

# Physique industrielle

**Numéro d'inventaire :** 2025.0.104

**Auteur(s) :** Michel Quellier

**Type de document :** travail d'élève

**Imprimeur :** "Ecole Centrale des Arts & Manufactures"

**Période de création :** 3e quart 20e siècle

**Date de création :** 1958-1959

**Matériaux et technique(s) :** papier vélin | crayon à bille

**Description :** Cahier à couverture cartonnée vert marbré et à dos toile noir. Reliure cousue.

Gardes en papier épais vert. Réglerie 8 x 8 mm sans interlignes et sans marge.

**Mesures :** hauteur : 22 cm ; largeur : 17 cm

**Notes :** Il s'agit du cahier de physique industrielle (thermodynamique) de Michel Quellier, élève centralien, à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, rue Montgolfier à Paris (3e arrondissement), durant sa première année de 1958 à 1959. Nom du professeur inscrit : M. Veron.

**Contenu** Généralités : Notion de chaleur et unité de température | Transmission de la chaleur et du froid : Rayonnement calorifique ; Lois ; Rayonnement mutuel de deux surfaces ; Loi géométrique du rayonnement des solides ; Synthèse des lois physiques et géométriques du rayonnement Rayonnement des gaz : Gaz propre ; Rayonnement mutuel entre gaz et parois mates ; Quantité de chaleur échangée entre gaz et deux surfaces Conduction : Conduction en régime permanent ; Conduction simple ; Convection Echange de chaleur entre deux fluides séparés par une paroi : Températures stationnaires dans le temps, uniformes sur la paroi ; Les températures sont stationnaires dans le temps, variables sur la paroi ; Températures uniformes sur les deux faces, variables dans le temps ; Les températures des fluides sont variables dans le temps , dans l'espace Tirage

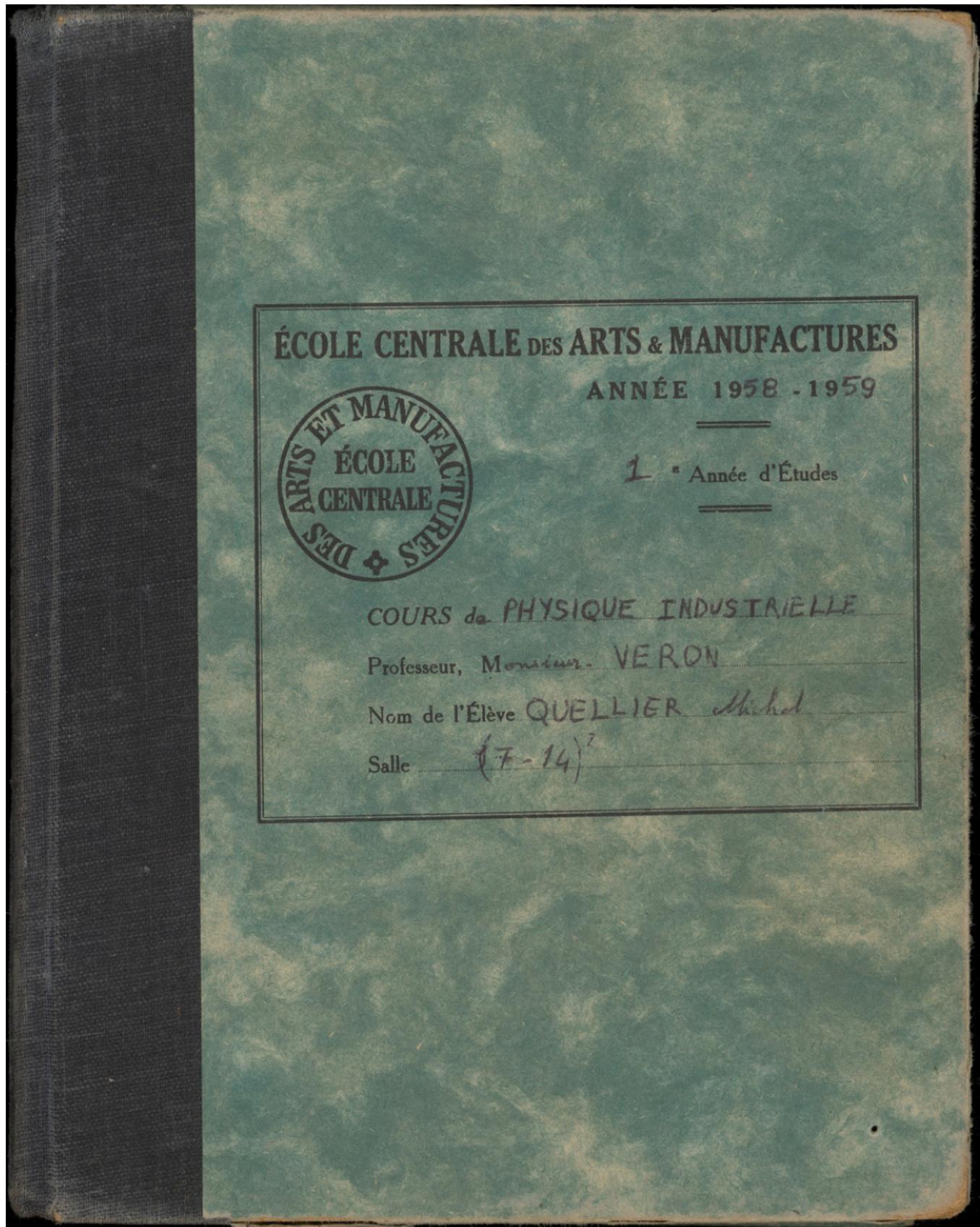
**Mots-clés :** Thermodynamique

**Lieu(x) de création :** Paris

**Autres descriptions :** Langue : Français

Nombre de pages : Non paginé

Commentaire pagination : 225 p. dont 210 p. manuscrites



# Transmission de la chaleur

- Rayonnement calorifique. ondes
- conduction calorifique : pas de déplacement
- Convection calorifique : dépl. relatif apparent
- Mélange

Dans tous les cas la chaleur se propage de la zone chaude vers la zone froide.

## Rayonnement calorifique

A Propagation. transversale à la vitesse de  $c = 2,9985 \cdot 10^8 \text{ cm/s}$ .

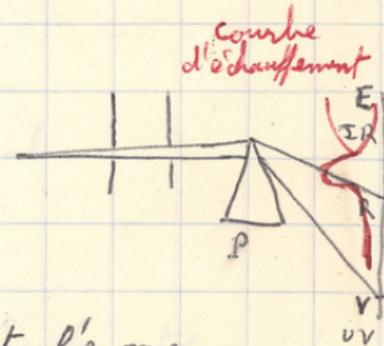
$$\text{fréquence} = \nu = \frac{c}{\lambda} = \text{dans le vide}$$

Dans d'autres milieux la fréquence se conserve, la vitesse et la longueur d'onde changent.

## Emission - Reception

Emission : sélection d'un pinceau

Le maximum de l'échauffement se trouve dans l'Infrarouge.



On peut en déduire l'énergie dans tout l'espace

paramètre émissif :  $e_{\lambda T} = \frac{(dW)_{\lambda}}{S \lambda d\lambda} \frac{k_{cal}}{\text{m}^2 \cdot \text{h} \cdot \mu}$

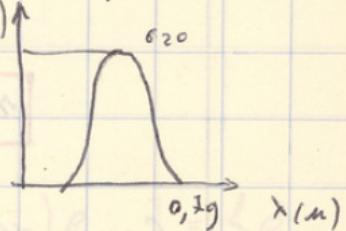
Brillance monochromatique ou luminance, elle se réfère à l'émission suivant la normale

$$b_{\lambda T} = \frac{e_{\lambda T}}{\pi}$$

correspondance de la brillance énergétique avec la brillance en optique :  $e_{\lambda T}$

$$\frac{e'_{\lambda T}}{e'_{\lambda T}} = \frac{b'_{\lambda T}}{b_{\lambda T}} = f(\lambda)$$

cette fonction  $f(\lambda)$  est nulle en dehors du spectre visible et maximum de  $620 \frac{\text{lumen}}{\text{nm}}$  pour une longueur d'onde de  $0,55 \mu\text{m}$ .



Pouvoir émissif total = Radiance = Emissance

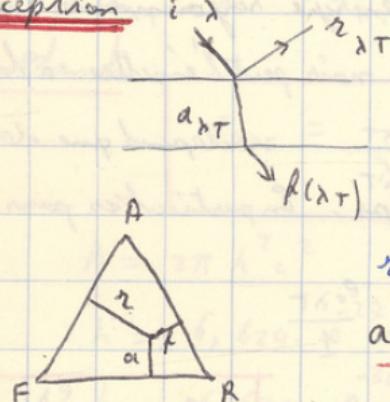
énergie envoyée par un corps par unité de surface et de temps dans toutes les directions, dans les longueurs d'onde

$$e_T = \int_0^{\infty} e_{\lambda T} d\lambda$$

Pratiquement cette énergie joue de  $0,20 \mu\text{m}$  à  $320 \mu\text{m}$ .

C

Reception



fraction réfléchie  $r_{\lambda T}$

— absorbé  $a_{\lambda T}$

— filtré  $f_{\lambda T}$

$$r_{\lambda T} + a_{\lambda T} + f_{\lambda T} = 1$$

$a_{\lambda T}$  pouvant absorber au coeff d'absorption

Pouvoir absorbant total ou pondéré

$$a_T = \frac{\int_0^{\infty} a_{\lambda T} i_{\lambda} d\lambda}{\int_0^{\infty} i_{\lambda} d\lambda}$$

autant de pouvoirs absorbants que de répartitions de  $i_\lambda$  dans  $\lambda$