



Numéro de place

--	--	--	--	--	--

Numéro d'inscription

--	--	--	--	--

Signature

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Nom

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Prénom

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Épreuve : Physique-chimie 1 MP

Ne rien porter sur cette feuille avant d'avoir complètement rempli l'entête

Feuille

--	--

 /

--	--

Question 6

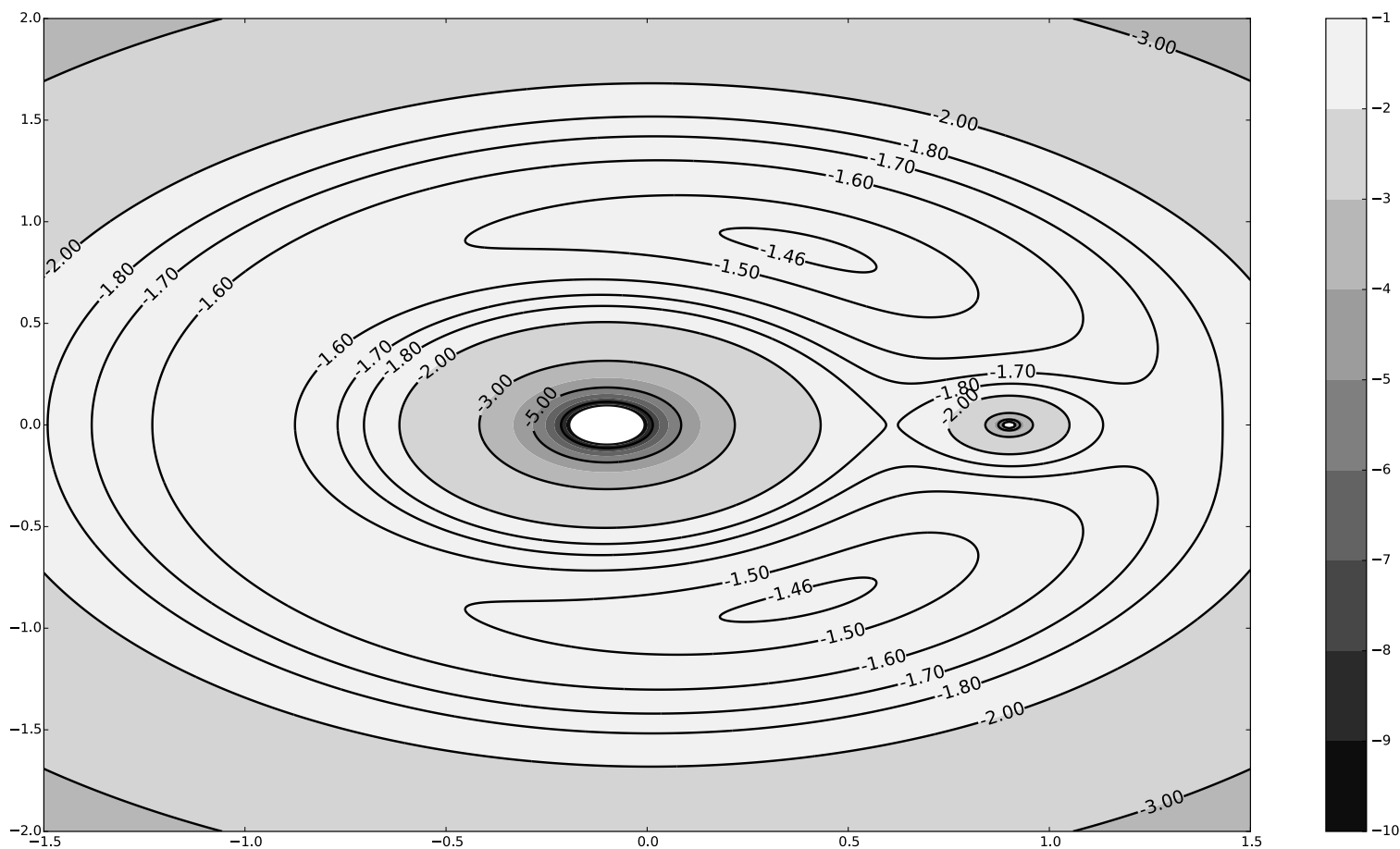


Figure A Courbes isoénergies potentielles dans le référentiel ($\mathcal{R}$) d'étude. Par souci de lisibilité, la carte est représentée pour $a = \frac{1}{10}$ ne correspondant pas au vrai rapport de masse $\frac{M_T}{M}$ du système {Terre+Soleil}

Ne rien écrire**dans la partie barrée**

P056-DR/2023-03-20 20:27:39

Question 14

Compléter les lignes de code dans les cadres prévus à cet effet. Dans la zone quadrillée, des lignes de code complètes sont attendues.

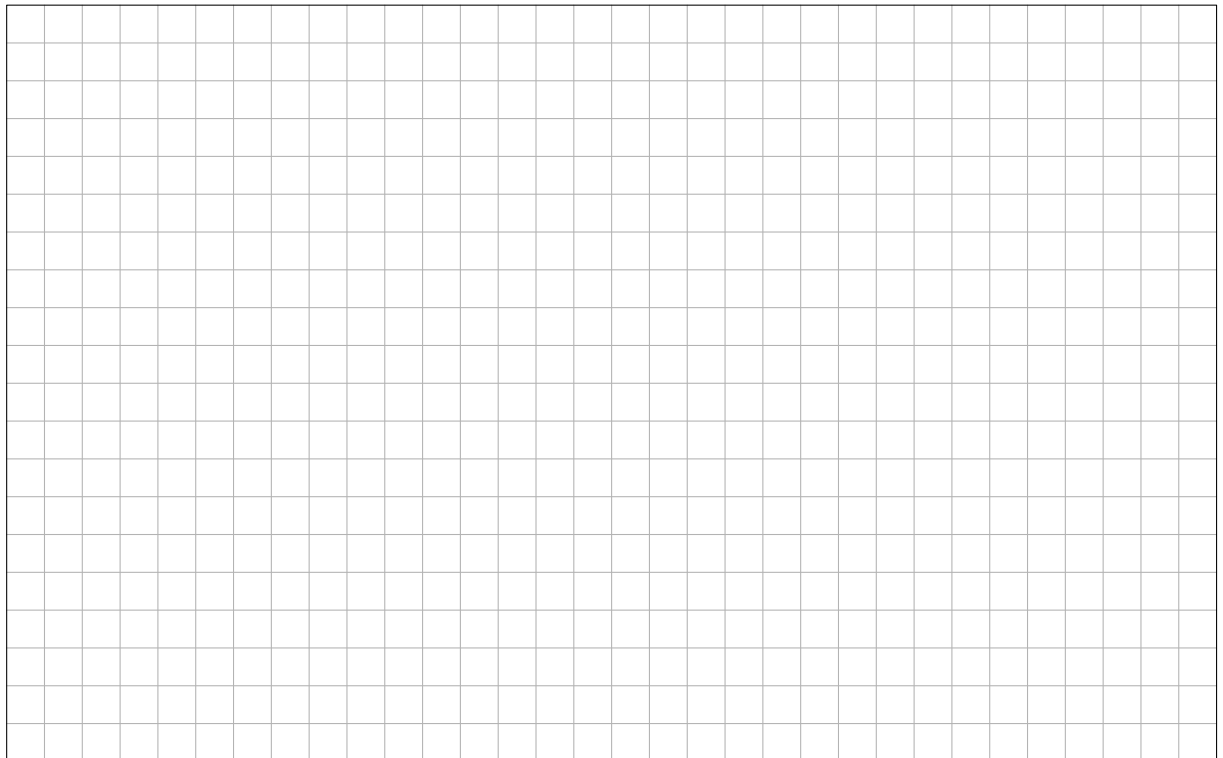
```
import numpy as np
# np.pi fournit la valeur du nombre pi=3.14151....

def resol(init, tau_f, N):
    """
    init : ndarray, vecteur contenant les valeurs initiales de u, v, w, up, vp, wp
    tau_f : float, on resout le probleme sur l'intervalle de temps [0, tau_f]
    N : int, nombre de points de calcul
    """
    global A, B, C # coefficients du système d'équations

    h =  # pas temporel

    tau = np.arange(0, tau_f, h)
    u = np.zeros(N); v = np.zeros(N); w = np.zeros(N) # vecteurs contenant N zéros
    up = np.zeros(N); vp = np.zeros(N); wp = np.zeros(N)

    u[0], v[0], w[0], up[0], vp[0], wp[0] = 
```



```
return tau, u, v, w, up, vp, wp
```

Figure B Fonction de résolution numérique du système d'équations (3)

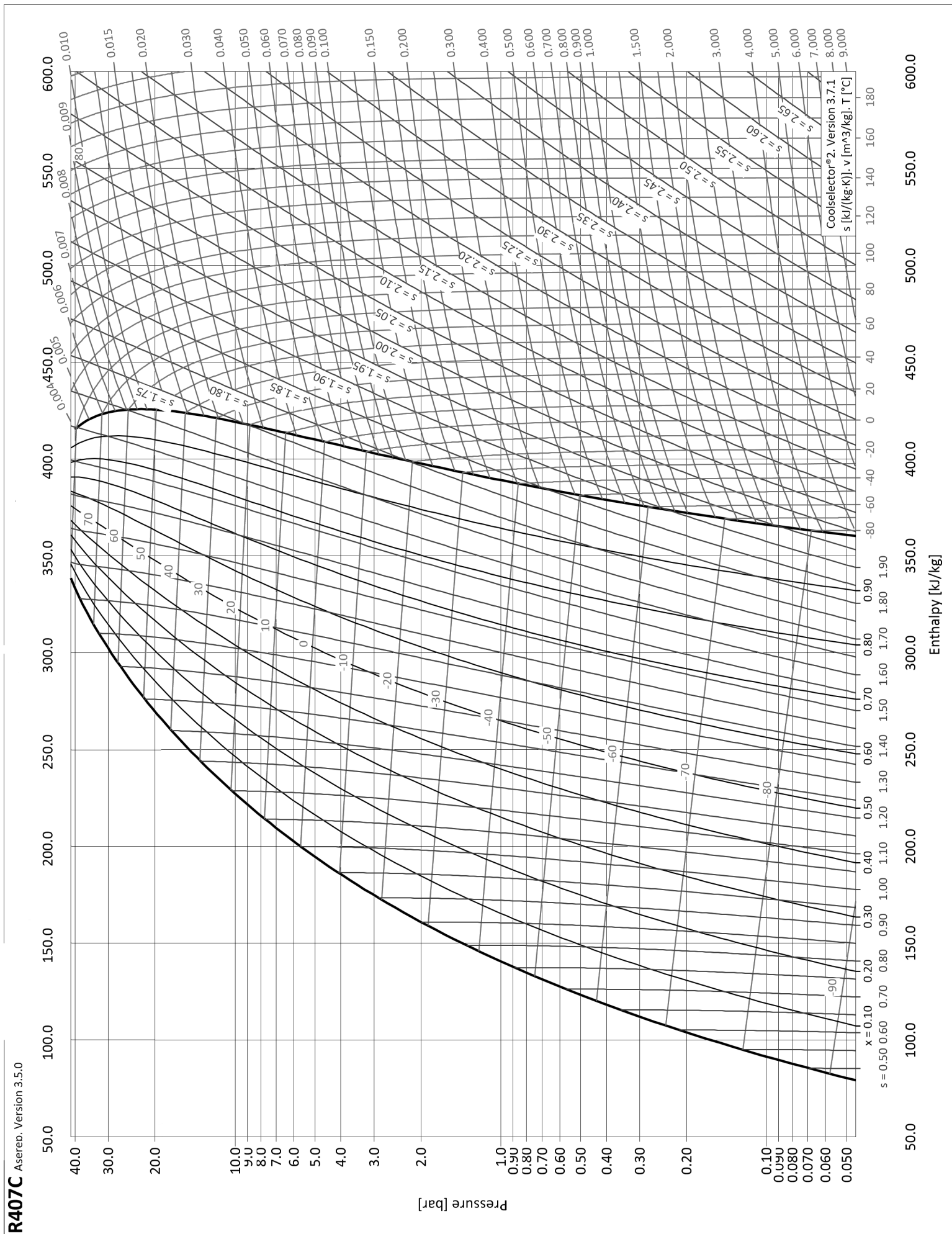


Figure C Diagramme enthalpique du fluide R407c

	Priorité COP	Priorité puissance
Température de l'eau : entrée 30 °C, sortie 35 °C (température extérieure +7 °C)		
Puissance nominale (kW)	45,00	63,40
Puissance absorbée nominale (kW)	10,90	17,70
COP à puissance nominale	4,13	3,58
Température de l'eau : entrée 40 °C, sortie 45 °C (température extérieure +7 °C)		
Puissance nominale (kW)	45,00	63,20
Puissance absorbée nominale (kW)	12,90	20,90
COP à puissance nominale	3,49	3,02
Température de l'eau : sortie 70 °C (température extérieure +7 °C)		
Puissance nominale (kW)	45,00	58,70
Puissance absorbée nominale (kW)	25,60	32,60
COP à puissance nominale	1,76	1,80
Température de l'eau : entrée 30 °C, sortie 35 °C (température extérieure +20 °C)		
Puissance nominale (kW)	45,00	73,90
Puissance absorbée nominale (kW)	7,40	15,30
COP à puissance nominale	6,08	4,83
Poids net à vide (kg)	526	526
Débit minimum / nominal (kg·h ⁻¹)	3950 / 7900	3950 / 7900
Diamètre entrée / sortie du circuit de chauffage (mm)	38,1 / 38,1	38,1 / 38,1
Plage de fonctionnement température extérieure garantie (°C)	-20 / +40	-20 / +40
Fluide / charge	R407C / 5,5 kg × 2	R407C / 5,5 kg × 2
PRG / équivalent CO ₂ (- / kg)	1774 / 19 514	1774 / 19 514
Alimentation électrique unité extérieure ~ 50 Hz	400 V – 3P + N + T	400 V – 3P + N + T

Figure D Caractéristiques de la pompe à chaleur