

dure, ni à découvrir l'époque où ils y ont été déposés; mais il fait remarquer que cette dépendance de l'île de la Guadeloupe, qu'on appelle la *Grande-Terre*, est un terrain plat, composé de pierre calcaire, principalement formée de débris de zoophytes, avec quelques mornes ou élévations de calcaire coquillier, dont, suivant quelques auteurs, la stratification est très-irrégulière, et semble avoir été dérangée, tandis que la Guadeloupe, proprement dite, est un terrain entièrement volcanique.

Peut-on, d'après ces détails, conclure que ces squelettes humains soient véritablement fossiles dans l'acception que nous avons donnée à ce mot au commencement de cet article? La présence d'un volcan, et l'influence que ces terrains ont sur la disposition, et même sur la nature de ceux qui les environnent, peut avoir été la cause de la formation de la roche calcaire très-hétérogène qui enveloppe ces squelettes, dont les os paraissent avoir été altérés par la même cause.

Il nous semble donc qu'on ne peut pas encore assurer qu'on ait trouvé de véritables *anthropolithes*.

E S S A I

Sur la Rosée et sur plusieurs phénomènes qui ont des rapports avec elle (1);

Par M. W. CH. WELLS, Docteur en Médecine, Membre de la Société royale de Londres.

EXTRAIT.

LES bornes dans lesquelles je dois me renfermer ne me permettront de donner qu'une légère esquisse de cet ouvrage remarquable par la finesse des observations, la nouveauté de la théorie, et l'utilité des applications.

Il est divisé en trois parties. Dans la première, l'auteur décrit les phénomènes de la rosée.

Aristote et plusieurs autres écrivains ont remarqué que la rosée ne paraissait que dans les nuits sereines et tranquilles: cette opinion ne doit pas être adoptée sans restriction; l'auteur a observé de la rosée dans les tems venteux, si le ciel était clair ou à peu près; et dans des nuits nuageuses, si le tems était calme. La rosée commence souvent avant le coucher du soleil, et se prolonge toute la nuit, et quelque tems après le lever du soleil.

Toutes les circonstances qui peuvent augmenter l'humidité de l'air, concourent à accroître la quantité de la rosée; ainsi, les nuits

(1) An essay on Dew, etc.

étant calmes et claires, la rosée est plus abondante immédiatement après la pluie, que dans une saison habituellement sèche. Elle est plus abondante pour la plus grande partie de l'Europe, dans les vents du midi ou du couchant, que dans ceux de l'est ou du nord. Toutes choses étant égales, elle est plus considérable entre minuit et le lever du soleil, qu'entre son coucher et minuit, sans doute, parce que le froid est plus grand dans le premier intervalle de tems que dans le second.

L'auteur s'est servi de la laine pour mesurer l'intensité de la rosée; il l'a trouvée très-propre à remplir cet objet, parce qu'elle reçoit promptement entre ses fibres l'humidité qui se forme sur elle, et qu'elle la retient fortement. La laine dont il a fait usage était blanche, médiocrement fine: elle était déjà imprégnée d'une certaine quantité d'humidité, parce qu'elle avait été conservée long-tems à l'air dans une pièce où l'on ne faisait point de feu. Il la divisait en parcelles de dix grains chacune, qu'il pressait en forme de sphéroïde d'environ deux pouces dans son plus grand diamètre.

Il avait établi sur une pièce de gazon une planche peinte à l'huile, de quatre pieds de long, deux de large, et d'un pouce d'épaisseur: elle était soutenue à quatre pieds de hauteur par quatre supports minces.

Il avait encore placé sur le gazon une feuille de carton courbée en forme de toit. Il plaçait une parcelle de laine sur la planche, et une autre sous la planche; il en plaçait sous le toit de carton et à ciel nu, sur l'herbe ou sur un terrain graveleux, et déterminait l'effet des diffé-

rens sites, par la différence des poids qu'acquerrait la laine. Je n'indiquerai que quelques-uns de ses résultats.

Les observations de quatre nuits donnèrent pour terme moyen de l'augmentation de poids de la laine placée sur la planche, seize grains, et seulement quatre grains pour celle qui fut placée sous la planche à un pouce de distance de la première.

En général, tout ce qui diminue l'aspect du ciel, diminue la quantité de la rosée qui se fixe sur un corps; on serait porté, d'après cela, à croire que la rosée tombe en forme de pluie fine. Mais M. Wells prouve que cela n'a pas lieu: il a placé de la laine au milieu d'un gazon, dans un cylindre de terre cuite, haut de deux pieds, et d'un pied de diamètre, et une portion pareille de laine en dehors sur le même gazon: si la rosée tombait en pluie, l'effet aurait été le même pour les deux laines; cependant l'intérieure n'acquit qu'à peu près deux grains, pendant que l'extérieure prit seize grains.

La nature des corps que l'on expose à la rosée, celle même des substances qui servent de support à la laine, ont une influence considérable sur l'effet hygrométrique.

Ainsi, les métaux restent souvent secs à leur surface supérieure, pendant que les autres corps deviennent humides. Musschenbroëck et Dufay, qui observèrent le fait, exagérèrent les conséquences de leurs expériences, en prétendant que l'on n'aperçoit jamais de rosée à la surface des métaux. Il est seulement vrai que la rosée n'y est pas si abondante que sur les au-

tres substances, et ils présentent à cet égard des anomalies remarquables : ainsi, une grande surface métallique prend moins de rosée qu'une surface plus petite : une grande plaque de métal placée sur le gazon prend moins de rosée à sa surface supérieure, qu'une plaque semblable élevée de quelques pouces au-dessus du même gazon.

L'auteur passe à la considération de la gelée blanche, et il avertit que la plupart de ses expériences sur cet objet ne sont qu'une répétition de celles qu'avait faites M. Wilson.

Il a très-souvent examiné la température de l'herbe couverte de rosée, par le moyen de thermomètres, dont la boule avait de deux à trois lignes et demie de diamètre, et il a toujours observé qu'elle était plus basse que celle de l'air atmosphérique, éprouvé depuis la hauteur d'un pouce jusqu'à celle de neuf pieds, le plus ordinairement à la hauteur de quatre pieds.

Il a le plus ordinairement trouvé, dans les nuits calmes et claires, que le thermomètre placé sur l'herbe était de sept, huit ou neuf degrés Fahrenheit plus bas que l'autre, et quelquefois plus (environ quatre à cinq degrés centigrades).

Dans les nuits orageuses, particulièrement s'il y avait du vent, la température de l'herbe était la même que celle de l'air, et quelquefois supérieure.

Lorsque, dans une nuit claire et tranquille, des thermomètres étaient placés dans différentes situations, ceux qui se trouvaient dans les places les plus abondantes en rosée, étaient

toujours ceux qui indiquaient le plus grand froid.

Dans les nuits qui donnaient de la rosée, la température de la terre, à un demi-pouce, ou à un pouce de profondeur, était beaucoup plus chaude que l'herbe qu'elle portait.

Lorsque des plaques de métal étaient placées sur l'herbe, elles se trouvaient avoir plus de chaleur, quand elles ne prenaient pas de rosée; mais, lorsqu'elles s'en couvraient, elles étaient toujours plus froides.

Parmi les différentes substances que l'auteur a éprouvées, celle qui a acquis le plus de froid, et pris le plus de rosée, a été le duvet du cygne. Les substances filamenteuses en prennent plus que celles qui sont compactes.

L'auteur passe, dans la seconde partie, à l'exposition de sa théorie de la rosée.

Il avait d'abord adopté l'opinion que le froid qui accompagne la rosée en est l'effet; mais ses expériences la lui firent bientôt abandonner. Il prouve par le raisonnement, et par des expériences directes, que l'opinion de Musschenbroëck et de Dufay, qui attribuent la formation de la rosée à l'électricité, n'est pas mieux fondée.

Il fait voir que le refroidissement des corps précède toujours la formation de la rosée, et que, bien loin que la rosée soit la cause du refroidissement, elle diminue le froid, de tout l'effet produit par la condensation de la vapeur d'eau, et son changement en liquide, et il évalue la diminution du degré de froid qu'on observe, qui est due à cet effet.

Ils'agit d'établir la cause du refroidissement,

par le moyen duquel le corps qui a pris une température inférieure à celle de l'air avec lequel il se trouve en contact, précipite l'eau contenue en plus ou moins grande quantité dans cet air, et se couvre d'une quantité plus ou moins grande de rosée.

Cette cause, M. Wells la trouve dans le rayonnement des corps, considéré comme il l'a été par M. Prevost, dont l'hypothèse représente très-bien les phénomènes qui lui sont dus.

Ainsi, les corps qui rayonnent dans le vague d'un ciel clair, en reçoivent moins de calorique rayonnant qu'ils n'en perdent, lorsqu'ils sont posés sur une substance peu conductrice, qui ne leur restitue pas assez promptement celui qui se dissipe par le rayonnement.

Mais, lorsque le ciel est couvert de nuages, ceux-ci restituent une plus grande partie de calorique, et alors le refroidissement des corps rayonnans n'a pas lieu, ou il est beaucoup moindre; cependant M. Wells a observé des cas où le refroidissement se produisait sous un ciel nuageux.

Il rend très-probable que l'air lui-même jouit d'un rayonnement, mais faible et lent, en sorte que, lorsque le ciel est clair, il ne peut rendre que très-peu de calorique rayonnant.

Il explique, par l'effet du rayonnement de la surface de la terre, le plus grand froid que Pictet et d'autres physiciens ont observé tant dans la partie inférieure de l'atmosphère, que dans une partie plus élevée.

Leslie l'avait expliqué par des courans d'air descendans; mais, si cette explication était

fondée, on devrait trouver l'effet des courans descendans plus grand dans les parties un peu élevées de l'atmosphère, ce qui n'a pas lieu.

Lorsque le tems est couvert, et que par conséquent le refroidissement dû au rayonnement n'a pas lieu, la partie basse de l'atmosphère, loin d'être plus froide que celle qui lui est supérieure, se trouve au contraire à une température égale ou plus élevée.

L'auteur explique, d'après ces principes, toutes les modifications qui sont produites par les différens sites, et par les circonstances qui accompagnent la production de la rosée. Il fait voir que le thermomètre n'accuse pas toujours avec précision la véritable température; de sorte que la différence réelle de température peut être souvent beaucoup plus grande qu'elle ne paraît.

Les métaux à surface brillante, exposés à un ciel clair dans une nuit calme, prennent moins de rosée à leur surface supérieure que les autres corps solides, parce que, dans une telle position, ce sont ceux qui perdent la plus petite quantité de chaleur par le rayonnement; et en même tems ce sont ceux qui peuvent en recevoir le plus par la communication des corps sur lesquels ils sont superposés; mais, comme le platine est celui qui a le moins de pouvoir conducteur, c'est aussi celui qui prend le plus de rosée. En combinant ces deux propriétés, l'auteur explique plusieurs anomalies que les métaux présentent selon leur étendue, et selon les circonstances dans lesquelles on les place.

La troisième partie est consacrée à l'explication de plusieurs phénomènes qui dépendent de

la rosée; je ne parlerai que de ceux qui me paraissent présenter le plus d'intérêt.

On serait porté à douter de l'efficacité des faibles abris par lesquels les jardiniers cherchent à préserver du froid les plantes délicates, et l'on aurait de la peine à croire qu'un mince paillason, par exemple, pût les empêcher d'acquérir la température de l'atmosphère. Mais l'auteur ayant reconnu que les plantes s'abaissaient au-dessous de la température de l'atmosphère, par leur rayonnement, en conçut une autre idée, et il s'assura de l'utilité de cet abri par l'expérience suivante.

Il planta sur le gazon quatre tiges légères, de manière qu'elles s'élevaient perpendiculairement sur le gazon à six pouces, et formaient un carré dont les côtés avaient deux pieds de long. Il lia à l'extrémité de ces tiges les quatre coins d'un mouchoir de fine batiste, qui avait été encore amincie par un long usage, et qui avait par-ci par-là de petites déchirures. Dans cet état, rien ne s'opposait à la communication de l'air extérieur : l'auteur examina plusieurs nuits la température de l'herbe pour laquelle le mouchoir interceptait l'aspect du ciel : il la trouva toujours plus élevée que celle de l'herbe voisine qui n'était point recouverte, si celle-ci était plus froide que l'air. Lorsque la différence de la température entre l'herbe et l'air élevé de plusieurs pieds, n'excédait pas 5° (2° centigr.), l'herbe recouverte était à peu près aussi chaude que l'air; si cependant cette différence était plus grande, l'air se trouvait un peu plus chaud que l'herbe recouverte; ainsi, dans une nuit où l'herbe nue se trouva 11° Fahrinh. (7° centigr.) plus froide

que l'air, la température de l'herbe couverte fut plus basse de 3° Fahrinh. (près de 2° cent.) que celle de l'air, ce qui provient de ce que l'air, refroidi par le contact de l'herbe voisine, s'était introduit sous le mouchoir, et aussi de ce que le mouchoir s'était refroidi par son rayonnement vers le ciel, ce qui avait diminué son rayonnement contre l'herbe qu'il recouvrait; malgré cela, l'herbe recouverte se trouva une nuit 8° Fahrinh. (5° centigr.) plus chaude que l'herbe voisine qui s'était refroidie de 11° Fahrinh. (7° centigr.); différence qui suffit pour expliquer l'utilité d'un léger abri.

D'autres expériences ont appris à l'auteur que la distance de l'abri peut être beaucoup plus grande, sans que son effet soit diminué, pourvu que l'herbe soit également préservée de l'aspect oblique du ciel. Le contact immédiat produit un effet égal.

On a cru que la neige qui recouvre la terre ne conservait les végétaux que parce qu'elle les préservait du froid de l'air atmosphérique, mais elle a encore l'avantage de s'opposer à leur rayonnement, qui accroîtrait le froid qu'ils éprouvent.

La formation artificielle de la glace, dans les Indes, a été attribuée par les physiciens à l'évaporation. M. Wells pense qu'elle est due à la même cause qui produit la rosée : il fonde son opinion sur les considérations suivantes :

Il est nécessaire, pour que le procédé qu'on emploie ait un succès complet, que l'air soit très-calme, et le vent qui provoque puissamment l'évaporation, est au contraire un obstacle à cette formation de la glace. Si l'évaporation était la cause de la congélation, on devrait la favoriser en hu-

mectant la paille sur laquelle reposent les vases qui contiennent l'eau. Il faut, au contraire, qu'elle soit sèche, selon l'observation du docteur Williams; et, lorsque par accident elle est humide, on est obligé de la changer.

On a supposé que les vases qui contiennent l'eau que l'on soumet à la congélation, étaient poreux, et que leur transpiration produisait du froid; mais cette supposition est détruite par un fait dont on doit également l'observation au docteur Williams, c'est que l'on graisse l'intérieur des vases, pour que la glace qui se forme n'adhère pas à leurs parois.

Si l'évaporation était la cause du phénomène, il faudrait qu'elle pût produire, pendant une nuit, non-seulement une légère couche de glace, mais encore toute la masse de glace: or, les expériences que M. Wells a faites sur l'évaporation dans différentes circonstances, font voir qu'elle ne peut produire un froid suffisant pour cet effet.

Il a lui-même imité le procédé du Bengale, et il a observé que, bien loin que le vase dans lequel il avait produit de la glace eût perdu de son poids, comme il devrait avoir fait, si l'évaporation eût été la cause du refroidissement, il en avait, au contraire, acquis par la précipitation de celle de l'air.

Il pense donc que la congélation dans ce cas est due au rayonnement de l'eau, dont le pouvoir rayonnant excède peut-être, selon M. Leslie, celui de toutes les autres substances. Il croit cependant que l'évaporation peut contribuer au phénomène, jusqu'à ce que l'eau approche du degré de la congélation; mais, à ce degré, son effet devient nul.

JOURNAL DES MINES.

N^o. 218. FÉVRIER 1815.

AVERTISSEMENT.

Toutes les personnes qui ont participé jusqu'à présent, ou qui voudraient participer par la suite, au *Journal des Mines*, soit par leur correspondance, soit par l'envoi de Mémoires et Ouvrages relatifs à la Minéralogie et aux diverses Sciences qui se rapportent à l'Art des Mines, et qui tendent à son perfectionnement, sont invitées à faire parvenir leurs Lettres et Mémoires, sous le couvert de M. le Comte LAUMOND, Conseiller d'Etat, Directeur-général des Mines, à M. GILLET-LAUMONT, Inspecteur-général des Mines. Cet Inspecteur est particulièrement chargé, avec M. TREMERY, Ingénieur des Mines, du travail à présenter à M. le Directeur-général, sur le choix des Mémoires, soit scientifiques, soit administratifs, qui doivent entrer dans la composition du *Journal des Mines*; et sur tout ce qui concerne la publication de cet Ouvrage.

SUITE DES OBSERVATIONS

Sur les Mines et Usines du département de la Dordogne;

Par C. N. ALLOU, Ingénieur des Mines, en mission dans les départemens de la 7^e division.

AU milieu des secousses révolutionnaires, des idées nouvelles, et des nombreux projets qu'elles firent naître, les mines d'Excideuil semblèrent un moment destinées à prendre une importance réelle, et à devenir l'objet d'une

Volume 37, n^o. 218.

F