

IX

L'électrostatique

*«La force répulsive de deux petits globes
électrisés de la même nature d'électricité
est en raison inverse du carré de la distance
du centre des deux globes.»*

CHARLES AUGUSTIN COULOMB
(1736-1806)

PLAN DU COURS

I	Loi fondamentale de l'électrostatique : la loi de Coulomb	3
I.1	Expression de la force de Coulomb	3
I.2	Ordre de grandeurs	3
II	Champ électrostatique engendré par des distributions discrètes de charges	3
II.1	Définition et expression pour une charge ponctuelle	4
II.2	Principe de superposition : cas d'une distribution de charges ponctuelles	4
III	Notion sur les champs électrostatiques engendrés par des distributions continues de charges	5
III.1	Les 3 modèles de distributions de charge - échelle mésoscopique	5
III.2	Equivalence des modèles (sur un exemple)	6
III.3	Expressions élémentaires des champs (hors programme)	6
IV	Symétries et invariances des distributions de charges - Conséquences sur le champ	7
IV.1	Eléments de symétrie des distributions de charges	7
IV.2	Invariances des distributions de charges	9
IV.3	Quelques exemples d'exploitation	11
IV.4	Liens de symétrie entre charges et champ : le principe de Curie	11
V	Le potentiel électrostatique	12

V.1	Circulation du champ d'une charge ponctuelle - circulation conservative	12
V.2	Première approche du potentiel - indétermination	13
V.3	Notions énergétiques	17
VI	Le théorème de Gauss	19
VI.1	Flux du champ électrique - Enoncé	19
VI.2	Exemples d'application (à connaître!!!)	23
VII	Notions élémentaires sur les condensateurs	24
VII.1	Définition	24
VII.2	Capacité d'un condensateur	24
VII.3	Cas du condensateur plan (à connaître parfaitement)	25
VII.4	Energétique des condensateurs	26
VIII	Analyse topographique du champ et du potentiel	29
VIII.1	Lignes de champ	29
VIII.2	Tubes de champ	31
VIII.3	Isopotentiels	31
VIII.4	Positions relatives des lignes de champs : resserrement ou évasement	33
VIII.5	Quelques cartes de champs et d'isopotentiels	34

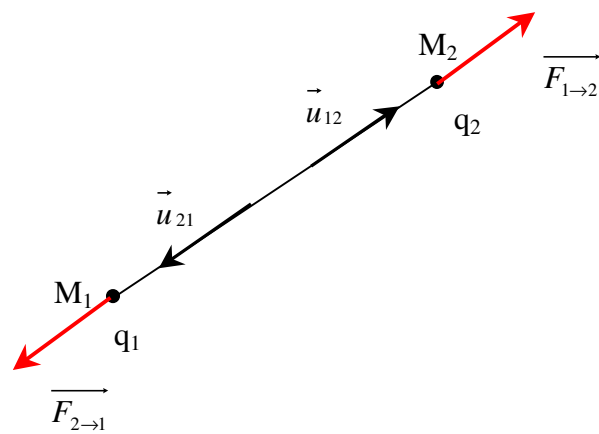


Fig. 1

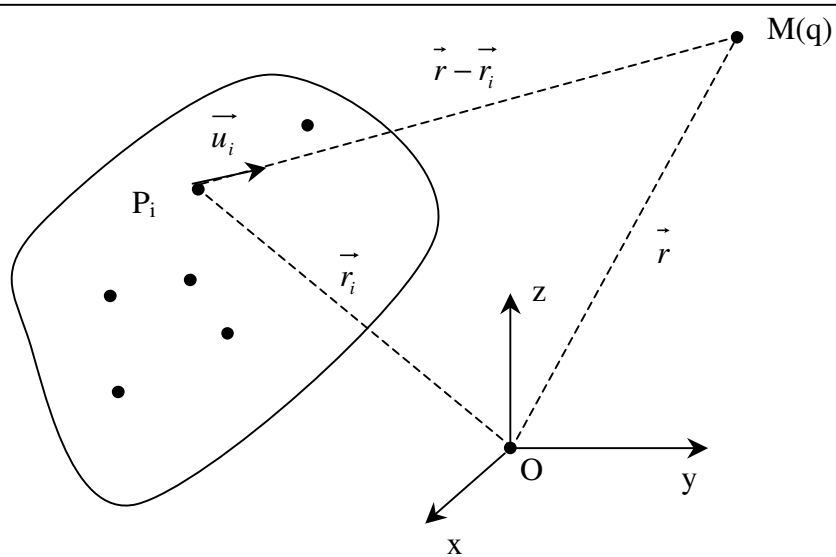


Fig. 2

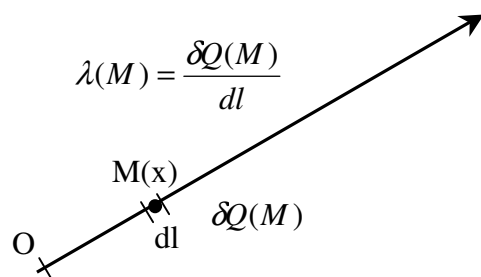


Fig. 3

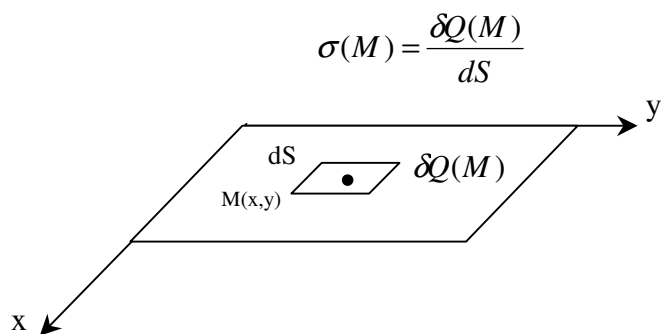


Fig. 4

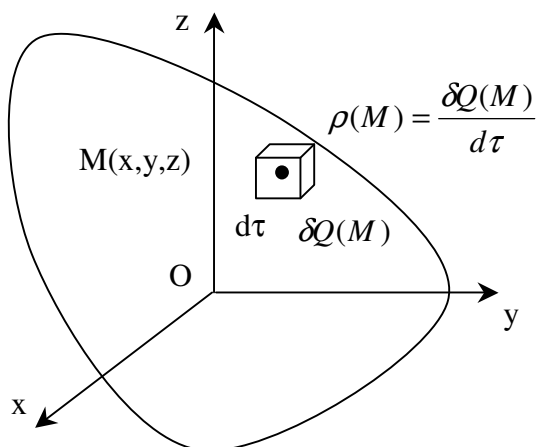


Fig. 5

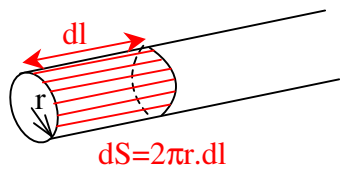


Fig. 6

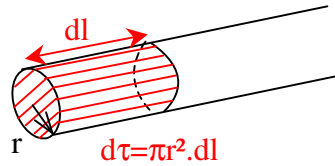
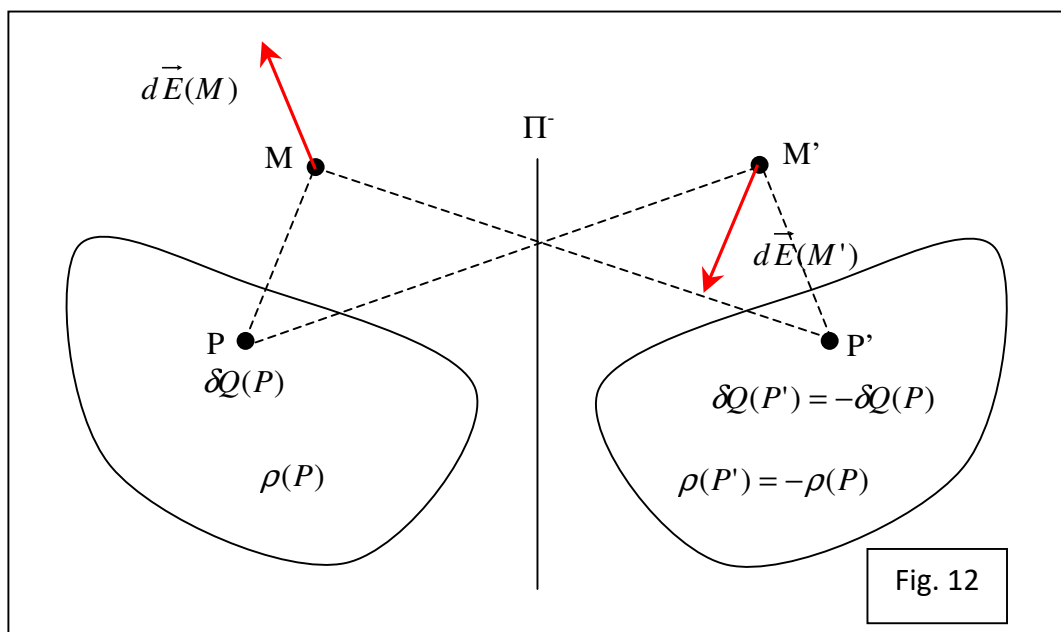
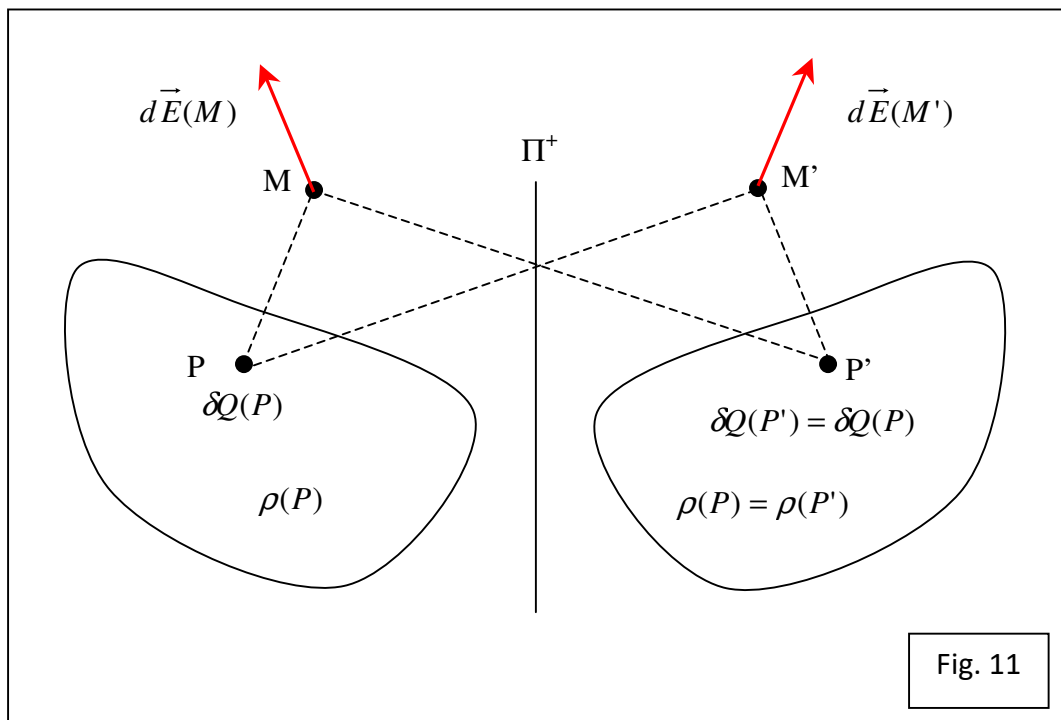
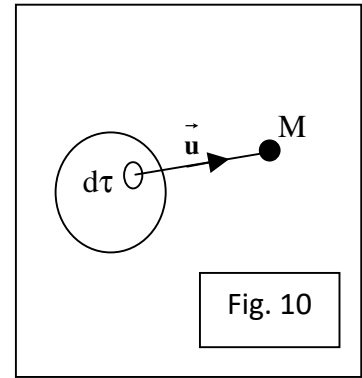
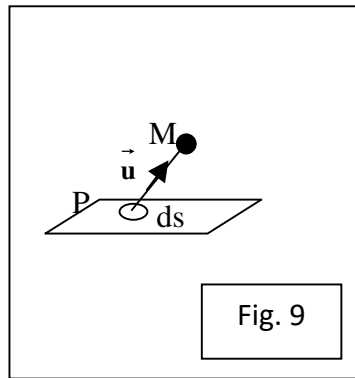
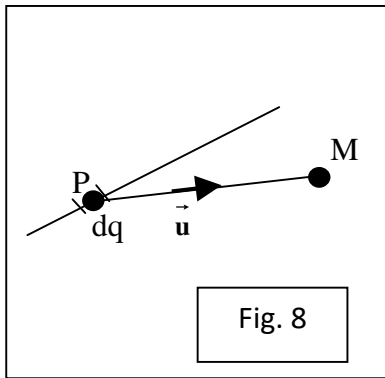


Fig. 7



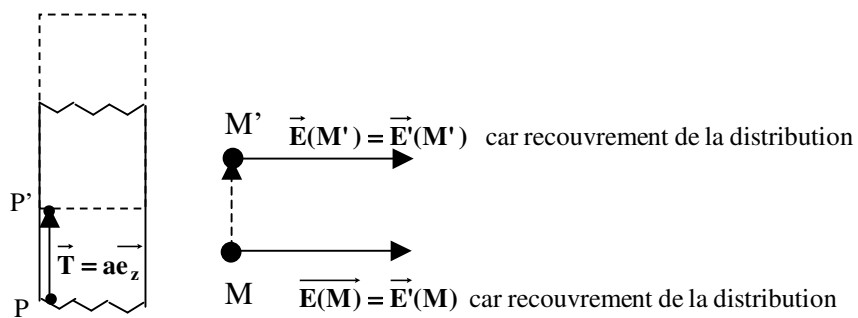


Fig. 13

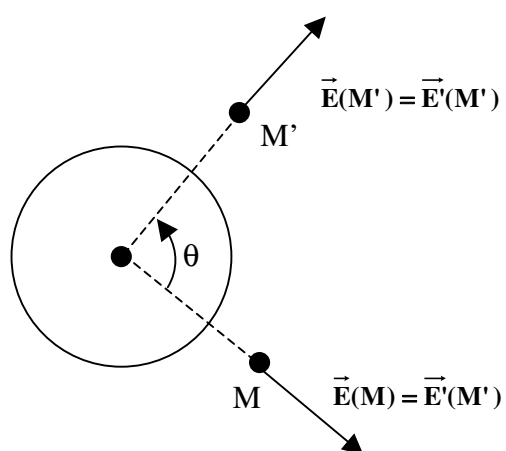


Fig. 14

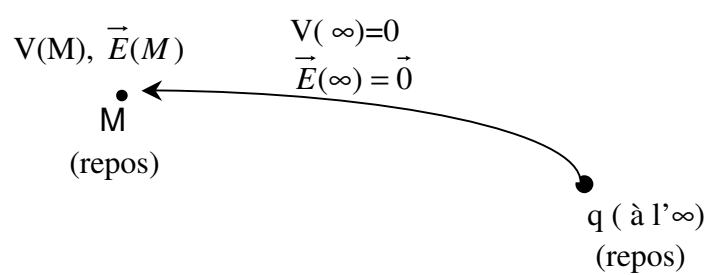


Fig. 15

