nexion ; ils s'appliquent, par exemple, à un volume doublement connexe comme celui qui est compris entre deux sphères concentriques ; mais, en appliquant les formules, il faut bien prendre garde au sens de la normale extérieure ; dans l'exemple cité, le volume est limité par les surfaces des deux sphères et les intégrales de surface doivent être étendues aux surfaces de ces deux sphères ; le sens de la *normale extérieure* sur la grande sphère est celui de la portion de normale qui sort de la sphère ; au contraire, sur la surface de la petite sphère, la normale extérieure au volume T est dirigée vers l'intérieur de la cavité, car c'est la direction dans laquelle on sort du volume T considéré.

**21.** — Comme application des considérations précédentes, prenons pour volume T le volume compris entre une sphère S de rayon a et une sphère S′ concentrique à la précédente et de rayon $\rho > a$.

Ecrivons la formule de Green dans ce cas :

$$(1) \qquad \int U \Delta V d\tau + \int \sum \frac{\partial U}{\partial x} \frac{\partial V}{\partial x} d\tau = \int U \frac{dV}{dn} d\omega.$$

L'intégrale du deuxième membre est étendue à chacune des deux sphères S et S′ ; mais $\frac{dV}{dn}$ est, d'après ce que nous avons dit, la dérivée suivant la normale extérieure à S′ et la dérivée suivant la normale intérieure à S. Si nous prenons ces dérivées suivant les normales extérieures, dans les deux cas nous écrirons :

$$\int U \frac{dV}{dn} d\omega = \int_{(S')} U \frac{dV}{dn} d\omega - \int_{(S)} U \frac{dV}{dn} d\omega,$$

la première intégrale du deuxième membre étant étendue à la surface S′ et la deuxième à la surface S.

Supposons que, si $\rho$ augmente indéfiniment, l'intégrale,

$$\int_{(S')} U \frac{dV}{dn} d\omega,$$

tende vers zéro. Alors l'égalité (1) se réduira à :

$$\int U \Delta V d\tau + \int \sum \frac{\partial U}{\partial x} \frac{\partial V}{\partial x} d\tau = - \int_{(S)} U \frac{dV}{dn} d\omega.$$

Cette circonstance se présente quand les fonctions U et V sont des potentiels dus, le premier à une masse M, l'autre à une masse M′, répandues dans des volumes, sur des surfaces ou des lignes, mais contenues l'une et l'autre à l'intérieur de S.

Montrons, en effet, que, dans ce cas,

$$\int_{(S')} U \frac{dV}{dn} d\omega,$$

tend vers zéro.

Pour cela, considérons la masse attirante totale M qui donne lieu au potentiel U; dans cette masse totale, il peut y avoir des masses positives et des masses négatives; appelons $M_1$ la somme des premières et $-M_2$ la somme des secondes; on a :

$$M = M_1 - M_2.$$

Séparons, de même, dans la masse totale M′ qui correspond à V, les masses positives des négatives :

$$M' = M'_1 - M'_2.$$

Soit, maintenant, P un point de la sphère S′; on a en ce point :

$$\left| U \right| < \frac{M_1 + M_2}{\rho - a},$$

$$\left| \frac{dV}{dn} \right| < \frac{M'_1 + M'_2}{(\rho - a)^2},$$

d'où :

$$\left| U \frac{dV}{dn} \right| < \frac{(M'_1 + M'_2)(M_1 + M_2)}{(\rho - a)^3},$$

et, par suite,

$$\left| \int U \frac{dV}{dn} d\omega \right| < \frac{(M'_1 + M'_2)(M_1 + M_2)}{(\rho - a)^3} 4\pi\rho^2.$$

Cette inégalité montre bien que l'intégrale $\int U \frac{dV}{dn} d\omega$ tend vers zéro quand $\rho$ augmente indéfiniment.

**22. Polynomes de Legendre.** — Soit V un potentiel dû à des masses attirantes quelconques.