten-feet zenith
 sector made by M. Sisson, furnished with an achromatic
 object glass, the principal instrument requisite for this expe-
 riment, the same which I took with me to St. Helena in the
 year 1761; which wanted nothing to make it an excellent
 instrument but to have the plumb-line made adjustable, so as
 to pass before and bisect a fine point at the centre of the
 instrument. This was ordered to be done, etc.

ou avec des cercles méridiens d'une nouvelle construction ; par exemple , avec celles observées à *Greenwich* et à *Westbury* par *M. Pond* ; à *Armagh* avec un très-grand équatorial de *Troughton*, à *Palerme* par *Piazzi* ; mais nous ne l'avons point fait , parce que ces comparaisons auroient plutôt servi à égarer l'opinion qu'à la fixer sur la précision de ces déterminations. Comme nous ignorons de quels élémens de calcul , de quelle réfraction , précession , mouvement propre , ces différens Astronomes se sont servis dans la réduction de leurs observations , faites à différentes époques , les résultats ne sont plus comparables. Nous ne citerons ici qu'un seul exemple , pour faire voir combien ces comparaisons sont précaires et peuvent présenter de grandes différences , lesquelles souvent disparoîtroient totalement si le même Astronome avoit réduit les observations brutes et originales.

Nous avons trouvé la déclinaison boréale d'*Arcturus* pour le 1 janvier 1810. $20^{\circ} 10' 42'', 21$. Réduisant les déclinaisons des autres Astronomes *) à la même époque, nous trouvons :

M. Pond	}	à <i>Greenwich</i> , avec le		
		nouveau cercle.	20	10 37,60
		à <i>Westbury</i> , avec un		
		cercle de $3\frac{1}{2}$ pieds.	20	10 43,12
		à <i>Armagh</i> , avec un		
		équatorial.	20	10 40,92
M. Piazzi		à <i>Palerme</i>	20	10 37,92

Ici la différence de la déclinaison observée à *Westbury* avec celle observée à *Palerme*, est de $5'', 2$; mais selon le Tableau que présente M. Pond (*Connaissance des temps*, 1809, p. 458), elle n'est que de $3'', 5$. D'où provient cette différence de $1'', 7$? de ce que M. Pond ignoroit probablement qu'il falloit ôter $1'', 5$ de toutes les déclinaisons boréales de *Piazzi*, à cause de la correction que cet Astronome a faite à sa latitude, postérieurement à son Catalogue **), et des $0'', 2$ provenant du mouvement propre de cette étoile, qui est différent de celui que M. Pond

*) *Philosoph. Transactions pour 1806. Connoiss. des Temps*, année 1809, p. 454.

**) *Del Reale Osservatorio di Palermo Libro Sesto*, p. 77.

a employé. Mais malgré cela on voit en même temps , que la plus grande différence dans ces déterminations va encore à 5^{''}5, et cela chez le même observateur , avec des instrumens faits par le même artiste. Tant il est difficile de s'assurer de quelques secondes dans une observation *absolue*.

En rassemblant ici toutes nos déclinaisons en forme de Catalogue , pour le rendre complet, nous y ajouterons encore les ascensions droites , dont nous avons nouvellement déterminé les mouvemens propres , comme on les trouvera marqués dans le Tableau suivant.

Noms des étoiles.	Ascensions droites moyennes le 1 ^{er} Janv. 1810	en temps.			Déclinaisons moyennes le 1 ^{er} Janvier 1810.	Variation Mouv. propres. annuels.	Mouvem. Mouvem. annuels.	
		Variation annuelle	Mouvem. propres	Mouvem. annuels				
α de la p. Ourse.	0 ^h 54' 38",09	+13",6627	+0",2118	+13",8745	88° 17' 39",92 B.	+19",445	+0",043	+19",488
Arcturus.	14 6 59,83	+2,8018	-0,0695	+2,7323	20 10 42,21 B.	-17,019	-1,908	-18,927
β de la p. Ourse.	14 51 24,70	-0,3104	+0,0265	-0,2839	74 55 54,27 B.	-14,670	-0,157	-14,827
α du Serpenteaire.	17 26 7,00	+2,7623	+0,0131	+2,7754	12 42 31,68 B.	-2,946	-0,181	-3,127
ε du Sagittaire.	18 11 33,74	+3,7857	+0,0073	+3,7930	34 27 36,36 A.	-1,007	+0,168	-0,839
La Lyre.	18 30 30,33	+2,0036	+0,0274	+2,0310	38 36 50,88 B.	+2,658	+0,284	+2,942
ζ de l'Aigle.	18 56 40,55	+2,7472	+0,0076	+2,7548	13 35 28,56 B.	+4,897	-0,068	+4,829
α de l'Aigle.	19 41 30,54	+2,8824	+0,0462	+2,9286	8 22 36,43 B.	+8,578	+0,426	+9,004