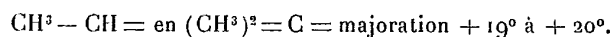


On est autorisé à croire que les *oxydes* de même que les *chlorhydrines* sont des composés *mono-moléculaires* ou tout au moins très faiblement *associés*. Ici aussi les points d'ébullition vont en s'élevant à mesure que le poids moléculaire augmente, c'est-à-dire que la méthylation est plus avancée et cela avec une certaine régularité :



Le phénomène de l'ébullition n'a donc pas partout la même signification au point de vue *moléculaire*.

a. Dans les composés *mono-moléculaires* à l'état liquide, il n'est qu'un acte purement physique, nécessitant seulement l'effort de chaleur capable de déterminer la *gazéification*.

b. Dans les composés *moléculairement associés*, comme l'eau et les hydroxydes en général, il constitue un acte véritable de *décomposition* ; il nécessite un effort de chaleur capable de désagréger les molécules liquides *complexes*, de les réduire à l'état de molécules *simples* et ultérieurement de *gazéifier* celles-ci.

On conçoit que, toutes choses égales d'ailleurs, la *chaleur de volatilisation* des composés liquides *associés* doit être plus considérable que celle des liquides *mono-moléculaires*.

CORRESPONDANCE.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Sur les illuminations crépusculaires.*

Note de M. ERNEST ESCLANGON.

J'ai l'honneur de présenter à l'Académie un résumé des observations que j'ai pu faire à Bordeaux, de 1902 à 1908, sur les illuminations crépusculaires. Elles se rapportent à des soirs de beau temps, pendant les belles périodes, lorsque le ciel est exempt de nuages apparents, non seulement dans la région du lieu d'observation, mais encore dans les régions avoisinantes. Bordeaux paraît être un lieu très favorable pour des observations de cette nature, car, pendant le crépuscule, les rayons solaires qui produisent ce phénomène traversent l'atmosphère au-dessus de l'Océan qui constitue une surface régulière, en quelque sorte géométrique.

Voici, dans l'ordre où ils se présentent, la succession des phénomènes qu'on peut observer assez fréquemment :

Lorsque le Soleil, après son coucher, atteint la hauteur négative de 3° , une illumination rose ou rose pourpre se développe dans le ciel ; la courbe qui la limite est à 45° de hauteur à l'Ouest dans l'azimut du Soleil, lorsque cet astre est à 4° sous l'horizon. L'illumination passe par un maximum et disparaît en quelques minutes.

Cette illumination rose, *quoique très fréquente*, peut manquer entièrement ou bien atteindre une intensité considérable et attirer alors l'attention générale. Telles sont les lueurs de 1883 et de 1902 qu'on attribua, un peu hâtivement peut-être, aux éruptions volcaniques.

A l'illumination rose, très éphémère généralement, succède une illumination jaunâtre, plus faible mais plus persistante, et dont la courbe limite passe par 45° de hauteur lorsque le Soleil est à 8° sous l'horizon. Elle peut varier beaucoup d'intensité ; elle a été particulièrement vive en juillet dernier, et surtout dans les premiers jours du même mois. Elle paraît exercer une certaine action sur la quantité de lumière polarisée existant dans le ciel (¹).

Enfin, à l'illumination jaunâtre succède une coloration bleu verdâtre, plus faible, et s'éteignant lentement. La courbe qui la limite est à 45° de hauteur lorsque le Soleil est à 13° sous l'horizon. C'est elle qui limite, par sa disparition, le crépuscule astronomique.

On peut tirer des observations des conclusions assez précises sur la hauteur des couches atmosphériques dans lesquelles se produisent les phénomènes.

Lueurs roses. — Les lueurs roses sont celles qui se produisent dans les conditions les plus invariables ; quelle que soit leur intensité, les couches atmosphériques qui leur donnent naissance ne dépassent pas 16^{km} d'altitude, au moins dans les circonstances où, depuis 1902, j'ai pu observer avec soin et très fréquemment le phénomène. Les couches les plus efficaces paraissent être entre 9^{km} et 13^{km} de hauteur ; les couches plus basses (5^{km} à 7^{km}) peuvent d'ailleurs produire aussi l'illumination rose, et ce sont même les seules qui interviennent lorsque la coloration est très faible.

(¹) En juillet dernier, la proportion de lumière polarisée atteignait à 90° du Soleil, et d'une manière à peu près constante, 63 pour 100 en lumière bleue, 57 pour 100 en lumière rouge. Cette proportion a diminué graduellement depuis cette époque, à mesure que s'affaiblissait l'illumination jaune.

Ces résultats découlent nettement ⁽¹⁾ d'un très grand nombre d'observations, faites en toute saison depuis 1902, avec des intensités très variables (en 1902, ces lueurs roses atteignirent un degré d'intensité extrême). Il est possible vraiment qu'ici la surface d'inversion des températures, située à 14^{km} d'altitude et découverte par M. Teisserenc de Bort, joue un rôle important, en limitant supérieurement en quelque sorte les couches capables de produire l'illumination.

Lueurs jaunes. — Les lueurs jaune verdâtre se produisent à une altitude plus élevée. La même méthode d'observation et de calcul donne comme hauteur moyenne 40^{km} à 50^{km}. Elles ne s'observent pas d'une manière continue; le 1^{er} juillet 1908, elles étaient particulièrement brillantes; elles étaient encore assez vives le 31 juillet.

Lueurs bleu verdâtre. — Ce sont celles qui marquent ordinairement la fin du crépuscule astronomique. Elles ont été souvent employées pour calculer la hauteur de l'atmosphère. Le calcul indique une altitude moyenne de 130^{km}.

Comment expliquer les colorations si variées observées dans ces divers phénomènes? Une théorie basée uniquement sur la diffraction et la dispersion des rayons lumineux par les particules en suspension dans l'atmosphère explique difficilement ces diverses colorations, surtout dans les lueurs roses. Peut-être faut-il voir là seulement un phénomène de *résonance optique* exercée par les particules. La possibilité de la résonance optique est encore

(¹) Les altitudes ont été déterminées en observant, pendant le crépuscule, la marche de la courbe qui dans le ciel, limite la coloration. Pour cela j'ai calculé, aussi exactement que possible, la trajectoire dans l'atmosphère des rayons tangents à la sphère terrestre. La courbe décrite par un tel rayon peut être obtenue avec précision. En effet, en désignant, d'une façon générale, par α l'angle avec la verticale d'un rayon issu d'un point P de la surface terrestre, par ρ le rayon terrestre et par n l'indice de réfraction au point P, on trouve par un calcul simple que, après sa sortie de l'atmosphère, le rayon supposé prolongé passe à une distance du centre de la Terre égale à $n\rho \sin \alpha$. Cette distance ne dépend en aucune façon des courbes intermédiaires. Connaissant la déviation angulaire du rayon par l'observation astronomique, on peut donc construire exactement en position le rayon lumineux sortant. A une dizaine de kilomètres d'altitude, le rayon coïncide déjà très approximativement avec sa direction définitive, et il est facile d'interpolier pour les couches inférieures.

Si le rayon est tangent ($\alpha = 90^\circ$), le rayon sortant est sur une droite qui, supposée prolongée, passerait à une distance $(n - 1)\rho = 1860^m$ de la surface terrestre. Pour un observateur extérieur à la Terre, cette dernière se comporterait donc comme si elle avait un diamètre supérieur de 3^{km},7 au diamètre réel.

Peut-être pourrait-on expliquer ainsi le fait signalé par M. Durand-Gréville et Dufour, que la trace, observée à travers les nuages élevés, des rayons solaires limitant l'ombre terrestre resterait, si on la supposait prolongée, à une altitude minimum de 1600^m.

contestée actuellement. Les expériences de Kossonogoff avec des couches de métaux sur verre, de Bock (1903) avec des gouttelettes de vapeur d'eau et d'acide sulfurique, semblent pourtant décisives; dans tous les cas, si leur interprétation théorique reste contestable, les phénomènes optiques qu'elles mettent en évidence pourraient tout aussi bien se produire avec les particules de l'atmosphère, les particules les moins élevées et, par suite, les plus volumineuses (tout en restant de l'ordre des longueurs d'onde) donnant les colorations de plus grande longueur d'onde.

ASTRONOMIE PHYSIQUE. — *Observations du Soleil faites à l'Observatoire de Lyon pendant le deuxième trimestre de 1908.* Note de M. J. GUILLAUME, présentée par M. Mascart.

Dans ce trimestre on compte 65 jours d'observation; on en déduit les principaux faits suivants :

Taches. — La production des taches a été plus grande que dans le trimestre précédent, et l'activité de ces phénomènes a continué d'être plus forte au sud de l'équateur (41 groupes) qu'au nord (21 groupes). Au total, on a 62 groupes avec une aire de 4357 millièmes au lieu de 39 groupes et 1597 millièmes.

On a noté la visibilité à l'œil nu de la tache suivante du Tableau I :

Juin 2,4 à — 3° de latitude

D'autre part, il n'y a eu aucun jour sans taches.

Régions d'activité. — Les facules ont également augmenté en nombre et en étendue, cette augmentation étant beaucoup plus forte dans l'hémisphère austral (26) que dans l'hémisphère boréal (7).

Quant à leur répartition de part et d'autre de l'équateur, on a enregistré 72 groupes au lieu de 46 au sud, et 39 au lieu de 32 au nord. Au total, on a 111 groupes et 134,6 millièmes contre 78 groupes et 82,7 millièmes précédemment.

TABLEAU I. — *Taches.*

Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes		Surfaces moyennes réduites.	Dates extrêmes d'observ.	Nombre d'observations.	Pass. au mér. central.	Latitudes moyennes		Surfaces moyennes réduites.
			S.	N.					S.	N.	
1908. Avril.						Avril (suite).					
3- 9	5	4,3	—17		165	4-14	7	10,6	— 9		42
2-10	7	6,2	— 9		248	10-13	2	13,1		+10	5
3- 5	3	6,5	—17		3	9-15	5	15,6	— 7		248
3-13	7	7,7	—15		313	22-23	2	17,7	— 8		95
8- 9	2	8,6		+ 8	6	15-22	2	19,4	—16		4
3- 9	5	9,9	—14		214	22	1	22,2	—12		4