

Les savoirs en construction

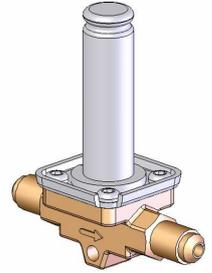
Connaissances			Limites de connaissances	Centres d'intérêt	Seconde			Première		
					T1	T2	T3	T1	T2	T3
S1	Définition des intervenants	Maître d'ouvrage	Définir leur rôle respectif							
		Maître d'œuvre								
		Bureaux d'études techniques								
S2	Outils Normes Représentations  (méca)	Projection orthogonale	Réaliser un schéma de tout ou partie d'une installation aux instruments, à main levée à l'aide de l'outil informatique							
		Traits, échelle, écriture								
		Disposition des vues								
		Coupes, sections								
		Perspective ISO								
		Croquis à main levée								
		Dessin aux instruments								
	Normes, DTU...	Lire et interpréter un document constructeur lié à un composant mécanique								
	Dessins d'architecture	Plan de situation	+ Décoder et analyser les documents du dossier en vue d'un tracé d'implantation							
		Plan de masse								
		Vue en plan	+ Identifier les principales caractéristiques d'un bâtiment et vérifier les réservations							
		Vue en coupe								
Perspective										
Plans de définition, de détails										
Schémas fluidiques	Schémas fluidiques	Réaliser le schéma de principe d'une installation frigorifique existante								
S3	Documents descriptifs et quantitatifs	Notice descriptive	Identifier la structure et la nature des matériaux du bâtiment, afin de définir les moyens de fixation							
		CCTP								
		Structure de l'ouvrage, matériaux, charges, réservations								
		Métré								
S4	Physique appliquée	Statique : + Modélisation des actions + Conditions d'équilibre	Identifier les actions sur un appareil							
		Cinématique : + Translation + Rotation	Identifier les mouvements possible des pièces d'un appareil							
		Résistance des matériaux : + Traction + Flexion + Torsion + Flambage	+ Identifier les contraintes + Justifier les sections utilisées pour des supports + Justifier les solutions techniques							
			R D M							

# Construction

## Centres d'intérêt

			T1	T2	T3	T4	T5	T3	Electrovanne Danfoss	
Analyse	Notion de système	Environnement et frontière d'un système				X			X	
		Notion de flux ( matière, énergie, information)				X			X	
		Valeur ajoutée				X			X	
		Descripteurs fonctionnels				X			X	
	Les liaisons mécaniques	Typologie : encastrement, pivot, pivot glissant, glissière.				X				X
		Caractéristiques : + Mouvements, trajectoires + Solutions constructives associées				X	X			X
		Les guidages : + En rotation, en translation + Solutions constructives associées					X			X
		L'étanchéité : + Typologie + Solutions constructives associées					X			
		Identifier dans la nomenclature les caractéristiques d'une pièce				X				X
		A partir d'un schéma hydraulique, pneumatique, électrique, décrire le fonctionnement de tout ou partie d'une installation								
Relation produit / matériaux / procédé	Relation du matériaux : + Caractéristiques + Traitements thermiques						X		X	
	Relation aux formes : + Géométrie en fonction du matériaux + Géométrie en fonction du procédé							X		
Les constituants des chaînes cinématiques	les transmetteurs et transformateurs de mouvements							X		
	Les liaisons entre constituants							X		
Lecture	Représentation d'une pièce	Identifier et désigner la forme géométrique des surfaces et des volumes constitutifs d'une pièce	X							X
		Quantifier les paramètres caractéristiques d'une surface ou d'un volume.	X							X
		Décrire les positions relatives des surfaces et des volumes d'une pièce.	X							X
		Associer à une géométrie le vocabulaire technique du champ professionnel.	X							X
		Identifier dans un arbre de création informatique la génération d'une entité (volume, surface, ...).								X
		Identifier la nature d'un matériau et décoder sa désignation à l'aide d'une norme.		X		X				X
		Décoder les cotes et les spécifications géométriques liées aux surfaces (avec la norme).								X
		Extraire du cartouche des informations utiles.	X							X
		Dans une mise en plan, donner le sens de la représentation codée des différents traits.	X							X
		Associer une même surface ou un même volume dans plusieurs vues d'une mise en plan.	X							X
	Représentation d'un sous-ensemble	Inventorier les pièces constitutives d'un sous-ensemble ou d'un ouvrage.				X				X
		Décrire une solution constructive à partir d'une représentation volumique ou d'un produit réel.				X				
		Décrire une solution constructive à partir d'une mise en plan.				X				X
	Schéma	Traduire en terme de comportements des spécifications fonctionnelles (jeux, ajustements, indications techniques).					X			X
		Identifier, avec la norme, les liaisons entre solides dans un schéma cinématique et en déduire les mouvements relatifs.					X			
	Ecriture		Identifier, à l'aide de la norme, les composants utilisés dans un schéma pneumatique, hydraulique, électrique.							
			Produire un croquis d'une pièce.				X			X
			Élaborer, pour une pièce, un arbre de construction informatique générant le modèle 3D (arbre de construction court).				X			
Modifier le modèle 3D d'une pièce (arbre de construction court).					X	X				X
Éditer la représentation pertinente d'une pièce ou d'un sous-ensemble (perspective, éclaté, mise en plan, ...).							X			X
Porter sur le croquis ou la mise en plan d'une pièce une indication dimensionnelle résultant d'une spécification fonctionnelle.							X			X
Etude des comportements	Statique Sc Ph	Compléter un schéma cinématique.					X		X	
		Isoler un solide et faire le bilan des actions mécaniques extérieures, à distance et de contact.								
		Représenter, sur le solide isolé, les actions mécaniques, de contact ou gravitationnelles, modélisable par des glisseurs.								
		Pour un système plan, associer et représenter une action mécanique transmissible à une liaison : cas des liaisons parfaites.								
	Cinématique Sc Ph	Pour un système plan, associer et représenter une action mécanique transmissible à une liaison : cas du contact ponctuel avec frottement.								
		Identifier le mouvement d'un solide en rotation, translation dans un repère imposé.								
		Définir, dans un repère imposé, la trajectoire d'un point d'un solide en mouvement de rotation ou de translation.								
		Déterminer, dans un repère imposé, la position et la vitesse d'un point d'un solide en mouvement uniforme de rotation ou de translation.								
	R D M	Déterminer, dans un repère imposé, la position et la vitesse d'un point d'un solide en mouvement uniformément varié de rotation ou de translation.								
		Identifier la nature des sollicitations							X	
Déterminer la valeur des contraintes								X		
Déterminer la valeur de la déformation (traction-compression)								X		
	Déterminer les pressions, les vitesses des points d'un fluide							X		

# TP – COUPE SIMPLE

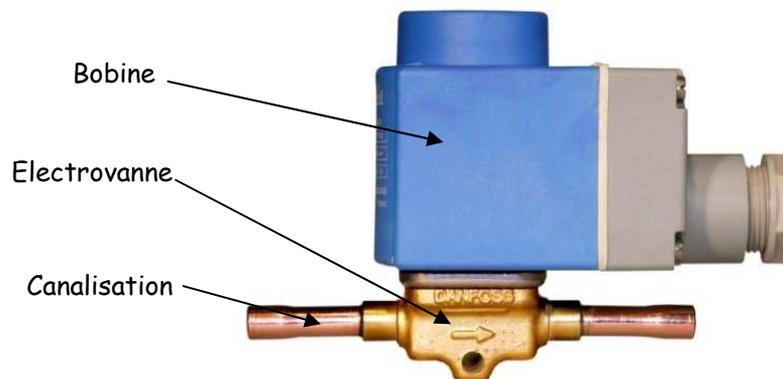


ON DONNE	OBJECTIFS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Le présent dossier</li><li>• La représentation 3D de l'électrovanne</li><li>• Une mise en plan DT1</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifier une vue en coupe</li><li>• Découvrir les règles de base de coupe</li></ul>

## MISE EN SITUATION

Les installations de froid se régulent de manière autonome, en particulier elles gèrent les flux de gaz réfrigérant grâce à un système de capteurs et de vannes dont fait partie cette électrovanne. Comme toutes les vannes, sa fonction est de permettre ou de bloquer le passage du fluide (gaz ou liquide) qui la traverse.

Fabriquée par Danfoss, cette électrovanne EVR2 est conçue pour être fermée au repos et ouverte lorsque la bobine est sous tension. Elle est conçue pour être montée comme suit sur des canalisations de gaz fluorés.



### Problématique :

L'EVR2 est apparemment symétrique, pourtant, il y a une flèche sur le côté qui indique le sens de montage. Pourquoi y a-t-il un sens de montage ? Quelle différence y a-t-il entre l'entrée et la sortie ? Cette différence n'est pas à l'extérieur, nous devons donc voir

Comment faire ?

Nom :

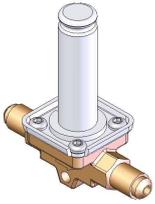
Classe :

TP coupe

TP coupe - ETE - Page 1/6

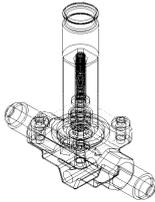
## Les différentes vues à notre disposition :

Chacune de ces vues présente des caractéristiques différentes, observez les vignettes et rayez les mentions inutiles.



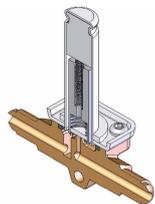
Vue en perspective isométrique :

Cette vue montre bien les formes générales intérieures / extérieures, cependant, elle ne permet pas de voir les formes intérieures / extérieures.



Vue en perspective avec les arêtes cachées apparentes : (les pièces sont "transparentes")

Cette vue permet de voir les formes intérieures / extérieures, cependant, elle manque de clarté dès que les formes du mécanisme sont un peu complexe.



Vue en perspective coupée :

Cette vue montre bien les formes intérieures / extérieures, cependant, elle ne permet pas de voir les formes intérieures / extérieures dans leur intégralité.

Déduire quelles sont les affirmations vraies ? (Rayez les affirmations fausses).

1. Pour un maximum de clarté, il paraît judicieux de faire apparaître toutes les arêtes cachées.
2. Pour un maximum de clarté, il est important d'avoir juste les traits nécessaires à la compréhension du mécanisme.
3. Pour voir sans risque d'erreurs les pièces internes du mécanisme, il suffit de faire apparaître toutes les arêtes cachées
4. Pour voir sans risque d'erreurs les pièces internes du mécanisme, il suffit de pratiquer une coupe fictive.

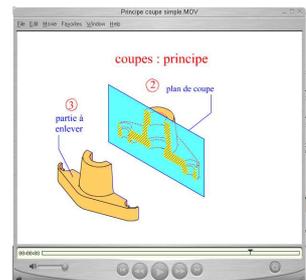
**Vous allez donc étudier les vues en coupe du mécanisme. Comme tout dessin industriel, et comme tout outil de communication, ces vues en coupes respectent des règles, que vous allez découvrir dans les activités suivantes**

## ACTIVITE 1 – PRINCIPE DE LA COUPE.

Ouvrez le fichier " Principe coupe simple.avi " et observez les étapes de l'opération de coupe.

N'hésitez pas à relire plusieurs fois le fichier et à mettre pause.

- La coupe est effectuée selon quelle entité ?
- Afin de voir l'intérieur de la pièce, que fait on de la partie de devant ?



Nom :

Classe :

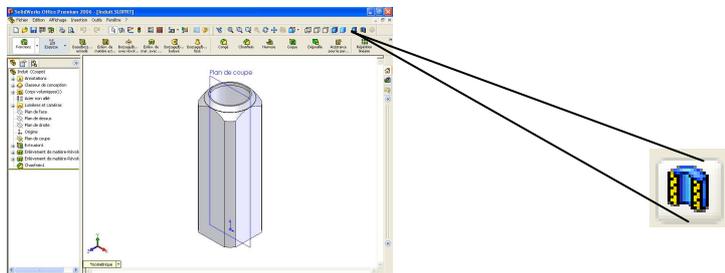
TP coupe

TP coupe - ETE - Page 2/6

## ACTIVITE 2 – COUPER UNE PIECE AVEC SOLIDWORKS.

Vous allez maintenant réaliser une coupe de l'induit :

Tout d'abord dans le répertoire « electovanneDanfossEVR2/SW », ouvrir la pièce « Induit.SLDPRT »

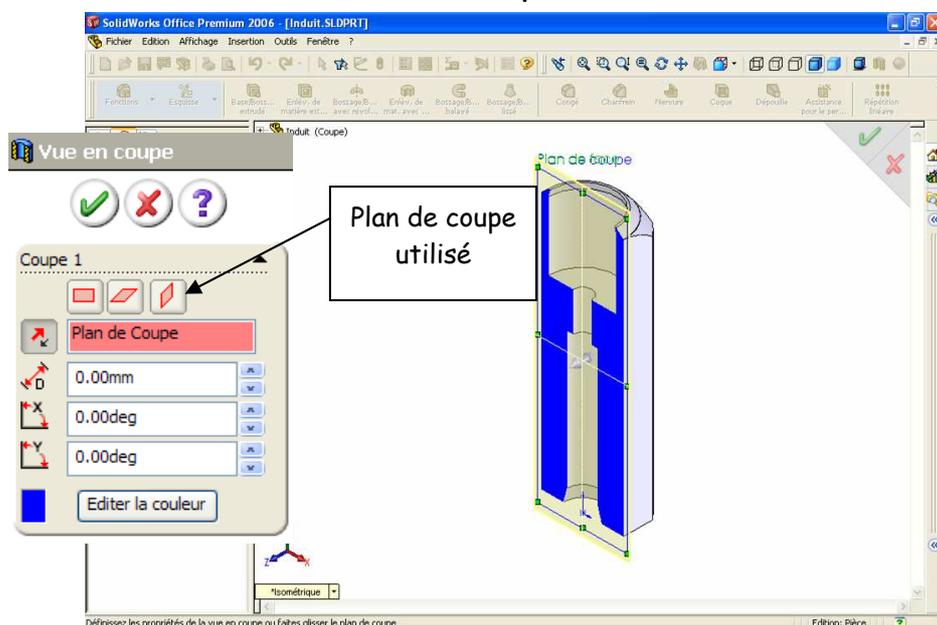


Parmi les boutons de visualisation sélectionner le bouton « Vue en coupe ».

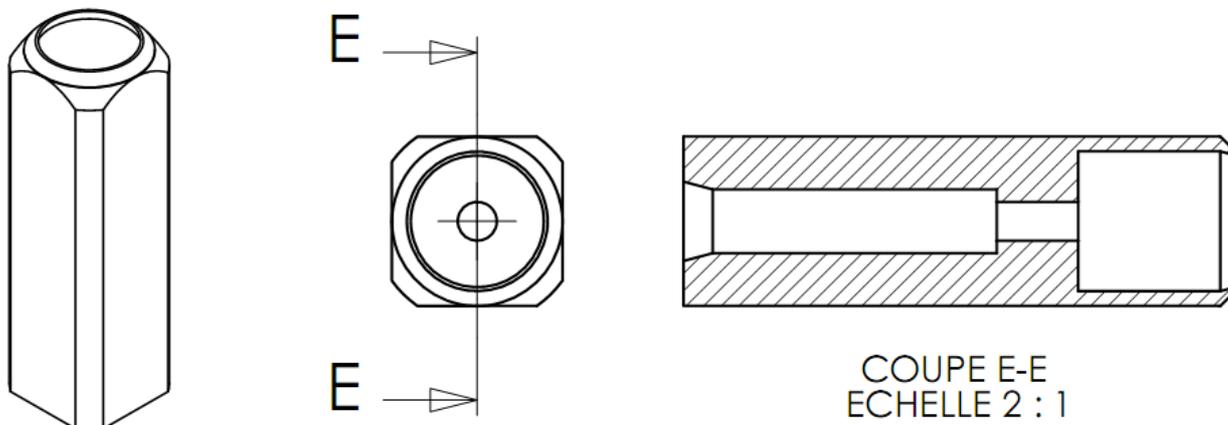
La boîte de dialogue suivante apparaît : sélectionnez le plan de coupe qui vous intéresse.

Remarque : en bleu, on voit apparaître les zones où la matière est coupée.

Cliquez sur , vous avez obtenu une vue coupée.



Complétez les phrases suivantes grâce à l'observation du dessin ci-dessous et la comparaison avec la vue coupée à l'écran



Nom :  
TP coupe

Classe :

- Le plan de coupe peut être comparé à une "lame de scie" : ce dernier laisse dans la pièce des traces là où la matière a effectivement été coupée, ce sont les
- Les arêtes ainsi dévoilées deviennent donc visibles, elles sont donc naturellement représentées en traits *forts* / *fins* / *mixtes* / *interrompus* (rayer les mentions inutiles)
- Les hachures s'arrêtent sur les traits *forts* / *fins* / *mixtes* / *interrompus* (rayer les mentions inutiles)
- Là où le plan de coupe traverse des espaces vides ou creux (alésages...), il *coupe* / *ne coupe pas* la matière, donc ces zones *sont* / *ne sont pas* hachurées (rayer les mentions inutiles).
- Sur une même pièce, les différentes zones hachurées le sont de manière *identique* / *différente* (rayer les mentions inutiles).
- Relevez l'inscription sous la vue en coupe :

Cette inscription se rapporte à la droite délimitée par les repères suivants : E → .

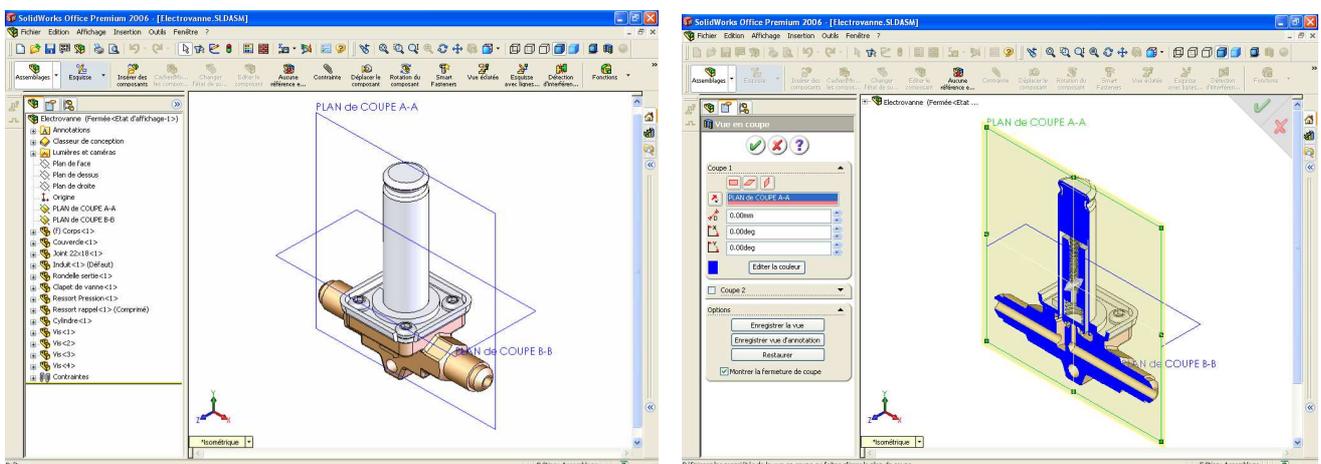
- Cette droite est représentée en trait *fort* / *fin* / *mixte* / *interrompu* (rayer les mentions inutiles) et matérialise le
- La flèche du repère E → indique le

La direction d'observation étant *parallèle* / *perpendiculaire* au plan de coupe (rayer les mentions inutiles).

A présent vous connaissez les règles de base de la vue en coupe, vous pouvez étudier la coupe du mécanisme.

### ACTIVITE 3 – COUPE DU MECANISME.

Dans le répertoire « *electovanneDanfossEVR2/SW* », ouvrir l'assemblage « *Electovanne.SLDASM* ».



Nom :

Classe :

TP coupe

TP coupe - ETE - Page 4/6

Effectuez la coupe suivant le **plan A-A** en respectant la procédure décrite précédemment.

Afin de vous familiariser avec le mécanisme, indiquez le numéro de repère correspondant à chacune des pièces sur la vue en éclatée (DT1).

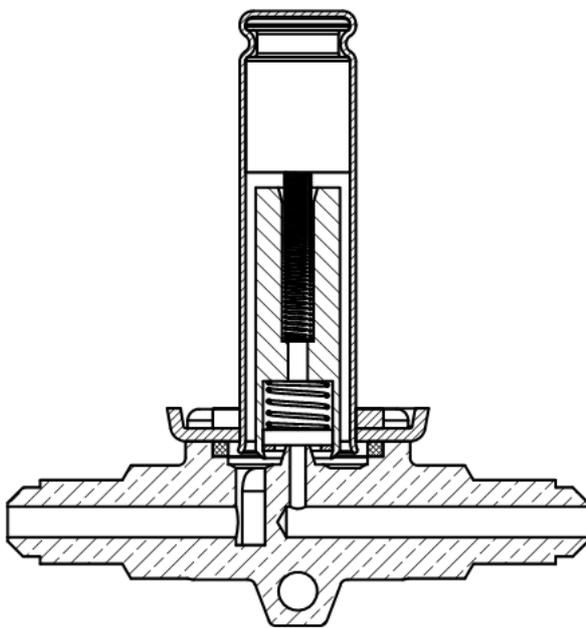
Sur toutes les vues du plan DT1, **coloriez les pièces coupées** (1 couleur par pièce) sans oublier de colorier les parties creuses.

Afin de compléter votre connaissance des règles de coupe, complétez les phrases suivantes grâce à l'observation du DT1 et la comparaison avec la vue coupée à l'écran.

- Sur les différentes vues en coupes d'une même pièce, les hachures sont *identiques* / *différentes* (rayer les mentions inutiles).
- Les pièces différentes sont hachurées de manière *identique* / *différente* (rayer les mentions inutiles).
- Vous remarquerez que les pièces 4 et 8 ne sont pas coupées, en effet elles ne sont pas hachurées, car elles ont la particularité d'être *creuses* / *pleines* (rayer les mentions inutiles).

#### ACTIVITE 4 : LE PASSAGE DU FLUIDE.

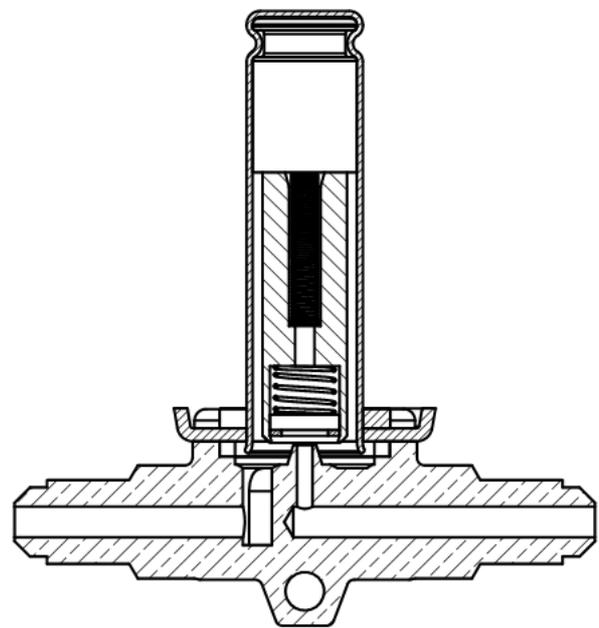
Ci-dessous, la vanne est représentée en position fermée puis ouverte. Sur chaque vue, coloriez en bleu le passage du fluide.



Sens normal



Vanne fermée



Sens normal



Vanne ouverte

Nom :  
TP coupe

Classe :

TP coupe - ETE - Page 5/6

Que se passe-t-il lorsque la vanne est montée dans le mauvais sens ?

Si on ne respecte pas le sens de montage, la vanne remplit-elle sa fonction ?

**Conclusion :**

---

Nom :

TP coupe

Classe :

TP coupe - ETE - Page 6/6

1

2

3

4

A

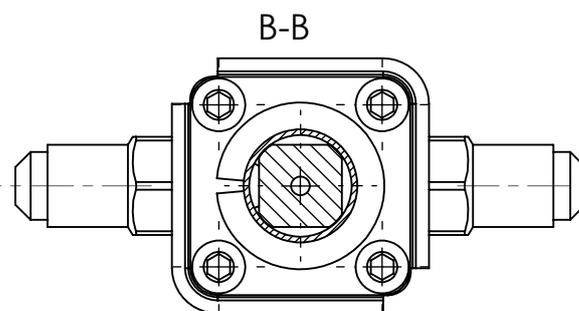
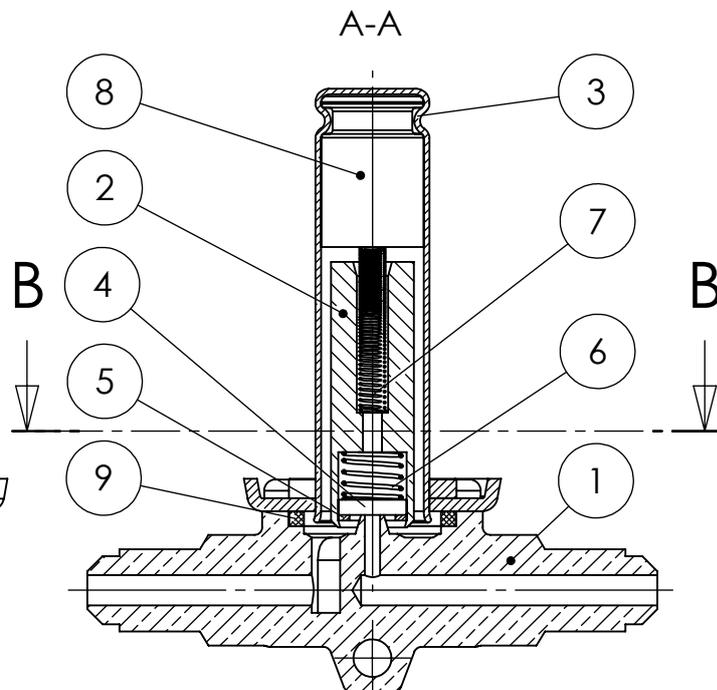
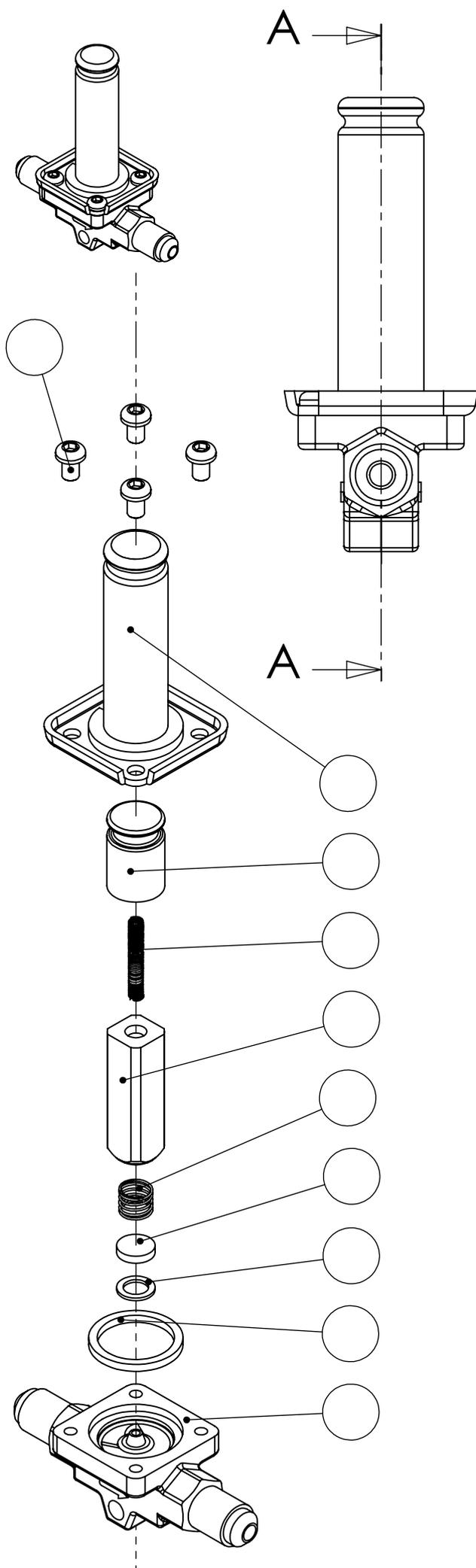
B

C

D

E

F



10	4	Vis	
9	1	Joint 22x18	Cahoutchouc
8	1	Cylindre	Acier
7	1	Ressort rappel	
6	1	Ressort Pression	
5	1	Rondelle sertie	
4	1	Clapet de vanne	Téflon
3	1	Couvercle	Acier
2	1	Induit	Acier
1	1	Corps	Laiton
Rep.	Nb	Désignation	Obs.

SEP La Chauvinière

**Electrovanne**

A4-V

Ech. : 1:1