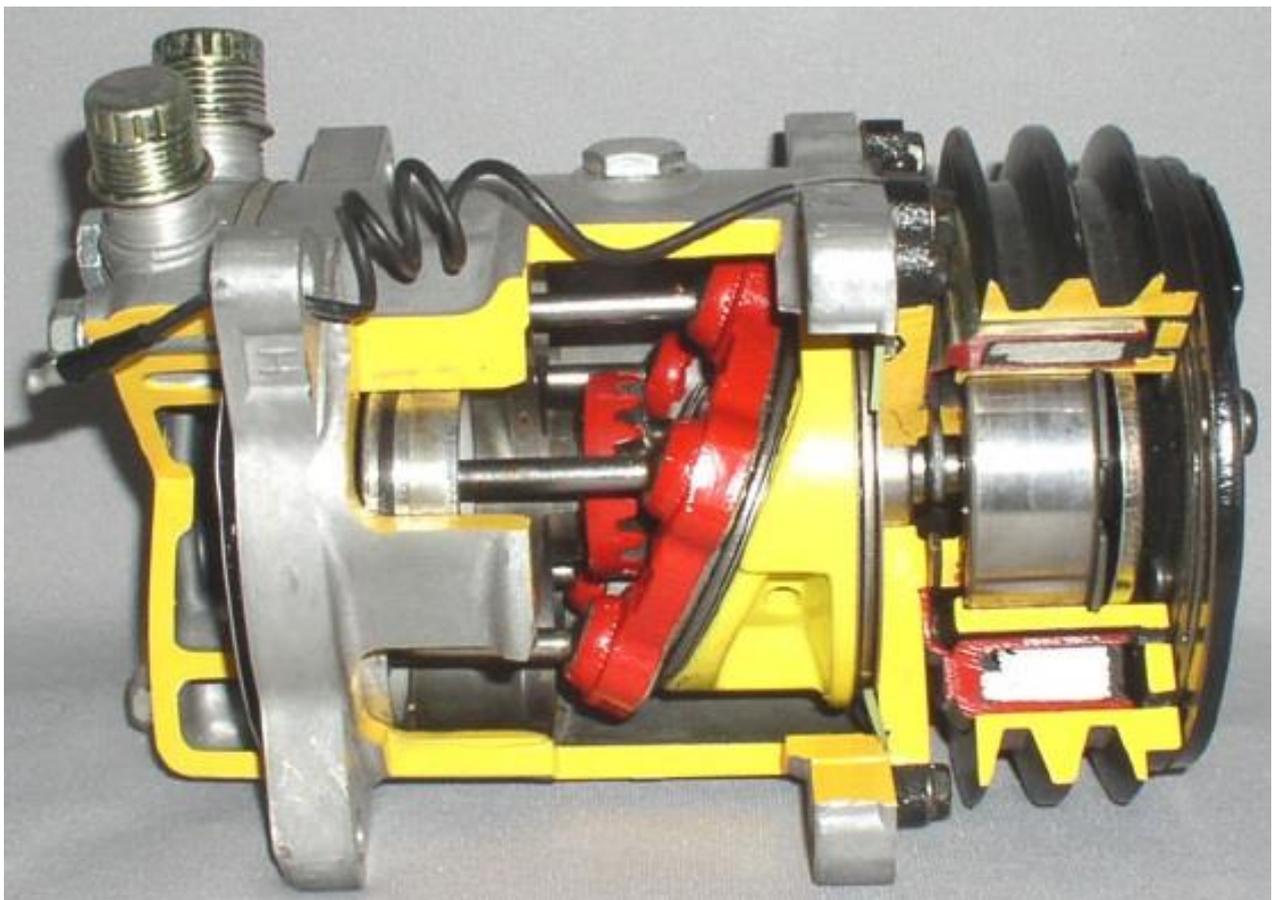


Compresseur climatique Sanden

Modélisation et transmission de puissance



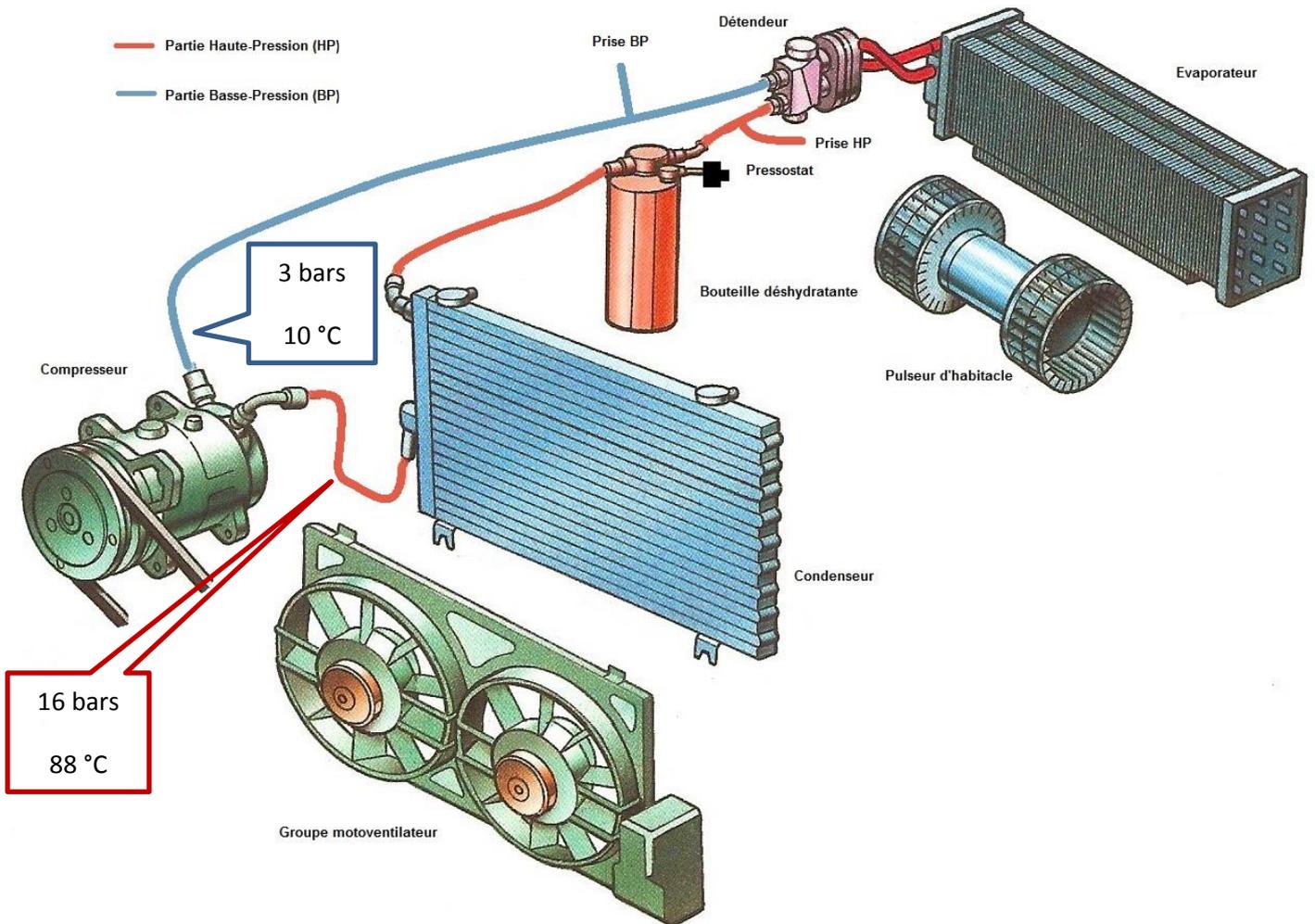
On se propose dans l'étude suivante de déterminer le rendement du compresseur Sanden SD709 (nous prendrons les caractéristiques du SD7H15) en fonction :

- de la puissance disponible en sortie du vilebrequin,
- de la puissance frigorifique annoncée par le constructeur.

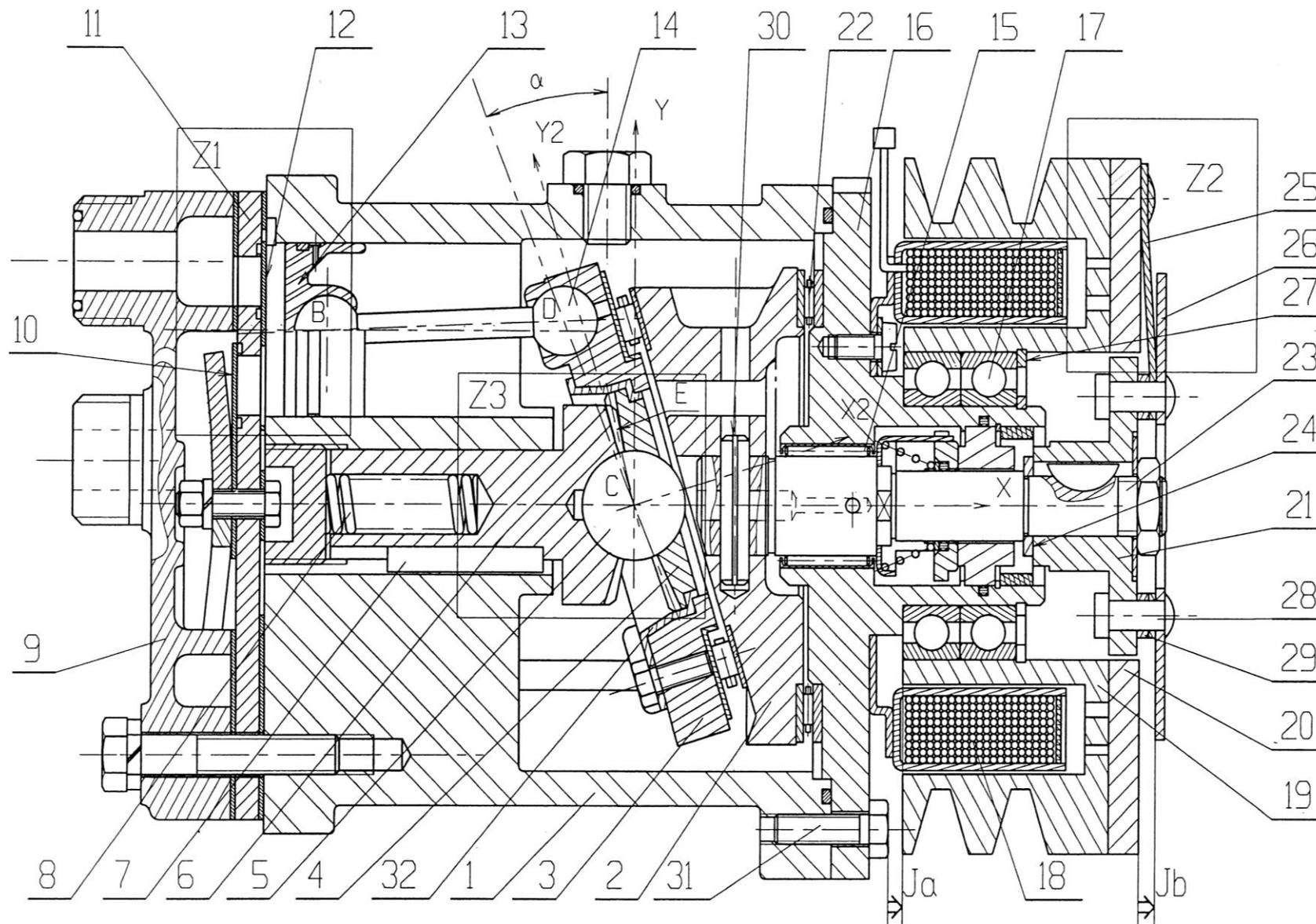
Ce compresseur est à cylindrée fixe.

Des ressources sont disponibles à l'adresse suivante : <http://jean.david.delord.free.fr> dans la section **/sts maintenance/cycle froid** et **/Ressources**

Pour faire cette étude nous nous placerons dans le cas de fonctionnement suivant :



- Dans la première partie vous étudierez le fonctionnement du compresseur afin d'en proposer une schématisation.
- Dans la deuxième partie vous regarderez le fonctionnement énergétique du compresseur.



Compresseur SANDEN SD 709



Annexe :

32	1	Fourreau		
31	5	Vis HM 515		
30	1	Goupille élastique		
29	6	Rondelle		
28	6	Rivet		
27	1	Anneau élastique		
26	1	Rondelle butée		
25	1	Rondelle ressort		
24	1	Rondelle de réglage		
23	1	Arbre d'entrée		
22	1	Butée à aiguilles		
21	1	Moyeu		
20	1	Rondelle flasque d'embrayage		
19	1	Poulie d'entraînement		
18	1	Bobine		
17	2	Roulement à billes		
16	1	Couvercle moyeu		
15	1	Roulement à aiguilles		
14	5	Bielle		
13	5	Piston		
12	1	Clapet		
11	1	Culasse		
10	1	Clapet		
9	1	Couvercle de culasse		
8	1	Ressort		
7	1	Clavette		
6	1	Pignon fixe 17 dents		
5	1	Bille de poussée		
4	1	Roue conique 17 dents		
3	1	Plateau oscillant		
2	2	Plateau came		
1	1	Corps		
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations



1ère partie

Question n°1

☞ Complétez les classes d'équivalence (on considère le mécanisme embrayé).

A = { 1 ; ...

E = { 6 ; 7 }

B = { 19 ; 20 ; ...

F = {

C = { 3 ; ...

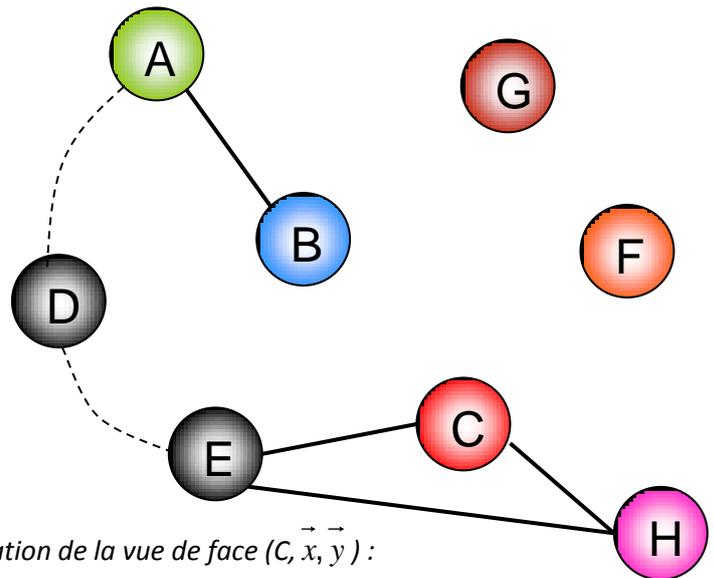
G = {

D = { 8 }

H = { 5 }.

Question n°2

☞ Complétez le graphe des liaisons.



Question n°3

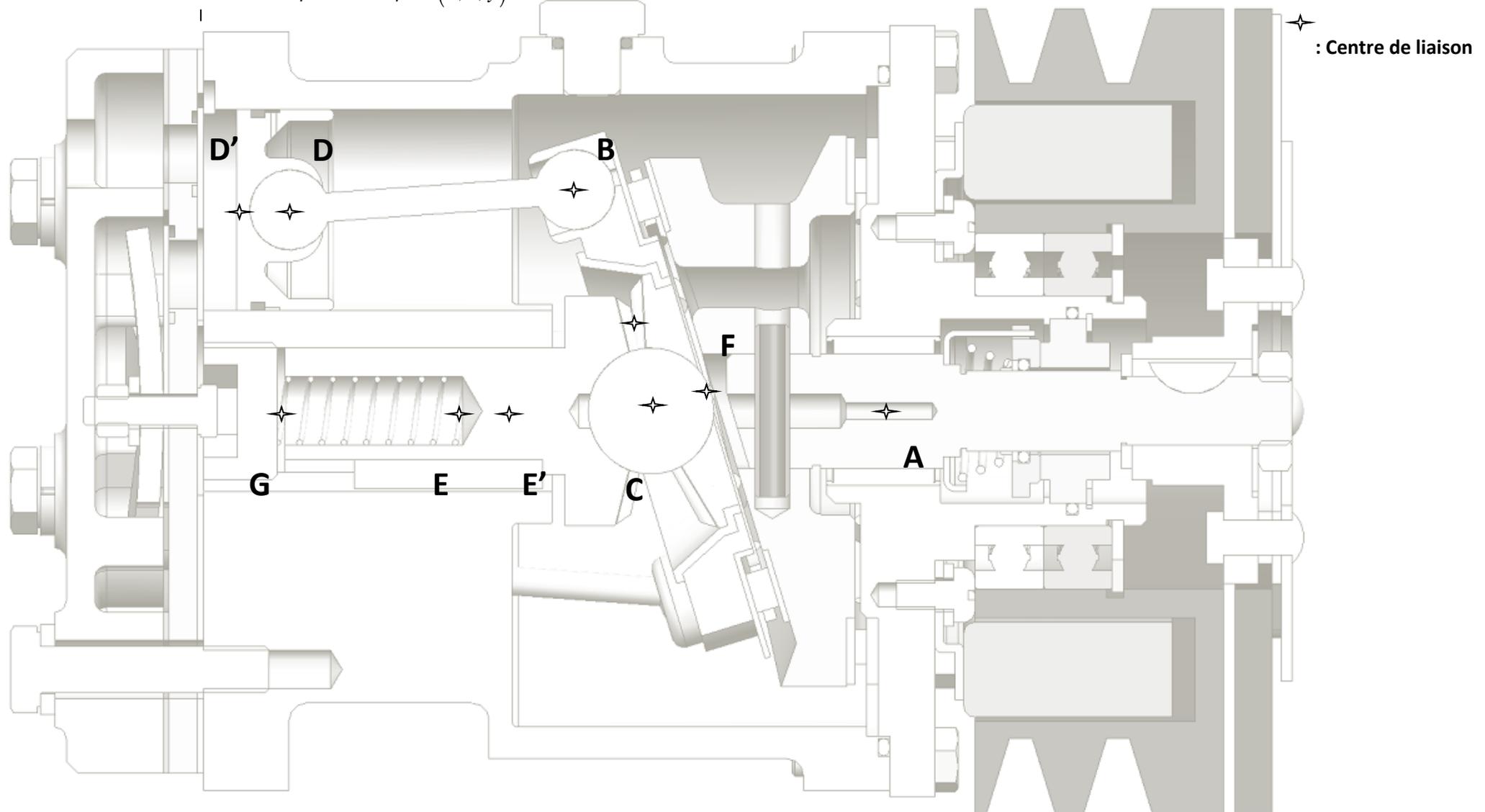
☞ Complétez le tableau des liaisons dans l'orientation de la vue de face (C, \vec{x}, \vec{y}) :

	A	C	E	G
B				
H				
E				
D				
F				
G				



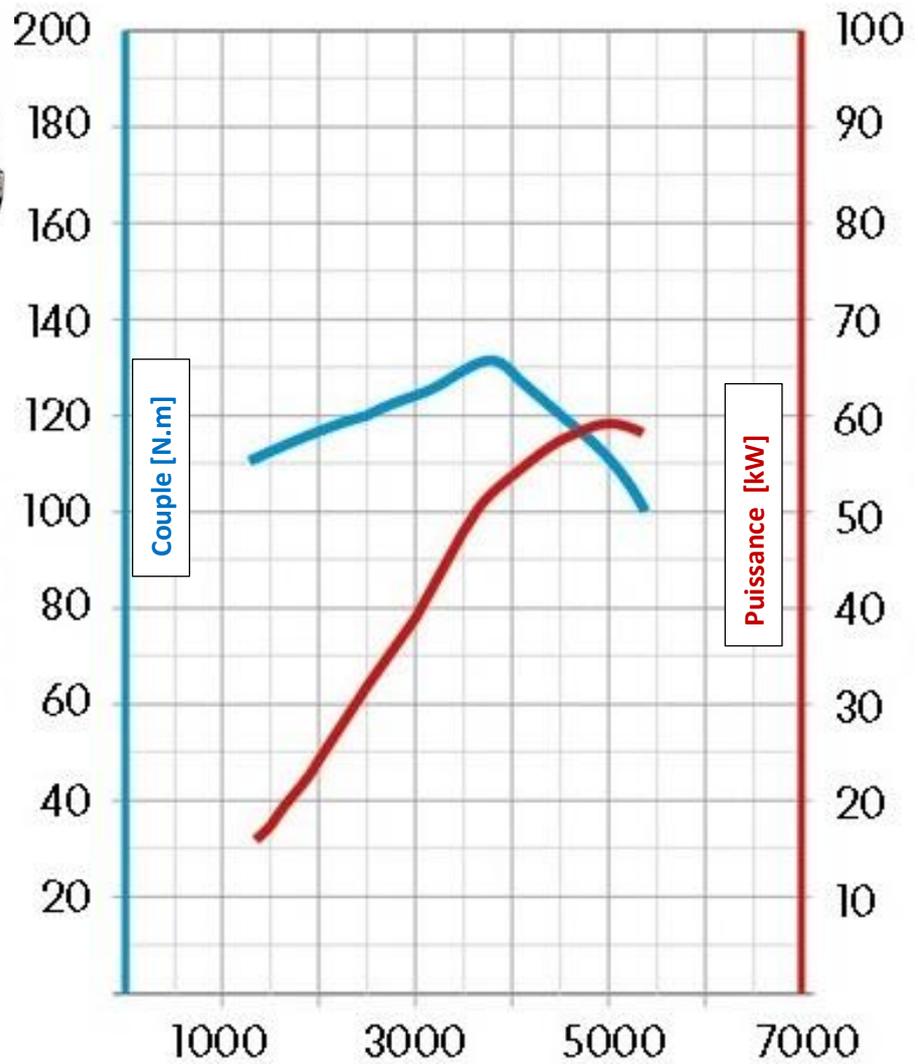
Question n°4

➤ Réalisez le schéma cinématique dans le plan (C, \vec{x}, \vec{y}) .



2^{ème} partie

Courbe de puissance du moteur Volkswagen 1,4L MPI 59 Cv en sortie de vilebrequin :



- Le rapport des diamètres entre la poulie montée sur le vilebrequin et la poulie montée sur le compresseur est de 1,2.
- La puissance développée par le moteur va essentiellement aux roues. Vous prendrez les valeurs fournies dans le tableur.

Il est demandé de compléter au fur et à mesure la feuille Excel fournie (*feuille_tp_compresseur_etudiant*) afin d'automatiser les calculs.

fréquence de rotation vilebrequin en tr/min	fréquence vilebrequin en rad/s	fréquence rotation compresseur tr/min	débit	puissance sortie vilebrequin	puissance à l'entrée du compresseur	puissance compression	perte puissance entrée sortie	rendement pour chaque vitesse
Nvile	ω	Ncomp	m ³ /s	W	W	W	W	η
1500					1 107			
2000					1 475			
2500					1 843			
3000					2 209			
3500					2 578			
4000					2 953			
4500					3 342			
5000					3 788			

enthalpie aspir	masse vol (R134a [kg/m ³])	4,258
enthalpie refoul		
enthalpie refoul théo		
rendement compression		



Nous allons maintenant partir des valeurs relevées habituellement aux manomètres sur le circuit frigorifique.

Afin de trouver les quantités d'énergies consommées pour obtenir ces valeurs, nous devons utiliser le diagramme de Mollier du réfrigérant R134a donné en annexe. Pour comprendre comment cela fonctionne vous avez accès à deux ressources :

- Le cycle frigorifique visible sur <http://jean.david.delord.free.fr> dans la section maintenance (S6),
- Le cycle frigorifique animée : même site mais section ressources.

✎ Placez les points de fonctionnement du compresseur et déterminez l'enthalpie à l'aspiration (h_{aspi}) et l'enthalpie au refoulement (h_{refoul}) :

Le calcul de la puissance du compresseur est donné par la relation suivante :

$$P_{compression} = Q_{v\text{réel}} \cdot \rho_{aspi} \cdot (h_{refoul} - h_{aspi}) \cdot \frac{1}{\eta_{comp}}$$

Avec :

- $Q_{v\text{réel}}$: Débit volumique réel,
- ρ_{aspi} : Masse volumique à l'aspiration
- h_{refoul} : enthalpie au refoulement,
- h_{aspi} : enthalpie à l'aspiration
- η_{comp} : Rendement de compression (à déterminer).

- ✎ Déterminez la puissance de compression pour les différents débits.
- ✎ Déterminez la différence de puissance entre l'entrée et la sortie.
- ✎ Déterminez le rendement du compresseur pour chaque vitesse.
- ✎ Concluez sur les valeurs trouvées.



