



HAL
open science

**STEFAN. - Ueber die Beziehung zwischen der
Wärmestrahlung und der Temperatur (Sur la relation
entre le rayonnement calorifique et la température);
Sitzungsberichte d. K. Akademie d. Wissenschaften in
Wien, p. 84**

J. Violle

► **To cite this version:**

J. Violle. STEFAN. - Ueber die Beziehung zwischen der Wärmestrahlung und der Temperatur (Sur la relation entre le rayonnement calorifique et la température); Sitzungsberichte d. K. Akademie d. Wissenschaften in Wien, p. 84. J. Phys. Theor. Appl., 1881, 10 (1), pp.317-319. 10.1051/jphystap:0188100100031700 . jpa-00237795

HAL Id: jpa-00237795

<https://hal.science/jpa-00237795>

Submitted on 4 Feb 2008

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

STEFAN. — Ueber die Beziehung zwischen der Wärmestrahlung und der Temperatur (Sur la relation entre le rayonnement calorifique et la température); *Sitzungsberichte d. K. Akademie d. Wissenschaften in Wien*, p. 84.

D'une discussion très soignée des expériences de Dulong et Petit et de celles de MM. de la Provostaye et Desains, M. Stefan conclut que *l'intensité du rayonnement émanant d'un corps est proportionnelle à la quatrième puissance de la température absolue de ce corps*.

Comparons en effet les vitesses de refroidissement déterminées par Dulong et Petit et les différences $(273 + 80)^4 - 273^4$, $(273 + 100)^4 - 273^4$, ..., multipliées par un facteur convenable :

	Vitesses de refroidissement.	Intensités calculées.	Différences.
80	1,74	1,66	— 0,08
100	2,30	2,30	0
120	3,02	3,05	-- 0,03
140	3,88	3,92	-- 0,04
160	4,89	4,93	-- 0,04
180	6,10	6,09	— 0,01
200	7,40	7,42	-- 0,02
220	8,80	8,92	-- 0,11
240	10,69	10,62	— 0,07

Les différences ne sont pas plus grandes que celles que Dulong et Petit ont laissées entre leurs calculs et leurs observations :

$$- 0,02, \quad + 0,03, \quad + 0,03, \quad + 0,01, \quad - 0,02, \\ - 0,07, \quad - 0,06, \quad + 0,08, \quad - 0,01.$$

Mais ces nombres se rapportent à un phénomène complexe dans lequel la conductibilité de l'air se superposait au rayonnement pour une part importante et méconnue (¹).

Prenons les différences des vitesses de refroidissement d'un même thermomètre successivement nu et argenté (l'influence de la con-

(¹) Cette conductibilité, toutefois, ne modifie pas essentiellement la loi du refroidissement, bien que l'accroissement avec la température se trouve sensiblement ralenti.

ductibilité disparaît dans la différence); MM. de la Provostaye et Desains ont trouvé :

	Vitesses de refroidissement.		Différences.
	Verre.	Argent.	
75,10.....	0,05675	0,02035	0,03640
96,86.....	0,08318	0,02876	0,05442
108,60.....	0,09966	0,03333	0,06633
121,88.....	0,11934	0,03859	0,08075
136,58.....	0,14360	0,04479	0,09881

Si l'on divise les nombres de la dernière colonne par les différences des quatrièmes puissances des températures absolues du thermomètre et de l'enceinte, il vient

$$4648, \quad 4588, \quad 4621, \quad 4624, \quad 4641,$$

c'est-à-dire un nombre remarquablement constant.

En divisant les mêmes nombres par $a^4 - 1$, suivant la formule de Dulong et Petit, on trouve

$$6212, \quad 6236, \quad 6327, \quad 6373, \quad 6432.$$

L'avantage est assurément à la formule des quatrièmes puissances.

Il en est ainsi pour toutes les températures ne dépassant pas 200° ou 300°.

Au-dessus, l'auteur ne trouve plus de points de repère certains pour comparer sa formule à l'expérience. Les recherches intéressantes, mais peu précises, de Draper et d'Ericsson ne fournissent que des indications qui lui paraissent d'accord avec la loi de la quatrième puissance. Je dois ajouter que mes observations personnelles ne confirment pas cette manière de voir (1). Si pour les températures élevées la loi de Dulong et Petit $I = ma^T$, m et a étant tous deux constants, donne un accroissement trop rapide de I , aux mêmes températures la formule $I = mT^4$ reste bien au-dessous des mesures expérimentales. Je ne suivrai donc pas l'auteur dans l'application qu'il en fait aux diverses déterminations de la chaleur

(1) Voir *Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences*, t. LXXXVIII, p. 171 (1879), et t. XCII, p. 866 et 1204 (1881).

LECHER ET PERNTER. — ABSORPTION DES RADIATIONS. 319
solaire pour en tirer la température du Soleil (il trouve ainsi des
nombres compris entre 6000° et 11000°).

Mais je signalerai encore dans son Mémoire un Chapitre important, consacré à l'évaluation de la radiation en mesure absolue. En désignant par I_0 et I_{100} les quantités de chaleur rayonnées par 1^{er} de surface recouverte de noir de fumée à 0° et à 100°, toutes les expériences (de quelque manière qu'on les calcule) s'accordent très sensiblement à donner

$$I_{100} - I_0 = 1,$$

l'unité de temps étant la minute; mais, suivant que l'on adopte la loi de Dulong et Petit ou celle des quatrièmes puissances, on trouve

$$I_0 = 0,87 \quad \text{ou} \quad I_0 = 0,40,$$

et rien ne nous indique lequel des deux nombres on doit préférer.

J. VIOLLE.
