

OBSERVATIONS MÉTÉOROLOGIQUES.

BAROMÈTRES.

On n'a point encore tiré des observations météorologiques tout le parti qu'il est possible. Ceux qui se sont occupés de cet objet avec le plus de zèle et d'exactitude nous ont bien fait connaître l'état de l'atmosphère dans le lieu qu'ils habitaient, mais les observations n'ont encore été ni assez multipliées, ni faites avec une précision assez rigoureuse, pour qu'on puisse en rien conclure sur les mouvements de l'atmosphère, sur le flux et reflux qui peut y exister, sur les transports d'air qui se font continuellement dans un sens ou dans un autre et auxquels on donne le nom de *vent*.

M. de Borda est le premier qui ait entrepris de rapprocher les observations météorologiques faites en même temps dans différents lieux. Il fit observer, dans cette vue, il y a quelques années, aux mêmes jours et aux mêmes heures, par des physiciens exacts, des baromètres placés aux extrémités de la France; ces observations furent très-multipliées pendant quinze jours, et voici à peu près le premier aperçu qu'il obtint :

1° Le baromètre ne varie pas à la fois dans tous les points d'une grande étendue, mais successivement.

2° Les variations ont successivement lieu en différents endroits suivant la direction du vent, de sorte, par exemple, que, par un vent d'ouest, le baromètre variait d'abord à Brest, le lendemain à Paris, et deux jours après à Strasbourg.

3° Les variations ne repassent pas toujours par les mêmes lieux pour revenir à l'équilibre, mais souvent par des routes plus ou moins détournées.

4° Il y a une correspondance telle entre la force, la direction des vents et les variations du baromètre faites dans un grand nombre de lieux éloignés les uns des autres, qu'étant donnés deux de ces trois éléments on pourrait souvent conclure l'autre.

5° Les colonnes d'air qui composent l'atmosphère sont dans un état d'oscillation continuelle; tantôt elles sont plus élevées dans un point, tantôt moins élevées, et elles n'arrivent à un état de repos qu'après des espèces d'oscillations.

Ces observations de comparaison ne durèrent que pendant quinze jours. D'autres occupations ne permirent pas à M. de Borda de les suivre plus longtemps; mais, frappé de l'importance des résultats qu'on pourrait obtenir en suivant le même plan, il témoigna à quelques membres de l'Académie le désir qu'il avait d'entreprendre en société un travail suivi sur cet objet, et je m'offris de le seconder dans cette entreprise intéressante, ou plutôt de suivre sous lui le plan qu'il avait formé.

Le premier objet à remplir était d'établir, dans un grand nombre de points éloignés de la France et même de l'Europe et de l'univers, des baromètres très-exacts, très-comparables entre eux et avec lesquels on pût observer avec une très-grande précision. Nous eûmes, à cet effet, différentes conférences académiques auxquelles M. d'Arci¹, M. de Montigny, M. de Vandermonde, M. de Laplace et quelques autres de nos confrères voulurent bien assister, et voici ce dont nous convînmes après un mûr examen.

DE LA CONSTRUCTION DES BAROMÈTRES.

Le premier point à déterminer était de savoir si l'on construirait à Paris le nombre de baromètres portatifs nécessaire pour les comparer entre eux et les distribuer ensuite aux différents observateurs; ou bien si l'on enverrait les boîtes, les tubes et le mercure, et si l'on s'en rap-

¹ M. le chevalier d'Arci étant mort en 1779, la date de ces conférences remonte à une date très-antérieure à celle qui est indiquée dans la note minute relative au même

objet, qu'on trouve plus loin (page 786); celle-ci, postérieure à 1790, est l'un des derniers écrits de Lavoisier. (*Note de l'éditeur.*)



Information du lecteur

(de la bas de page 760 à la page 764 incluse, suit un projet de constructions de baromètres portatifs identiques, que l'on aurait distribués en France. On était en pleine période révolutionnaire, et le projet n'a pas abouti)

(le cas échéant voir [texte](#) complet sur le site Lavoisier du CNRS)

RÈGLES POUR PRÉDIRE LE CHANGEMENT DE TEMPS

D'APRÈS LES VARIATIONS DU BAROMÈTRE.

EXTRAIT DU LITERARY MAGAZINE DU MOIS D'OCTOBRE 1790.

ON Y A JOINT QUELQUES RÉFLEXIONS DE LA SOCIÉTÉ DES ANNALES¹.

Première règle.

L'élévation du mercure dans le baromètre annonce en général le beau temps; sa chute au contraire annonce le mauvais temps, la pluie, la neige, le vent et la tempête.

Deuxième règle.

Dans un temps très-chaud, surtout par un vent du sud, la descente du mercure dans le baromètre est une annonce de tonnerre.

Troisième règle.

En hiver, l'élévation du mercure présage du froid; mais, s'il baisse de trois ou quatre divisions, le dégel en est ordinairement la suite;

¹ Cette note, de la main de Lavoisier, était destinée aux *Annales de chimie*; mais elle ne fait pas partie de cette collection, et elle n'a probablement pas même été communiquée à ses rédacteurs; les temps troublés auxquels elle se rapporte expliquent l'oubli

où Lavoisier l'avait laissée. Les réflexions qui la terminent lui sont évidemment propres et personnelles. Elles résument un ensemble de vues qu'on retrouve dans divers écrits ou lettres de sa main. (*Note de l'éditeur.*)

mais si, tandis que le mercure descend, le froid continue, on doit s'attendre à de la neige.

Quatrième règle.

Quand le mauvais temps suit de près la descente du mercure dans le baromètre, on peut en inférer que le retour du beau temps suivra de près l'élévation du mercure.

Cinquième règle.

Quand le mercure continue à s'élever, deux ou trois jours après que le mauvais temps est passé, on doit s'attendre à une continuation de beau temps à la suite.

Sixième règle.

Lorsque pendant le beau temps le mercure descend beaucoup et continue ainsi à descendre deux ou trois jours avant que la pluie commence, on doit s'attendre à beaucoup d'humidité, et probablement à un grand vent.

Septième règle.

Le mercure, en général, s'élève très-vite après une grande tempête, lorsqu'il était descendu très-bas auparavant. Le docteur Hales a observé une fois une élévation d'un pouce et demi en six heures à la suite d'une longue tempête, par un vent du sud-ouest.

Huitième règle.

L'irrégularité de la marche du mercure dans le baromètre indique un temps incertain ou changeant.

Il ne faut compter que médiocrement sur les indications inscrites sur la monture du baromètre, quoique en général elles ne soient point fautives; car c'est moins la hauteur de la colonne de mercure qu'il faut considérer que ses variations pour prévoir les changements de temps.

On reconnaît que le mercure s'élève ou descend dans le baromètre aux caractères suivants :

1° Si la surface supérieure de la colonne de mercure est convexe, c'est une preuve que la marche du baromètre est ascendante.

2° Si elle est concave, c'est une preuve que la marche du baromètre est descendante.

3° Si la surface est plane ou peu convexe, on peut en conclure que le baromètre est stationnaire.

4° Un petit coup donné sur le tube suffit pour ramener le mercure à sa véritable hauteur.

Les règles précédentes sont celles qu'il est le plus important d'observer, mais celles qui suivent ne doivent pas non plus être négligées.

1° La plus grande hauteur du baromètre est par le vent d'est ou de nord-est, et son plus grand abaissement par le vent de sud ou de sud-ouest.

2° Lorsque le temps est au beau fixe par un vent de nord et que le baromètre est haut ou montant, la pluie ne succède jamais au beau temps jusqu'à ce que le vent passe dans la région du sud.

3° Le beau fixe ne succède jamais à une pluie continue par un vent du sud jusqu'à ce que le vent passe ou à l'est ou dans la région du nord.

4° Toutes les fois que le mercure descend dans le baromètre par un vent du sud, c'est un signe presque certain de pluie.

5° Si le temps tourne au froid, à la gelée ou au brouillard, le mercure s'élève assez haut; s'il tourne à la pluie et à la tempête, il tombe très-bas; mais dès que le premier coup de vent a eu lieu, il s'élève de nouveau avec rapidité.

Le baromètre ne manque jamais de nous indiquer la vraie cause des altérations du temps et nous y prépare. Mais il est possible que la hauteur du mercure dans le baromètre ne soit point changée conformément aux règles que nous venons d'établir : c'est lorsque l'air de l'atmosphère est chargé d'une plus grande quantité d'eau qu'il n'en peut tenir en dissolution; alors l'excédant forme des nuages et peut former des ondées de pluie, quoique le baromètre se tienne très-haut; et, par

la raison contraire, il peut arriver qu'il ne pleuve pas, quoique le baromètre soit fort bas. Ainsi le baromètre nous instruit en général d'une manière probable du temps qu'il doit faire, quoique quelquefois le contraire arrive, et il est plus avantageux pour un homme sage d'avoir un conseiller qui se trompe quelquefois que de n'en point avoir du tout.

REMARQUES.

Les règles ci-dessus détaillées ne suffisent pas encore pour prédire à l'avance les changements de temps, il faut y joindre des observations hygrométriques sur l'état de sécheresse ou d'humidité de l'air, et des considérations générales sur les mouvements qui arrivent dans l'atmosphère et sur les causes locales qui peuvent les modifier. Il en est d'ailleurs de l'application de ces règles comme de celles de toutes les sciences et de tous les arts, de la médecine, par exemple; cette application doit être faite par des hommes très-éclairés qui soient en état de combiner les résultats d'une infinité de causes et de probabilités; en sorte qu'en partant des mêmes principes et des mêmes règles l'un se trompera beaucoup plus souvent que l'autre dans ses prédictions. Nous allons présenter ici quelques réflexions qui sont le fruit d'une assez longue expérience en ce genre.

D'abord c'est moins par la marche actuelle du baromètre que par la comparaison de cette marche avec les mouvements qui l'ont précédée qu'on peut juger des changements qui doivent arriver au temps. Il faut donc, si l'on veut s'adonner à l'étude particulière de cet objet, observer presque continuellement le baromètre et faire attention à ses moindres variations; il faut surtout savoir distinguer les variations périodiques et journalières qui ont lieu dans chaque localité, à certaines heures de la journée et dans certaines saisons. On suppose, par exemple, que le lieu de l'observation soit élevé de trois ou quatre cents toises au-dessus du niveau de la mer, il est évident que, toutes choses d'ailleurs égales, il doit y avoir une élévation de la colonne du mercure pendant une partie de la journée, et un abaissement égal pendant l'après-midi et

une partie de la nuit. En effet, à mesure que la chaleur augmente, la colonne d'air de l'atmosphère se dilate, et, comme elle repose sur la surface de la terre, l'effet de la dilatation se porte en haut. Toutes les couches de l'air doivent donc s'élever d'une quantité plus ou moins grande, et, comme l'ascension d'une couche supérieure s'ajoute à l'ascension des couches inférieures, cette ascension sera plus forte lorsqu'on s'élèvera à une plus grande hauteur. En supposant donc que le baromètre soit placé à deux cents toises au-dessus du niveau de la mer, il y aura plus d'air au-dessus de la cuvette du baromètre pendant la chaleur du jour que pendant la fraîcheur de la nuit; donc le baromètre montera pendant le jour et retombera pendant la nuit. Celui qui se mêle de prédire le temps doit savoir démêler ces variations, qui tiennent à des causes très-différentes. Cet effet, au surplus, n'a pas lieu pour un observateur placé à peu de distance du niveau de la mer.

Le mercure monte encore dans le baromètre par compression directe de la chaleur sur la colonne de mercure. La pesanteur spécifique du mercure change à mesure qu'on le chauffe, et il faut une colonne plus forte pour faire équilibre à une colonne donnée d'air. Cet effet est peu sensible quand le baromètre est renfermé dans un appartement où la température varie peu; il est facile d'ailleurs de former une table de corrections relatives à la variation de la chaleur.

A l'égard des grands mouvements de l'atmosphère, on doit observer qu'il y a fréquemment dans l'air des couches qui se meuvent en sens différents, souvent même opposés; ces couches, au bout de quelque temps, se mêlent et se confondent, et elles prennent un mouvement moyen, dont la direction dépend de la quantité de mouvement que lesdites couches avaient en différents sens, et l'on sait que la quantité d'air qui compose chaque couche y entre comme élément. Avec de l'habitude et l'habitude des évaluations en hauteur et en volume, on peut souvent prédire d'avance dans quel sens sera le courant d'air après le mélange des couches. En général, c'est le courant d'air supérieur qui devient le courant dominant, parce que la masse d'air qui le compose est la plus considérable et que sa direction ne peut être que légèrement

modifiée par celle des couches inférieures, dont la masse est beaucoup moindre.

Enfin il est indispensablement nécessaire, pour prévoir à l'avance les changements de temps, de réunir les observations hygrométriques avec celles du baromètre et de la direction du vent. Le beau temps dépend de la parfaite dissolution de l'eau dans l'air de l'atmosphère; les nuages, la pluie, la neige, les brouillards sont un effet de sa précipitation. Cette précipitation a lieu par deux causes principales : 1° toutes les fois que l'air saturé d'eau perd de sa densité, il abandonne une partie de l'eau qu'il tenait en dissolution; 2° toutes les fois que de l'air saturé d'eau éprouve un refroidissement, il y a précipitation d'une partie de l'eau que l'air tenait en dissolution; réciproquement, de l'air saturé d'eau devient propre à en dissoudre une nouvelle portion quand il devient plus chaud.

Il suit de là que, quand l'air part des régions chaudes de la terre pour gagner les régions froides, il doit déposer à mesure qu'il se refroidit une partie de l'eau qu'il tenait en dissolution, et c'est par cette raison qu'il pleut par le vent du midi, que l'effet contraire arrive lorsque l'air passe des régions froides dans les chaudes, et que c'est la cause pour laquelle le beau temps a lieu communément par un vent du nord; mais il est aisé de juger qu'on ne doit compter sur cet effet général que par un vent fait, c'est-à-dire qui dure depuis quelque temps; car, si dans les premiers instants où le vent du midi commence à souffler l'air n'est pas entièrement saturé d'eau, il peut être refroidi de plusieurs degrés sans laisser précipiter d'eau. Ce ne doit être souvent que quand il a parcouru plusieurs degrés du méridien du midi au nord que la précipitation commence.

Les bases de toute cette théorie ont été développées dans un grand détail et avec une extrême clarté dans un mémoire de M. Monge, imprimé dans le tome V des *Annales de chimie*, page 1; on invite le lecteur à le consulter.

Il résulte de tout ce qu'on vient de lire que la prédiction des changements qui doivent arriver au temps est un art qui a ses principes et

ses règles, qui exige une grande expérience et l'attention d'un physicien très-exercé; que les données nécessaires pour cet art sont : l'observation habituelle et journalière des variations de la hauteur du mercure dans le baromètre, la force et la direction des vents à différentes élévations, l'état hygrométrique de l'air.

Avec toutes ces données, il est presque toujours possible de prévoir un ou deux jours à l'avance, avec une assez grande probabilité, le temps qu'il doit faire; on pense même qu'il ne serait pas impossible de publier tous les matins un journal de prédictions qui serait d'une grande utilité pour la société.