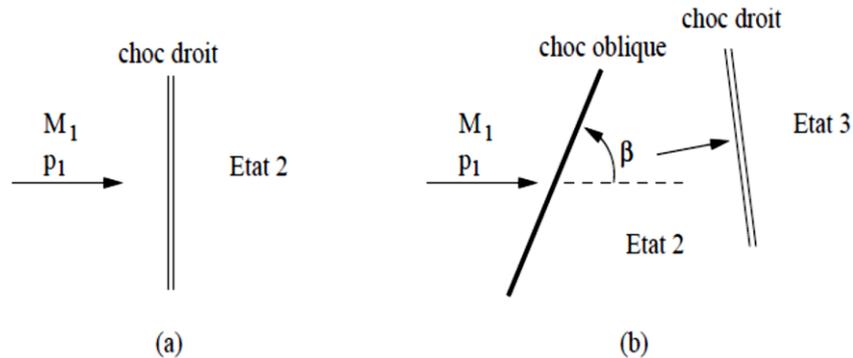


Exercice N°1

Soit une ligne de courant le long de laquelle $M_1 = 4$ et $p_1 = 1 \text{ atm}$. On envisage la rencontre de cette ligne de courant avec 2 structures de choc différentes : a) un choc normal, b) un choc oblique d'inclinaison $\beta = 40^\circ$, suivi d'un choc droit.

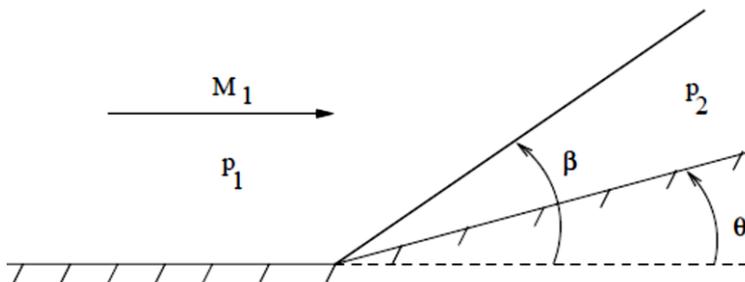
Déterminer dans les 2 cas le rapport $(p_0)_{\text{amont}} = (p_0)_{\text{aval}}$ où $(p_0)_{\text{amont}}$ (resp. $(p_0)_{\text{aval}}$) est la pression totale avant (resp. après) la structure de choc.



Rép : $\frac{(p_0)_{\text{amont}}}{(p_0)_{\text{aval}}} = 7.2, \frac{(p_0)_{\text{amont}}}{(p_0)_{\text{aval}}} = 3.2.$

Exercice N°2

On considère l'écoulement à incidence nulle sur un coin formant un angle θ avec l'horizontale (on supposera β petit) :



On observe la formation d'un choc oblique, incliné d'un angle β par rapport à l'horizontale. On souhaite simplifier l'évaluation de l'état 2 derrière ce choc oblique dans le cas où le Mach amont M_1 est grand devant 1 (*i.e.* l'écoulement incident est hypersonique).

- 1- Montrer que l'on peut écrire de façon approchée : $M_1^2 \beta^2 - 1 = \frac{\gamma+1}{2} M_1^2 \theta \beta$
- 2- En déduire la relation permettant de calculer β en fonction de θ et M_1 .

Rép : $2) \beta = \frac{\gamma+1}{4} \theta + \sqrt{\frac{1}{M_1^2} + \frac{(\gamma+1)^2}{16} \theta^2}$