2-fluides modele TOV equation Janus

Baptiste Melesi

April 22, 2024

Abstract

Clarification sur les équations d'état de JCM en version 2-fluides modele du 10 février 2023.

1 Introduction

Le fait de considérer l'équation d'état de type P= - densité sur l'équation du fluide "induit",peut prêter à confusion , il s'emblerait qu'il soit plus judicieux de considérer le feuillet et le gaz dans le quel l'équilibre est étudié, si nous regardons l'equilibre du gaz 1 appartenant au feuillet FA , en étant un observateur appartenant à FA , alors il verra une équation d'état de type rho = f(p) ,mais si nous regardons l'équilibre du gaz 2 appartenant à FB , depuis FA , alors il verra une équation d'état de type rho = - f(p) , ceci assure de conserver le caractère répulsif de la densité négative induite. et inversement pour un observateur situé sur l'autre feuillet FB.

Considérons le système suivant , sur le feuillet F.a on a:

$$\frac{dP_1}{dr} = -\frac{(P_1 + \rho_1)(4\pi r^3(P_1 + P_2) + M_{app})}{r(r - 2M_{app})} \tag{1}$$

$$\frac{dP_2}{dr} = -\frac{(P_2 - \rho_2)(4\pi r^3(P_1 + P_2) + M_{app})}{r(r - 2M_{app})} \tag{2}$$

$$M_{app} = m1 - m2 \tag{3}$$

$$M_{app} = \int_0^R 4\pi r^2.\rho_1.dr - \int_0^R 4\pi r^2 \rho_2.dr \tag{4}$$

Le fluide P1 appartient au feuillet F.a , et le fluide P2 appartient au feuillet F.B. Donc les relations d'équations d'état donnent, puisque nous sommes dans les équations de F.a :

$$\frac{dP_1}{dr} = -\frac{(P_1 + \rho_1)(4\pi r^3(P_1 + P_2) + M_{app})}{r(r - 2M_{app})} \tag{5}$$

$$\rho_1 = (\frac{P1}{C})^{1/\lambda} \tag{6}$$

$$\rho_2 = (\frac{P2}{C})^{1/\lambda} \tag{7}$$

$$M_{app} = \int_0^R 4\pi r^2.(\frac{P1}{C})^{1/\lambda}.dr - \int_0^R 4\pi r^2.(\frac{P2}{C})^{1/\lambda}.dr \tag{8}$$

pour l'équilibre de P1 et pour l'équilibre de P2 nous posons :

$$\frac{dP_2}{dr} = -\frac{(P_2 - \rho_2)(4\pi r^3(P_1 + P_2) + M_{app})}{r(r - 2M_{app})} \tag{9}$$

$$\rho_1 = -(\frac{P1}{C})^{1/\lambda} \tag{10}$$

$$\rho_2 = -(\frac{P2}{C})^{1/\lambda} \tag{11}$$

$$M_{app} = -\int_0^R 4\pi r^2.(\frac{P1}{C})^{1/\lambda}.dr + \int_0^R 4\pi r^2.(\frac{P2}{C})^{1/\lambda}.dr \tag{12}$$

Pour l'équilibre de P2, le terme masse dû au fluide 1 devient négatif , mais sa propre influence sur lui même redevient positif.

On pourrait dès à présent résoudre ce systeme d'équations totalement contraint.. Car ecrire le deuxieme systeme Janus appartenant a F.B , n'est autre que ce système, vu depuis un réferentiel rétrochrone..Voici le même sytème vu depuis F.B :

$$\frac{dP_2}{dr} = -\frac{(P_2+\rho_2)(4\pi r^3(P_1+P_2)+M_{app})}{r(r-2M_{app})} \tag{13}$$

$$\frac{dP_1}{dr} = -\frac{(P_1-\rho_1)(4\pi r^3(P_1+P_2)+M_{app})}{r(r-2M_{app})} \tag{14}$$

$$M_{app} = m2 - m1 \tag{15}$$

pour l'équilibre de P2 dans F2 :

$$\frac{dP_2}{dr} = -\frac{(P_2+\rho_2)(4\pi r^3(P_1+P_2)+M_{app})}{r(r-2M_{app})} \tag{16}$$

$$\rho_1 = (\frac{P1}{C})^{1/\lambda} \tag{17}$$

$$\rho_2 = (\frac{P2}{C})^{1/\lambda} \tag{18}$$

$$M_{app} = \int_0^R 4\pi r^2.(\frac{P2}{C})^{1/\lambda}.dr - \int_0^R 4\pi r^2.(\frac{P1}{C})^{1/\lambda}.dr \tag{19}$$

pour l'équilibre de P2 et pour l'équilibre de P1 nous posons :

$$\frac{dP_1}{dr} = -\frac{(P_1-\rho_1)(4\pi r^3(P_1+P_2)+M_{app})}{r(r-2M_{app})} \tag{20}$$

$$\rho_1 = -(\frac{P1}{C})^{1/\lambda} \tag{21}$$

$$\rho_2 = -(\frac{P2}{C})^{1/\lambda} \tag{22}$$

$$M_{app} = -\int_0^R 4\pi r^2.(\frac{P2}{C})^{1/\lambda}.dr + \int_0^R 4\pi r^2.(\frac{P1}{C})^{1/\lambda}.dr \tag{23}$$

Pour l'équilibre de P1. Maintenant, le fluide P2 joue le rôle du fluide positif au sein de F.B , et le fluide P1 joue le rôle du fluide négatif sur F.B. le rôle des énergies s'inverse et s'échange suivant F.a et F.B et donc les relations d'équations d'état issues de la microphysique.. s'échangent aussi.

1.1 Conclusion

en utilisant deux équations d'état , la contradiction disparaît (ou plutôt , en forçant ce système d'équation d'état , il est possible d'avoir une cohérence). l'effet d'anti gravité ne se fait ressentir uniquement entre les fluides de différents feuillets, c'est un effet relatif.