

*Sur la détermination de l'époque de la floraison.*

Ce qui suit est extrait d'un ouvrage mentionné dans le rapport précédent et dont la 1<sup>re</sup> partie paraîtra à la fin de cette année, sous le titre de *Lettres à Son Altesse royale le duc régnant de Saxe-Cobourg et Gotha, sur la théorie des probabilités, appliquée aux sciences morales et politiques.*

Je commencerai par réduire la question à sa forme la plus simple : je supposerai qu'on veut déterminer l'époque de la floraison d'un arbuste bien connu, et sur l'espèce duquel il ne puisse pas y avoir de méprise. Cette condition est essentielle, surtout si l'on cherche à établir des comparaisons. Il importe aussi de choisir un arbuste qui croisse par toute l'Europe et que l'on rencontre facilement.

Sous ces différents rapports, le lilas (*Syringa vulgaris*) répondra parfaitement à mes vues. Il fait l'ornement des jardins ; et, dans les campagnes, il se sépare rarement des habitations, même les plus modestes.

Quand la curiosité et le goût de la botanique m'ont porté à m'occuper du phénomène de la floraison, j'ai compris que le lilas devait surtout attirer mon attention ; j'ai compris également que je ne pouvais pas m'en rapporter à d'autres pour prendre des annotations qui, probablement, n'auraient pas été comparables aux miennes. Je marque comme jour de la floraison, celui

où la première corolle s'épanouit et laisse apercevoir les étamines, à moins que l'épanouissement ne soit un cas tout à fait extraordinaire, ce que l'état de la plante indiquera suffisamment.

Le lieu où j'observe est le jardin de l'Observatoire ; son étendue et la distance qui le sépare des maisons les plus voisines, le rendent très-favorable à ce genre d'observation. Le terrain, généralement assez sec, est presque au sommet de la colline où se trouve Bruxelles, à une hauteur de 59 mètres environ au-dessus du niveau de la mer.

Ces différents détails sont nécessaires, si l'on veut tenir compte de toutes les causes qui peuvent influencer le phénomène. Je dois ajouter encore que les lilas sont assez nombreux dans le jardin de l'Observatoire, et que leur âge peut être moyennement d'une douzaine d'années. Ceux qui reçoivent plus directement les rayons du soleil sont aussi les premiers à se couvrir de fleurs. Je n'ai pas remarqué du reste qu'une partie du jardin, excepté celle immédiatement au nord du bâtiment, fût moins hâtive que l'autre. Généralement la floraison s'opérait le même jour sur plusieurs individus à la fois.

Mes premières observations sur la végétation datent du commencement de 1839 ; en sorte que j'ai pu voir déjà six fois la floraison du lilas, et enregistrer les dates auxquelles les premières fleurs se sont épanouies. Votre Altesse trouvera, dans le tableau suivant, les résultats qui m'ont été donnés par l'observation de cet arbuste.

*Époque de la floraison du lilas à Bruxelles.*

1839, le 10 mai.

1840, le 28 avril.

1841, le 24 id.

1842, le 28 id.

1843, le 20 id.

1844, le 25 id.

Moyenne . . . . 27,5 avril.

C'est donc du 27 au 28 avril que le lilas fleurit à Bruxelles. En 1839, il y avait un retard de 12 jours ; en 1843, au contraire, l'avance était de 8 jours ; la différence entre ces deux époques extrêmes est de 20 jours. La détermination comporte bien quelque incertitude ; je l'estime de deux à trois jours au plus pour le lilas.

Maintenant quelles sont les causes qui ont pu produire les différences que nous remarquons ? Ces causes ne peuvent être déduites que des circonstances météorologiques, puisque toutes les autres circonstances qui modifient généralement la végétation, étaient les mêmes.

Parmi les influences météorologiques, on s'est accordé à ranger en première ligne celle de la température. Aussi c'est vers l'étude de cette cause que les observateurs ont d'abord porté les yeux. Réaumur, le premier, je crois, eut l'idée de faire la somme des températures pour arriver jusqu'au jour où un phénomène végétal devait s'accomplir (1). Le père Cotte suivit cette inspiration ; et, dans ses idées, l'épanouissement d'une fleur

(1) *Mémoires de l'Académie de sciences*, année 1735, page 559, et le *Traité de météorologie* du P. Cotte, page 424.

était le résultat des températures auxquelles la plante avait été soumise auparavant. Du reste, l'époque qui lui servait de point de départ, était tout à fait artificielle ; il comptait à partir du 1<sup>er</sup> avril. Il suffirait de se transporter, par la pensée, dans l'hémisphère austral pour comprendre ce que cette époque a de valeur réelle.

Une autre objection, non moins fondée, que l'on peut faire à cette manière de compter, c'est que tous les degrés du thermomètre ont la même valeur, qu'ils appartiennent à des jours chauds ou à des jours froids. Trois jours d'une température de huit degrés centigrades au mois de juin, par exemple, produiraient le même effet qu'un seul jour de vingt-quatre degrés de température. Mais ces trois jours froids se succédant au moment où la sève est dans toute son activité, retarderont plutôt la végétation, tandis qu'une température de vingt-quatre degrés lui donnera une nouvelle force et fera épanouir un grand nombre de fleurs.

Malgré les objections qu'on peut y faire, l'idée de Réaumur est ingénieuse, et s'écarte sans doute peu de la vérité. C'est avec raison que cet habile physicien accordait à la chaleur la plus grande part dans le phénomène de la végétation, et que, dans une première recherche, il s'attachait à déterminer cette cause influente, sauf à reconnaître ensuite les autres et à en apprécier les effets.

C'est donc à la détermination de l'influence des températures sur la floraison, que nous devons nous attacher d'abord. A cet effet, nous tâcherons de substituer

au point de départ de l'abbé Cotte, une époque naturelle, c'est-à-dire une époque marquée par la nature elle-même. Après bien des essais, j'ai cru devoir choisir l'instant où la plante sort de son sommeil hivernal et où la sève commence à circuler. Je fixe cet instant à la fin des dernières gelées de l'hiver, et de la manière suivante, pour les six années 1839 à 1844.

En 1839, le 14 mars.  
 1840, le 3 id.  
 1841, le 2 id.  
 1842, le 27 janvier.  
 1843, le 25 id.  
 1844, le 25 id.

Il arrive quelquefois que de fortes gelées reprennent, quand la sève a commencé à circuler, et qu'elles détruisent les petites feuilles et les fleurs qui s'étaient développées. Si ces gelées se prolongent, les plantes rentrent dans leur sommeil hivernal, et le point de départ se trouve reculé.

Ce point mérite d'être fixé avec le plus grand soin; je ferai connaître tout à l'heure un moyen de le constater peut-être plus exactement que par la cessation des gelées continues.

J'ai déjà dit ce qui me porte à regarder comme fautif le procédé par lequel Cotte et les botanistes qui l'ont suivi calculent les époques de la floraison. La force exercée par la température est de la nature des forces vives; c'est par la somme des carrés des degrés et non par la simple somme des degrés qu'il faut apprécier

son action. Pour mettre ma conjecture à l'épreuve, j'ai formé deux tables, pour chacune des années d'observation, l'une contenant la somme des températures, et l'autre la somme des carrés des mêmes températures, à partir de l'époque fixe dont il a été question précédemment. J'ai trouvé, en comparant ces deux tables, qu'il faut moyennement 462 degrés de température pour produire la floraison du lilas, d'après les idées de Cotte, et une somme de 4264 degrés carrés, d'après ma manière de compter.

En admettant ces nombres, et en cherchant les dates auxquelles ils correspondent dans mes deux tables calculées comme je l'ai dit précédemment, je trouve, pour époques de la floraison :

ÉPOQUES.	D'APRÈS LA MÉTHODE		D'après l'observation.
	de Cotte.	des carrés des températ.	
En 1839 . . .	10,5 mai.	9,3 mai.	10 mai.
1840 . . .	4,0 id.	2,2 id.	28 avril.
1841 . . .	23,5 avril.	23,0 avril.	24 id.
1842 . . .	22,5 id.	27,3 id.	28 id.
1843 . . .	19,5 id.	19,7 id.	20 id.
1844 . . .	22,0 id.	23,5 id.	25 id.
MOYENNE. .	27,0 avril.	27,5 avril.	27,5 avril.



Ces nombres s'accordent assez bien avec les nombres observés, pour laisser la question indécise. Cependant la méthode que je propose donne des valeurs plus satisfaisantes, surtout pour l'année 1842. Comme une seule plante ne saurait résoudre la difficulté, mes observations ont dû porter nécessairement sur un grand nombre de plantes, et je pense que l'ensemble des résultats ne peut laisser aucun doute.

Les plus grands écarts en calculant par la seconde méthode, restent généralement dans les limites des erreurs probables.

En admettant le nombre 4264 comme celui qui correspond à l'époque de la floraison du lilas, on peut, en soustrayant les carrés des températures de tous les jours qui précèdent, remonter jusqu'à l'époque du réveil.

Si les plantes n'étaient soumises, pour la floraison, qu'à l'action de la température, il faudrait attacher à chacune d'elles un nombre analogue à 4264, qui déterminerait l'instant de sa floraison, soit dans une serre, soit dans une région quelconque du globe. Ce serait sa *constante*.

Supposons que nous ayons, en effet, bien déterminé le mode d'action de la température, et que nous puissions tenir compte de son influence; nous saurions quelle correction devrait subir chacune des six dates précédemment énoncées. Or, si la température était seule influente, il arriverait qu'après la correction faite, les dates devraient devenir identiquement les mêmes, ou du moins ne différer que dans les limites que compor-

tent les incertitudes de l'observation. En admettant qu'elles soient effectivement dans ces limites, il deviendra très-difficile, à moins d'avoir un nombre considérable d'observations, de déterminer les actions des autres causes influentes, puisque ces actions se perdraient dans les effets des causes accidentelles.

Si, au contraire, après avoir fait subir aux dates les corrections exigées par les températures, on trouve encore des différences qui ne peuvent être justifiées par les erreurs des observations, il faudra chercher à les expliquer par l'influence des vents, la quantité de pluie, l'état du ciel ou d'autres causes météorologiques. Or, en faisant usage des observations que j'ai pu recueillir, je trouve que la seule correction pour la température suffit pour ramener l'époque calculée de la floraison entre les limites que comportent les incertitudes de l'observation; il serait donc inutile de chercher, pour le moment, à aller plus loin.

Il est très-facile de tenir compte des causes *locales*; il suffit de placer, dans des terrains et dans des expositions différentes, des plantes de même espèce, de même âge, aussi semblables que possible, et de les observer simultanément dans leur développement.

De même pour les causes *individuelles*, on placera dans un même terrain et dans une même exposition, des plantes de même espèce, mais différentes d'âge, de variété, de vigueur.

Les influences de ces diverses causes peuvent être déterminées d'une manière d'autant plus sûre, que les



erreurs de l'équation personnelle ne viennent pas s'y mêler.

Il n'en est plus de même quand il s'agit de déterminer les influences des causes *géographiques* : le phénomène se complique par l'impossibilité où l'on est de séparer les différentes sources d'erreur. Ainsi, dans une même ville, on peut avoir des résultats très-dissemblables, en cherchant à déterminer l'époque de la floraison d'une plante. On doit nécessairement ajouter ensemble les effets provenant de la différence du terrain, de l'exposition, de la nature de la plante, de la manière d'observer, etc. Si les distances sont grandes, la différence des causes météorologiques vient se joindre encore à la différence des latitudes et des hauteurs.

Nonobstant ces nombreuses difficultés, l'espoir de recueillir quelques lumières sur cette intéressante question m'a fait tenter une entreprise dont j'ai eu l'honneur d'entretenir déjà Votre Altesse dans une de mes lettres précédentes. J'aurais pu m'effrayer cependant en songeant que Linnée, le plus grand promoteur de la botanique, avait à peu près échoué dans une entreprise semblable. L'illustre savant suédois avait, en effet, invité ses amis à observer avec lui la floraison de quelques plantes; mais les résultats qu'il donne dans ses *Aménités académiques*, ne permettent d'en tirer aucune conclusion; et probablement il l'a senti lui-même, car il a renoncé à ce genre de recherches. Peut-être ce grand botaniste, malgré sa pénétration et sa rectitude de jugement, n'avait-il pas assez précisé ses questions,

déterminé l'espèce et la variété qu'il fallait observer, l'instant qu'il convenait de saisir. On trouve dans les nombres qu'il donne des discordances inexplicables.

En suivant les traces de ce grand maître et en m'aidant des conseils d'hommes instruits dans ces matières, je ne me flatte pas de pouvoir résoudre un problème aussi difficile, mais j'espère cependant ne pas échouer entièrement, si les savants qui me secondent veulent bien persévérer dans leurs efforts. J'ai recueilli moi-même des observations, pendant deux années, avant de demander des secours étrangers; mes observations ont commencé en 1839; deux années après, j'ai prié quelques observateurs de Belgique de joindre leurs efforts aux miens, et ce n'est qu'en 1842 que j'ai osé faire un appel aux savants d'autres pays. J'ai recueilli ainsi des observations sur plusieurs points de la Hollande, de l'Angleterre, de la France, de la Suisse, de l'Italie et de l'Allemagne. En 1840, M. Fritsch conçut la même idée, et commença à recueillir, à Prague, sur les époques naturelles des plantes des observations qu'il consigna dans le recueil météorologique de M. Kreil. Des observations analogues se font également dans les États-Unis d'Amérique (1).

En puisant à ces différentes sources, j'ai réussi à for-

(1) Les observations de l'État de New-York sont tirées des rapports annuels des régents de l'université; les nombres dont je me sers, sont déduits des résultats donnés par 8 villes pour 1839, par 15 pour 1840, par 9 pour 1841, par 11 pour 1842, et par 10 pour 1843.

mer le tableau suivant, dans lequel on trouvera les époques de la floraison du lilas pour différentes années, en même temps que les *époques moyennes*, calculées comparativement aux observations de Bruxelles (1).

(1) Les époques moyennes sont calculées de la manière suivante: le lilas a fleuri à Parme, en 1843, le 10 avril, c'est-à-dire 10 jours plus tôt qu'à Bruxelles; en 1844, il a fleuri 8 jours plus tôt qu'à Bruxelles; en sorte que l'avance moyenne a été de 9 jours pour les deux seules observations que nous ayons. Or, le lilas fleurit à Bruxelles le 28 avril, on peut en conclure que l'époque de la floraison pour Parme est le 19 avril.

*Époque de la floraison du lilas.*

LIENS D'OBSERVATION.	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	ÉPOQUE moyenne.
Parme . . . . .	"	"	"	"	10 avril.	17 avril.	19 avril.
Venise . . . . .	"	"	"	"	"	16 id.	19 id.
Bruxelles . . . . .	10 mai.	28 avril.	24 avril.	20 avril.	20 avril.	"	21 id.
Liège . . . . .	"	"	25 id.	28 id.	"	"	28 id.
Louvain . . . . .	"	"	29 id.	"	"	"	29 id.
Gand . . . . .	"	"	28 id.	27 avril.	23 avril.	27 avril.	30 id.
Bruges . . . . .	"	"	"	10 mai.	26 id.	"	1 mai.
Ostende . . . . .	"	"	"	6 id.	"	"	4 id.
Utrecht . . . . .	"	"	"	"	"	6 mai.	7 id.
Joppe (Deventer) . . . . .	"	"	"	"	"	5 id.	7 id.
Lochem (Gueldre) . . . . .	"	"	"	12 mai.	"	7 id.	8 id.
Groningue (Frise) . . . . .	"	"	8 mai.	8 id.	"	"	10 id.
Prague . . . . .	"	"	"	"	3 mai.	"	12 id.
Envir. de Cambridge, (Angleterre) . . . . .	"	"	"	"	1 id.	"	10 id.
Munich . . . . .	"	"	"	2 mai.	6 id.	4 mai.	10 id.
Etats de New-York . . . . .	16 mai.	16 mai.	26 mai.	16 id.	22 id.	"	21 id.

Ces observations sont encore trop peu nombreuses pour qu'on puisse en accepter les résultats avec pleine confiance; plusieurs dates ne sont déterminées que d'après l'observation d'une seule année. On devrait avoir la patience de recueillir des annotations pendant plusieurs années consécutives, afin d'éliminer des résultats généraux tout ce qu'il pourrait y avoir d'accidentel dans les déterminations particulières.

A défaut de temps, on peut recourir à un plus grand nombre de plantes, et opérer sur chacune d'elles, comme je l'ai fait pour le lilas. Chaque plante fournit ainsi une date particulière, et l'ensemble de ces dates rapprochées de celles obtenues pour Bruxelles, permet de reconnaître l'avance ou le retard de la floraison dans les différentes localités, avec une précision d'autant plus grande, qu'on a fait concourir en général plus de plantes à cette détermination. Le tableau suivant donnera un exemple d'une pareille recherche; seulement je ferai remarquer que les différences des dates pour Genève, Alais et les environs de Londres, n'ont pas été déduites d'observations simultanées.

Bien que l'avance ou le retard de la floraison, indiqué par chaque plante d'une localité donnée, ne soit pas exactement la même, Votre Altesse peut reconnaître cependant que cet élément varie dans des limites peu larges, en considérant les nombreuses causes d'erreur qui peuvent influer sur le phénomène. Les nombres donnés par les localités qui entrent dans l'association dont Bruxelles est le centre, méritent surtout plus de con-

fiance, à cause de leur simultanéité et de l'attention qu'on apporte à saisir autant que possible la même phase de la floraison, c'est-à-dire l'instant où la corolle s'épanouit. Les savants qui se sont occupés de la floraison n'ont pas toujours pris les mêmes précautions, et ils ont plus généralement rapporté le phénomène à l'époque où la plante était déjà plus ou moins couverte de fleurs. Aussi leurs annotations, comparativement aux nôtres, seront presque toujours en retard de quelques jours.



*Différence en temps pour la floraison, relativement à Bruxelles.*

LOCALITÉS.	Syninga vulgaris.	Sambucus nigra.	Aesculus hippoc.	Philadelphus coronarius.	Digitalis purpurea.	MOYENNE.
Parme . . . . .	9 jours	10 jours	8 jours	11 jours	14 jours	10 jours
Venise . . . . .	9	2	16	14	8	8
Alais . . . . .	44	16	5	22	0	24
Genève . . . . .	2	8	5	2	7	0
Paris . . . . .	7	4	2	2	2	7
Valognes (Manche).	1	2	1	3	8	2
Liège . . . . .	3	3	1	2	5	0
Gand . . . . .	6	10	9	3	3	3
Bruges . . . . .	8	10	5	7	1	7
Ostende . . . . .	8	10	11	9	15	9
Envir. de Londres.	11	10	9	6	2	10
Env. de Cambridge.	11	10	9	6	2	10
Utrecht . . . . .	9	12	8	12	9	10
Lochem (Gueldre).	12	12	6	12	9	9
Joppe (Deventer).	10	13	7	19	7	14
Groningue . . . . .	14	13	17	15	8	11
Prague . . . . .	12	11	15	32	3	18
Munich . . . . .	10	23	14	32	8	25
Jever . . . . .	26	29	14	32	33	25
Rochester (Et.-Un.).	16	27	17	32	27	20
Ep. de la flor. à Brux.	28 avril.	22 avril.	1 mai.	19 mai.	4 juin.	

Je vais chercher maintenant à reconnaître, à l'aide des éléments que nous possédons, l'influence qu'exercent sur la floraison la différence des latitudes et la différence des hauteurs. C'est sous ce point de vue que le phénomène a déjà été étudié par plusieurs savants.

De toutes les villes contenues dans notre catalogue (j'en excepte Rochester en Amérique), celle qui diffère le plus en latitude avec Bruxelles, c'est Alais, placé dans le département du Gard : la différence est de 6° 46'. Son élévation surpasse de 83 mètres celle de Bruxelles, et sa floraison devrait, par suite, être un peu retardée. Le retard, comme Votre Altesse le verra bientôt, est de quatre jours environ; ces quatre jours ajoutés aux vingt-quatre indiqués dans le tableau de la floraison, donnent un retard de vingt-huit jours pour 6° 46', ou à peu près exactement 4,1 pour une différence d'un degré en latitude. Cette détermination s'accorde avec les deux suivantes.

L'époque de la floraison du lilas, de l'orme, du bouleau, du hêtre, du tilleul et du chêne est connue pour les environs de Naples (1). En comparant les dates à celles de Bruxelles, on trouve que, dans cette dernière ville, la floraison a lieu 36 jours plus tard; et comme, entre Naples et Bruxelles, la différence des latitudes est de 10 degrés à peu près exactement, Votre Altesse voit qu'il faut compter 3i,6 pour un degré de différence en latitude. Ajoutons que les en-

(1) Almanach de Berghaus, 1840, page 63.

virus de Naples diffèrent peu en hauteur de ceux de Bruxelles.

L'illustre Linnée, dans ses Aménités académiques, donne les époques de la floraison du groseillier, du sorbier, du saule, du bouleau et du peuplier pour la localité de Grippenberg, en Laponie. Ces époques comparées à celles de Bruxelles, donnent, pour cette dernière ville, une avance de 48 jours. En considérant que la différence des latitudes est de 15° environ, je trouve 3i,2 d'avance pour un degré. J'ignore du reste la hauteur à laquelle se faisaient les observations.

Il est donc permis de croire qu'on ne s'écarte pas trop de la vérité en admettant que la floraison subit en général un retard de 34 jours en avançant de 10 degrés vers le nord. M. Berghaus, dans son almanach pour 1840, publié à Gotha, estime cette avance à 40 jours pour les zones tempérées. Elle est moindre dans le Nord, et il ne la fait que de 34 jours entre Hambourg et Upsal, en Suède, ce qui s'accorde avec la détermination précédente; tandis qu'il trouve 74 jours en comparant le sud de l'Allemagne et les environs de Smyrne dans l'Asie mineure.

Le même savant estime que, dans nos climats, il faut compter un retard de 10 à 14 jours dans la végétation, en s'élevant de 1000 pieds de Paris ou de 325 mètres environ. Notre tableau précédent nous offrira les moyens de vérifier cette appréciation.

Le point le plus élevé au-dessus du niveau des mers, où des observations aient été faites comparativement à

Bruxelles, est Munich, dont l'élévation est évaluée à 526 mètres. Cette hauteur surpasse celle de Bruxelles de 467 mètres. Or, la floraison a été observée dans cette dernière ville 18 jours plus tôt qu'à Munich, bien qu'il fallût s'attendre au contraire à un retard de 10 jours, par suite de la différence en latitude des deux villes, qui est de 2° 42'. Le retard de Munich, en tenant compte de cette dernière correction, est donc réellement de 28 jours pour 467 mètres : c'est à peu près 6 jours de retard pour 100 mètres de hauteur.

Après Munich, Genève est le point le plus élevé comparativement à Bruxelles; la différence des hauteurs est de 348 mètres, et celle des latitudes de 4° 39'. Par suite de cette dernière différence, la floraison devrait avoir lieu à Genève, 17 jours plus tôt qu'à Bruxelles, tandis qu'elle a réellement lieu le même jour, d'après le peu d'observations que j'ai pu recueillir. Le retard produit par l'élévation de la ville au-dessus du niveau des mers, compense donc l'avance qui devrait avoir lieu par suite de l'inégalité des latitudes. Mais 17 jours de retard pour une hauteur de 348 mètres, donnent un retard de 5 jours environ par 100 mètres. Cette détermination est un peu plus petite que la précédente, et elle est encore supérieure à celle donnée par Berghaus : je crois cependant qu'elle n'est pas exagérée.

Les deux corrections qui viennent d'être calculées pour tenir compte de la différence des latitudes et des hauteurs dans le phénomène de la floraison, peuvent être utiles quand on compare entre elles des localités peu

distantes ; mais il n'en est plus de même quand on considère une grande étendue de pays. Les données citées par M. Berghaus prouvent déjà combien il faut de réserve à cet égard. Ces discordances proviennent de ce que nous ne nous sommes pas placés au véritable point de vue pour analyser le phénomène.

Nous avons reconnu que l'élément véritablement influent sur la végétation, c'est la température ; or, pour que la méthode généralement adoptée que j'ai suivie précédemment dans mes calculs, pût être valable, il faudrait que les lignes isothermes fussent des parallèles : ce qui n'est pas, comme Votre Altesse le sait fort bien. Les lignes isothermes même ne sont pas suffisantes pour résoudre le problème. Les plantes qui se développent et fleurissent pendant le printemps, ne dépendent que de la chaleur qu'elles ont reçue pendant cette saison, et non de la température du reste de l'année. Nous sommes forcés d'en revenir ici à notre première estimation, et de dire qu'à chaque plante se trouve attachée une constante, le carré d'un certain nombre de degrés de chaleur nécessaire pour que le phénomène ait lieu. Que la plante se trouve sous telle ou telle latitude, à telle ou telle hauteur, en plein air ou dans une serre, c'est la température du lieu qu'il faut considérer. On s'explique ainsi toutes les anomalies qui se présentent dans ce genre de recherches.

Les causes géographiques n'ont d'influence que par les variations qu'elles font éprouver aux températures.

Il devient donc inutile de les prendre en considération dès qu'on a égard à l'état thermométrique du lieu où l'on observe la floraison. Je voudrais savoir, par exemple, à quelle époque le lilas fleurit à Prague. Dans ma manière de calculer, je commencerai par rechercher l'époque à laquelle les gelées d'hiver cessent dans cette ville ; puis je ferai la somme des carrés des températures moyennes de chaque jour, à partir de cette époque jusqu'à celle où je serai parvenu à former le nombre 4264. Cette dernière époque sera celle de la floraison.

En suivant la marche par laquelle on a égard aux différences des latitudes et des hauteurs, il faudrait, en comparant Prague à Bruxelles, calculer que 0° 46' de différence en latitude donne une avance de trois jours, et que, d'une autre part, une différence d'altitude de 118 mètres donne un retard de six jours ; en sorte que le retard pour Prague, comparativement à Bruxelles, serait de trois jours. Au lieu de ce nombre, je trouve un retard de onze jours.

Je crois devoir faire remarquer, du reste, que les conséquences suivantes résultent de ma manière de calculer la floraison :

- 1° La ligne qu'on ferait passer, sur le globe, par tous les lieux où une plante fleurit le même jour, n'est point nécessairement parallèle à la ligne qui passe par les lieux où cette plante a fleuri dix ou vingt jours plus tôt ;
- 2° Les lignes *isanthésiques*, c'est-à-dire de floraison simultanée, n'ont point un caractère général ; elles se



modifient aux différentes époques de l'année et tendent à se rapprocher des lignes isothermes;

3<sup>o</sup> Le temps qui s'écoule entre deux phases successives d'une même plante, ne peut être le même en passant d'un point du globe à un autre. Si, en Angleterre, par exemple, quinze jours séparent les époques de la feuillaison et de la floraison du lilas, cet intervalle ne saurait être aussi long en Italie ni en Espagne, où les températures prennent des accroissements plus rapides.



*Sur l'emploi des tables pour la réduction des hauteurs du baromètre métrique à la température de zéro degré, et pour le calcul des observations faites au psychromètre d'August, pages 122 et 125.*

Supposons que le baromètre marque 766<sup>mm</sup>,42, et son thermomètre + 12<sup>o</sup>,6; on cherche, dans la table de la page 122, le nombre 1<sup>mm</sup>,48 correspondant à la hauteur indiquée et à la température de 12<sup>o</sup>; on l'augmente de 0<sup>mm</sup>,07 correspondant à 0<sup>o</sup>,6, et en retranchant la somme 1<sup>mm</sup>,55 de 766<sup>mm</sup>,42, on a pour la hauteur barométrique réduite à la température de zéro degré : 764<sup>mm</sup>,87. Pour des températures au-dessus de zéro, la correction est toujours négative; elle est positive pour des températures au-dessous de zéro.

Soient maintenant  $t = + 12^{\circ},4$  et  $t' = 11^{\circ},0$ , les températures indiquées par le thermomètre à boule sèche et par le thermomètre à boule mouillée du psychromètre, sous la pression de 760<sup>mm</sup>. On cherche, dans la 1<sup>re</sup> table de la page 125, les nombres 10<sup>mm</sup>,98 et 10<sup>mm</sup>,07 qui expriment les tensions de la vapeur d'eau correspondant aux températures 12<sup>o</sup>,4 et 11<sup>o</sup>,0; on prend la différence 1<sup>o</sup>,4 de ces deux températures; et l'on cherche, dans la 2<sup>me</sup> table, le nombre 0<sup>mm</sup>,83 correspondant à  $t - t' = + 1^{\circ},4$ ; on retranche 0<sup>mm</sup>,83 de 10<sup>mm</sup>,07 correspondant à  $t'$ , et la différence 9<sup>mm</sup>,24 exprime la tension de la vapeur contenue dans l'air.

Si  $t$  et  $t'$  étaient négatifs, on prendrait la différence  $t - t'$  négativement, et l'on chercherait le nombre correspondant à  $t - t'$  négatif: ainsi soient, sous la pression de 770<sup>mm</sup>,  $t = - 10^{\circ}$ ,  $t' = - 12^{\circ}$ ; la tension de la vapeur contenue dans l'air sera 2<sup>mm</sup>,30 — 1<sup>mm</sup>,07 = 1<sup>mm</sup>,23.

Pour calculer l'humidité relative, c'est-à-dire le rapport entre la quantité de vapeur contenue dans l'air et celle qu'il pourrait contenir à la température donnée, on divisera, dans notre premier exemple 9<sup>mm</sup>,24, tension de la vapeur contenue dans l'air, par 10<sup>mm</sup>,98, tension correspondant à la température  $t = 12^{\circ},4$ . Dans le second exemple, il faudra diviser 1<sup>mm</sup>,23 par 2<sup>mm</sup>,63: les humidités relatives seront respectivement 84,1 et 46,8.

*Arrêté concernant les récompenses à accorder aux meilleurs chronomètres.*

—  
LE MINISTRE DE L'INTÉRIEUR,

Vu l'arrêté du 24 septembre dernier, par lequel le Roi institue des primes et médailles d'encouragement, à distribuer annuellement aux auteurs belges des inventions et découvertes utiles, et des instruments et machines les plus perfectionnés ;

Considérant que, quant aux chronomètres qui seront envoyés à l'exposition, il sera nécessaire de vérifier journallement, pendant un certain laps de temps, l'exactitude de leur marche ;

ARRÊTE :

Les auteurs de chronomètres qui voudront concourir pour l'obtention de primes ou médailles, aux termes de l'arrêté du Roi du 24 septembre 1832, devront remettre ces instruments à l'observatoire astronomique de Bruxelles, avant le 1<sup>er</sup> janvier de chaque année. Ils y resteront déposés pendant six mois au moins, et leur marche sera observée et annotée chaque jour par le directeur dudit observatoire, dans un registre tenu à cet effet, et qui restera constamment ouvert à l'inspection du public.

Le jugement sera prononcé par la commission instituée par l'arrêté royal précité, à l'intervention du directeur de l'observatoire.

Une expédition du présent arrêté sera adressée à M. le directeur de l'observatoire et à la commission administrative du musée des arts et de l'industrie, avec invitation d'en assurer l'exécution, chacun en ce qui le concerne.

Bruxelles, octobre 1832.

DE THEUX.



## AVIS.

D'après une décision de la Régence, c'est l'horloge de l'hôtel de ville qui doit servir de régulateur légal du temps, à Bruxelles; cette horloge marque le *temps moyen*, et sa marche est réglée d'après la pendule de l'observatoire. C'est pour ce motif, que les mouvements des astres ont été calculés en temps moyen dans cet Annuaire.

Les horlogers peuvent régler leurs chronomètres à l'observatoire, ou même les déposer dans cet établissement pour y faire vérifier leur marche (1).

La méridienne de St<sup>e</sup>-Gudule à Bruxelles et celles qui ont été tracées dans les principales villes de la Belgique peuvent servir au même objet (2); mais il est important, dans ce cas, de ne pas confondre le *temps vrai* avec le *temps moyen*; la méridienne donne le *midi vrai*, qui répond, en *temps moyen*, à une certaine heure calculée pour chaque jour de l'année, dans cet Annuaire, sous le titre de *Temps moyen au midi vrai*. C'est le temps que doit marquer une bonne montre, quand le centre de l'image solaire tombe sur la méridienne.

(1) Voyez l'arrêté qui précède.

(2) Les méridiennes tracées sont celles de Bruxelles, Anvers, Louvain, Malines, Liège, Alost, Gand, Termonde et Lierre.

## TABLE DES MATIÈRES.



ÉPHÉMÉRIDES POUR L'ANNÉE 1846 . . . . .	1
Année d'après les ères anciennes et modernes les plus usitées pour la mesure du temps . . . . .	2
Sur la mesure du temps . . . . .	3
Comput ecclésiastique . . . . .	16
Quatre-Temps . . . . .	<i>Ib.</i>
Fêtes mobiles . . . . .	<i>Ib.</i>
Commencement des quatre saisons . . . . .	<i>Ib.</i>
Obliquité apparente de l'écliptique . . . . .	<i>Ib.</i>
Signes et abréviations dont on se sert dans le calendrier . .	17
CALENDRIER . . . . .	18
Temps sidéral, ou distance angulaire de l'équinoxe du printemps au méridien de Bruxelles, à midi moyen, en 1846 .	42
Table pour réduire les intervalles de temps moyen en temps sidéral et vice-versà . . . . .	43
DES MARÉES . . . . .	44
Heure moyenne de la pleine mer à Anvers, pour chaque jour de l'année 1846 . . . . .	48
Table des plus grandes marées de l'année 1846 . . . . .	50
Établissement du port en différents points des côtes de l'Europe . . . . .	51
Éclipses de soleil en 1846 . . . . .	52
— des satellites de Jupiter en 1846 . . . . .	55
Occultations d'étoiles et de planètes par la lune en 1846 .	57
Heure moyenne du passage de la polaire au méridien, en 1846 . . . . .	60
Heure moyenne du passage de $\delta$ de la petite Ourse au mé-	



ANNÉES.	Intensité horizon- tale, celle de Paris étant 1.	Observateurs.
1828 . . .	0,951	MM. le colonel Sabine.
1829 . . .	0,958	Quetelet.
1830 . . .	0,970	»
1831 . . .	0,961	Nicollet, Plateau et Quet.
1832 . . .	0,971	Rudberg, d'Upsal.
1832 . . .	0,961	Forbes, d'Édimbourg.
1833 . . .	0,969	Quetelet.
1837 . . .	0,960	Forbes, d'Édimbourg.
1838 . . .	0,969	Bache, de Philadelphie.
1839 . . .	0,961	Quetelet.
1843 . . .	0,962	Langberg, de Christiania.
Moyenne.	0,963	

En prenant pour unité l'intensité magnétique horizontale à Paris, M. Langberg a trouvé aussi 0,933 pour Londres et 0,844 pour Christiania. Ce même savant et M. Lamont ont calculé que la force horizontale absolue, exprimée en unités de Gauss, était :

<i>M. Langberg.</i>	<i>M. Lamont.</i>
de 1,7676 pour Bruxelles.	de 1,768 pour Bruxelles.
1,7170 » Londres.	1,721 » Londres.
1,5509 » Christiania.	1,938 » Munich.

## RAPPORTS ET NOTICES.

## RAPPORT

*Adressé à M. le Ministre de l'Intérieur, sur l'état et les travaux de l'Observatoire royal, pendant l'année 1845.*

MONSIEUR LE MINISTRE,

Je m'empresse de vous transmettre le rapport que vous m'avez fait l'honneur de me demander sur les travaux de l'Observatoire pendant l'année 1845.

Ces travaux, comme pendant le cours des années précédentes, ont eu plus spécialement pour objet l'étude de la météorologie et de la physique du globe. Deux motifs principaux m'ont porté à leur donner momentanément plus d'importance qu'aux observations astronomiques, qui ont dû nécessairement souffrir de cette préférence : 1<sup>o</sup> le manque complet, pour la Belgique, de séries d'observations régulièrement faites, nuit et jour, pour constater les variations diurnes et annuelles des instruments magnétiques, ainsi que les variations accidentelles des mêmes instruments ; 2<sup>o</sup> la demande faite par le gouvernement anglais de continuer à concourir avec l'association britannique, au système d'observations continues qui s'étend sur la plus grande partie du globe.

Depuis 1833 jusqu'en 1841, des observations météoro-

logiques avaient été faites régulièrement quatre fois par jour ; et, depuis la dernière époque, elles ont eu lieu presque d'une manière continue, c'est-à-dire quatorze fois dans l'espace de vingt-quatre heures. Dans mon rapport précédent, j'annonçais l'intention de discuter les observations des dix premières années, dans un ouvrage spécial *Sur le climat de la Belgique*, ouvrage qui devait présenter en même temps le résumé historique de tout ce qui, chez nous, avait été fait antérieurement sur le même sujet.

Ce travail, dont la première partie a paru, doit traiter des objets suivants :

- 1<sup>o</sup> Le rayonnement solaire et les températures de l'air et du sol ;
- 2<sup>o</sup> La force et la direction des vents ;
- 3<sup>o</sup> La pression atmosphérique et ses variations, soit périodiques, soit irrégulières ;
- 4<sup>o</sup> L'état hygrométrique de l'air ; les quantités d'eau tombée, sous forme de pluie, de neige ou de grêle ; leur influence sur nos principales rivières, les inondations, etc. ;
- 5<sup>o</sup> L'état général du ciel et les rapports des saisons avec le degré de pureté de l'air et la forme des nuages ;
- 6<sup>o</sup> L'électricité de l'air ; les orages ; les aurores boréales, les météores ; les tremblements de terre, etc. ;
- 7<sup>o</sup> La hauteur et les heures des marées le long de nos côtes ;
- 8<sup>o</sup> Le magnétisme terrestre ;
- 9<sup>o</sup> Les phénomènes périodiques naturels, tels que la

floraison, la maturité des fruits, les migrations des oiseaux ;

10° L'influence du climat sur l'homme, et spécialement sur la mortalité.

Je vous demanderai la permission, Monsieur le Ministre, de vous présenter, ici, un aperçu de la première partie de ce grand travail, qui ne pourra probablement être terminé que dans quelques années ; elle a été insérée dans le tome IV des *Annales de l'Observatoire*, et forme à peu près la moitié de ce volume. J'y trace, en quelque sorte, l'histoire de la marche des rayons solaires à travers notre atmosphère et dans les premières couches de notre globe où ils vont s'éteindre.

Pour étudier complètement ce qui concerne les températures, il faudrait évaluer la quantité de chaleur due au rayonnement solaire, qui tomberait sur une surface donnée avant son entrée dans l'atmosphère ; il faudrait ensuite estimer la quantité de cette chaleur absorbée pendant son passage à travers l'atmosphère, en ayant égard aux différentes obliquités que les rayons peuvent prendre par rapport à l'horizon.

En second lieu, on aurait à rechercher comment l'air se trouve affecté par la chaleur solaire, et les modifications que produisent dans sa température les variations annuelle et diurne dues au mouvement de translation et de rotation de la terre.

Enfin, il faudrait étudier encore comment la chaleur solaire pénètre au-dessous de la surface du sol, rechercher les limites auxquelles elle peut atteindre et dé-

terminer celles où s'effacent les variations diurne et annuelle.

J'ai tâché d'étudier le problème sous ce triple rapport ; et la tâche était d'autant plus difficile que, pour la première et la troisième partie, non-seulement il n'existait absolument aucune autre observation faite en Belgique, mais encore que ces observations sont très-peu nombreuses pour toute l'Europe.

Pour reconnaître le rayonnement solaire, je me suis servi de l'actinomètre d'Herschel ; j'ai aussi employé, depuis, un périhéliomètre de Pouillet, qui a été construit, pour nous, sous les yeux même de l'inventeur. En réunissant tous les résultats qui sont parvenus à ma connaissance, j'ai trouvé, pour le coefficient  $p$  de l'absorption dans l'atmosphère, les valeurs suivantes :

D'après Bouguer . . . . .	$p = 0,8123$
» Lambert . . . . .	$p = 0,5889$
» Leslie . . . . .	$p = 0,7500$
» Pouillet . . . . .	$p = 0,75 \text{ à } 0,82$
» Forbes . . . . .	$p = 0,685$
» les observat. de Brux. . . . .	$p = 0,66$

D'après ce dernier résultat, *le tiers de la chaleur solaire se trouve absorbée par la transmission verticale à travers l'atmosphère*. De plus, mes résultats s'accordent avec ceux de M. Forbes, à montrer que vers l'horizon l'absorption n'est pas aussi rapide que l'indique la formule de Bouguer.

Dans la partie relative aux températures de l'air, j'ai



tâché de réunir tous les documents qui pouvaient jeter quelque jour sur les températures ordinaires et extraordinaires aux différentes époques de l'année, et sur les variations de température dans notre climat ; et j'ai été conduit à l'examen de quelques particularités intéressantes pour la physique du globe.

L'étude des variations de température à l'intérieur de la terre offre un intérêt tout particulier ; indépendamment de son importance en météorologie, elle pourra donner plus tard des indications précieuses à la géologie sur le pouvoir conducteur des différentes espèces de terrain, et, sous le rapport mathématique, elle présente un des exemples les plus curieux de l'accord de la théorie avec l'expérience. J'ai discuté le peu d'observations qui ont été faites jusqu'à présent, et j'ai lieu de me féliciter de la persévérance avec laquelle ce genre d'observations a été suivi, depuis douze années, dans le jardin de l'Observatoire. C'est, je crois pouvoir le dire, la collection la plus complète, c'est même la seule dont tous les détails aient été publiés jusqu'à présent. J'ai pu joindre à ce travail des résultats précieux qui ont été observés sur la côte de Malabar, et qui m'ont été obligamment communiqués par M. Caldecott, directeur de l'Observatoire de Trevandrum. Ils montrent, contrairement aux idées reçues, que les variations de température au-dessous du sol, pénètrent à des profondeurs presque aussi grandes que dans nos climats.

Ce genre d'étude a paru assez intéressant pour que l'association britannique ait décidé, dans sa dernière

réunion, que des observations semblables seraient faites désormais dans tous les observatoires du globe qui sont sous sa direction.

Comme suite à nos recherches sur les températures, je me propose de publier sous peu le résumé des observations sur la feuillaison, la floraison, etc., des plantes, pendant les six dernières années ; ce travail est achevé et paraîtra dans le tome V des *Annales* de l'Observatoire, qui est actuellement sous presse. J'ai pu établir déjà quelques rapprochements avec d'autres localités, où l'on observe d'après le système d'observations dont Bruxelles est le centre. Ce genre de recherches est aussi curieux qu'instructif ; il présente d'ailleurs une application nouvelle des sciences exactes aux sciences naturelles. Je ne doute pas que, si ces recherches étaient portées plus loin par des savants qui ont fait une étude spéciale de la physiologie végétale, elles ne produisissent des résultats du plus haut intérêt.

C'est dans cette conviction que j'ai employé tous mes efforts pour soutenir le système d'observations qui nous a valu des relations si précieuses à l'étranger. Faudrait-il renoncer encore à cette entreprise scientifique, comme j'ai eu la douleur de devoir renoncer déjà à un autre système d'observations qui avait pour objet l'étude des ondes atmosphériques, alors que soixante-dix villes d'Europe nous prêtaient le plus généreux appui ? Les forces de l'homme ont leurs limites, et il est de tristes nécessités devant lesquelles il faut savoir céder.

L'électricité de l'air est une autre partie de la mé-

téorologie à laquelle j'ai cru devoir donner une attention particulière. Mes rapports d'amitié avec le savant qui a peut-être le plus approfondi cette matière, m'ont permis de suivre cette étude avec plus de succès. M. Peltier, que la mort vient d'enlever aux sciences (1), avait bien voulu venir tout exprès à Bruxelles pour former un observatoire électrique selon ses vues, et me mettre au courant de l'emploi de ses instruments. J'ai eu beaucoup à m'applaudir d'avoir suivi ses bons conseils et d'avoir pu profiter de son expérience. J'ai eu occasion de voir, à Bruxelles, pendant le cours de cette année, plusieurs des savants qui se sont occupés avec le plus de succès de l'étude de la physique du globe; je citerai en particulier, MM. de Humboldt, Léopold De Buch, Erman, Kreil, Steinheil, Wheatstone, le colonel Sabine, de Boguslawski, etc.; et je crois que tous sont restés convaincus, comme moi, de la sûreté et de l'excellence de cette méthode.

La position où j'observe est très-avantageuse : je puis me placer sur le sommet d'une des tourelles de l'Observatoire sans être dominé par aucun édifice. Cet avantage, dont M. Peltier ne pouvait jouir dans Paris, est une condition essentielle pour la bonté des observations.

Un de mes premiers soins a été de déterminer l'intensité électrique en rapport avec les hauteurs; les ré-

(1) J'ai présenté à l'académie plusieurs mémoires de M. Peltier, le dernier et le plus important concerne l'explication des variations barométriques.

sultats que j'ai obtenus à cet égard, me semblent d'autant plus intéressants, qu'il faut les connaître pour pouvoir se rendre compte de toutes les indications de l'instrument et pour ne pas tomber dans des méprises quand on étudie l'électricité de l'air aux différents instants du jour. J'aurais déjà publié ces résultats ainsi que ceux qui concernent les variations diurne et annuelle, si la multiplicité de mes travaux m'en avait laissé le loisir. Du reste, je ne les ai laissés ignorer à aucun des savants nombreux qui ont visité l'Observatoire.

Je ne parlerai pas du magnétisme terrestre ni des diverses observations météorologiques dont il a déjà été question plusieurs fois dans mes rapports précédents. On continue à les faire avec la régularité la plus grande; je cherche seulement à substituer, autant que possible, des instruments aux observateurs. Ainsi, je continue à employer l'anémomètre d'Osler, pour reconnaître la force et la direction du vent ainsi que les quantités de pluie; et j'espère pouvoir en faire successivement de même pour l'étude des autres éléments météorologiques.

A partir de 1846, je compte employer pour l'observation des variations barométriques et thermométriques, deux instruments mus par des mouvements d'horlogerie, et que M. Kreil, qui en est l'inventeur, nous a fait construire à Prague. Le savant physicien anglais, M. Wheatstone, a bien voulu me promettre, de son côté, de faire exécuter des appareils de son invention destinés aux mêmes usages et qui emploient

des courants électriques continus, pour mettre en action les indicateurs. Enfin, on exécute en ce moment à Bruxelles, une troisième espèce de baromètre très-sensible qui enregistre par lui-même les variations de la pression atmosphérique et qui est construit d'après les idées de M. le professeur Lenz, de Gand. Je me propose d'en faire également l'épreuve.

De pareils instruments permettent, par la continuité de leurs annotations, de tenir compte des plus légères perturbations qui surviennent dans les éléments dont ils doivent enregistrer les effets, et d'indiquer l'instant précis où ces perturbations ont eu lieu. Ils donnent également les moyens d'étudier les variations diurnes avec une précision plus grande. Ainsi, au moyen de l'anémomètre d'Osler, les observations d'une dizaine de jours permettent de reconnaître les rapports qui existent entre les intensités du vent et les heures du jour. Pendant que le soleil est sous l'horizon, le vent conserve à peu près la même intensité; puis il s'élève quand le soleil va paraître: il continue à croître et atteint son *maximum* vers l'heure de midi, pour diminuer ensuite jusque vers la fin du jour.

Aucun instrument astronomique nouveau n'a été acheté pendant le cours de cette année. Je me suis occupé seulement de faire monter sur un pied équatorial la grande lunette de Cauchoix ayant 8 pouces (216<sup>mm</sup>) d'ouverture et une distance focale de plus de 4,50 mètres. Le pied, d'une très grande dimension, a été construit par M. Éd. Sacré, et répond parfaitement à sa destination.

On avait commencé, en 1844, les réparations les plus urgentes dans les bâtiments de l'Observatoire; mais, pendant le cours de cette année, malgré toutes mes réclamations, on a laissé les premiers travaux inachevés. Le cabinet magnétique est dans un état de délabrement tel, qu'il se trouve entièrement hors de service et qu'il a fallu en retirer les instruments.

Pour le matériel, il n'a été fait aucune acquisition importante; on s'est borné à acheter les objets absolument indispensables pour le service de l'établissement.

Il en a été à peu près de même pour la bibliothèque. On a continué les abonnements et fait quelques acquisitions nécessaires pour tenir l'Observatoire au courant des travaux scientifiques qui sont de son ressort. L'établissement, du reste, reçoit, en échange de ses publications, celles de la plupart des Observatoires qui impriment leurs observations.

Nos publications ont été les suivantes :

1<sup>o</sup> *Annales de l'Observatoire*, tome IV. Le 5<sup>e</sup> volume est sous presse et pourra paraître bientôt. Il contient les observations météorologiques, magnétiques, etc., pour l'année 1844, ainsi que la suite du travail sur le *climat de la Belgique*.

2<sup>o</sup> *Annuaire de l'Observatoire royal pour 1845*, 12<sup>e</sup> année.

3<sup>o</sup> *Observations des phénomènes périodiques*, comprenant celles sur la floraison, etc.



4<sup>e</sup> *Résumé des observations magnétiques et météorologiques faites à des époques déterminées.*

Les deux derniers recueils d'observations ont été publiés dans les mémoires de l'Académie royale.

A ces publications je dois ajouter encore un ouvrage dont j'achève d'imprimer le premier volume, il a pour objet l'exposition de la *théorie des probabilités appliquée aux sciences morales et politiques*. Cet ouvrage, qui est le fruit de longs et de pénibles travaux, a été écrit sous forme de lettres adressées à deux princes, dont les noms, dans ce pays, sont chéris à plus d'un titre.

Si j'ai pu mener de front un aussi grand nombre de travaux, et leur assurer une exactitude qui les a fait favorablement accueillir par les savants étrangers, je le dois surtout au zèle éclairé et à l'activité de mes aides: il m'est agréable de pouvoir leur rendre ce témoignage bien mérité. MM. Mailly, Bouvy et le capitaine Liagre sont restés chargés des mêmes travaux que l'année dernière. M. Grégoire partage avec les deux derniers, les observations de nuit.

Je dois, M. le Ministre, également signaler à votre attention les services rendus à l'établissement par M. Houzeau, qui s'est associé soit aux observations, soit aux calculs nécessités par les travaux de l'Observatoire. MM. De Bremaecker et Hippolyte Guillery, tous deux docteurs en sciences, ont, de leur côté, continué à prendre obligeamment part aux observations magnétiques qui s'exécutent, chaque mois, pendant vingt-quatre heures consécutives.

Aucun chronomètre, construit dans ce pays, n'a été déposé à l'Observatoire pendant le cours de cette année. Celui qui y avait été déposé, en 1844, par M. Von Dieck, horloger danois, actuellement établi en Angleterre, a conservé une marche régulière. Cet instrument a été acheté depuis, par le dépôt de la guerre.

Agréez, etc.

*Le directeur de l'Observatoire royal,*

QUETELET.

Bruxelles, le 12 décembre 1845.