

les unes par rapport aux autres. La plus grande des quatre branches a 0,035 de long; elle est opposée à la plus courte, et cette dernière est un peu plus rapprochée de l'interne que de l'externe. On trouve ces traces de pas à Soubès, dans un terrain du même âge que celui de Fozière; elles sont également à la face inférieure d'un grès superposé à un lit d'argile.

» MM. Émilien Dumas et P. de Rouville, qui s'occupent en ce moment de la carte géologique de l'Hérault et qui m'ont associé à leur travail pour ce qui est relatif à la paléontologie des vertébrés, vont rechercher, en même temps que je le ferai de mon côté, les ossements que les animaux auxquels sont dues ces empreintes ont sans doute laissés dans le sol. Ce n'est qu'après avoir réussi à les découvrir qu'il nous sera possible de déterminer avec quelque précision la place que ces animaux, encore problématiques, doivent occuper dans les classifications zoologiques. »

A cette Note sont joints divers opuscules que M. Gervais a récemment fait paraître dans un recueil scientifique qui se publie à Montpellier. Dans un de ces Mémoires, relatif au département du Gard, l'auteur donne la liste des espèces de Mammifères dont MM. Royer et Azaïs ont trouvé les ossements dans la caverne de Saint-Pons. « Cette caverne, dit M. Gervais, est la même que M. P. de Rouville a décrite il y a quelque temps dans une des séances de notre Académie, et dont M. Marcel de Serres vient tout dernièrement d'entretenir l'Institut. Je donne aussi, dans mon travail, la détermination spécifique du Rhinocéros des brèches osseuses de Pezenas, près Saint-Hippolyte-du-Fort. Ce Rhinocéros est, comme à Saint-Pons, et probablement aussi comme à Lunel-Viel, le *Rhinoceros tichorhinus*, c'est-à-dire l'une des espèces essentiellement caractéristiques de l'époque diluvienne. Je dois les débris trouvés à Saint-Hippolyte à M. le capitaine Victor. »

A l'occasion de la communication de M. Gervais, M. ÉLIE DE BEAUMONT met sous les yeux de l'Académie un des fragments de roche mentionnés dans la Note de M. Daubrée, et portant une de ces empreintes de pattes, avec granulations, dont les figures photographiées avaient été présentées.

MÉTÉOROLOGIE. — *Note sur le rapport de l'intensité et de la direction du vent avec les écarts simultanés du baromètre; par M. BUYS-BALLOT.*

« Je suis heureux de pouvoir présenter à l'Académie un résultat de ma méthode de réunir les observations météorologiques et de la forme des écarts que j'ai choisie depuis bien des années et que j'avais l'hon-

neur d'expliquer dans une précédente Note. C'est bien à elle que je dois ce résultat, comme M. Dove doit à la même forme et à la même méthode ses résultats sur les vents réguliers et irréguliers qui se font sentir pendant l'année et l'explication d'un certain genre de tempêtes. Selon lui ce n'est pas la girouette, mais c'est le baromètre d'après lequel on doit juger le vent.

» Dans cette Note, pour plus de simplicité, je ne parlerai que de trois de mes stations de Maastricht, de Groningue et du Helder où est l'établissement du port septentrional des Pays-Bas, vis-à-vis du Texel. Pourtant j'ai eu égard de même aux baromètres d'Utrecht, de Breda depuis 1854, ainsi que de Flessingue. Pour ce dernier lieu le résultat est le même, *mutatis mutandis*.

» A Groningue et au Helder on a des bons anémomètres enregistreurs qui donnent d'heure en heure la direction et la force moyenne du vent en kilogrammes sur le mètre carré. Ce sont ces chiffres que j'ai mis en rapport, 1<sup>o</sup> avec la hauteur du baromètre; 2<sup>o</sup> avec la baisse ou la hausse du baromètre; 3<sup>o</sup> avec les écarts simultanés du baromètre à Helder, à Groningue, à Maastricht qui avaient précédé ces observations du vent de quelques heures jusqu'à vingt-quatre heures.

» 1. Pour les mettre en rapport avec les hauteurs, je pris la hauteur observée à 8 heures du matin et je mis à côté la plus grande force observée depuis cette époque jusqu'à 8 heures du matin du lendemain; je calculai la moyenne de ces plus grandes forces pour chaque hauteur, et je trouvai qu'elle croît en général avec la dépression du baromètre au-dessous de sa hauteur moyenne, c'est-à-dire avec les écarts négatifs; mais que si la hauteur était seulement au-dessus de la moyenne, la force était à peu près la même, soit que la différence fût très-grande ou très-petite.

» 2. La force croît en général avec les changements croissants du baromètre: un peu plus avec les baisses qu'avec les hausses, mais avec toutes deux, ainsi prises de 8 heures du jour précédent au jour duquel le vent se faisait sentir; mais le rapport n'était pas simple.

» De plus dans l'un et l'autre cas (1) et (2) on a beaucoup d'exceptions, non-seulement en ce que le vent ne devient pas fort quand le baromètre est très-bas, ou que le changement a été considérable, mais, ce qui est plus fâcheux, en ce que le vent devient très-fort de temps à autre, quand le baromètre est très-haut.

» 3. La force du vent croît à peu près proportionnellement avec la différence des écarts simultanés, aussi pris à 8 heures du matin au Helder,

à Groningue, à Maastricht et aux autres stations, mais nous parlons seulement des trois premiers.

» Depuis 1849, j'ai déjà réuni les écarts simultanés de Groningue, Helder et Utrecht, mais à Maastricht, M. le professeur Hegis Parvé a commencé en 1853. Donc, j'ai étudié les différences des écarts de ces quatre années 1853-1856, sous ce rapport.

» Dans ces quatre années, la plus grande différence des écarts simultanés à 8 heures du matin, a été :

702	fois au-dessous de 2 millimètres.
524	entre 2 et 4
208	au-dessus de 4

Alors dans les premières vingt-quatre heures, on a constaté ce qui suit :

Différence :	vent 0 à 10, <sup>kil</sup>	10 à 20, <sup>kil</sup>	20 à 30, <sup>kil</sup>	30 à 40, <sup>kil</sup>	40 à 50, <sup>kil</sup>	50 et plus fort. <sup>kil</sup>
0 à 2 millimètres.	372	253	45	4	1	0
2 à 4	175	275	67	19	3	2
4 <sup>mm</sup> et plus	16	81	77	23	12	8

» *Donc la grande force du vent est annoncée par une grande différence des écarts simultanés du baromètre dans les Pays-Bas.*

» Les six vents très-forts après les différences moindres de 2, et de 2 à 4 millimètres, n'étaient pas tout à fait imprévus, car ils étaient annoncés par de grandes différences avec les jours précédents, ou par une très-grande variation du baromètre; de même pour six des 23 vents de 30 à 40 kilogrammes des deux premières lignes.

» Donc : 1°. Si la différence des écarts simultanés à 8 heures est moindre de 2 millimètres, on est à peu près sûr qu'il n'y aura pas de tempête, pas de vent plus fort que de 30 kilogrammes par mètre carré dans les premières vingt-quatre heures.

» 2°. Quand la différence est de 2 à 4 millimètres, le vent probablement ne surpassera pas 40 kilogrammes.

» 3°. Mais si la différence est de 4 millimètres et de plus, elle surpassera les 30 kilogrammes une fois sur cinq cas, et même elle surpassera les 40 kilogrammes une fois sur dix cas.

» 4°. Il faut encore distinguer les cas où le baromètre est plus haut au Helder ou à Groningue, du cas où il est plus haut à Maastricht. Dans le premier cas, le vent soufflera de l'est à peu près sans exception. Ce ne sont à peu près que ces jours d'exception, quand, avec une grande différence telle

que Helder — Maastricht  $> 5$  millimètres, qui sont des jours de danger. Deux fois seulement des 77 cas que Helder — Maastricht  $> 4$  millimètres, le vent a dépassé la force de 40 kilogrammes.

» 5°. Au contraire, quand à Maastricht le baromètre est plus haut qu'au Helder, le vent soufflera de l'ouest au nord-ouest et des  $208 - 77 = 131$  cas que cette différence excédait 4 millimètres, Maastricht — Helder  $> 4$  millimètres, la force s'est accrue 19 fois de 30 à 40 kilogrammes, et 18 fois en outre elle a dépassé 40 kilogrammes.

» Donc 37 fois sur 131 ou 1 fois sur 4 cas que les écarts de Maastricht sont plus forts que ceux du Helder (c'est-à-dire plus *positifs* de 4 millimètres), le vent sera violent.

» Les feuilles de 1857 sont arrangées de manière à bien faire ressortir ce résultat qu'elles confirment. Pour un autre pays, on devra étudier les modifications. »

HYDRAULIQUE. — *Description des propriétés d'un régulateur commun à plusieurs des machines hydrauliques de l'invention de M. DE CALIGNY, et principe d'un nouveau barrage automobile.*

« Plusieurs des appareils que j'ai présentés à l'Académie, et dont la description est publiée dans les *Comptes rendus*, reposaient sur divers principes de succion combinés en général de manière à faire fonctionner une pièce mobile, quand la vitesse acquise dans un tuyau fixe atteint une certaine limite. Il en résulte que si le niveau du bief d'amont baisse, ces appareils peuvent en général continuer de marcher, pourvu que la quantité d'eau motrice qui y passe à chaque période puisse varier en sens contraire de la chute, jusqu'à ce que celle-ci soit assez diminuée pour que la vitesse alternative nécessaire à leur jeu ne puisse plus être acquise. Mais quand les biefs d'amont ont peu d'étendue, on conçoit qu'une diminution du cours d'eau motrice oblige bientôt ces machines de s'arrêter, ainsi que cela arrive d'ailleurs en pareil cas à beaucoup d'appareils connus, qui semblaient au reste devoir conserver sur elles l'avantage spécial de pouvoir continuer à marcher quand le niveau d'amont s'élève, tandis que ces machines s'arrêtent, en général, quand il n'y a pas de trop-plein à une certaine hauteur, parce qu'il y a un mouvement de retour qui ne peut plus se faire sans une régulation.

» J'ai depuis longtemps publié un moyen de remplacer dans plusieurs de mes appareils les bâtonniers à contre-poids par des flotteurs plongeant dans