



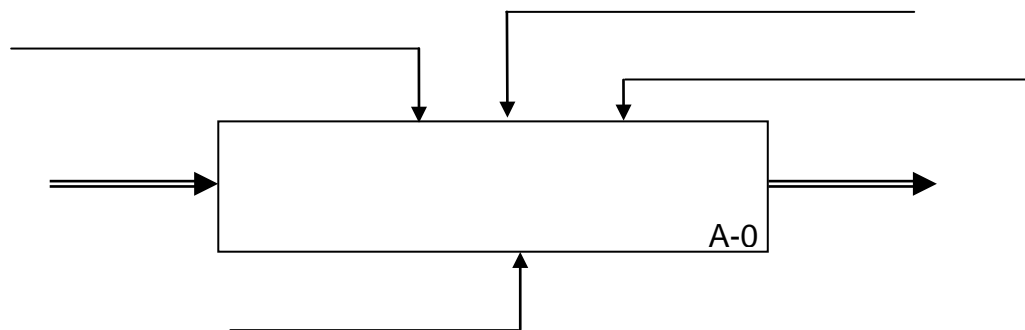
## Activité 1

## ANALYSE FONCTIONNELLE DU COMPRESSEUR

### Fonctionnement :

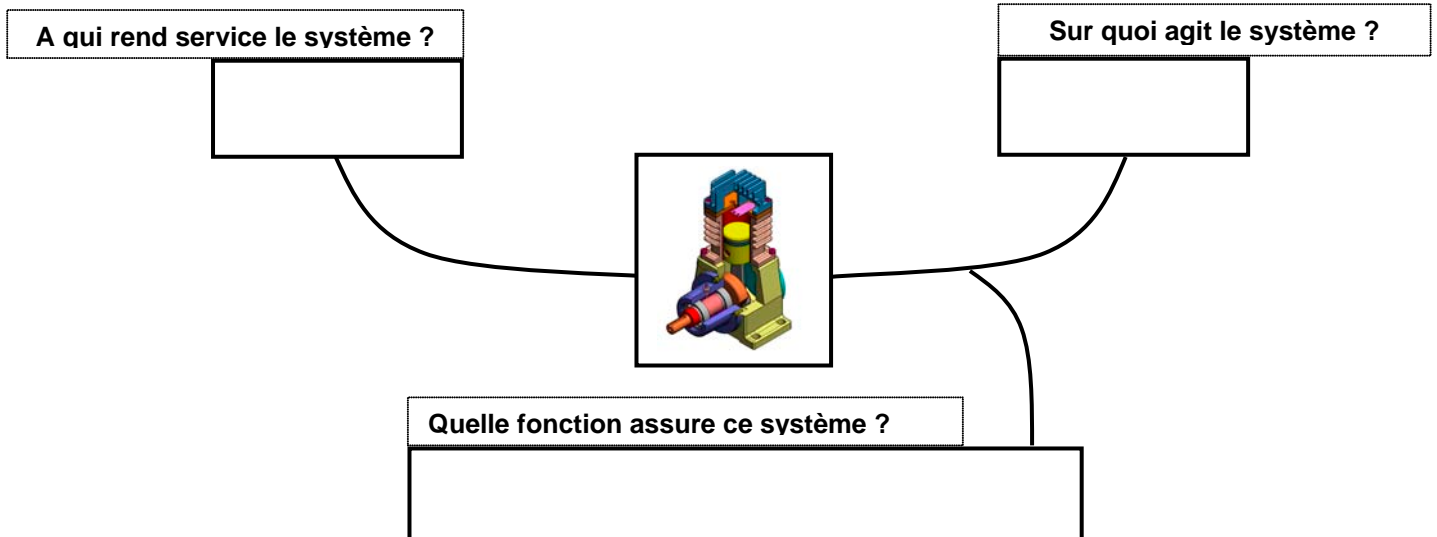
Lorsque le **vilebrequin (4)** est entraîné en rotation par le moteur, la **bielle (6)** transmet au **piston (7)** un mouvement de translation rectiligne alterné; ainsi la descente du piston a pour effet "d'aspirer" l'air extérieur à la pression atmosphérique qui, pour entrer dans le cylindre, soulève le clapet d'admission. Lorsque le piston arrive à son point mort bas (**PMB**) l'air n'est plus aspiré et le clapet qui était ouvert se referme. Le **piston (7)** remonte, comprimant l'air qui a été aspiré; lorsque la pression intérieure du cylindre est égale à la pression de la cuve (réservoir), le second clapet se soulève et laisse passer l'air du cylindre vers la cuve.

**Q1 :** Complétez l'actigramme de niveau A-0 du compresseur d'air en plaçant les données fournies au bon endroit.



- *Données :* Air comprimé ; Air atmosphérique ; Compresseur d'air ; Energie électrique ; Ordre de l'utilisateur ; Débit maxi; Comprimer l'air.

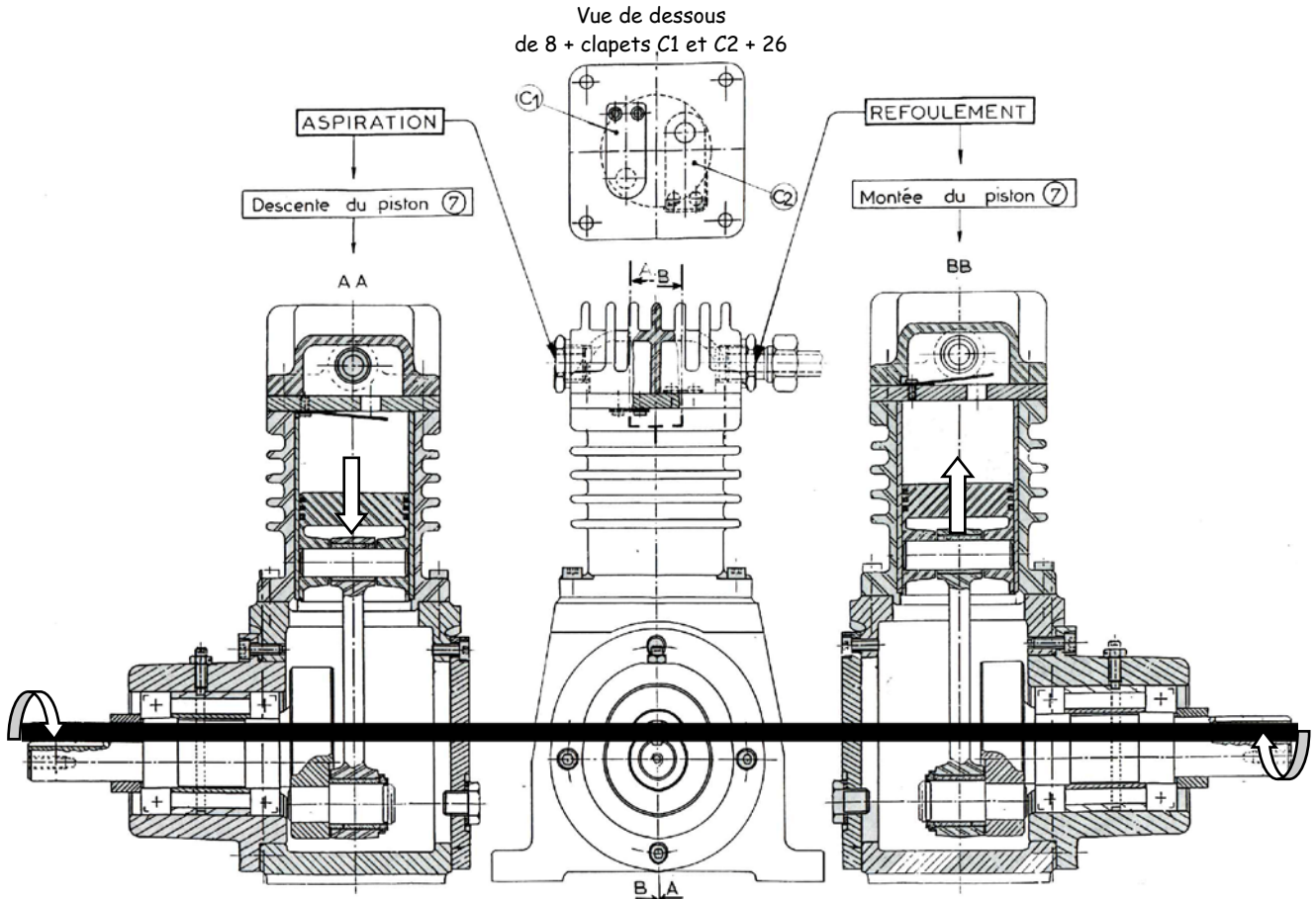
**Q2 :** Complétez la bête à cornes du système en répondant aux questions posées.





## Activité 2

## ETUDE DU FONCTIONNEMENT



**Q1** : Colorier en bleu sur les vues adéquates les volumes contenant de l'air aspiré.

**Q2** : Colorier en vert sur les vues adéquates les volumes contenant de l'air refoulé.

**Q3** : Compléter le tableau de fonctionnement du compresseur

✓ Consultez le dessin d'ensemble pour repérer les différents éléments

	ASPIRATION	REFOULEMENT
Orifice actif (A et/ou B)		
Clapet ouvert (C1 et/ou C2)		



## Activité 3

## ETUDE TECHNOLOGIQUE DU COMPRESSEUR

✓ Consultez la documentation appropriée disponible sur le site

**Q1** : Donner la désignation normalisée de la vis (25) de classe 8.8 :

**Q2** : Donner la désignation normalisée du bouchon (23) de classe 8.8 :

**Q3** : Donner le rôle du trou obstrué par le bouchon (23) :

**Q4** : Donner le rôle de la vis de pression (11) :

**Q5** : Donner le nom de l'usinage repère U ainsi que l'élément qu'il va recevoir :

**Q6** : Donner la désignation normalisée de l'écrou (32) :

**Q7** : Compléter le tableau des matériaux à partir des hachures du dessin d'ensemble :

Pièce	Alliage de Cuivre	Alliage léger (Aluminium, ...)	Alliage ferreux (Acier, Fonte)	Matières plastiques
2				
3				
20				
21				



## Activité 4

## ETUDE CINEMATIQUE DU COMPRESSEUR

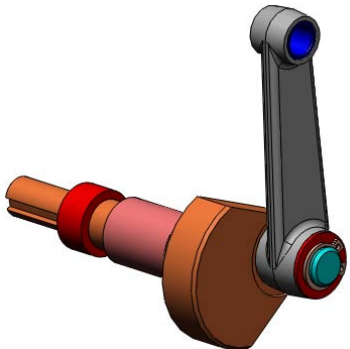
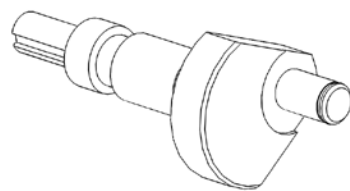

**Q1** : Complétez les différents sous-ensembles du compresseur d'air :

- S.E.1 : [ 04 ; 15
- S.E.2 : [ 06 ; ...
- S.E.3 : [ 07 ; ...
- S.E.4 : [ 01 ; ...
- Pièces exclues : [ 12 ; ...

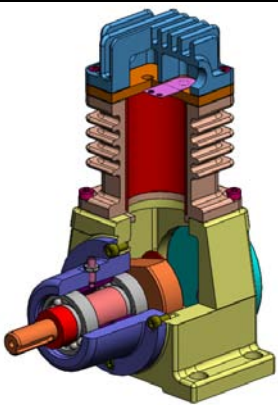
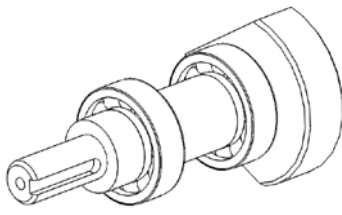
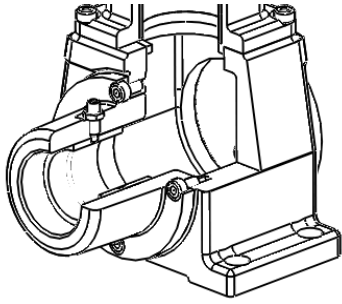
**Q2** : Colorier les pièces composant chaque classe d'équivalence d'une même couleur sur la vue de face en coupe A-A de DT01

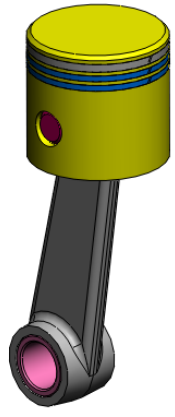
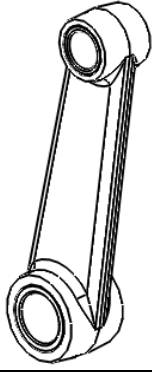
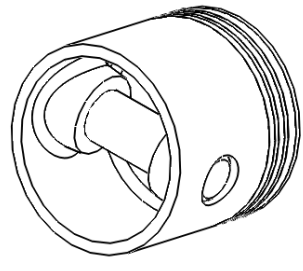
**Q3** : Complétez les tableaux des différentes liaisons entre les sous ensembles de ce mécanisme :

- ✓ Coloriez les surfaces de contact sur les deux sous-ensembles en liaison.
- ✓ Entourez les différents caractères particuliers de liaison pour les liaisons proposées.
- ✓ Entourez les mouvements possibles. (Le repère X, Y, Z se trouve sur Solidworks)
- ✓ Indiquez le nom et le symbole 2D de la liaison correspondante.

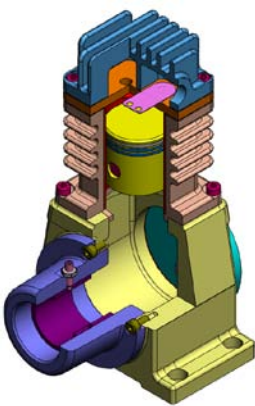
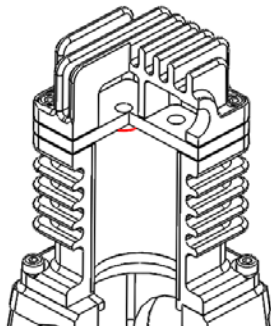

Liaison entre S.E.1 et S.E.2				
		SURFACES DE CONTACT		
				
CARACTERE DE LA LIAISON		Mouvements		Nom de la Liaison
PERMANENTE	DEMONTABLE	<b>Translation</b>	<b>Rotation</b>	<b>Symbole</b>
RIGIDE	ELASTIQUE	Tx	Rx	
DIRECTE	INDIRECTE	Ty	Ry	
COMPLETE	PARTIELLE	Tz	Rz	



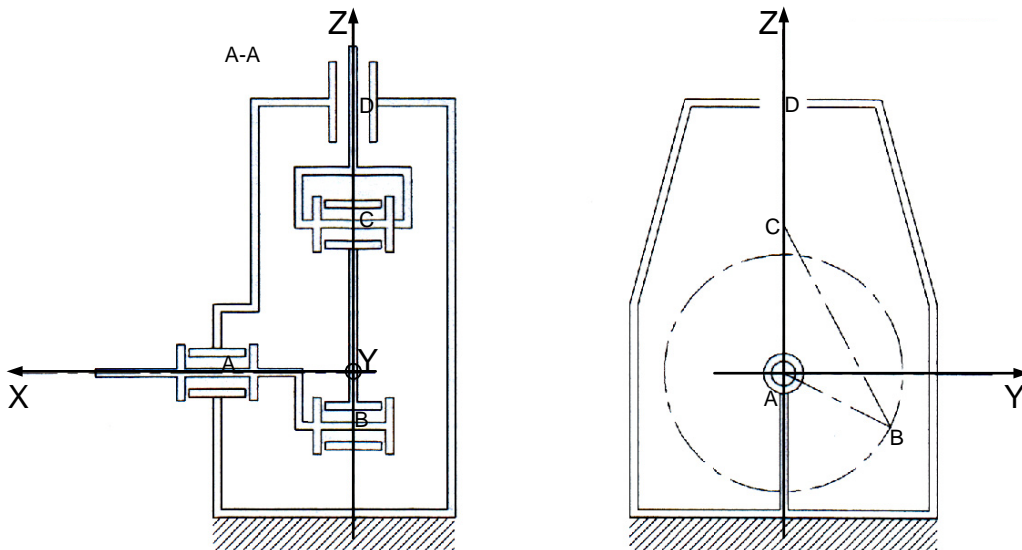
Liaison entre S.E.1 et S.E.4				
		SURFACES DE CONTACT		
				
CARACTERE DE LA LIAISON		Mouvements		Nom de la Liaison
PERMANENTE	DEMONTABLE	<b>Translation</b>	<b>Rotation</b>	
RIGIDE	ELASTIQUE	Tx	Rx	<b>Symbole</b>
DIRECTE	INDIRECTE	Ty	Ry	
COMPLETE	PARTIELLE	Tz	Rz	

Liaison entre S.E.2 et S.E.3				
		SURFACES DE CONTACT		
				
CARACTERE DE LA LIAISON		Mouvements		Nom de la Liaison
PERMANENTE	DEMONTABLE	<b>Translation</b>	<b>Rotation</b>	
RIGIDE	ELASTIQUE	Tx	Rx	<b>Symbole</b>
DIRECTE	INDIRECTE	Ty	Ry	
COMPLETE	PARTIELLE	Tz	Rz	



Liaison entre S.E.3 et S.E.4				
		SURFACES DE CONTACT		
				
CARACTERE DE LA LIAISON		Mouvements		Nom de la Liaison
PERMANENTE	DEMONTABLE	<b>Translation</b>	<b>Rotation</b>	
RIGIDE	ELASTIQUE	Tx	Rx	<b>Symbole</b>
DIRECTE	INDIRECTE	Ty	Ry	
COMPLETE	PARTIELLE	Tz	Rz	

**Q4 :** Compléter le schéma cinématique ébauché suivant la vue de de gauche



**Q5 :** Colorier et repérer les classes d'équivalence sur le schéma cinématique ainsi que sur le dessin d'ensemble DT1 suivant la coupe A-A.



## Activité 5

## ETUDE DU SYSTEME BIELLE-MANIVELLE

**Q1** : Identifier le mouvement du vilebrequin (4) par rapport au corps (1) :

Mvt  $4/1$  :

**Q2** : Identifier le mouvement du piston (7) par rapport au corps (1) :

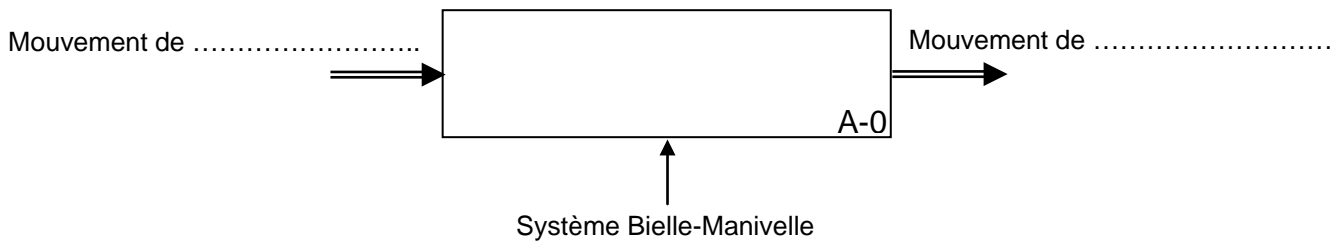
Mvt  $7/1$  :

**Q3** : Y a-t-il conservation ou transformation du mouvement entre l'entrée et la sortie du compresseur ?

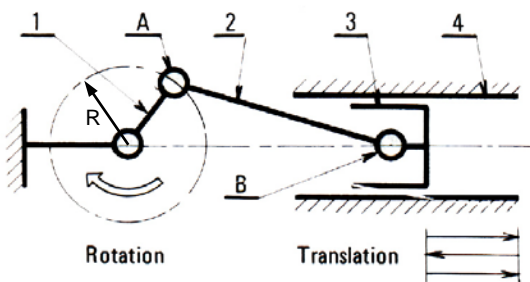
*Le compresseur d'air est un système **BIELLE-MANIVELLE**.*

*Ce système est couramment employé en mécanique*

**Q4** : Compléter l'actigramme de niveau A-0 du système bielle manivelle :



**Q5** : Identifier les éléments du système bielle manivelle en complétant le tableau :



ELEMENTS		PIECES DU COMPRESSEUR D'AIR
1	Manivelle	
2	Bielle	
3	Coulisseau	
4	Glissière	



**Q6 :** Mesurer sur le dessin d'ensemble la valeur de l'excentration entre l'axe de rotation du vilebrequin (4) et l'axe du maneton (5) :

✓ Reportez la valeur sur la vue du vilebrequin ci-dessous.

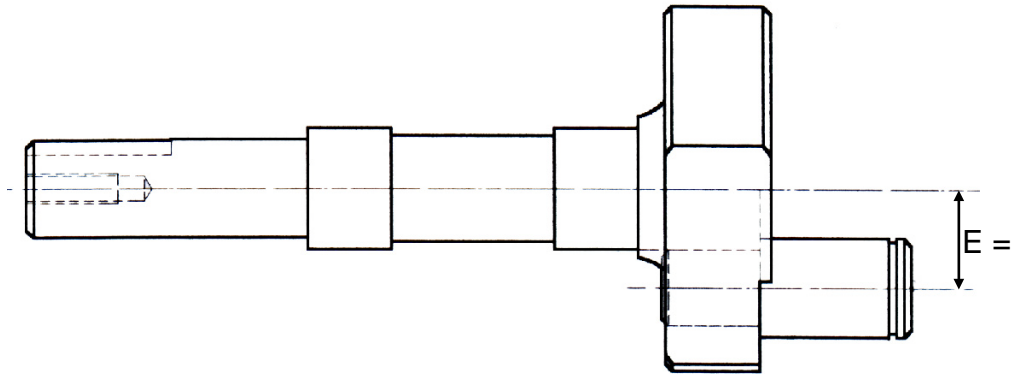


Figure 1 : Position quelconque

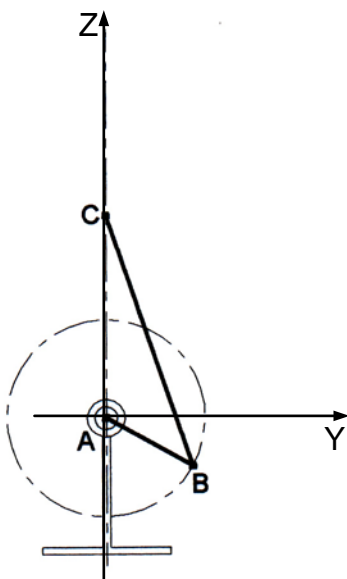


Figure 2 : Position minimum (PMB)

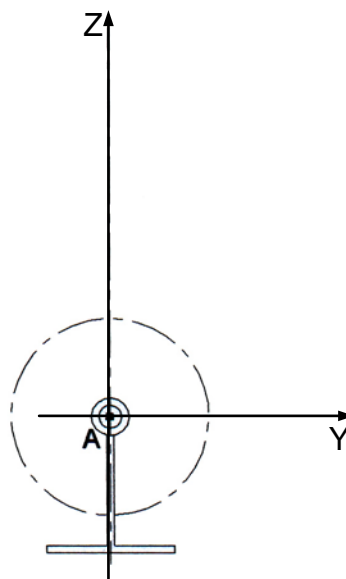
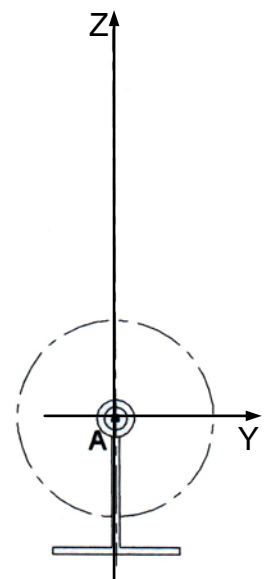


Figure 3 : Position maximum (PMH)



**Q7 :** Tracer sur la figure 2 la bielle BC en position PMB « Point Mort Bas ».

**Q8 :** Tracer sur la figure 3 la bielle BC en position PMH « Point Mort Haut ».

**Q9 :** Indiquer par une cote sur les figures, la course du piston (C) et donner sa valeur en la mesurant sur le dessin d'ensemble.

Course du piston (C) =

**Q10 :** Exprimer la course du piston (C) en fonction de l'excentration (E).

Course du piston (C) =





## Activité 6

## ETUDE MECANIQUE DU COMPRESSEUR

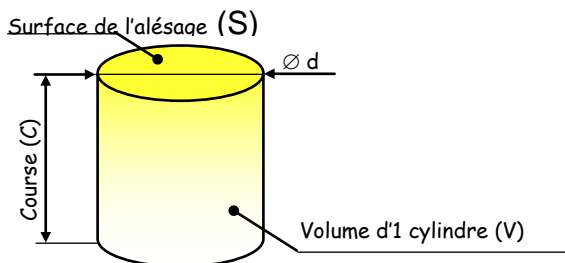
### ➤ Calcul de la cylindrée du compresseur :

#### CYLINDREE

La cylindrée est le volume (V) déplacé par le piston dans l'alésage de diamètre (d) pour un tour de vilebrequin.

Le piston se déplace alors du PMB au PMH de la valeur de la course (C).

Cylindrée = [Surface de l'alésage (S) x Course du piston (C)] x nombre de cylindres (n)



$$\text{Cylindrée} = \frac{\pi \times d^2 \times C \times n}{4}$$

**Q1 : Compléter les informations ci-dessous relatives au compresseur d'air.**

Nombre de cylindres (n) = ..... ; Ø Alésage (d) = ..... cm ; Course (C) = ..... cm

Cylindrée du compresseur =  $S \times C \times n = \underbrace{(\pi \times d^2 \times C \times n)}_V / 4 = \dots\dots\dots = \dots\dots\dots \text{ cm}^3$

### ➤ Calcul du débit volumique du compresseur :

#### DEBIT VOLUMIQUE

Le débit volumique (Qv) en cm<sup>3</sup>/min est le volume d'air refoulé en une minute.

$$Q_v (\text{cm}^3/\text{min}) = \text{Cylindrée} (\text{cm}^3) \times \text{Vitesse de rotation} (\text{Tr}/\text{min})$$

**Q2 : Compléter les informations ci-dessous relatives au compresseur d'air.**

Cylindrée = .....cm<sup>3</sup> ; Vitesse de rotation = ..... tr/min (voir mise en situation)

Débit volumique (Qv) en cm<sup>3</sup>/min = ..... = ..... cm<sup>3</sup>/min

Débit volumique (Qv) en l/min (ou dm<sup>3</sup>/min) = ..... = ..... l/min (ou dm<sup>3</sup>/min)

**\* Rappel : 1 litre (l) = 1 dm<sup>3</sup> = 1000 cm<sup>3</sup>**