ssi $\overrightarrow{AM} = (a+b)\,\overrightarrow{AM} + a\,\overrightarrow{MB} + b\,\overrightarrow{MC}$

ssi $(1-a-b)\,\overrightarrow{MA} + a\,\overrightarrow{MB} + b\,\overrightarrow{MC} = \vec{0}$.

$1-a-b+a+b = 1 \neq 0$ donc M est le barycentre de $\{(A; 1-a-b), (B; a), (C; b)\}$

- Si M est le barycentre de $\{(A;\alpha), (B;\beta), (C;\gamma)\}$

avec $\alpha+\beta+\gamma \neq 0$

alors $\alpha\,\overrightarrow{MA} + \beta\,\overrightarrow{MB} + \gamma\,\overrightarrow{MC} = \vec{0}$

i.e $\alpha\,\overrightarrow{MA} + \beta\,\overrightarrow{MA} + \beta\,\overrightarrow{AB} + \gamma\,\overrightarrow{MA} + \gamma\,\overrightarrow{AC} = \vec{0}$

i.e $(\alpha+\beta+\gamma)\,\overrightarrow{MA} = -\beta\,\overrightarrow{AB} + \gamma\,\overrightarrow{AC}$

i.e $\overrightarrow{AM} = \dfrac{\beta}{\alpha+\beta+\gamma}\,\overrightarrow{AB} + \dfrac{\gamma}{\alpha+\beta+\gamma}\,\overrightarrow{AC}$ car $\alpha+\beta+\gamma \neq 0$

donc M appartient au plan (ABC).