

Comptes rendus  
hebdomadaires des  
séances de l'Académie  
des sciences / publiés...  
par MM. les secrétaires  
perpétuels

Académie des sciences (France). Comptes rendus hebdomadaires des séances de l'Académie des sciences / publiés... par MM. les secrétaires perpétuels. 1835-1965.

1/ Les contenus accessibles sur le site Gallica sont pour la plupart des reproductions numériques d'oeuvres tombées dans le domaine public provenant des collections de la BnF. Leur réutilisation s'inscrit dans le cadre de la loi n°78-753 du 17 juillet 1978 :

\*La réutilisation non commerciale de ces contenus est libre et gratuite dans le respect de la législation en vigueur et notamment du maintien de la mention de source.

\*La réutilisation commerciale de ces contenus est payante et fait l'objet d'une licence. Est entendue par réutilisation commerciale la revente de contenus sous forme de produits élaborés ou de fourniture de service.

Cliquer [ici](#) pour accéder aux tarifs et à la licence

2/ Les contenus de Gallica sont la propriété de la BnF au sens de l'article L.2112-1 du code général de la propriété des personnes publiques.

3/ Quelques contenus sont soumis à un régime de réutilisation particulier. Il s'agit :

\*des reproductions de documents protégés par un droit d'auteur appartenant à un tiers. Ces documents ne peuvent être réutilisés, sauf dans le cadre de la copie privée, sans l'autorisation préalable du titulaire des droits.

\*des reproductions de documents conservés dans les bibliothèques ou autres institutions partenaires. Ceux-ci sont signalés par la mention Source gallica.BnF.fr / Bibliothèque municipale de ... (ou autre partenaire). L'utilisateur est invité à s'informer auprès de ces bibliothèques de leurs conditions de réutilisation.

4/ Gallica constitue une base de données, dont la BnF est le producteur, protégée au sens des articles L341-1 et suivants du code de la propriété intellectuelle.

5/ Les présentes conditions d'utilisation des contenus de Gallica sont régies par la loi française. En cas de réutilisation prévue dans un autre pays, il appartient à chaque utilisateur de vérifier la conformité de son projet avec le droit de ce pays.

6/ L'utilisateur s'engage à respecter les présentes conditions d'utilisation ainsi que la législation en vigueur, notamment en matière de propriété intellectuelle. En cas de non respect de ces dispositions, il est notamment passible d'une amende prévue par la loi du 17 juillet 1978.

7/ Pour obtenir un document de Gallica en haute définition, contacter [reutilisation@bnf.fr](mailto:reutilisation@bnf.fr).

dans les termes d'interaction  $\Delta_2$ ,  $\Delta_4$  et  $\Delta_6$  de (I, 7); et d'autre part la partie relativiste des éléments de matrice  $\Gamma_{11}^{(r)}$  dans l'expression de  $\Delta_2$  seulement. Ces dernières corrections créent une séparation des états singulets et triplets, qui, par conséquent, est aussi de l'ordre de  $(v/c)^2$ .

PHYSIQUE THÉORIQUE. — *Spectre d'énergie des mésons  $\mu$  provenant de la désintégration des mésons  $\kappa$* . Note de MM. LOUIS MICHEL et RAYMOND STORA, présentée par M. Louis Leprince-Ringuet.

Le spectre d'énergie des mésons  $\mu$ , secondaires des mésons  $\kappa$ , est calculé en admettant le schéma de désintégration  $\kappa \rightarrow \mu + 2\nu$  et une interaction directe; si l'on choisit la « même » que celle qui donne  $\mu \rightarrow \varepsilon + 2\nu$ , on trouve que  $\tau_\kappa$  est entre  $10^{-10}$  et  $10^{-9}$  s.

Des résultats expérimentaux récents sont en faveur de l'existence dans le rayonnement cosmique d'une nouvelle particule chargée de masse 1200  $m_0$ , environ appelée méson  $\kappa$  <sup>(1)</sup> dont la désintégration spontanée au repos produit un méson  $\mu$  d'énergie variable; il est donc nécessaire d'admettre l'émission de deux particules neutres pour assurer la conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement: nous admettons ici qu'il s'agit de deux neutrinos, ce qui donne au méson  $\kappa$  un spin demi entier que nous supposons égal à 1/2.

L'hypothèse que la désintégration  $\kappa \rightarrow \mu + 2\nu$  est due à une interaction directe entre les quatre fermions, donne pour le spectre d'énergie  $P(u)$  <sup>(2)</sup> du méson  $\mu$  provenant de la désintégration d'un méson  $\kappa$  isolé <sup>(3)</sup> au repos [avec

la condition  $\tau_\kappa \int_1^w P(u) du = 1$  ]:

$$\tau_\kappa P(u) = \frac{u \sqrt{u^2 - 1}}{A + \eta B} \left[ 3(w - u) + \frac{2}{3} \rho \left( 4u - 3w - \frac{1}{u} \right) + 3\eta \left( \frac{w}{u} - 1 \right) \right],$$

où  $\tau_\kappa$  est la vie moyenne du méson  $\kappa$ ;  $u$  est l'énergie réduite du méson  $\mu$ .

(1) O'CEALLAIGH, *Phil. Mag.*, 42, 1951, p. 1032; CRUSSARD, MABBOUX, MORELLET, TREMBLEY et ORKIN-LECOURTOIS, *Comptes rendus*, 234, 1952, p. 84; MENON et al., à la réunion de Bristol (18 décembre 1951); LEVICETTI, Communication privée.

(2) Les calculs sont identiques à ceux de la désintégration  $\mu \rightarrow \varepsilon + 2\nu$ ; TIOMNO et WHEELER, *Rev. Mod. Phys.*, 21, 1949, p. 144; MICHEL, *Nature*, Londres, 163, 1949, p. 959; *Proc. Phys. Soc.*, A 63, 1950, p. 514 et 1371.

Il suffit de changer les valeurs des masses dans les spectres obtenus par Michel. Dans le cas  $\mu \rightarrow \varepsilon + 2\nu$ , les coefficients du paramètre  $\eta$  sont négligeables.

(3) Les effets dus à ce que : a. les mésons  $\kappa^-$  sont sur des orbites de Bohr des noyaux et b. qu'un photon peut être émis dans l'accélération de la charge électrique passant de  $\kappa$  à  $\mu$  sont négligeables. Ils sont inférieurs aux effets correspondants pour  $\mu \rightarrow \varepsilon + 2\nu$ , effets qui ont été calculés par : a. PORTER et PRIMAKOFF, *Phys. Rev.*, 83, 1951, p. 849; b. ABRAGAM et HOROWITZ, *J. Phys. Rad.*, 12, 1951, p. 952.

avec  $1 \leq u \leq w = (x^2 + \mu^2)/2\mu x$ ;  $x, \mu$ , masses des mésons correspondants;

$$A = \frac{1}{8} [(2w^2 - 5)w\sqrt{w^2 - 1} + 3 \operatorname{Log}(w + \sqrt{w^2 - 1})];$$

$$B = \frac{1}{2} [(w^2 + 2)\sqrt{w^2 - 1} - 3w \operatorname{Log}(w + \sqrt{w^2 - 1})];$$

$\rho$  et  $\eta$  étant deux paramètres, fonctions seulement des constantes de couplage.

Deux cas sont à distinguer :

*Premier cas.* — Les deux neutrinos émis sont discernables (par exemple par le signe de leur moment magnétique). Alors  $0 \leq \rho \leq 1$ , et pour  $0 \leq \rho \leq (3/4)$ ,  $(2/3)\rho - 1 \leq \eta \leq 1 - (2/3)\rho$ , pour  $(3/4) \leq \rho \leq 1$ ,  $2(\rho - 1) \leq \eta \leq 2(1 - \rho)$ .

*Deuxième cas.* — Les deux neutrinos émis sont identiques : ils sont soit deux particules ou deux antiparticules de la théorie des trous de Dirac, ou bien ils sont décrits par la théorie de Majorana suivant laquelle tous les neutrinos sont identiques.

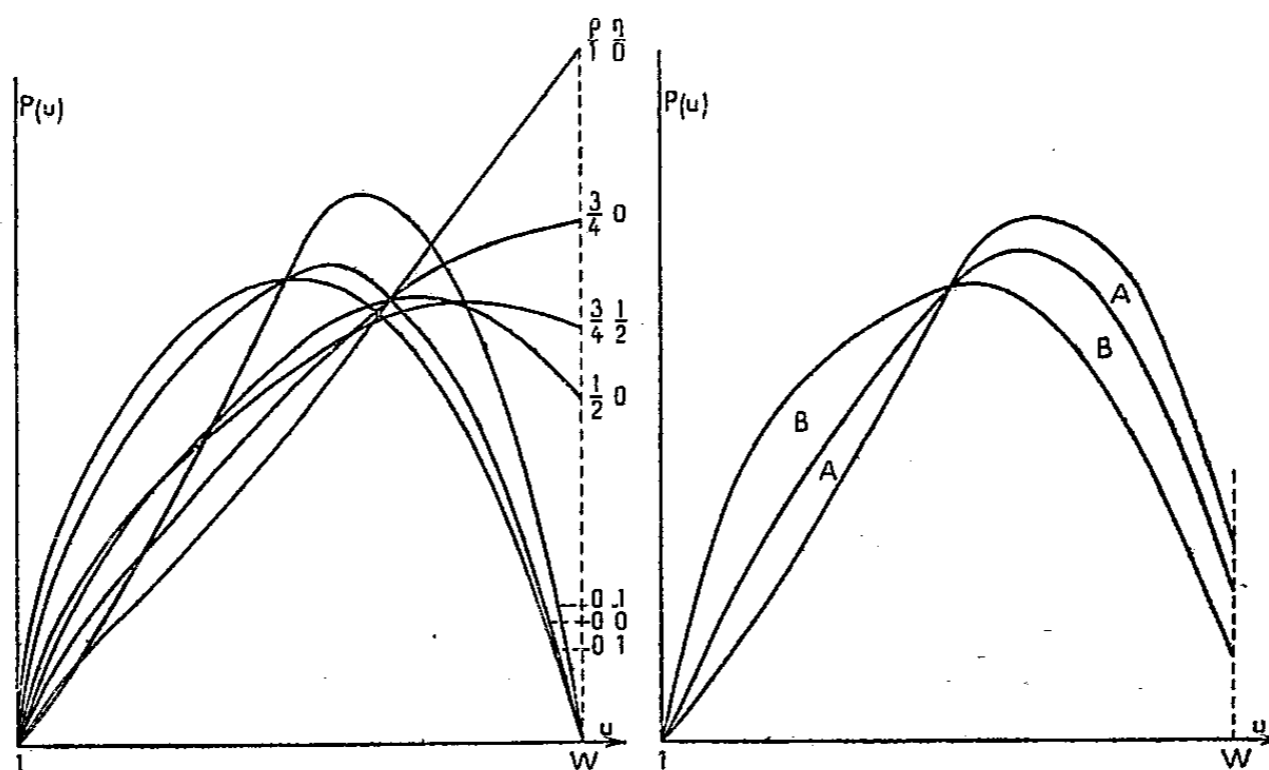


Fig. 1.

Fig. 2.

Alors  $0 \leq \rho \leq (3/4)$  et  $2\rho - 1 \leq \eta \leq 1 - (2/3)\rho$ .

Des exemples de tels spectres sont trouvés sur la figure 1, où les valeurs correspondantes de  $\rho$  et  $\eta$  sont indiquées.

En admettant de plus que la « même » (\*) interaction directe est responsable

(\*) Une « même » interaction directe ne peut être définie pour deux ensembles différents de quatre fermions que si l'on admet une correspondance biunivoque entre les particules de ces deux ensembles. Il est cependant pratiquement suffisant de se fixer une correspondance entre paires de particules. Voir référence (\*), ainsi que Michel : communication au Congrès de Copenhague, juillet 1951, sous presse au *Phys. Rev.* La correspondance  $(x, \nu) \rightleftharpoons (\mu, \nu) \rightleftharpoons (\varepsilon, \nu)$  est admise ici.

des désintégrations  $\kappa \rightarrow \mu + 2\nu$  et  $\mu \rightarrow \varepsilon + 2\nu$ , on déduit à partir de  $\tau_\mu = 2,15 \cdot 10^{-6}$  s, les limites suivantes pour  $\tau_\kappa$  en fonction de  $\eta$  :

$\kappa$ ( $m_0$ ).	1 080.	1 200.	1 320.
$\eta = 1$ .....	4,6 $10^{-10}$ s	3,0 $10^{-10}$ s	1,4 $10^{-10}$ s
$\eta = 0$ .....	7,2 »	4,6 »	2,1 »
$\eta = -1$ .....	16,8 »	10,0 »	4,1 »

A partir de la valeur expérimentale (0,20) de  $\rho$  <sup>(5)</sup>, obtenue pour la désintégration du méson  $\mu$  et qui est la même ici, les courbes des spectres correspondants pour  $\kappa \rightarrow \mu + 2\nu$  passent toutes par un même point, et sont comprises entre deux courbes limites tracées sur la figure 2. Dans le premier cas (neutrinos discernables), l'ensemble des spectres possibles couvre l'aire A + B; dans le deuxième cas, l'aire B seulement. L'étude expérimentale de ce spectre fournira donc un test assez sensible pour les hypothèses faites dans cette Note.

En admettant la « même » interaction pour la désintégration  $\kappa \rightarrow \varepsilon + 2\nu$ , les valeurs de  $\tau_{\kappa \rightarrow \varepsilon}$  correspondant aux masses choisies pour  $\kappa$ , sont respectivement 6,3; 3,7 et  $2,3 \cdot 10^{-10}$  sec. Cela rend plausible une compétition entre les désintégrations  $\kappa \rightarrow \mu + 2\nu$  et  $\kappa \rightarrow \varepsilon + 2\nu$ .

ACOUSTIQUE. — *Jets gazeux sensibles aux infrasons.*

Note de M. MAURICE DUBOIS, présentée par M. Eugène Darmois.

La très vive réaction des « jets sensibles » aux fréquences élevées (sifflements, bruits de clés, etc.) a attiré longtemps l'attention des chercheurs et beaucoup ne se sont pas écartés du domaine des sons aigus.

Dans un récent travail <sup>(1)</sup>, nous nous sommes efforcé d'établir les relations entre les diverses variables (diamètre de l'orifice, vitesse du jet, fréquence du son) pour des jets d'air issus de tubes cylindriques, puis pour d'autres gaz, et ceci en étendant le domaine le plus possible jusqu'aux ultrasons. Des jets lents se sont révélés sensibles aux fréquences les plus basses des sons audibles : 60 ou même moins.

Nous recherchons maintenant des jets sensibles aux infrasons. Les conclusions acquises imposent le choix suivant : gaz à faible vitesse critique d'écoulement, tube assez gros (3 à 4 mm de diamètre), pression très faible, de manière à avoir une vitesse de sortie sensiblement inférieure à la vitesse critique.

<sup>(5)</sup> LAGARRIGUE et PEYROU, *J. Phys. Rad.*, 12, 1951, p. 848 ( $\rho = 0,19 \pm 0,12$ ); BRAMSON, Communication privée ( $\rho = 0,22 \pm 0,13$ ).

<sup>(1)</sup> M. DUBOIS, *Publ. scient. et techn. Minist. Air*, n° 249, 1951.