

COLLEGE DE FRANCE

COURS DE PHYSIQUE  
ATOMIQUE ET MOLECULAIRE

---

CLAUDE COHEN-TANNOUJJI

ANNEES SCOLAIRES

1987-1988

TABLE DES MATIERES

<u>INTRODUCTION GENERALE</u>	I-1
A- <u>Résumé du cours 1986-87</u>	I-1
B- <u>Objet du cours 1987-88</u>	I-8
 <u>APPENDICE A</u>	 App-1
A- <u>Formulaire sur l'électrodynamique en jauge de Coulomb</u>	App-1
 <u>ELECTRODYNAMIQUE QUANTIQUE EN JAUGE DE COULOMB</u>	
<u>PHOTONS REELS ET PHOTONS VIRTUELS</u>	II-1
1- Amplitude de transition en électrodynamique quantique	II-1
2- Exemples de processus physiques	II-3
3- Exemples d'effets physiques associés à des photons virtuels	II-4
 <u>LA TRANSFORMATION DE PAULI-FIERZ</u>	 III-1
1- Champ transverse "lié" à une particule classique	III-1
2- Détermination de la transformation de Pauli-Fierz pour une particule quantique localisée	III-4
3- Transformation de quelques observables	III-6
4- Etude du nouvel hamiltonien	IV-1
5- Généralisation à 2 particules localisées	IV-5
 <u>ETUDE DE QUELQUES APPLICATIONS DE LA TRANSFORMATION DE PAULI-FIERZ</u>	 V-1
1- Rayonnement de freinage d'une charge $q_\alpha$ dans un potentiel extérieur $V_e$ ("Bremsstrahlung")	V-1

2- Corrections radiatives à la diffusion par un potentiel $V_e$	V-6
3- La "catastrophe infrarouge". Etude à l'ordre le plus bas en $q_\alpha$	V-7
4- La "catastrophe infrarouge". Etude à tous les ordres en $q_\alpha$	VI-1

DIFFUSION PAR UN POTENTIEL EN PRESENCE

D'UN RAYONNEMENT LASER

1- Champ laser décrit comme un champ extérieur	VII-1
2- Description quantique du champ laser	VII-4
3- Exemple de résultats expérimentaux	VII-8

CALCUL NON RELATIVISTE DU DEPLACEMENT DE LAMB

1- Points de vue utilisés - Hamiltoniens	VIII-1
2- Point de vue de Coulomb	VIII-3
3- Point de vue de Pauli-Fierz	VIII-4
4- Point de vue de Göppert-Mayer	VIII-7

GENERALISATIONS DE LA TRANSFORMATION DE

PAULI-FIERZ

1- Généralisation à une particule sans spin non localisée	IX-1
2- Généralisation à des particules avec spin. Modèle simple se spins situés en des points fixes	IX-1
3- Généralisation à des particules avec spin non localisées. Principe du calcul et quelques résultats	X-1
	X-5

ERRATUM

dernière page