

**Le tableau ci-dessous présente les différents bilans mécaniques et thermodynamiques.**

| Loi                       | G<br>(Grandeur extensive) | g<br>(Grandeur intensive)            | Expression<br>(Loi physique)                                                    | Bilan en régime stationnaire<br>(cas simple)                 | Intitulé de la loi             |
|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| Conservation de la masse  | m                         | 1                                    | $\frac{Dm}{Dt} = 0$                                                             | $D_m = cste$                                                 | Bilan de masse                 |
| TRC                       | $\vec{P}$                 | $\vec{V}$                            | $\frac{D\vec{P}}{Dt} = \sum \vec{F}^{ext}$                                      | $\frac{D\vec{P}}{Dt} = D_m(\vec{V}_s - \vec{V}_e)$           | Bilan de quantité de mouvement |
| TMC                       | $\vec{L}_o$ ou $L_A$      | $\vec{l}_o = \vec{r} \wedge \vec{V}$ | $\frac{D\vec{L}_o}{Dt} = \sum \vec{M}_o^{ext}$                                  | $\frac{D\vec{L}_o}{Dt} = D_m(\vec{l}_{o,s} - \vec{l}_{o,e})$ | Bilan de moment cinétique      |
| TEC                       | $E_c$                     | $\frac{V^2}{2}$                      | $\frac{DE_c}{Dt} = \sum p^{ext} + \sum p^{int}$                                 | $\frac{DE_c}{Dt} = \frac{D_m}{2}(V_s^2 - V_e^2)$             | Bilan d' énergie cinétique     |
| 1 <sup>er</sup> principe  | $E_{tot} = U + E_p + E_c$ | $e_{tot} = u + e_p + e_c$            | $\frac{DE_{tot}}{Dt} = \frac{\delta W}{dt} + \frac{\delta Q}{dt}$               | $\frac{DE_{tot}}{Dt} = D_m(e_{tot,s} - e_{tot,e})$           | Bilan d' énergie totale.       |
| 2 <sup>ème</sup> principe | S                         | s                                    | $\frac{DS}{Dt} = \frac{\delta S^c}{dt} + \frac{1}{T_{ext}} \frac{\delta Q}{dt}$ | $\frac{DS}{Dt} = D_m(s_s - s_e)$                             | Bilan d' entropie              |