

Zeitschrift: Bulletin de la Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Herausgeber: Société Vaudoise des Sciences Naturelles
Band: 48 (1912)
Heft: 175

Artikel: Étude du climat photochimique du Mexique
Autor: Quarles van Ufford, L.-H. / Yazidjian, M.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-269346>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 14.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Etude du climat photochimique du Mexique

PAR

L.-H. QUARLES VAN UFFORD, Dr phil.

ET

M. YAZIDJIAN, ingénieur.

Au cours de l'hiver et du printemps 1910-1911 les auteurs ont eu l'occasion de faire au Mexique une série de mesures photochimiques et hygrométriques.

L'énumération et la discussion de ces mesures font l'objet de la présente communication.

Les mesures photochimiques ont été faites selon la méthode décrite par M. Wiesner dans *Der Lichtgenuss der Pflanzen*, et que lui-même et plusieurs autres physiciens et botanistes ont appliquée dans les dernières années ¹.

¹ C. Rübel. (I) Untersuchungen über das photochemische Klima des Bernina-hospizes. Zürich 1908.

(II) Beiträge zur Kenntnis des photochemischen Klimas der Canaren und des Oceans. Zürich, 1909.

(III) Beiträge zur Kenntnis des photochemischen Klimas von Algerien. Zürich, 1910.

P.-F. Schwab. Ueber das photochemische Klima von Kremsmünster. Denkschr. d. k. Akad. d. Wissenschaften. Bd. 74 (1904).

J. Wiesner (I). Untersuchungen über das photochemische Klima von Wien, Kairo und Buitenzorg (Java). Denkschr. d. k. Akademie der Wissenschaften Wien. Bd. 44 (1906).

(II) Unters. ü. d. ph. Kl. im arktischen Gebiet (Bd. 67) 1898.

(III) Unters. ü. d. ph. Kl. im Yellowstone Gebiet. Bd. 80 (1906).

(IV) Der Lichtgenuss der Pflanzen, Leipzig, 1907.

La liste complète de la littérature se trouve dans Rübel (I) et chez Wiesner (IV).

En résumé la méthode se réduit à ceci : on détermine à l'aide d'un chronomètre, le temps qu'il faut pour qu'un échantillon de papier photographique, exposé à la lumière, prenne une teinte déterminée. Afin que les mesures faites à différentes stations et à différentes époques soient comparables entre elles, il fallait avoir un papier photographique d'une sensibilité bien déterminée et une teinte bien définie acceptée universellement.

M. Wiesner, de Vienne, a proposé l'un et l'autre ; mais, comme il est très difficile de préparer la couleur déterminée, on fait mieux de se servir d'un papier photographique plus ou moins quelconque et d'une couleur à atteindre également quelconque, puis de déterminer le facteur de réduction par comparaison avec les étalons de M. Wiesner.

M. le Dr Rübel, de Zurich, a déterminé ce facteur pour les papiers dont nous nous sommes servis au Mexique ; nous le remercions cordialement pour ce travail.

Pour nos mesures nous avons employé le photomètre de Wynne (Wynne's infallible exposure meter), bien connu des photographes. Les mesures ont été faites en tenant l'appareil horizontal. Une mesure de la *lumière totale* est obtenue en exposant le photomètre en pleine lumière et en notant le nombre de secondes écoulées, jusqu'à ce que la teinte la plus sombre, marquée sur le cadran, est atteinte.

Nous mesurons la *lumière diffuse* en protégeant l'appareil contre la lumière directe du soleil.

La différence entre ces deux valeurs nous donne une mesure de la *lumière directe*.

L'intensité de la lumière étant inversement proportionnelle au temps nécessaire pour noircir le papier, et vu l'avantage qu'il y a à obtenir des nombres plus grands, nous divisons chaque fois 1000 par le nombre de secondes trouvé ¹.

¹ Après avoir multiplié ce nombre par le facteur de réduction.

Nous indiquons dans ces unités par I_t la lumière totale, par I_d la lumière diffuse et par I_s la lumière directe. Comme nous venons de le voir $I_t = I_d + I_s$.

Pour obtenir rapidement une vue d'ensemble, nous commençons par donner les résumés des mesures en ajoutant quelques considérations. A la page 23 suit le *tableau général*, donnant chronologiquement les résultats de toutes les mesures ; d'abord celles faites pendant la traversée de l'Atlantique, puis celles du Mexique et enfin une série obtenue au Grand Canyon du Colorado dans l'Arizona.

Pour indiquer l'état du ciel et la visibilité du soleil, nous utilisons les signes suivants :

Pour le soleil : S_4 à S_0 (soleil entièrement caché).

Pour le ciel : C_0 à C_{10} (ciel entièrement couvert).

Pour chaque mesure nous indiquons l'heure locale à laquelle elle a été faite et la hauteur correspondante du soleil ¹.

Nous indiquons encore l'altitude de la station et quelques remarques (humidité relative, état du ciel, etc.).

RÉSUMÉS ET DISCUSSIONS.

Comme nous l'avons dit, les trois signes I_t , I_d , I_s indiquent respectivement la lumière totale, la lumière diffuse et la lumière directe. $I_t = I_d + I_s$.

Dans certains cas où le soleil est complètement caché, la lumière totale est égale à la lumière diffuse et $I_s = 0$; nous indiquons à part la moyenne de la lumière totale tirée de ces valeurs et nous lui donnons le signe de I_t .

Les chiffres entre parenthèses font connaître le nombre d'observations qui ont servi à donner les moyennes.

La hauteur à laquelle se trouvait le soleil pendant l'observation ayant une influence considérable sur l'intensité

¹ L'heure locale, ainsi que la latitude du lieu d'observation, n'étant souvent connue qu'approximativement il en sera forcément de même pour la hauteur correspondante du soleil.

de lumière, nous divisons les observations en groupes, selon que le soleil avait une hauteur de 0° à 10°, de 10° à 20°, de 20° à 30°, etc.

Dans les tableaux nous trouvons encore la proportion $\frac{I_s}{I_d}$ indiquant par là l'intensité de la lumière directe comparée à la lumière diffuse.

Comme M. Rübel ¹, nous calculons la valeur de I_s pour $I_d = 100$.

Enfin, nous indiquons les maxima et minima des trois intensités de lumière et les moyennes des mesures d'humidité relative ².

Océan Atlantique (Boulogne-New-York).

Latitude N. 50° — 41°. 27 novembre au 5 décembre 1910.

Hauteurs du soleil	0—10°	10—20°	20—30°	30—40°
Moyennes des intensités de lumière				
I_t	208.4 (7)	421.8 (14)	493.4 (8)	
I_d	153 (7)	276 (14)	358.7 (8)	
I_s	57.3 (7)	145.9 (14)	134.6 (8)	
I_t'	70 (14)	277.2 (12)	302.6 (5)	
$I_d : I_s$	100 : 37	100 : 53	100 : 37.4	
Maxima des intensités de lumière				
I_t	385	840	750	
I_d	209	408	528	
I_s	180	432	331	
Minima des intensités de lumière				
I_t	10	79	118	
I_d	10	79	118	
I_s	0	0	0	
Moyennes des % d'humidité relative				
	80.7	83.7		

La lumière directe a atteint deux fois la *même* intensité

¹ E. Rübel. Untersuchungen über das photochemische Klima des Bernina-hospizes. Zürich, 1908.

² Nous nous sommes servis de l'instrument de Negretti et Zambra (Thermomètres à bulbes humides et sèches).

que la lumière diffuse ; la moyenne de la hauteur du soleil était de 18° .

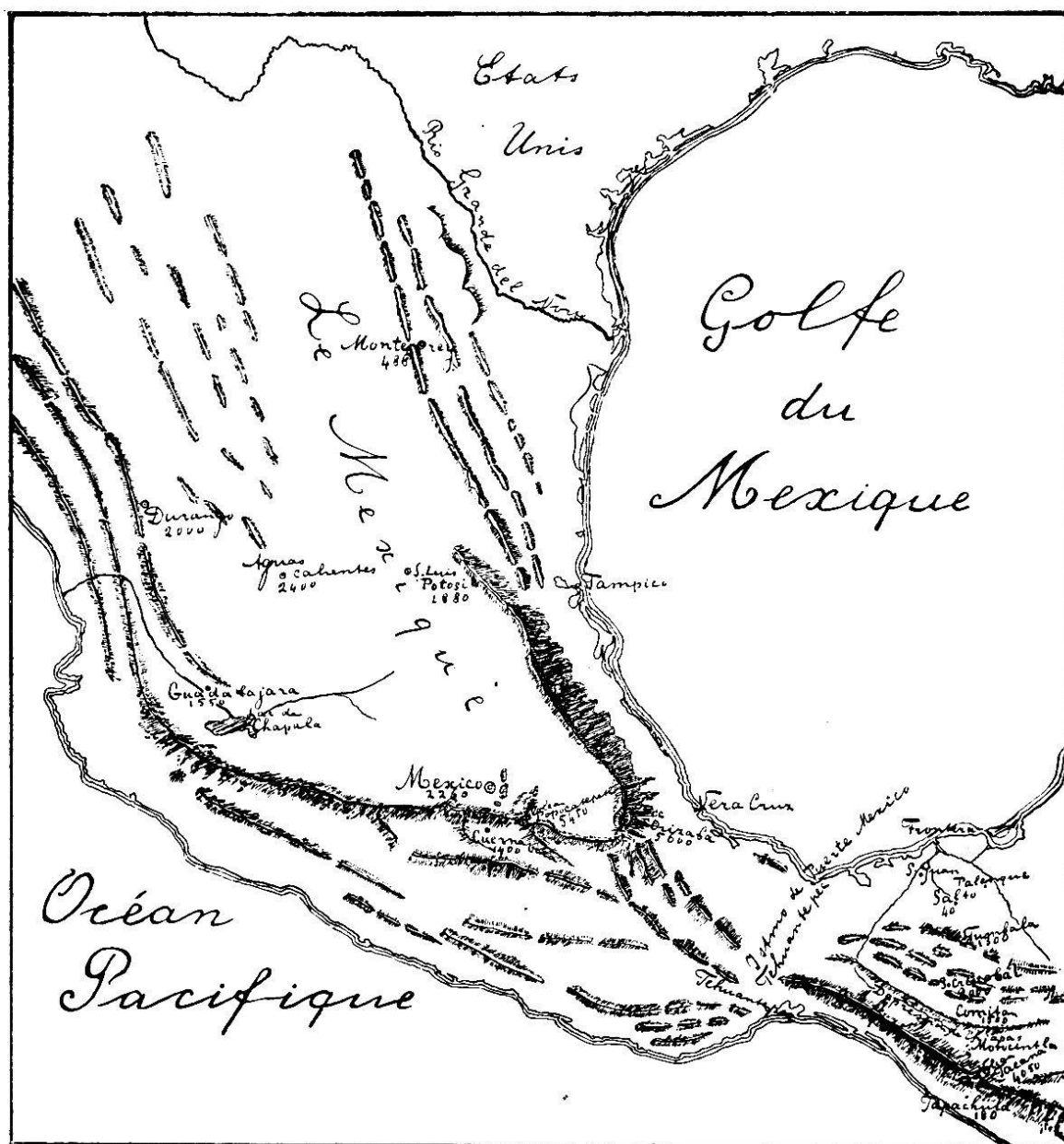


Fig. 1.

MEXIQUE.

A notre arrivée au Mexique (voir la carte ci-jointe, fig. 1), le 13 décembre, la saison des pluies n'était pas encore finie. Les vents du nord, attirés par la plus haute température du Mexique et du Golfe par rapport aux Etats-Unis, apportaient de temps en temps de fortes pluies et entouraient de

brouillards les sommets des montagnes à partir de 900 mètres d'altitude.

C'est à Monterey (Etat de Nuevo Leon) que nous passâmes quelques jours sous ce régime.

Monterey est situé à 486 mètres d'altitude dans une des vallées de la Sierra Madre orientale. Sa faible altitude et le voisinage immédiat de chaînes de montagnes élevées lui donne un climat bien différent de celui du haut plateau mexicain. Il tombe par an 325 cm. de pluie contre 62 à Mexico.

Le peu de lumière que nos mesures indiquent pour Monterey doit être mis en grande partie sur le compte du temps peu favorable.

Monterey, lat. N. 25°34', long. 102°40' (O. de Paris).

Altitude 486 mètres.

Haut. du soleil	0—10°	10—20°	20—30°	30—40°	40—50°
Moyennes des intens. de lum.					
I_t				579 (4)	582 (3)
I_d				387.5 (4)	389.7 (3)
I_s				191.7 (4)	192.7 (3)
I_t'	41 (1)	90.7 (4)	180 (4)	193 (6)	124 (1)
$I_d : I_s$				100 : 49	100 : 48
Maxima des intens. de lum.					
I_t		170	238	840	840
I_d				570	570
I_s				270	270
Minima des intens. de lum.					
I_t		54	114	136	124
I_d				136	124
I_s				0	0
Moyennes des % d'hum. relative					
			72.5	74	

Sur le haut plateau du Mexique la période sèche régnait déjà depuis quelques semaines.

L'altitude considérable de la capitale (2260 m.) et la sécheresse de l'air impliquaient des variations importantes de température pendant les 24 heures.

L'écart entre le maximum et le minimum atteignait jusqu'à 30 degrés centigrades. Les mesures de lumière nous donnent des valeurs élevées, quoique ni le maximum d'intensité de lumière mesuré au Mexique, ni le maximum du rapport $\frac{I_s}{I_d}$ n'aient été trouvés ici.

Mexico, lat. N. 19°26' long. 101°28' (Ouest de Paris).

Altitude 2260 mètres.

Série décembre-janvier.

Haut. du soleil	0—10°	10—20°	20—30°	30—40°	40—50°
Moyennes des intens. de lum.					
I_t	156.5 (10)	344.5 (17)	532.3 (18)	706.9 (29)	814 (49)
I_d	86.5 (10)	157 (17)	247.4 (18)	297.1 (29)	333.4 (49)
I_s	70. (10)	187.6 (17)	284.3 (18)	409.8 (29)	480.2 (49)
I_t'	59.2 (8)	246 (4)	288 (2)	308.5 (2)	477 (1)
$I_d : I_s$	100 : 81	100 : 119	100 : 115	100 : 138	100 : 144
Maxima des ens. de lum.					
I_t	376	750	892	1020	1190
I_d	154	348	460	460	595
I_s	222	402	437	633	775
Minima des intens. de lum.					
I_t	17	81	191	220	407
I_d	17	63	124	151	168
I_s	0	0	0	0	0
Moyennes des % d'hum. relative					
	30.7	58.6	41.2		34.2

La valeur $I_d = I_s$ est atteinte à une hauteur de soleil à partir de 6°45' ;

$2 I_d = I_s$ à une hauteur moyenne de 31°.

Mexico. Série d'avril 1911.

Haut. du soleil	0—10°	10—20°	20—30°	30—40°	40—50°	50°—
Moyennes des intens. de lum.						
I_t	27 (1)	203.5 (4)	357 (2)	296.3 (10)	489 (16)	762.9 (44)
I_d	19 (1)	101.5 (4)	137 (2)	132.3 (10)	168 (16)	206 (44)
I_s	8 (1)	102 (4)	221 (2)	164 (10)	321 (16)	556.9 (44)
I_t'	25.5 (2)	97.7 (1)		147.5 (2)	182 (2)	555 (3)
$I_d : I_s$	100 : 42	100 : 105	100 : 161	100 : 124	100 : 191	100 : 270

Maxima des intens. de lum.						
I_t	238	477	625	775	1060	
I_d	133	168	260	238	340	
I_s	146	309	470	576	817	
Minima des intens. de lum.						
I_t	73	238	137	52	95	
I_d	73	106	58	52	95	
I_s	0	132	0	0	0	
Moyennes des % d'hum. relative						
36.1	42	42.7	41.6	31	33.8	

Nous trouvons $I_s = 2 I_d$ à une hauteur moyenne du soleil de $35^{\circ}30'$.

$I_s = 3 I_d$ à une hauteur de 53° et

$I_s = 4 I_d$ à une hauteur de $71^{\circ}40'$.

Les mesures que nous venons de résumer, faites au mois d'avril, montrent des valeurs d'intensités de lumière beaucoup plus faibles que celles faites en décembre et janvier. La raison se trouve être, qu'en avril la période sèche avait déjà duré quatre mois, pendant lesquels l'air s'était chargé de poussière et opérait comme un écran en arrêtant une forte proportion de lumière.

Outre cette différence nous voyons, en résumant séparément les valeurs d'intensité de lumière du matin et de l'après-midi, qu'en décembre-janvier la lumière, et notamment la proportion $\frac{I_s}{I_d}$ est plus forte, à même hauteur du soleil, le matin que l'après-midi, tandis qu'au mois d'avril c'est l'inverse : le facteur $\frac{I_s}{I_d}$ est plus petit l'après-midi que le matin.

		Matin.	Soir.
Décembre	} $I_d : I_s$		
Janvier		100 : 116	100 : 132
Avril		100 : 179	100 : 145

Ces chiffres traduisent l'impression générale, qu'en décembre-janvier les *matins* sont souvent brumeux, tandis que pendant l'*après-midi* l'atmosphère est d'une grande

clarté. En avril nous avançons déjà vers la période des pluies estivales, qui tombent surtout durant l'*après-midi*, tandis que les *matins* sont clairs.

Il est intéressant de comparer le climat photochimique de Mexico avec celui de l'hospice de la Bernina, ces deux stations se trouvant presque à la même altitude (Mexico 2260 m., l'hospice de la Bernina 2300 m.), mais ayant une différence de latitude de 21 degrés.

De la Bernina nous possédons une liste de mesures extrêmement complète, faite par M. le Dr Rübel¹ au cours des années 1905, 1906 et 1907.

Vu la grande différence de latitude entre les deux stations, nous ne pouvons pas comparer les mesures de lumière des mêmes mois, les hauteurs du soleil étant trop différentes. C'est pourquoi nous comparerons la moyenne des intensités de lumière à midi pendant les mois décembre-janvier à Mexico avec les valeurs correspondantes pour la Bernina pendant les mois mars-avril et août-septembre.

La hauteur du soleil à midi se trouve être généralement entre 40° et 50°.

Moyennes d'intensités de lumière à midi de tous les jours (donc y compris ceux où $I_s = 0$) :

	I_t	I_d	I_s	$I_d : I_s$
<i>Mexico</i> . . .	807.2	336.6	470.6	100 : 140
<i>Bernina</i> . . .	725	403	322	100 : 79.6

Moyennes d'intensités de lumière à midi uniquement des jours de soleil (donc excepté ceux où $I_s = 0$) :

	I_t	I_d	I_s	$I_d : I_s$
<i>Mexico</i> . . .	814	333.4	480.2	100 : 144
<i>Bernina</i> . . .	849.2	338.2	511	100 : 151

Pour le mois d'avril à Mexico, et la moyenne d'avril, mai, juin, juillet et août à la Bernina², nous obtenons le tableau suivant :

¹ Untersuchungen über das photochemische Klima des Bernina hospizes. Zürich, 1908.

² La hauteur du soleil dépasse 50° dans les deux stations.

En tenant compte de tous les jours :

	I_t	I_d	I_s	$I_d : I_s$
<i>Mexico</i> . . .	726	204.7	521.3	100 : 254
<i>Bernina</i> . . .	866.6	468.8	397.8	100 : 85

En ne tenant compte que des jours de soleil :

	I_t	I_d	I_s	$I_d : I_s$
<i>Mexico</i> . . .	762.9	206	556.8	100 : 270
<i>Bernina</i> . . .	1101.2	436.6	664.6	100 : 152

On voit que les trois intensités de lumière sont à la Bernina plus grandes qu'à Mexico, tandis que dans cette dernière ville la proportion de lumière directe par rapport à la lumière diffuse, dépasse de beaucoup celle de la Bernina¹.

Nous donnons ci-dessous une liste de comparaison des maxima et minima des intensités de lumière totale, diffuse et directe, mesurées aux environs de midi à Mexico et à l'hospice de la Bernina.

<i>Mexico.</i>			<i>Bernina.</i>		
Décembre-janvier.			Mars-avril et août-septembre.		
I_t	I_d	I_s	I_t	I_d	I_s
Maxima : 1190	595	775	1170	690	740
Minima : 407	168	0	193	155	0
<i>Mexico.</i>			<i>Bernina.</i>		
Avril.			Avril-mai-juin-juillet-août.		
I_t	I_d	I_s	I_t	I_d	I_s
Maxima : 1060	340	817	1610	770	1122
Minima : 95	95	0	195	171	0

Résumé des mesures faites à *Necaxa* (Sierra Madre orientale. Lat. 20° 7' N, long. 100° 20' à l'ouest de Paris).

Altitude environ 1400 mètres.

Hauteur du soleil	0—10°	10—20°	20—30°	30—40°	40—50°
Moyennes des intensités de lumière					
I_t	126 (2)	350 (3)	558 (3)	595 (1)	913.5 (6)
I_d	85 (2)	224.7 (3)	266.7 (3)	208 (1)	330.5 (6)
I_s	41 (2)	128.7 (3)	291.3 (3)	387 (1)	583 (6)
I_t'	42 (4)				552 (1)
$I_d : I_s$	100 : 48	100 : 57	100 : 109	100 : 186	100 : 176

¹ Il faut cependant tenir compte du fait que les mesures de cette série ont été faites à Mexico à une hauteur de soleil supérieure à celle de la Bernina.

Maxima des
intensités de lumière

I_t	142	477	713	1185
I_d	86	274	317	420
I_s	58	203	396	765

Minima des
intensités de lumière

I_t	5	250	366	552
I_d	5	190	210	285
I_s	0	0	0	0

On voit que les mesures de Necaxa ne diffèrent que peu de celles faites à Mexico en décembre et janvier.

Résumé des mesures faites à *Cuernavaca* (lat. N. 18° 50', long. 101° 20' ouest de Paris, alt. 1400 m.).

Hauteur du soleil	0—10°	10—20°	20—30°	30—40°	40—50°
Moyennes des intensités de lumière					
I_t			469 (2)	773.5 (2)	1060 (3)
I_d			408 (2)	484.5 (2)	489.3 (3)
I_s			61 (2)	289 (2)	570.7 (3)
I_t'	204 (1)				360 (2)
$I_d : I_s$			100 : 15	100 : 59.7	100 : 117

Maxima des
intensités de lumière

I_t	493	1020	1185
I_d	432	492	595
I_s	61	543	623

Minima des
intensités de lumière

I_t	445	527	260
I_d	384	477	260
I_s	0	0	0

La station, dont nous venons de résumer les mesures, se trouve au sud de la chaîne de montagnes élevées, qui entourent le haut plateau. L'humidité y est relativement grande et vu l'absence des vents du nord son climat est bien plus égal et moins désertique que celui de Mexico. L'intensité de la lumière diffuse dépasse de beaucoup celle du haut plateau.

Les mesures, faites au *sud* et à l'*est* du Haut Plateau mexicain, peuvent être divisées en deux groupes, selon qu'elles ont été faites à des stations d'une altitude de moins ou de plus de 1000 mètres. Les premières se trouvent dans la région du pays appelée la *tierra caliente*, les secondes dans celles connues sous le nom de *tierra templada* et *tierra fria*.

Premier groupe (stations de moins de 1000 m. d'altitude).

Les stations de ce groupe se trouvent sur les côtes et plaines côtières de l'Atlantique et du Pacifique, ainsi que dans les vallées nombreuses et profondes qui séparent les chaînes de montagnes du Chiapas¹.

Haut. du soleil	0—10°	10—20°	20—30°	30—40°	40—50°	50—
Moyennes des intens. de lum.						
I _t	239.3(9)	476(20)	764.5(34)	1087.2(40)	1252.7(47)	1604.3(91)
I _d	149.8(9)	235.5(20)	334.1(34)	389.4(40)	456.2(47)	400.2(91)
I _s	89.5(9)	240.5(20)	430.4(34)	697.8(40)	796.5(47)	1204.2(91)
I _{t'}	92.3(10)	369.(2)		453.5(2)	568.7(3)	707.7(7)
I _d : I _s	100 : 60	100 : 102	100 : 129	100 : 179	100 : 175	100 : 301
Maxima des intens. de lum.						
I _t	360	795	1190	1430	1785	2380
I _d	238	433	622	622	842	1430 ²
I _s	161	469	697	1165	1460	1994
Minima des intens. de lum.						
I _t	11	196	433	447	595	407
I _d	11	112	164	179	217	191
I _s	0	0	61	0	0	0
Moyennes des % d'hum. relative						
	73.3	77.9	71	60.7	52.9	48.7

A partir d'une hauteur de soleil de 9°, I_s peut égaler I_d.

Pour une hauteur moyenne de 22° : I_s = 2 I_d.

» » » de 40° : I_s = 3 I_d.

» » » de 50° : I_s = 4 I_d.

¹ Etat le plus méridional du Mexique.

² Cette valeur pourrait être erronée, le maximum suivant est de 842.

Nous avons trouvé *une* fois à 38° et *une* fois à 61° de hauteur : $I_s = 5 I_d$, et *une* fois à 49° : $I_s = 6 I_d$.

Le maximum a été atteint *une* fois à 61° de hauteur : $I_s = 6 \frac{1}{2} I_d$.

C'est dans la série que nous venons de résumer que nous avons trouvé les plus hautes intensités de lumière rencontrées au Mexique ainsi que la plus grande valeur du rapport $\frac{I_s}{I_d}$. Nous avons mesuré vingt-quatre fois une intensité de lumière totale de plus de 2000 et même trois fois 2380¹. Ces valeurs sont extraordinaires quand on les compare avec le maximum observé à la Bernina, qui est de 1800, et avec le maximum absolu connu jusqu'à présent, qui est de 2083 (Yellowstone Park, Etats-Unis).

Second groupe (stations de plus de 1000 m. d'altitude).

Les stations de ce groupe se trouvent sur les versants et cols de la chaîne de montagnes qui longent le Pacifique et des chaînes parallèles à celle-ci, ainsi que sur les plateaux de Comitán, de San Cristobal et de Tacaná. Nous avons encore fait des mesures sur le volcan de Tacaná, à 4000 mètres, et sur le Pic d'Orizaba, à 5600 mètres d'altitude.

Haut. du soleil	0—10°	10—20°	20—30°	30—40°	40—50°	50—
Moyennes des intens. de lum.						
I_t	153.4(5)	245.1(10)	576.9(17)	707.7(22)	862.9(26)	1065.4(55)
I_d	89.8(5)	128.7(10)	258.8(17)	270.7(22)	307.6(26)	339.9(55)
I_s	61.6(5)	116.4(10)	318 (17)	436.6(22)	555.3(26)	725.5(55)
I_t'	58.2(4)	179 (1)	192 (2)	431 (5)	490.5 (4)	565.3(6)
$I_d : I_s$	100:69	100:90.5	100:123	100:161	100:181	100:214
Maxima des intens. de lum.						
I_t	220	622	895	1297	1300	2380
I_d	151	265	595	622	680	794
I_s	109	357	657	972	972	1586

¹ Pour éviter les erreurs faciles avec ces fortes intensités de lumière, les deux observateurs ont refait plusieurs fois les mêmes mesures. Le temps a toujours été mesuré à l'aide d'un chronomètre.

Minima des intens. de lum.						
I_t	36	63	164	265	275	292
I_d	36	32	63	89	89	114
I_s	0	0	0	0	0	0
Moyennes des % d'hum. relative	71.2	65.2	60.5	58.6	54.7	52

A partir d'une hauteur de $9^{\circ} 30'$ I_s peut égaler I_d .

A une hauteur de soleil moyenne de 26° : $I_s = 2 I_d$.

» » » » de 37° : $I_s = 3 I_d$.

» » » » de 48° : $I_s = 4 I_d$.

Nous avons trouvé *une* fois $I_s = 5 I_d$ à une hauteur de soleil de 37° et *une* fois également $I_s = 6 I_d$ à une hauteur de 48° .

Les valeurs de la série, que nous venons de résumer, sont plus petites que celles de la précédente. La cause en est, qu'à mesure qu'on s'élève dans les montagnes l'atmosphère est moins claire; ceci provient de ce que les vents venant du Pacifique, ainsi que les vents du nord, condensent contre les montagnes l'humidité qu'ils contiennent en formant des brouillards, souvent presque imperceptibles, tandis qu'au-dessus de la plaine et des vallées le ciel reste complètement clair.

Le graphique ci-contre (fig. 2) donne les relations que nous avons cru remarquer entre le *profil du sol*, l'*intensité de lumière* et l'*humidité relative de l'atmosphère*.

La ligne brisée (A... A_n) donne le *profil* du chemin parcouru entre l'Océan Pacifique et le Golfe du Mexique en suivant approximativement le méridien de $92^{\circ} 20'$ à l'ouest de Greenwich. Le rapport des échelles du développement horizontal et du développement vertical est de 1 à 67,5.

La ligne brisée (B-B_n) c'est la ligne des *intensités de lumière* totale (I_t). Nous obtenons les points de cette ligne en portant comme ordonnée dans les points de l'axe des abscisses (axe des stations) le nombre d'unités d'intensité de lumière totale observées dans ces stations aux environs de midi.

La ligne C... C_n se compose des points C₁ C₁... C_n¹ définis par leurs ordonnées, qui égalent le nombre de *pour-cents d'humidité relative*, observés aux stations correspon-

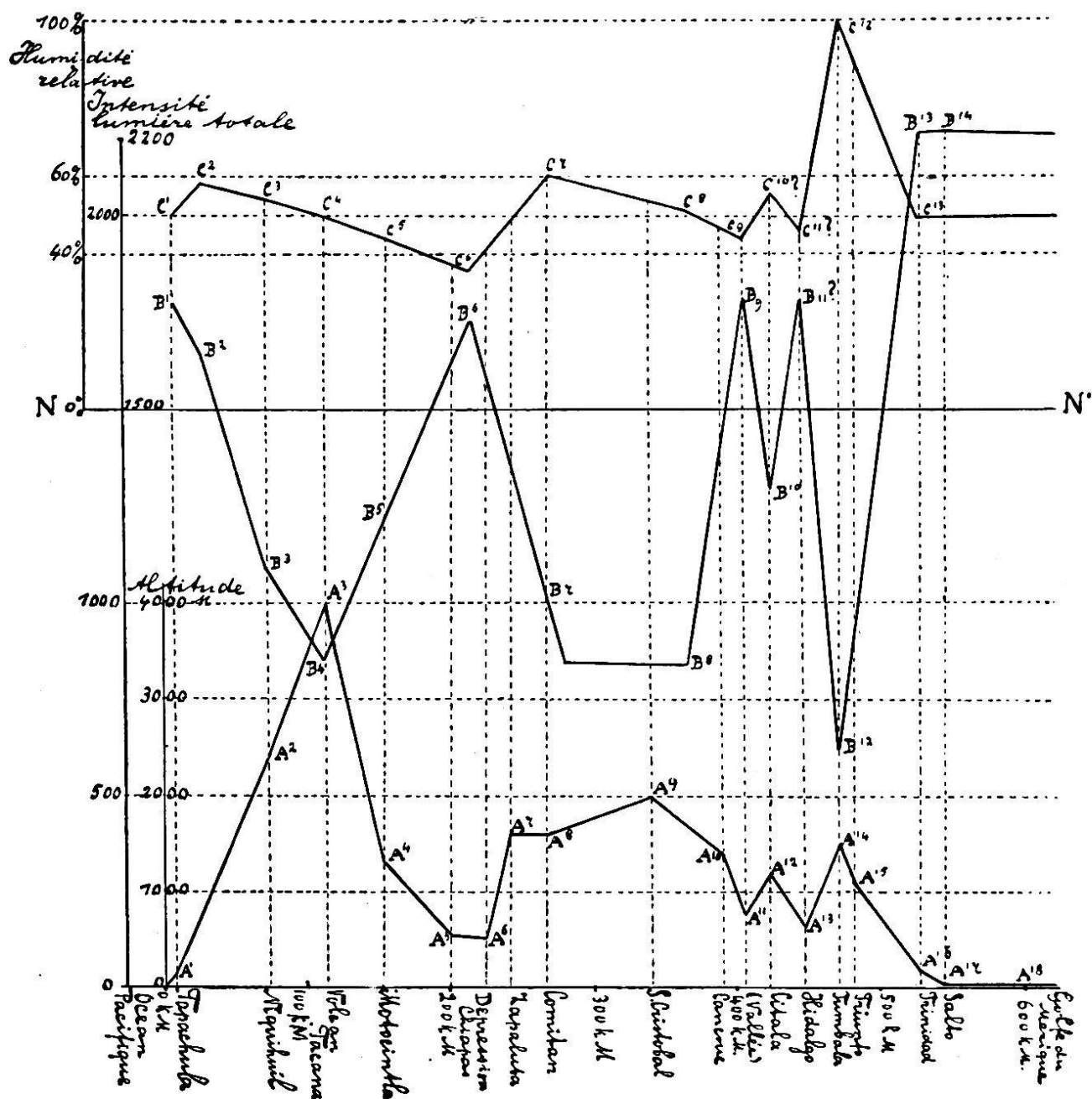


Fig. 2.

dantes. Les ordonnées de cette ligne sont portées à partir de l'axe N-N¹.

En comparant la ligne du profil du sol avec celle de l'in-

¹ Les points B¹¹, C¹⁰ et C¹¹ sont incertains.

tensité de lumière, nous voyons immédiatement que la dernière descend à mesure que la première monte, et inversement. Ceci revient à dire que l'intensité de lumière diminue à mesure qu'on s'élève dans les montagnes.

A Tapachula, sur le versant du Pacifique, à 180 mètres d'altitude, nous avons une moyenne d'intensité de lumière totale à midi de 1765, à Salto à 40 m. d'altitude, sur la plaine côtière de l'Atlantique, nous trouvons 2210, tandis qu'à Niquihuil (2700 m.), sur le col de la Sierra madre, l'intensité est de 1080, au Tacana (4000 m.) 854, dans la chaîne de montagnes de San Cristobal (2000 m.) elle est de 841, etc. L'exemple le plus frappant c'est la grande dépression du Chiapas, qui n'est qu'à 600 m. d'altitude ; l'intensité de lumière y monte à 1737, tandis que sur les montagnes qui l'entourent nous ne trouvons que 1243 et 841.

La ligne des pourcents d'humidité relative suit d'une manière plus ou moins approchée (le volcan du Tacana fait exception) celle du profil du sol. Cela revient à dire que l'humidité relative *augmenterait* avec l'altitude.

Nous venons de voir que l'intensité de lumière *diminue* avec l'altitude ; il y a donc une marche inverse entre l'humidité et l'intensité lumineuse.

On serait en droit de n'attacher que peu de valeur à nos observations à cause de leur courte durée, si ce n'était que la végétation vient à les confirmer en démontrant leur caractère plus ou moins permanent.

Sur le versant des océans, spécialement sur celui de l'Atlantique, nous rencontrons la formation végétative des *savanes*, typique des climats secs, avec ses groupes d'arbres très espacés et ses bouquets d'arbustes épineux.

Cette formation se trouve en moyenne jusqu'à 150 m. d'altitude. Plus haut la forêt apparaît et devient de plus en plus dense à mesure qu'on monte.

Vers 1100 m. elle prend les caractères de la forêt tropi-

cale pluviale avec ses lianes et fougères arborescentes. La limite supérieure de la forêt, à 2700 m. environ, nous semble être définie par l'abaissement de la température, quoique la diminution, à cette altitude, des précipitations atmosphériques se fait aussi sentir¹.

Dans ces forêts le *Tillandsia usneoides* est une plante précieuse pour juger de l'humidité; elle forme dans les forêts des montagnes comme une ceinture, comprise entre deux horizontales, parfaitement définies par l'état de l'humidité atmosphérique.

La dépression du Chiapas, déjà mentionnée pour sa forte lumière, est un désert de *Mezquite*, d'*Acacia* et d'autres plantes épineuses xérophytiques, tandis que les versants de cette dépression sont couverts d'une végétation luxuriante.

Dans les plantations de café, qui s'étagent sur les flancs des montagnes entre 400 et 1200 mètres d'altitude, on s'aperçoit aussi des changements d'humidité et de lumière. Dans les plantations inférieures les caféiers restent petits et il faut des arbres pour donner de l'ombre, tandis que plus haut l'ombre n'est pas nécessaire et les plantes deviennent plus vigoureuses.

Ces quelques observations tirées de l'état de la végétation semblent bien indiquer que l'augmentation de l'humidité et la diminution de l'intensité de lumière avec l'altitude croissante (entre certaines limites) forme un caractère permanent dans les états méridionaux du Mexique.

¹ Le maximum de précipitation semble avoir lieu à 1200 m. d'altitude. Les observations météorologiques de *Triunfo* (German American coffee Co), altitude 1100 m., versant de l'Atlantique, indiquent 6250 mm. par an.

La finca *San Antonio* (1000 m., versant du Pacifique) indique 5000 mm. par an.

Résumé des mesures faites au *Grand Canyon d'Arizona*
(Etats-Unis), lat. N. $36^{\circ}5'$, long. W. de Greenwich $112^{\circ}10'$.

Haut. du soleil	0—10°	10—20°	20—30°	30—40°	40—50°	50—
Moyennes des intens. de lum.						
I_t	275 (1)	377 (1)	550 (1)	460.7 (3)	644.7 (3) <i>a</i> 595 (2) <i>b</i>	830 (4) <i>a</i> 707 (6) <i>b</i>
I_d	109 (1)	119 (1)	155 (1)	134.3 (3)	629 (3) <i>a</i> 376 (2) <i>b</i>	266.8 (4) <i>a</i> 221 (6) <i>b</i>
I_s	166 (1)	258 (1)	395 (1)	326.3 (3)	435 (3) <i>a</i> 407 (2) <i>b</i>	563.2 (4) <i>a</i> 486 (6) <i>b</i>
I_t'	—	—	—	—	—	—
$I_d : I_s$	100:152	100:216	100:254	100:243	100 : 208 <i>a</i> 216 <i>b</i>	100 : 211 <i>a</i> 220 <i>b</i>
Maxima des intens. de lum.						
I_t				715	682	955 <i>a</i> 893 <i>b</i>
I_d				173	233	310 <i>a</i> 260 <i>b</i>
I_s				542	501	669 <i>a</i> 633 <i>b</i>
Minima des intens. de lum.						
I_t				220	510	682 <i>a</i> 510 <i>b</i>
I_d				75	159	233 <i>a</i> 159 <i>b</i>
I_s				145	351	449 <i>a</i> 351 <i>b</i>
Moyennes des % d'hum. relative						34 <i>a</i> 27 <i>b</i>
	43					

a : sur le plateau ; *b* : dans le canyon.

Les mesures du Grand Canyon, que nous venons de résumer, montrent une forte analogie avec celles du haut plateau du Mexique. L'altitude des deux stations est à peu près la même et l'humidité relative de l'atmosphère, pendant les mesures, ne différait que de quelques pourcents.

Les quelques mesures comparatives faites sur le plateau

de l'Arizona, à 2290 m., et au fond du Caynon, au bord de la rivière, à 812 m. d'altitude, semblent indiquer pour cette dernière station une plus petite humidité relative et une plus grande valeur du rapport $\frac{I_s}{I_d}$ que sur le plateau.

SOMMES DE LUMIÈRE ¹.

Pour calculer la somme de lumière qu'une station reçoit durant un jour donné, on détermine la surface de la figure délimitée par la *courbe d'intensité de lumière* de ce jour et l'axe des abscisses, sur lequel les heures du jour sont marquées. Nous obtenons la *courbe d'intensité de lumière* (fig. 3) en portant comme ordonnée le nombre d'unités d'intensité de lumière pour l'heure correspondante, marquée sur l'axe des abscisses.

Selon que nous considérons la courbe d'intensité de lumière *totale*, *diffuse* ou *directe*, nous obtenons la *somme de lumière totale* (S_t), *diffuse* (S_d) ou *directe* (S_s).

Dans les tableaux suivants nous utiliserons les signes :

S_t = somme de la lumière totale.

S_d = somme de la lumière diffuse.

S_s = somme de la lumière directe.

S_{0-4} = visibilité moyenne du soleil durant la journée.

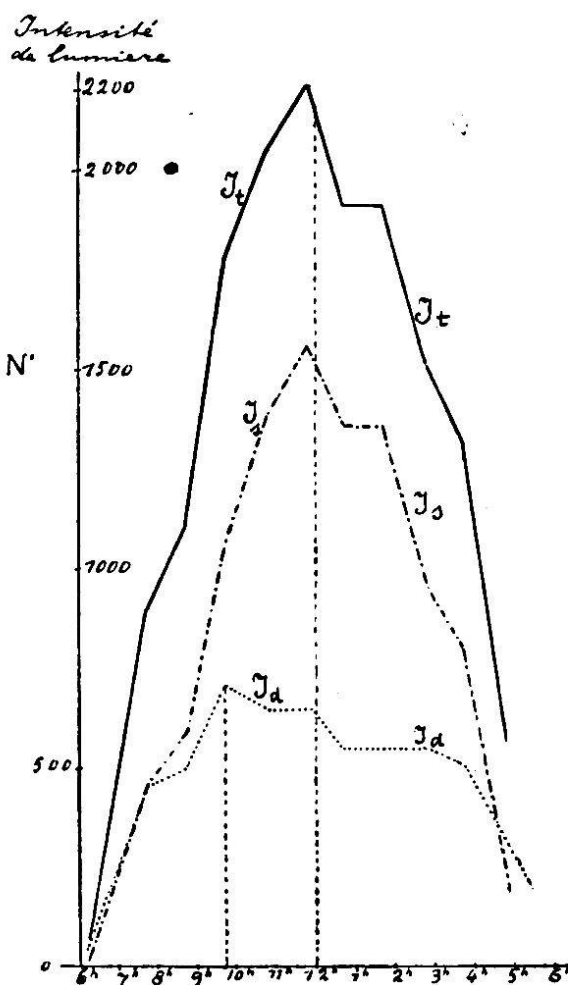


Fig. 3.

¹ J. Wiesner. *Der Lichtgenuss der Pflanzen*, page 21, Leipzig 1907.

C_{0-10} = état moyen du ciel durant la journée.

H_m = hauteur maximale du soleil de la journée.

Sommes des lumières des 28 novembre et 1^{er} décembre.

Océan Atlantique.

St	Sd	Ss	S	C	H _m
123	86	37	2	5.6	18° 30'
75	75	0	0	10	21° 10'

Monterey, le 15 décembre.

St	Sd	Ss	S	C	H _m
46	46	0	0	10	41°

Mexico.

	St	Sd	Ss	S	C	H _m
20 décembre. .	239.5	109.5	139	4	0-1	47°
23 » . .	221.6	100	121.6	2.7	3.8	47°
12 janvier . . .	213	75.5	137.5	4	0	48° 15'
10 avril	270.5	76.5	194	4	0	78°

Tapachula.

	St	Sd	Ss	S	C	H _m
26 janvier . . .	412.5	138.5	274	4	1	55°
30 »	359.5	109	250.5	4	1	56°

Comme on le voit les sommes de lumière sont à Tapachula bien plus fortes que sur le plateau à Mexico.

Niquihuil.

	St	Sd	Ss	S	C	H _m
8 février . . .	279.7	101.7	178	3	4	59°

*Volcan de Tacana*¹.

	St	Sd	Ss	S	C	H _m
11 février . . .	246.5	79	167.5	3	4	60°

Motocintla.

	St	Sd	Ss	S	C	H _m
14 février . . .	363.5	223.5	140	3	6	61° 42'
15 » . . .	368	150	218	3	4	62°

Dépression du Chiapas.

Nous trouvons ici des valeurs très considérables, comme la grande intensité de lumière le faisait prévoir.

	St	Sd	Ss	S	C	H _m
17 février . . .	461	104	357	4	0-1	62° 12'

Frontera.

A Frontera et dans le Golfe du Mexique nous avons mesuré de beaucoup les plus fortes sommes de lumière :

	St	Sd	Ss	S	C	H _m
18 mars. . . .	658.5	180.5	478	4	0-1	68° 37'
19 »	573	224	349	4	3	69° 22'

Golfe du Mexique (Frontera-Vera-Cruz).

	St	Sd	Ss	S	C	H _m
21 mars. . . .	651.5	238	413.5	3-4	3	70° ⁰²

¹ Au volcan de Tacana, comme au Pic d'Orizaba, nous n'avons pu faire des mesures que jusqu'à midi. Nous avons dû supposer la somme de lumière de l'après-midi égale à celle du matin pour obtenir les valeurs un peu hypothétiques de la journée entière.

² Comme termes de comparaison : maximum de somme de lumière totale observée à Vienne 449; maximum observé à l'hospice de la Bernina 505.

Pic d'Orizaba.

Au Pic d'Orizaba, de 4500 à 5600 mètres, nous trouvons des sommes de lumière beaucoup plus petites qu'au bord de la mer.

	St	Sd	Ss	S	C	H _m
28 mars. . . .	164	48	119	4	4	73° 30'

Grand Canyon d'Arizona.

Les sommes de lumière du Grand Canyon se rapprochent beaucoup de celles de Mexico.

	St	Sd	Ss	S	C	H _m
28 avril	260	84	176	4	2-3	68° 32'

Tableau général¹.

Océan Atlantique (Boulogne - New-York)

Date.	Heure.	Altitude.	Soleil.	Ciel.	Hauteur du soleil.	I _t	I _d	I _s	Humidité relative en %.
27 novembre	11 ⁰⁰ a. m.	0	S ₀	C ₁₀	17°51'	114	114	0	Brouillard.
	1 ⁰⁰ p. m.		S ₀	C ₁₀	16°57'	190	190	0	»
	2 ⁰⁰ p. m.		S ₀	C ₁₀	13°4'	150	150	0	»
	3 ⁰⁰ p. m.		S ₀	C ₁₀	7°10'	102	102	0	»
	4 ¹⁵ p. m.		S ₀	C ₁₀	0°	9	9	0	»
28 novembre	8 ¹⁵ a. m.		S ₃₋₄	C ₁₋₂	4°20'	142	102	40	
	9 ⁰⁰ a. m.		S ₃₋₄	C ₂	9°30'	385	205	180	
	10 ⁰⁰ a. m.		S ₃₋₄	C ₃	14°44'	530	385	145	
	11 ⁰⁰ a. m.		S ₄	C ₃	17°51'	840	408	432	
	11 ⁵⁵ a. m.		S ₀₋₁	C ₆	18°30'	475	475	0	
	1 ²⁵ p. m.		S ₁	C ₇	15°50'	445	333	112	
	2 ²⁰ p. m.		S ₁	C ₁₀	12°40'	191	159	32	
	2 ⁵⁰ p. m.		S ₀₋₁	C ₉	8°10'	164	143	21	
	3 ²⁰ p. m.		S ₀	C ₆	5°24'	106	102	4	
	7 ⁴⁰ a. m.		S ₀	C ₆	0°46'	57	57	0	Humidité relative 76 1/2.
29 novembre	8 ³⁵ a. m.		S ₃	C ₆	7°20'	260	168	92	
	9 ⁵⁰ a. m.		S ₃	C ₄	14°	387	286	104	Humidité relative 63.
	10 ⁴⁷ a. m.		S ₃	C ₇	17°50'	475	286	189	
	11 ⁴⁰ a. m.		S ₀	C ₁₀	18°50'	275	275	0	Humidité relative 64.
	2 ⁰⁰ p. m.		S ₂	C ₈	13°4'	260	191	69	
	3 ⁰⁵ p. m.		S ₀	C ₈	9°5'	106	106	0	Humidité relative 78.

¹ Pour l'explication, voir à la page 3.

5 janvier	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₀	C ₁₀	17°9'	114	114	0	Légère brume.
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₁	C ₁₀	28°28'	367	367	66	»
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₁₋₂	C ₈	38°23'	350	350	127	»
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	45°18'	386	386	409	»
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₀	48°8'	397	397	498	»
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	45°42'	377	377	463	»
	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₁	39°27'	340	340	455	
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀₋₁	30°1'	348	348	405	
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	18°51'	238	238	357	
	5 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	6°46'	95	95	100	
	5 ²⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	3°	44	44	11	
	5 ³⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	1°20'	18	18	0	
6 janvier	7 ³⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₂	10°59'	98	98	65	»
	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₁	17°3'	150	150	234	»
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₁	28°20'	260	260	360	
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₂	38°8'	297	297	495	
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	44°58°	407	407	613	
	12 ⁰⁰	2270	S ₃₋₄	C ₂	48°8'	317	317	633	
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₃₋₄	C ₂	45°42'	262	262	630	
	2 ¹⁰ p. m.	2270	S ₃₋₄	C ₂	38°32'	317	317	633	
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₂	30°2'	259	259	491	
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₃₋₄	C ₂	18°59'	182	182	238	
	5 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₂	6°46'	95	95	63	
	5 ³⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₃	1°20'	17	17	0	
7 janvier	7 ³⁰ a. m.	2270	S ₂	C ₇	10°59'	114	114	30	
	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₁	C ₇	17°3'	174	174	11	
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₂	C ₈	28°20'	375	375	17	
	10 ¹⁵ a. m.	2270	S ₂₋₃	C ₇	39°58'	407	407	244	
	11 ¹⁵ a. m.	2270	S ₃	C ₈	46°33'	460	460	333	
	12 ³⁰ p. m.	2270	S ₃₋₄	C ₅	47°27'	510	510	440	
	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₃	39°27'	460	460	560	
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₃	30°2'	317	317	397	Nuages blancs.
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₅	18°59'	190	190	270	
	5 ¹⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₁	5°45'	65	65	45	
8 janvier	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₁	16°32'	87	87	92	Humidité relative 57.
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	28°9'	238	238	384	Légère brume.

Date.	Heure.	Altitude.	Soleil.	Ciel.	Hauteur du soleil.	I _t	I _d	I _s	Humidité relative en %.
8 janvier	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₁	38°1'	895	332	563	Légère brume.
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₁	44°54'	954	349	605	
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₁	48°6'	954	304	650	Humidité relative 27.
	12 ⁵⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	46°24'	895	260	635	Légère brume.
9 janvier	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	46°40'	286	443	143	Humidité relative 57.
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	27°58'	550	199	351	Légère brume.
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	38°1'	715	318	397	
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	44°48'	895	318	577	
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₀	48°4'	842	275	567	Humidité relative 28.
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	45°46'	795	238	557	
	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	39°37'	842	252	590	
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	30°9'	715	227	488	
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	19°21'	493	183	310	
	5 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	7°9'	443	107	36	Humidité relative 26.
	5 ³⁰ p. m.	2270		C ₀	1°45'	48	18	0	Forte brume.
	7 ¹⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	6°10'	87	34	53	
10 janvier	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	16°40'	191	96	95	Humidité relative 54.
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	28°18'	286	130	156	Légère brume.
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₃	C ₀	38°16'	445	191	254	
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₃₋₄	C ₀	45°17'	490	191	299	Forte brume.
	12 ⁰⁰	2270	S ₃₋₄	C ₀	48°12'	620	220	400	Humidité relative 33.
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₃₋₄	C ₀	46°23'	573	193	380	
	2 ¹⁵ p. m.	2270	S ₃₋₄	C ₀	38°10'	621	220	401	
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	30°50'	621	220	401	
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	19°32'	447	191	256	
	5 ¹⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	4°45'	430	87	43	Humidité relative 26.
	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₂₋₃	C ₀	16°40'	81	63	18	Humidité relative 60.
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₃	C ₀	28°18'	356	168	188	Forte brume.
11 janvier	10 ¹⁵ a. m.	2270	S ₂₋₃	C ₀	40°12'	407	179	228	
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	45°17'	620	238	382	Légère brume.
	12 ⁰⁰	2270	S ₃	C ₀	48°12'	493	193	300	Humidité relative 40.
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	46°23'	680	220	460	Légère brume.
	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	40°14'	570	183	387	
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	30°51'	420	151	269	

12 janvier	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	19°32'	318	119	199	Humidité relative 32. Humidité relative 59. Légère brume.
	5 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	7°20'	84	63	21	
	5 ³⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	1°25'	20	20	0	
	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	16°40'	125	87	38	Humidité relative 29.
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	28°18'	377	191	186	
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	38°16'	575	220	355	
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	45°17'	845	270	575	Humidité relative 61. Forte brume.
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₀	48°12'	715	220	495	
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	46°23'	685	203	482	
	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	40°14'	795	238	558	Légère brume. Humidité relative 40.
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	30°50'	575	191	384	
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₃₋₄	C ₀	18°32'	422	191	231	
13 janvier	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	16°8'	191	98	93	Humidité relative 30. Humidité relative 59.
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	27°50'	445	191	254	
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₂	C ₀	37°52'	340	204	136	
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	45°1'	650	204	446	Humidité relative 49. Légère brume.
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₁	48°6'	715	204	511	
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₂	46°29'	730	204	526	
	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₂	40°30'	753	213	540	Humidité relative 30. Humidité relative 59.
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₂	31°14'	570	168	402	
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₂	20°	357	124	233	
	5 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₂	7°52'	153	77	76	Humidité relative 49. Légère brume.
	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₀	C ₁₀	16°22'	114	114	0	
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₂	C ₆	28°1'	220	151	69	
15 janvier 16 janvier	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₃	C ₅	38°5'	510	286	224	Humidité relative 49. Légère brume.
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₃₋₄	C ₃	45°11'	622	292	330	
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₂	48°12'	680	238	442	
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₂	46°23'	572	168	404	
16 janvier	12 ⁰⁰	2270	S ₃₋₄	C ₈	48°53'	647	230	417	Légère brume.
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₇	49°4'	755	204	551	

Mesures de la lumière *de face* (« *Vorderlicht* »).

Outre les mesures faites en tenant le photomètre horizontal, nous avons encore déterminé pour Mexico la quantité de lumière que reçoit une surface placée verticalement et orientée successivement vers le Nord, le Sud, l'Est et l'Ouest.

M. Wiesner appelle cette lumière « *Vorderlicht* »; nous la traduisons par « lumière de face ». I_N , I_S , I_E , I_W indiquent respectivement la lumière *totale* venant du Nord, du Sud, de l'Est et de l'Ouest. Malheureusement, ces mesures n'ont pu être faites que durant deux jours.

MEXICO

Date.	Heure.	Altitude.	Soleil.	Ciel.	Hauteur du soleil.	I_N	I	I_E	I_W
10 janvier	7 ¹⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	6°40'	32	72	90	29
	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	16°40'	71,5	210	270	62
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	28°18'	86,6	220	286	71,5
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₃	C ₀	38°16'	102	387	342	99
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₃₋₄	C ₀	45°17'	114	408	222	130
	12 ⁰⁰	2270	S ₃₋₄	C ₀	48°12'	143	477	222	191
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₃₋₄	C ₀	46°23'	143	408	169	286
	2 ¹⁵ p. m.	2270	S ₄	C ₀	38°10'	151	477	179	573
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	30°50'	151	513	179	623
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	19°32'	143	408	455	573
	5 ¹⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	4°45'	71,5	92,5	82	210
	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	16°40'	52	203	143	56
	9 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	28°18'	149	463	358	149
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	38°16'	137	440	513	143
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	45°17'	138	222	596	179
12 janvier	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₀	48°12'	138	191	650	204
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	46°23'	125	143	595	286
	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	40°14'	179	220	715	718
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	30°50'	143	469	477	573
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₃₋₄	C ₀	18°10'	130	130	286	513

Tableau général (*Suite*).

VERA CRUZ

Date.	Heure.	Altitude.	Soleil.	Ciel.	Hauteur du soleil.	I _t	I _d	I _s	Humidité relative en %.
18 janvier	9 ⁴¹ a. m.	5	S ₄	C ₅	40°20'	1020	386	634	Humidité relative 88.
	11 ¹¹ a. m.	10	S ₄	C ₅	47°24'	1100	386	714	Humidité relative 79.
	12 ¹¹ p. m.	10	S ₄	C ₅	49°44'	955	333	622	
19 janvier	12 ¹¹ p. m.	10	S ₁	C ₁₀	49°54'	752	715	37	
	2 ¹¹ p. m.	10	S ₃	C ₄	39°20'	795	318	477	
	4 ¹¹ p. m.	10	S ₄	C ₃	18°18'	715	242	463	
20 janvier	11 ¹¹ a. m.	10	S ₀	C ₁₀	47°49'	397	397	0	Nuages noirs.
	12 ¹¹ p. m.	10	S ₂	C ₆	49°51'	1020	842	172	
	1 ¹¹ p. m.	10	S ₂	C ₅	47°10'	955	648	307	
21 janvier	2 ¹¹ p. m.	10	S ₃	C ₃	39°40'	1300	550	750	
	3 ¹¹ p. m.	10	S ₄	C ₁	30°39'	1190	447	643	
	4 ¹¹ p. m.	10	S ₄	C ₀	18°47'	795	340	455	Humidité relative 74.
	5 ¹¹ p. m.	10	S ₄	C ₁	6°31'	247	168	79	Nuages bas.
	11 ¹¹ a. m.	10	S ₂₋₃	C ₄	48°08'	840	715	125	
	12 ¹¹ p. m.	10	S ₂₋₃	C ₄	50°22'	752	595	157	
	1 ¹¹ p. m.	10	S ₄	C ₁	47°50'	1590	447	1143	
	2 ¹¹ p. m.	10	S ₄	C ₀	39°40'	1430	434	996	
	3 ¹¹ p. m.	10	S ₄	C ₀	30°39'	1100	396	704	
	4 ¹¹ p. m.	10	S ₄	C ₀	18°46'	795	340	455	

TAPACHULA

25 janvier	12 ³⁷ p. m.	180	S ₄	C ₃	54°26'	1790	375	1315	Humidité relative 57.
	1 ⁴² p. m.	180	S ₄	C ₅	49°22'	1590	573	1017	
	2 ²⁷ p. m.	180	S ₄	C ₃	42°24'	1300	434	866	
	5 ²⁷ p. m.	180	S ₀	C ₅	5°24'	114	114	0	
	7 ³⁰ a. m.	180	S ₄	C ₁	12°29'	357	191	166	Humidité relative 69.
26 janvier	8 ²⁰ a. m.	180	S ₄	C ₀	23°12'	895	286	609	
	9 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	34°30'	1020	310	710	
	10 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	44°42'	1430	348	1082	Humidité relative 67.
	12 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₀	54°48'	1790	409	1381	

Date.	Heure.	Altitude.	Soleil.	Ciel.	Hauteur du soleil.	I _t	I _d	I _s	Humidité relative en o/o.
26 janvier	1 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₂	51°36'	1590	550	1040	Humidité relative 46.
	2 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₂	44°26'	1430	510	920	Humidité relative 42.
	3 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₂	33°48'	1190	397	793	
	4 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₂	21°24'	895	325	570	
	7 ³⁰ a. m.	180	S ₄	C ₀	18°26'	303	159	144	Humidité relative 68.
27 janvier	8 ³⁰ a. m.	180	S ₄	C ₀	31°27'	745	303	442	
	9 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	39°40'	1300	317	983	
	10 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	49°29'	1430	317	1113	
	11 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	53°21'	1790	367	1423	
	12 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₀	54°55'	1790	398	1392	Humidité relative 46.
28 janvier	1 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₁	53°35'	1590	408	1182	
	2 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₃	45°	1190	387	803	
	3 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₄	33°57'	1030	398	632	
	4 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₂	21°54'	623	238	385	Humidité relative 54.
	5 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₁	8°26'	443	143	0	
29 janvier	8 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₂	22°23'	447	235	212	
	9 ¹⁵ a. m.	180	S ₃	C ₃	34°36'	895	298	597	
	10 ¹⁵ a. m.	180	S ₂	C ₃	45°13'	1030	595	435	
	12 ¹⁵ p. m.	180	S ₁₋₂	C ₆	55°9'	895	680	215	
	1 ¹⁵ p. m.	180	S ₃	C ₄	52°3'	1300	573	727	
30 janvier	2 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₅	44°59'	1300	513	787	
	3 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₅	8°32'	430	130	0	Humidité relative 68.
	7 ⁴⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	15°46'	317	157	160	
	8 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	22°31'	625	191	434	
	9 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	34°48'	1190	260	930	
30 janvier	11 ⁴⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	55°27'	1590	385	1205	
	1 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₃	54°3'	1300	447	853	
	3 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₂	34°22'	895	385	510	Humidité relative 67.
	4 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₂	21°56'	597	385	212	
	7 ³⁰ a. m.	180	S ₄	C ₀	12°34'	220	130	190	Humidité relative 73.
30 janvier	8 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	22°35'	532	179	353	
	9 ²⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	36°46'	840	260	580	
	10 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	45°19'	1120	286	834	
	11 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	54°5'	1300	293	1007	

31 janvier	12 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₁	55°51'	1190	270	920	Humidité relative 52.
	1 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₂	52°33'	1300	298	4002	
	2 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₄	45°23'	1190	440	780	Humidité relative 73.
	3 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₄	34°18'	795	340	445	
	5 ¹⁵ p. m.	180		C ₃	8°42'	151	151	0	Humidité relative 73.
	8 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	22°47'	433	205	228	
	9 ²⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	37°	1025	298	722	Humidité relative 58.
	10 ²⁵ a. m.	180	S ₄	C ₁₋₂	47°43'	1120	333	787	
	11 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₃	54°21'	1300	340	960	Humidité relative 55.
	12 ¹⁵ p. m.	180	S ₃	C ₅	57°15'	1300	447	853	
	1 ¹⁵ p. m.	180	S ₀	C ₅	52°51'	575	575	0	Humidité relative 55.
	2 ¹⁵ p. m.	180	S ₀₋₁	C ₅	45°42'	595	595	0	
	3 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₄	34°37'	1100	510	590	Humidité relative 62.
	4 ¹⁵ p. m.	180	S ₄	C ₆	22°12'	715	357	358	
	5 ¹⁵ p. m.	180		C ₆	8°50'	204	204	0	

TAPACHULA — FINCA ¹ SAN ANTONIO — FINCA MARAVILLA FINCA HAMBURGO — NIQUIHUIL

1er février	8 ²⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	24°46'	650	243	437	Humidité relative 62.
	9 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	35°2'	1025	260	765	
	10 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₀	45°36'	1190	357	833	Humidité relative 49.
	11 ¹⁵ a. m.	180	S ₄	C ₂	53°36'	1430	377	4053	
	12 ¹⁵ a. m.	1700	S ₄	C ₄	56°53'	1590	493	4097	Humidité relative 63.
	1 ¹⁵ p. m.	1700	S ₀	C ₈	53°6'	407	407	0	
2 février	9 ¹⁵ a. m.	1220	S ₄	C ₀	36°12'	1100	204	896	Humidité relative 63.
	11 ¹⁵ a. m.	1220	S ₄	C ₀	53°2'	1190	204	996	
3 février	1 ⁰⁰ p. m.	1000	S ₄	C ₀	54°6'	1190	332	858	Humidité relative 63.
	2 ¹⁵ p. m.	1000	S ₄	C ₄	46°4'	1300	680	620	
	40 ⁴⁵ a. m.	500	S ₄	C ₃	50°21'	1100	347	783	

¹ *Finca* désigne dans les Etats méridionaux du Mexique une plantation, un domaine. *Hacienda* est le nom équivalent dans le nord du Mexique.

Date.	Heure.	Altitude.	Soleil.	Ciel.	Hauteur du soleil.	I _t	I _a	I _s	Humidité relative en %.
4 février	8 ⁴⁵ a. m.	600	S ₄	C ₁	29°22'	715	260	455	
	11 ¹⁵ a. m.	630	S ₄	C ₂	56°8'	1430	407	4023	
5 février	7 ²⁵ a. m.	570	S ₄	C ₀	11°56'	260	136	424	Humidité relative 75.
	8 ⁴⁵ a. m.	570	S ₄	C ₀	29°31'	840	260	580	
	11 ¹⁵ a. m.	930	S ₄	C ₁	55°54'	2040	387	4653	Humidité relative 62.
	3 ¹⁵ p. m.	1000	S ₀	C ₅	35°38'	460	460	0	
6 février	4 ¹⁵ p. m.	1250	S ₀	C ₁₀	22°11'	220	220	0	Humidité relative 73.
	7 ¹⁵ a. m.	1120	S ₄	C ₀	9°50'	204	95	109	
	8 ¹⁵ a. m.	1120	S ₄	C ₀	23°22'	840	196	644	
	10 ⁴⁵ a. m.	1210	S ₄	C ₂	51°14'	1300	407	893	
7 février	12 ¹⁵ p. m.	1120	S ₂	C ₅	58°23'	1190	755	435	
	8 ¹⁵ a. m.	1420	S ₄	C ₁	23°28'	895	238	657	
	11 ¹⁵ a. m.	2220	S ₄	C ₃	56°24'	1300	312	988	
	12 ¹⁵ p. m.	2220	S ₂₋₃	C ₄	57°43'	1300	550	750	
	3 ¹⁵ p. m.	2700	S ₂	C ₉	35°56'	840	595	245	
	4 ¹⁵ p. m.	2720	S ₂	C ₉	23°16'	840	595	245	
	5 ¹⁵ p. m.	2720	S ₃₋₄	C ₇	9°40'	220	151	69	Humidité relative 80.
NIQUIHUIL									
8 février	7 ¹⁵ a. m.	2750	S ₄	C ₀	18°8'	214	92	122	
	8 ¹⁵ a. m.	2750	S ₄	C ₀	23°34'	375	125	250	
	9 ¹⁵ a. m.	2750	S ₄	C ₀	36°18'	755	171	584	
	10 ¹⁵ a. m.	2750	S ₄	C ₀	47°20'	1100	224	876	
	11 ¹⁵ a. m.	2750	S ₄	C ₁	56°42'	1100	220	880	
	12 ¹⁵ p. m.	2750	S ₄	C ₂	59°3'	1100	227	873	
	1 ¹⁵ p. m.	2750	S ₃	C ₄	55°2'	1025	332	693	Humidité relative : à 12 ⁴⁵ p. m., 57. à 7 ³⁰ p. m., 86.
	2 ¹⁵ p. m.	2750	S ₀	C ₉	47°22'	477	477	0	
	3 ¹⁵ p. m.	2750	S ₀	C ₉	35°48'	573	573	0	
	4 ¹⁵ p. m.	2680	S ₂	C ₉	23°8'	477	318	159	
9 février	8 ⁴⁵ a. m.	2750	S ₄	C ₀	30°16'	477	130	347	Humidité relative : à 7 ³⁰ a. m., 47.
	9 ¹⁵ a. m.	2750	S ₄	C ₀	36°30'	650	143	507	
	10 ¹⁵ a. m.	2750	S ₄	C ₀	47°36'	1025	143	882	
	11 ¹⁵ a. m.	2750	S ₄	C ₀	57°0'	795	151	644	
	12 ¹⁵ p. m.	2750	S ₄	C ₁₋₂	59°23'	840	159	681	

NIQUIHUIL — IACANA — HACIENDIA-VOLCAN TACANA
NIQUIHUIL — MOTOCINTLA

9 février	1 ²⁵ p. m.	3140	S ₄	C ₃₋₄	53°54'	1100	227	873	
	1 ⁴⁵ p. m.	3250	S ₄	C ₂₋₃	52°44'	1025	213	812	
	2 ¹⁵ p. m.	3280	S ₄	C ₁₋₂	47°48'	840	204	636	
	3 ¹⁵ p. m.	3150	S ₄	C ₁₋₂	36°12'	625	173	472	
	4 ¹⁵ p. m.	2580	S ₄	C ₁	23°26'	377	157	220	
	5 ¹⁵ p. m.	2430	S ₄	C ₁	9°52'	168	75	93	
10 février	9 ¹⁵ a. m.	2520	S ₄	C ₀	36°42'	528	136	392	Humidité relative : à 6 ¹⁵ a. m., 63.
	10 ¹⁵ a. m.	2520	S ₄	C ₀	47°50'	715	148	567	
	11 ¹⁵ a. m.	2740	S ₄	C ₀	57°18'	1190	204	986	
	12 ¹⁵ p. m.	3030	S ₄	C ₀	59°17'	840	159	681	
	1 ¹⁵ p. m.	3260	S ₄	C ₀	55°36'	895	191	704	
	2 ⁰⁰ p. m.	3250	S ₄	C ₂	39°40'	1025	213	812	Humidité relative : à 4 ⁴⁵ p. m., 49. à 12 ³⁰ a. m., 91.
	3 ¹⁵ p. m.	3150	S ₃	C ₅	36°26'	259	259	0	
11 février	6 ⁴⁵ a. m.	4050	S ₃	C ₃	3°32'	88	66	22	Volcan Tacana.
	7 ¹⁵ a. m.	4050	S ₃	C ₂	10°26'	174	92	82	Humidité relative :
	8 ¹⁵ a. m.	4050	S ₄	C ₂	36°52'	955	162	793	5 ¹⁵ a. m., 70; 6 ¹⁵ a. m., 42. 7 ¹⁵ a. m., 42; 8 ¹⁵ a. m., 69. 9 ¹⁵ a. m., 64; 10 ¹⁵ a. m., 61. 11 ¹⁵ a. m., 69; 12 ¹⁵ a. m., 41.
	10 ¹⁵ a. m.	4050	S ₃	C ₂	48°2'	493	119	374	
	11 ¹⁵ a. m.	4050	S ₄	C ₄	57°38'	595	186	409	
	12 ¹⁵ p. m.	4050	S ₀	C ₇	60°3'	386	386	0	
	1 ¹⁵ p. m.	4050	S ₄	C ₇	55°54'	895	177	418	Hacienda (2900 m.): 4 ¹⁵ p. m., 47; 8 ¹⁵ p. m., 69.
12 février	8 ¹⁵ a. m.	3250	S ₃	C ₂	24°10'	251	95	156	
	10 ¹⁵ a. m.	2920	S ₃	C ₄	48°16'	755	292	463	
	7 ¹⁵ a. m.	2750	S ₂	C ₆	10°38'	168	107	61	
13 février	9 ¹⁵ a. m.	2750	S ₂₋₃	C ₅	37°12'	510	269	241	
	10 ⁰⁵ a. m.	2750	S ₂	C ₄	46°36'	408	317	91	
	12 ¹⁵ p. m.	2000	S ₂₋₃	C ₆	61°18'	795	548	247	

MOTOCINTLA

14 février	8 ¹⁵ a. m.	4340	S ₁₋₂	C ₉	24 ^{528'}	433	376	57	Humidité relative :
	9 ¹⁵ a. m.	4340	S ₂	C ₈	37 ^{024'}	752	549	203	8 ¹⁵ a. m., 68 ; 3 ¹⁵ p. m., 48 ^{1/2} .
	10 ¹⁵ a. m.	4340	S ₃	C ₄	48 ^{050'}	4098	549	549	11 ⁰⁰ a. m., 47 ; 3 ⁴⁵ p. m., 53.
	11 ¹⁵ a. m.	4340	S ₂₋₃	C ₈	58 ^{042'}	4098	752	346	11 ⁴⁵ a. m., 41 ^{1/2} ; 4 ¹⁵ p. m., 57.

Date.	Heure.	Altitude.	Soleil.	Ciel.	Hauteur du soleil.	I _t	I _d	I _s	Humidité relative en %.
14 février	12 ¹⁵ p. m.	1310	S ₂₋₃	C ₇	61°42'	1297	794	503	12 ⁰⁰ , 44.; 4 ³⁰ p. m., 58.
	1 ¹⁵ p. m.	1310	S ₂₋₃	C ₄	58°40'	1022	595	427	12 ¹⁵ p. m., 42 ¹ / ₂ ; 4 ⁴⁵ p. m., 60.
	2 ¹⁵ p. m.	1310	S ₂₋₃	C ₇	49°06'	953	680	273	12 ⁴⁵ p. m., 44 ¹ / ₂ ; 5 ¹⁵ p. m., 68.
	3 ¹⁵ p. m.	1310	S ₄	C ₅	37°08'	1098	493	605	1 ¹⁵ p. m., 41.; 5 ⁴⁵ p. m., 65.
	4 ¹⁵ p. m.	1310	S ₄	C ₄	24°12'	794	397	397	4 ⁴⁵ p. m., 44 ¹ / ₂ ; 6 p. m., 67.
15 février	5 ¹⁵ p. m.	1310		C ₃	40°31'	179	479	0	2 ⁴⁵ p. m., 48 ¹ / ₂ ; 8 ¹⁵ p. m., 70 ¹ / ₂ .
	8 ¹⁵ a. m.	1310	S ₃₋₄	C ₄	24°34'	595	341	284	Humidité relative:
	9 ¹⁵ a. m.	1310	S ₃₋₄	C ₂	37°42'	894	348	546	9 a. m., 60.
	10 ¹⁵ a. m.	1310	S ₄	C ₂	49°02'	1098	366	732	10 ³⁰ a. m., 49.
	11 ¹⁵ a. m.	1310	S ₄	C ₃₋₄	58°48'	1297	340	957	11 ³⁰ a. m., 46.
	12 ¹⁵ p. m.	1310	S ₄	C ₃₋₄	62°02'	1190	298	892	12 ¹⁵ p. m., 47.
	1 ¹⁵ p. m.	1310	S ₄	C ₄	58°53'	1297	397	900	2 ⁴⁵ p. m., 51 ¹ / ₂ .
	2 ¹⁵ p. m.	1310	S ₃	C ₅	49°12'	1098	477	621	
	3 ¹⁵ p. m.	1310	S ₂₋₃	C ₆	37°17'	794	622	172	
	4 ¹⁵ p. m.	1310	S ₂₋₃	C ₆	24°46'	549	433	116	
	5 ³⁰ p. m.	1310		C ₆	6°52'	114	144	0	
	5 ⁴⁵ p. m.	1310		C ₆	3°34'	47	47	0	

MOTOCINTLA — FINCA „LA NUEBA“ — SAN JUAN DEL RIO — ZAPALUTA COMITÁN — SAN CRISTOBAL LAS CASAS

16 février	8 ¹⁵ a. m.	840	S ₄	C ₀	24°43'	650	464	486	Humidité relative: 7 ¹⁵ a. m., 73. 12 ¹⁵ p. m., 37. 6 ¹⁵ p. m., 53.
	9 ¹⁵ a. m.	850	S ₄	C ₀	37°36'	1098	479	919	
	10 ¹⁵ a. m.	820	S ₄	C ₀	49°06'	1585	217	1368	
	11 ¹⁵ a. m.	730	S ₄	C ₀	58°46'	1785	318	1467	
	12 ¹⁵ p. m.	710	S ₄	C ₀	62°06'	2040	366	1674	
17 février	1 ¹⁵ p. m.	700	S ₄	C ₁	58°48'	1785	325	1460	Humidité relative 6 ¹⁵ p. m., 53.
	2 ¹⁵ p. m.	700	S ₄	C ₁₋₂	49°18'	1785	325	1460	
	3 ¹⁵ p. m.	700	S ₄	C ₁₋₂	36°17'	1430	265	1165	Humidité relative: 5 a. m., 76. 10 ¹⁵ a. m., 38.
	7 ¹⁵ a. m.	540	S ₄	C ₀	40°54'	196	422	74	
	8 ¹⁵ a. m.	560	S ₄	C ₀	24°48'	622	164	458	
	9 ¹⁵ a. m.	560	S ₄	C ₀	37°47'	1297	247	1050	
	10 ¹⁵ a. m.	560	S ₁	C ₀	49°56'	1585	333	1252	

41 ¹⁵ a. m.	540	S ₄	C ₀	59°08'	4785	314	4474	41 ¹⁵ a. m., 37.
42 ¹⁵ p. m.	540	S ₄	C ₀	62°12'	4430	491	4239	42 ¹⁵ p. m., 35.
42 ⁴⁵ p. m.	540	S ₄	C ₀	60°32'	4430	243	4247	
4 ¹⁵ p. m.	540	S ₄	C ₀	59°34'	4430	284	4449	
2 ¹⁵ p. m.	500	S ₄	C ₁	49°28'	4098	255	843	
3 ¹⁵ p. m.	500	S ₄	C ₁₋₂	37°47'	894	314	583	
4 ¹⁵ p. m.	500	S ₄	C ₁₋₂	24°26'	514	243	268	Humidité relative :
5 ¹⁵ p. m.	500	S ₄	C ₁₋₂	40°46'	243	442	404	5 ⁴⁵ p. m., 72.
7 ¹⁵ a. m.	530	S ₄	C ₀	40°54'	286	455	434	Humidité relative 77,
8 ¹⁵ a. m.	550	S ₄	C ₀	24°48'	744	251	463	
9 ¹⁵ a. m.	570	S ₃	C ₁	37°47'	4490	298	892	
10 ¹⁵ a. m.	600	S ₄	C ₁	49°36'	4490	286	904	
41 ¹⁵ a. m.	740	S ₄	C ₀	59°08'	4490	318	872	
42 ¹⁵ p. m.	4050	S ₄	C ₁	62°42'	4585	298	4287	
4 ¹⁵ p. m.	4300	S ₄	C ₃	59°34'	4098	325	773	
2 ¹⁵ p. m.	4450	S ₁	C ₆	49°28'	622	622	0	Humidité relative :
8 ¹⁵ a. m.	4500	S ₀	C ₉₋₁₀	24°54'	464	464	0	12 ⁰⁰ , 52.
9 ¹⁵ a. m.	4500	S ₁	C ₈	37°37'	477	477	0	5 p. m., 78.
40 ¹⁵ a. m.	4510	S ₄	C ₅	49°20'	844	286	555	Humidité relative :
9 ¹⁵ a. m.	4740	S ₀	C ₁₀	37°37'	386	386	0	6 p. m., 66 ¹ / ₂ .
42 ¹⁵ p. m.	2030	S ₁	C ₁₀	62°35'	894	894	0	

SAN CRISTOBAL — TENEGAPA — CANCOUC — CITALA — YAGALON — TRIUNFO
TRINIDAD — SALTO — ESCALON — PALENQUE

27 février	12 ⁰⁰	2430	S ₄	C ₀	64°24'	844	204	637	Humidité relative :
	4 ⁰⁰ p. m.	2290	S ₄	C ₀	61°33'	844	491	750	41 ³⁰ p. m., 27.
	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	53°33'	752	183	569	2 p. m., 54.
	3 ⁰⁰ p. m.	2440	S ₄	C ₀	44°31'	680	176	504	
	4 ⁴⁵ p. m.	1970	S ₄	C ₆	17°49'	477	201	276	
	9 ¹⁰ a. m.	720	S ₄	C ₁	38°34'	1022	286	736	
4er mars	40 ⁰⁰ a. m.	740	S ₄	C ₂	49°47'	4098	286	842	Humidité relative :
	41 ⁰⁰ a. m.	990	S ₂₋₃	C ₄	58°31'	4490	433	757	6 a. m., 79 ¹ / ₂ .
	12 ⁰⁰	4030	S ₄	C ₃	64°21'	4785	386	4399	

Date.	Heure.	Altitude.	Soleil.	Ciel.	Hauteur du soleil.	I _t	I _d	I _s	Humidité relative en %.
1 ^{er} mars	2 ⁰⁰ p. m.	920	S ₂	C ₆	53°33'	953	595	358	40 a. m., 44.
	3 ⁰⁰ p. m.	940	S ₀	C ₉	44°34'	447	447	0	6 ³⁰ p. m., 75 ¹ / ₂ .
	4 ¹⁰ p. m.	970	S ₃	C ₆	25°49'	752	325	427	
	5 ⁰⁰ p. m.	950	S ₄	C ₅	14°52'	493	238	255	
	8 ⁰⁰ a. m.	950	S ₁₋₂	C ₈	22°58'	447	348	99	Humidité relative:
2 mars	12 ¹⁵ p. m.	800	S ₄	C ₆	65°41'	1297	447	850	7 a. m., 90.
	1 ³⁰ p. m.	750	S ₂	C ₈	59°02'	1098	595	503	12 ⁰⁰ , 55.
	2 ¹⁵ p. m.	750	S ₄	C ₅	50°34'	1190	325	865	
	3 ⁰⁰ p. m.	730	S ₂₋₃	C ₅	44°31'	841	511	330	
	8 ⁰⁰ a. m.	650	S ₄	C ₆	23°44'	549	304	245	Humidité relative 85.
3 mars	9 ⁰⁰ a. m.	810	S ₁₋₂	C ₃	36°45'	650	408	242	
	10 ²⁰ a. m.	590	S ₄	C ₆	52°36'	1190	549	641	
	11 ⁰⁰ a. m.	490	S ₀	C ₆	59°03'	714	714	0	
	12 ⁰⁰	850	S ₀	C ₈	65°09'	841	841	0	
	1 ⁰⁰ p. m.	1000	S ₀₋₁	C ₉	61°51'	894	894	0	
4 mars	2 ⁰⁰ p. m.	1330	S ₀	C ₉	53°48'	622	622	0	
	10 ⁰⁰ a. m.	1000	S ₄	C ₁	49°28'	1190	477	713	Humidité relative:
	11 ⁰⁰ a. m.	730	S ₄	C ₁	59°24'	1912	511	1401	10 a. m., 51.
	12 ⁰⁰	600	S ₄	C ₄	65°30'	2210	650	1560	12 ⁰⁰ , 53.
	1 ²⁰ p. m.	260	S ₄	C ₅	60°30'	2040	511	1529	
5 mars	2 ⁰⁰ p. m.	180	S ₄	C ₅	53°4'	2040	511	1529	
	5 ⁰⁰ p. m.	180	S ₄	C ₂	14°43'	680	318	362	
	5 ³⁰ p. m.	180	S ₄	C ₁	7°48'	238	168	70	
	5 ⁵⁰ p. m.	180		C ₀₋₁	3°6'	95	95	0	
	6 ⁰⁰ p. m.	180		C ₀₋₁	0°42'	44	44	0	
5 mars	6 ¹⁵ p. m.	180		C ₀₋₁	—2°42'	11	11	0	
	7 ⁰⁰ a. m.	180	S ₄	C ₀	9°18'	360	180	180	Humidité relative:
	8 ⁰⁰ a. m.	180	S ₄	C ₀	23°20'	894	270	624	6 a. m., 94.
	9 ⁰⁰ a. m.	150	S ₄	C ₀	36°54'	1430	333	1097	9 a. m., 71.
	10 ⁰⁰ a. m.	150	S ₄	C ₀	49°42'	1785	408	1377	12 ⁰⁰ , 49.
5 mars	11 ¹⁰ a. m.	150	S ₄	C ₁	60°28'	2040	408	1632	
	12 ⁰⁰	80		C ₂	65°50'	2210	408	1802	
	1 ⁰⁰ p. m.	50	S ₄	C ₄	62°30'	2380	386	1994	
	2 ⁰⁰ p. m.	40	S ₄	C ₄	54°18'	2210	650	1560	

5 mars	3 ⁰⁰ p. m.	40	S ₁₋₂	C ₆	44°54'	953	714	239	Humidité relative : 5 p. m., 54.
7 mars	8 ²⁰ a. m.	60	S ₄	C ₁	28°31'	1098	408	690	
	9 ⁰⁰ a. m.	60	S ₄	C ₁	37°27'	1190	433	757	
	10 ⁰⁰ a. m.	60	S ₄	C ₁	50°24'	1785	549	1236	
	11 ⁰⁰ a. m.	60	S ₄	C ₁	60°35'	1912	622	1290	
	12 ⁰⁰	60	S ₄	C ₁	66°42'	2040	493	1547	
	12 ¹⁵ p. m.	60	S ₄	C ₂	66°33'	2040	650	1390	
	1 ⁰⁰ p. m.	60	S ₄	C ₂	63°09'	2380	572	1808	
8 mars	7 ⁰⁰ a. m.	60	S ₃	C ₂	9°59'	360	238	122	
	8 ⁰⁰ a. m.	60	S ₃	C ₂	20°2'	953	318	635	
	9 ⁰⁰ a. m.	80	S ₄	C ₂	37°37'	1430	530	900	
	10 ⁰⁰ a. m.	80	S ₄	C ₂	50°38'	2040	511	1529	
	11 ⁰⁰ a. m.	80	S ₄	C ₁₋₂	60°59'	1912	530	1382	
	12 ⁰⁰	100	S ₄	C ₅	67°03'	2040	595	1445	
	1 ⁰⁰ p. m.	100	S ₄	C ₄	63°33'	1912	530	1418	
	1 ⁵⁰ p. m.	100	S ₄	C ₃	56°37'	1585	366	1219	

RUINES DE PALENQUE

9 mars	7 ¹⁰ a. m.	100	S ₄	C ₀	12°32'	366	198	168	Humidité relative : 7 a. m., 88. 8 a. m., 73. 12 ³⁰ p. m., 50. 1 p. m., 36. 2 ⁴⁵ p. m., 48. 6 p. m., 66. 8 ³⁰ p. m., 68.
10 mars	8 ⁰⁰ a. m.	100	S ₄	C ₀	24°10'	714	286	428	
12 mars	3 ⁰⁰ p. m.	200	S ₄	C ₀	42°36'	1430	376	1054	
	8 ⁰⁰ a. m.	200	S ₄	C ₀	24°55'	841	286	555	
	9 ³⁰ a. m.	200	S ₄	C ₀	45°12'	1190	366	824	
	10 ⁰⁰ a. m.	200	S ₄	C ₀	51°48'	1430	447	983	
	11 ⁰⁰ a. m.	200	S ₄	C ₀	62°30'	1785	447	1338	
	12 ⁰⁰	200	S ₄	C ₀	68°36'	1785	433	1352	
	2 ⁴⁵ p. m.	200	S ₄	C ₀	45°48'	1190	348	842	

PALENQUE — MONTE CRISTO — RIVIÈRE USUMACINTA — FRONTERA

13 mars	8 ⁰⁰ a. m.	100	S ₄	C ₀	25°02'	794	376	418	Humidité relative : 7 ¹⁵ a. m., 91.
	9 ⁰⁰ a. m.	100	S ₄	C ₀	38°37'	953	408	545	
	2 ⁰⁰ p. m.	80	S ₄	C ₀	56°	1785	360	1425	
16 mars	7 ¹⁰ a. m.	60	S ₃	C ₂	13°51'	511	348	163	

Humidité relative : 12⁰⁰, 47 ¹/₂.*Golfe du Mexique.**Golfe du Mexique.*

Humidité relative :

7³⁰ a. m., 71.12³⁰ p. m., 63.6³⁰ p. m., 81 ¹/₂ (Vera Cruz).

11 ⁰⁰ a. m.	0	S ₄	C ₂	63°34'	1785	511	1274
12 ⁰⁰	0	S ₃	C ₃	69°22'	1785	572	1213
1 ⁰⁰ p. m.	0	S ₄	C ₃	65°58'	1912	477	1435
2 ⁰⁰ p. m.	0	S ₂₋₃	C ₄	55°44'	1430	714	716
3 ⁰⁰ p. m.	0	S ₂₋₃	C ₄	42°59'	1430	715	715
4 ⁰⁰ p. m.	0	S ₂₋₃	C ₃	29°47'	1190	622	568
5 ⁰⁰ p. m.	0	S ₂	C ₇	45°47'	595	433	462
5 ³⁵ p. m.	0	S ₂	C ₇	7°22'	213	186	27
6 ¹⁰ p. m.	0		C ₇	— 0°53'	17	17	0
7 ⁰⁵ a. m.	0	S ₄	C ₃	43°8'	477	261	215
8 ²⁰ a. m.	0	S ₃₋₄	C ₁	30°38'	953	397	556
9 ⁰⁰ a. m.	0	S ₄	C ₀	39°54'	1190	447	743
10 ⁰⁰ a. m.	0	S ₃	C ₁	52°36'	1430	493	937
11 ⁰⁰ a. m.	0	S ₄	C ₂	63°54'	1785	530	1255
12 ⁰⁰	0	S ₃	C ₃	69°47'	1785	572	1213
1 ⁰⁰ p. m.	0	S ₄	C ₃	66°48'	1912	714	1198
2 ⁰⁰ p. m.	0	S ₄	C ₃	55°46'	1785	595	1190
3 ⁰⁰ p. m.	0	S ₄	C ₃	43°49'	1507	493	1012
4 ⁰⁰ p. m.	0	S ₄	C ₃	29°47'	1022	433	589
5 ⁰⁰ p. m.	0	S ₃₋₄	C ₂	45°52'	794	325	469
6 ⁰⁰ p. m.	0	S ₃	C ₂	1°7'	82	63	49
6 ¹⁵ a. m.	0	S ₃	C ₅	1°37'	63	52	41
6 ⁴⁵ a. m.	0	S ₃	C ₅	8°22'	340	179	161
7 ⁴⁵ a. m.	0	S ₃	C ₆	22°32'	894	447	447
8 ⁴⁵ a. m.	0	S ₃₋₄	C ₆	36°32°	1098	595	503
9 ⁴⁵ a. m.	0	S ₄	C ₃	49°44'	1785	714	1071
10 ⁵⁰ a. m.	0	S ₄	C ₃	63°31'	2040	650	1390
11 ⁵⁵ a. m.	0	S ₄	C ₁₋₂	69°38'	2210	650	1560

VERA CRUZ

12 ⁴⁰ p. m.	0	S ₄	C ₁	68°2'	1912	549	1363
1 ⁴⁰ p. m.	0	S ₄	C ₁	59°54'	1912	549	1363
2 ⁵⁰ p. m.	0	S ₄	C ₁	45°31'	1507	549	958
3 ⁴⁰ p. m.	0	S ₄	C ₁	34°23'	1314	511	803
4 ⁴⁰ p. m.	0	S ₃	C ₁	20°18'	622	318	306

20 mars

21 mars

21 mars

Date.	Heure.	Altitude.	Soleil.	Ciel.	Hauteur du soleil.	I _t	I _d	I _s	Humidité relative en %.
22 mars	12 ¹⁵ p. m.	0	S ₄	C ₁	70°37'	2040	572	1468	
	12 ²⁰ p. m.	0	S ₄	C ₁	63°49'	2040	572	1468	
	2 ¹⁰ p. m.	0	S ₄	C ₁	54°41'	1912	530	1382	
	3 ⁰⁵ p. m.	0	S ₄	C ₂	42°48'	1785	493	1292	
	4 ⁰⁵ p. m.	0	S ₂	C ₃	28°28'	794	530	264	
	5 ⁰⁰ p. m.	0	S ₁	C ₆	15°43'	318	348	0	
23 mars	12 ⁰⁰	0	S ₃₋₄	C ₂	71°13'	2040	714	1326	
	1 ⁰⁰ p. m.	0	S ₄	C ₁	66°52'	2040	844	1499	
	1 ⁵⁵ p. m.	0	S ₄	C ₂	57°24'	2040	794	1246	

ORIZABA — SAN ANDRÉS CHALCHICOMULA — PIC D'ORIZABA SAN ANDRÉS — ORIZABA

25 mars	10 ³⁰ a. m.	800	S ₄	C ₅	59°41'	2040	1430	610	Humidité relative : 6 ³⁰ a. m., 61 ^{1/2} . 2 ²⁰ p.m., 25 ^{1/2} ; 8 ³⁰ p.m., 55.
	12 ¹⁰ p. m.	1200	S ₄	C ₇	72°26'	2380	794	1586	
	10 ¹⁵ a. m.	1250	S ₄	C ₂	57°38'	1585	477	1408	
26 mars	2 ¹⁵ p. m.	2400	S ₄	C ₈	53°48'	1785	530	1255	
	9 ⁰⁰ a. m.	2600	S ₄	C ₃	41°16'	1297	325	972	
	10 ⁰⁰ a. m.	2600	S ₄	C ₃	55°42'	1430	340	1090	
27 mars	11 ⁰⁰ a. m.	2800	S ₄	C ₂	66°08'	1585	298	1287	Humidité relative : Alt. 2600 m., 9 ¹⁵ a. m., 35. » 2800 » 11 ¹⁵ a.m., 31. » 3390 » 1 p. m., 34. » 3900 » 3 p. m., 33. » 4000 » 5 ³⁰ p. m., 39. » 4000 » 2 ³⁰ a. m., 59. » 5600 » 1 p. m., 75.
	12 ⁰⁵ p. m.	3050	S ₄	C ₄	72°34'	1430	325	1405	
	1 ¹⁰ p. m.	3500	S ₄	C ₃	66°06'	1190	340	850	
28 mars	2 ⁰⁰ p. m.	3800	S ₄	C ₃	57°12'	1060	340	720	
	3 ⁰⁵ p. m.	3850	S ₄	C ₂	42°53'	953	325	628	
	4 ⁰⁰ p. m.	4100	S ₄	C ₃	30°19'	923	314	612	
	4 ¹⁵ p. m.	4450	S ₄	C ₃	26°49'	894	304	590	
	5 ⁰⁰ p. m.	4000	S ₄	C ₃	16°24'	622	265	357	
	6 ⁰⁰ p. m.	4000	S ₄	C ₈	0°54'	87	62	25	
	7 ⁰⁰ a. m.	4900	S ₄	C ₁	13°50'	63	32	31	
	8 ⁰⁰ a. m.	5100	S ₄	C ₁	27°50'	179	63	146	
	9 ⁰⁰ a. m.	5200	S ₄	C ₄	41°45'	376	89	287	
	10 ⁰⁰ a. m.	5300	S ₄	C ₅	55°10'	447	144	333	
	11 ⁰⁰ a. m.	5500	S ₄	C ₇	66°50'	595	162	433	

Humidité relative :
à Orizaba, 1200 m. altitude:
8 a. m., 75^{1/2}.
10 a. m., 59.

12⁰⁰ 5600
8⁰⁰ a. m. 3000
12⁰⁰ 2500
12¹⁵ p. m. 2500
10³⁰ a. m. 1200

454
398
929
910
812

73°30' 622
27°55' 549
73°40' 1190
73°20' 1144
61°25' 1098

S₄
S₄
S₄
S₄
S₄

C₇
C₂
C₄
C₄
C₂

29 mars

30 mars

MEXICO

3 avril

11⁰⁰ a. m.

2270

S₄

C₀

69°14'

157

598

Brumeux.

12⁰⁰

2270

S₄

C₀

75°32'

238

717

»

1⁰⁰ p. m.

2270

S₄

C₀

70°8'

260

800

»

2⁰⁰ p. m.

2270

S₄

C₀

58°24'

238

717

»

3⁰⁰ p. m.

2270

S₄

C₀

44°52'

199

576

»

4¹⁵ p. m.

2270

S₄

C₀

27°12'

168

309

»

5⁰⁰ p. m.

2270

S₄

C₀

16°42'

133

71

»

6⁰⁰ p. m.

2270

S₄

C₀

2°32'

27

0

»

8⁰⁰ a. m.

2270

S₄

C₀

29°33'

106

132

Légère brume.

10⁰⁰ a. m.

2270

S₄

C₀

57°22'

143

452

»

11⁰⁰ a. m.

2270

S₄

C₀

69°34'

143

607

»

12⁰⁰

2270

S₄

C₀

75°52'

143

572

»

1⁰⁰ p. m.

2270

S₄

C₀

70°28'

130

585

»

2⁰⁰ p. m.

2270

S₄

C₀

58°38'

114

436

»

3⁰⁰ p. m.

2270

S₃

C₃

45°12'

130

267

»

4⁰⁰ p. m.

2270

S₄

C₅

31°7'

114

489

Forte brume.

5⁰⁰ p. m.

2270

S₄

C₅

17°7'

102

66

»

6⁰⁰ p. m.

2270

S₄

C₅

2°42'

19

8

»

8¹⁰ a. m.

2270

S₄

C₀

31°58'

58

79

Humidité relative:

9⁰⁰ a. m.

2270

S₄

C₀

44°8'

143

507

Moyenne du 1-8 avril:

10⁰⁰ a. m.

2270

S₄

C₀

57°32'

169

584

8 a. m., 48; 3 p. m., 27.

11⁰⁰ a. m.

2270

S₄

C₀

69°54'

186

659

8¹⁵ a. m., 47; 4 p. m., 39.

12⁰⁰

2270

S₄

C₀

76°2'

204

591

8⁴⁵ a. m., 47; 6³⁰ p. m., 41.

1⁰⁰ p. m.

2270

S₄

C₁

70°48'

220

485

10 a. m., 35; 7³⁰ p. m., 43.

2⁰⁰ p. m.

2270

S₄

C₂

58°46'

238

477

12⁰⁰, 36.

3⁰⁰ p. m.

2270

S₁

C₄

45°28'

220

40

1 p. m., 36.

4⁰⁰ p. m.

2270

S₃

C₅

31°27'

199

458

2 p. m., 28.

9⁰⁰ a. m.

2270

S₄

C₀

44°13'

106

85

Forte brume.

6 avril

Date.	Heure.	Altitude.	Soleil.	Ciel.	Hauteur du soleil.	I _t	I _d	I _s	Humidité relative en %.
6 avril	10 ¹⁵ a. m.	2270	S ₄	C ₀	60°52'	477	168	309	
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₃	70°09'	572	179	393	Légère brume.
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₄	76°42'	755	239	516	
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₀	C ₉	71°3'	455	155	0	Ciel avec nuages noirs.
7 avril	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₀	C ₉	59°4'	95	95	0	
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₀	C ₁₀	45°33'	52	52	0	Pluie.
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	44°32'	305	143	162	Fort brume.
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	58°09'	573	205	368	Brume.
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	70°36'	573	205	368	»
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₀	77°03'	623	191	432	»
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₃	71°12'	650	191	459	»
	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₁	C ₈	58°59'	305	305	0	
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₀	C ₉	45°26'	430	130	0	Nuages noirs.
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₀	C ₉	31°28'	165	165	0	Eclaircies.
8 avril	5 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₀	C ₈	17°28'	106	106	0	
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₃₋₄	C ₁	44°42'	260	125	135	Brume.
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₂	58°24'	715	205	510	Légère brume.
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₂	77°28'	895	220	675	»
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₃	C ₄	71°27'	895	252	643	
	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₅	59°14'	843	243	600	
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₅	45°36'	751	238	513	
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₂	C ₉	31°33'	387	260	127	
	5 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₀	C ₁₀	17°33'	114	114	0	
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₂	44°47'	573	220	353	
9 avril	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₃	C ₅	58°34'	715	340	375	De 3 à 5 p. m., orage.
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₂	71°6'	955	286	669	
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₂	77°48'	955	297	658	
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₅	71°42'	955	340	615	
	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	30°56'	308	159	149	Humidité relative:
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	45°1'	511	220	291	9 ³⁰ a. m., 53.
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	58°47'	650	260	390	12 ¹⁵ p. m., 32.
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	71°38'	815	220	595	3 ¹⁵ p. m., 36.
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₀	78°12'	955	196	759	6 ³⁰ p. m., 31.
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	71°53'	840	185	655	9 p. m., 39.
10 avril	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₀	59°12'	795	179	616	

11 avril	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₁	45°28'	753	173	580	Humidité relative : 8 ⁰⁰ a. m., 37. 12 ⁰⁰ , 30. 3 p. m., 31. 6 p. m., 26. 9 p. m., 34.
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₁	31°24'	625	155	470	
	5 ¹⁵ p. m.	2270	S ₄	C ₀	13°32'	238	92	146	
	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	30°56'	124	79	45	
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	45°16'	409	130	279	
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	58°57'	510	143	367	
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	71°43'	620	143	477	
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₀	78°32'	1020	203	817	
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₁	71°58'	795	179	616	
	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₁	59°22'	755	166	589	
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₁	45°43'	595	147	448	
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₁	31°24'	333	114	219	
	5 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₂	17°14'	204	79	125	
	6 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₂	3°9'	24	24	0	
12 avril	8 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	30°56'	151	79	72	Humidité relative : 9 a. m., 40. 12 ⁰⁰ , 37. 3 p. m., 30.
	9 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₀	45°16'	575	191	374	
	10 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₁	59°2'	715	217	498	
	11 ⁰⁰ a. m.	2270	S ₄	C ₁	71°48'	840	220	620	
	12 ⁰⁰	2270	S ₄	C ₂	78°57'	840	217	623	
	1 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₂	72°3'	755	191	564	
	2 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₄	59°27'	650	203	447	
	3 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₄	C ₄	45°43'	530	191	339	
	4 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₀	C ₇	31°24'	130	130	0	
	5 ⁰⁰ p. m.	2270	S ₀	C ₉	17°14'	74	74	0	

IRAPUATO — GUADALAJARA — LAC DE CHAPALA

14 avril	9 ¹⁰ a. m.	1600	S ₄	C ₀	47°35'	714	217	497	Humidité relative : 7 a. m., 32. 1 p. m., 31. 4 ¹⁵ p. m., 29. 7 p. m., 26; 10 p. m., 30.
15 avril	8 ⁵⁰ a. m.	1500	S ₄	C ₀	43°	477	133	344	
	9 ⁵⁰ a. m.	1500	S ₄	C ₀	56°50'	622	144	478	
	10 ⁵⁰ a. m.	1500	S ₄	C ₀	69°50'	752	143	609	
17 avril	11 ⁵⁰ a. m.	1500	S ₄	C ₀	78°45'	794	144	650	Lac de Chapala : Humidité relative : 6 ³⁰ a. m., 57. 8 a. m., 57. 9 a. m., 61. 9 ⁴⁵ a. m., 52.
	7 ⁰⁰ a. m.	1500	S ₁₋₂	C ₇	17°27'	132	114	18	
	8 ⁰⁰ a. m.	1500	S ₂	C ₅	31°30'	340	238	102	
	9 ⁰⁰ a. m.	1500	S ₃	C ₅	45°25'	894	318	576	
	10 ⁰⁰ a. m.	1500	S ₃	C ₅	59°	894	462	432	
	11 ⁰⁰ a. m.	1500	S ₄	C ₄	72°10'	1144	549	595	
	12 ⁰⁰ a. m.	1500	S ₃	C ₄	79°45'	1144	493	751	

Date.	Heure.	Altitude.	Soleil.	Ciel.	Hauteur du soleil.	Ht	Id	Is	Humidité relative en 0.0.
17 avril	1 ⁰⁰ p. m.	1500	S ₃₋₄	C ₅	72°10'	1022	408	614	41 a. m., 57.
	2 ⁰⁰ p. m.	1500	S ₂	C ₇	59°	477	366	141	12 ⁰⁰ , 44.
	3 ⁰⁰ p. m.	1500	S ₄	C ₄	45°25'	595	231	364	4 ³⁰ p. m., 37.
	4 ⁰⁰ p. m.	1500	S ₂₋₃	C ₆	31°30'	333	491	142	40 p. m., 51.
	4 ³⁰ p. m.	1500	S ₃	C ₅	24°45'	366	491	175	
	5 ⁰⁰ p. m.	1500	S ₂	C ₅	17°27'	223	155	68	
	6 ⁰⁰ p. m.	1500	S ₃₋₄	C ₅	3°33'	36	36	0	
	8 ⁰⁰ a. m.	1500	S ₂	C ₉	31°30'	265	207	58	
	9 ⁰⁰ a. m.	1500	S ₂	C ₈	45°25'	318	255	63	
	10 ⁰⁰ a. m.	1500	S ₂	C ₈	59°	447	333	114	
18 avril	11 ²⁵ a. m.	1500	S ₃	C ₈	76°15'	714	366	348	
	12 ⁰⁰	1500	S ₂₋₃	C ₉	79°45'	752	386	366	
	1 ⁰⁰ p. m.	1500	S ₀	C ₁₀	72°10'	292	292	0	
	2 ⁰⁰ p. m.	1500	S ₁	C ₉₋₁₀	59°	304	304	0	
	3 ⁰⁰ p. m.	1500	S ₁	C ₉₋₁₀	45°25'	275	275	0	
	4 ⁰⁰ p. m.	1500	S ₂	C ₉₋₁₀	31°30'	333	220	113	
GRAND CANYON DU COLORADO (ETAT D'ARIZONA)									
28 avril	8 ⁰⁰ a. m.	2100	S ₄	C ₁	32°52'	447	155	292	Plateau de l'Arizona.
	9 ⁰⁰ a. m.	2100	S ₄	C ₁	44°48'	572	217	355	
	10 ⁰⁰ a. m.	2100	S ₄	C ₁	55°56'	682	233	449	
	12 ⁰⁰	2100	S ₄	C ₁	68°32'	842	238	604	
	1 ⁰⁰ p. m.	2100	S ₄	C ₂	64°11'	955	286	669	
	2 ⁰⁰ p. m.	2100	S ₃	C ₃₋₄	55°41'	842	310	532	
	3 ⁰⁰ p. m.	2100	S ₄	C ₃	43°52'	680	179	501	
	4 ³⁰ p. m.	2100	S ₄	C ₄	25°32'	550	155	395	
	5 ⁰⁰ p. m.	2100	S ₄	C ₄	19°50'	377	119	258	
	6 ⁰⁰ p. m.	2100	S ₄	C ₄	7°47'	275	109	166	
29 avril	8 ³⁰ a. m.	1800	S ₄	C ₁	38°23'	220	75	145	Descente à la rivière (altitude 770 m.) Humidité relative (alt. 2120 m.) 12 ⁰⁰ , 30 à 39. 6 ³⁰ p. m., 38 à 48. Humidité relative (alt. 770 m.) 11 ³⁰ a. m., 25. 12 ³⁰ p. m., 29.
	9 ³⁰ a. m.	1400	S ₄	C ₁	50°26'	510	159	351	
	10 ⁰⁰ a. m.	1150	S ₄	C ₂	55°56'	650	231	419	
	11 ⁰⁰ a. m.	800	S ₃	C ₃	64°47'	795	256	539	
	12 ⁰⁰	770	S ₃	C ₃	68°32'	715	203	512	
	1 ³⁰ p. m.	770	S ₄	C ₃	59°46'	893	260	633	
	2 ³⁰ p. m.	1200	S ₃₋₄	C ₅	49°34'	680	217	463	
	3 ³⁰ p. m.	1330	S ₃	C ₄	37°27'	715	173	542	