

Document 1 / 7	Document 2 / 7	Document 3 / 7	Document 4 / 7	Document 5 / 7	Document 6 / 7	Document 7 / 7	Total des points EP 1 2 ^{ème} partie	/ 30
----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	---	------

Rappel des points par document

NE RIEN ECRIRE

DANS CE CADRE:
Réserve à l'anonymat

Le candidat doit inscrire ci-contre son numéro de table

Griffe du correcteur

B.P./C.A.P. : Session:

Eventuellement option :

Epreuve / sous-épreuve :

Centre d'écrit :

Nom et Prénoms :

Date et lieu de naissance :
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES dominante A

C. A. P.
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES option A

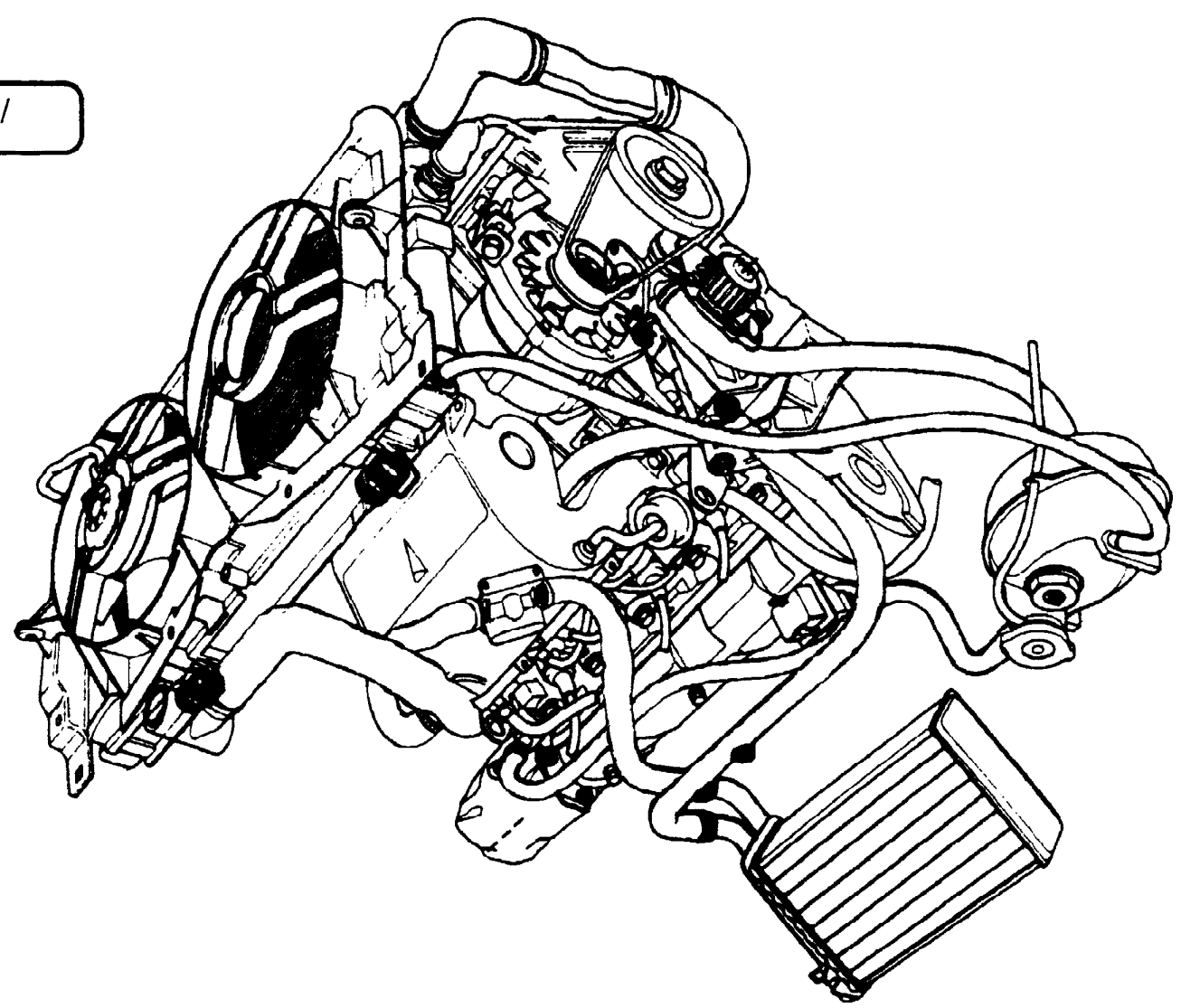
EPREUVE EP1 2^{ème} partie Ecrit
Coefficient CAP : 3 BEP : 1,5 Durée 2 heures 30

DOSSIER SUJET

Ce dossier contient les documents :
1/7, 2/7, 3/7, 4/7, 5/7, 6/7, 7/7

A l'issue de cette épreuve, vous remettrez les documents.
Page d'en-tête, 1/7, 2/7, 3/7, 4/7, 5/7, 6/7, 7/7 agrafés ensemble.
Veillez à compléter attentivement l'étiquette d'anonymat

/1

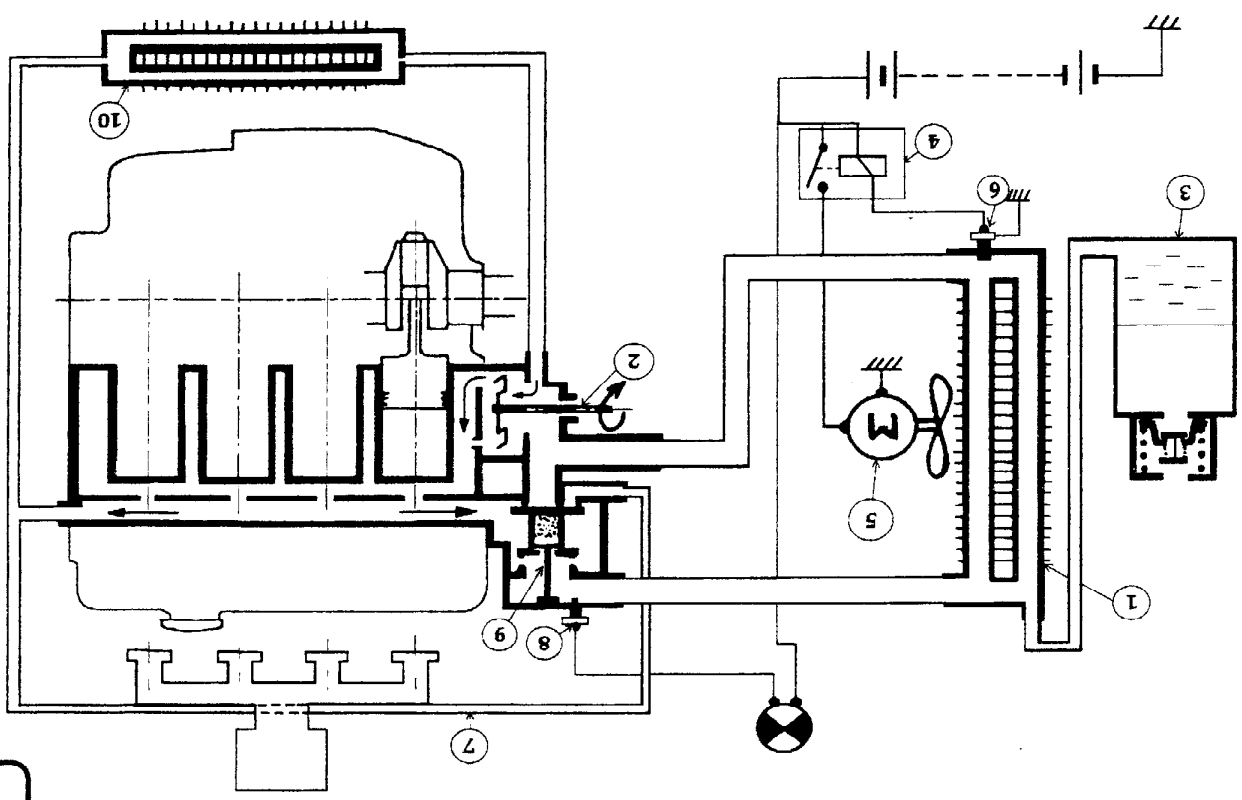


1-1) Localiser le système en coloriant en bleu les éléments du circuit de refroidissement.

1) Identification des éléments du circuit.
SYSTEME DE REFROIDISSEMENT DES MOTEURS THERMIQUES.

	Griffe du correcteur	
--	----------------------	--

ACADEMIE DE ROUEN	EXAMEN : C.A.P. B.E.P.	SESSION 2000	SUJET
SPECIALITE :	M.V.A. option A		
EPRUEVE :	E P 1 - 2 ^{ème} partie		
Document	1 / 7	Temps alloué : 2 h 30	Coefficient : CAP 3 REP 15



/2

1-2) Complétez la nomenclature en notant les repères des éléments du circuit dans le tableau suivant.

Rep	Désignation
	Moto ventilateur
	Thermocontact d'alarme de température de liquide : 115° + 5°C
	Thermocontact : marque Jaeger ouverture : 82°C fermeture : 90°C
	Relais de commande
	Thermostat : marque Calorstat type VB35 6794 Début d'ouverture : 83° + 3°C Plaine ouverture : 95° C

Rep	Désignation
	Radiateur
2	Pompe
	Aérotherme
	Réchauffage du collecteur d'admission
	Vase d'expansion avec soupape de pression-dépression tarée à 0,8 Bar au-dessus de la pression atmosphérique.

Griffe du correcteur

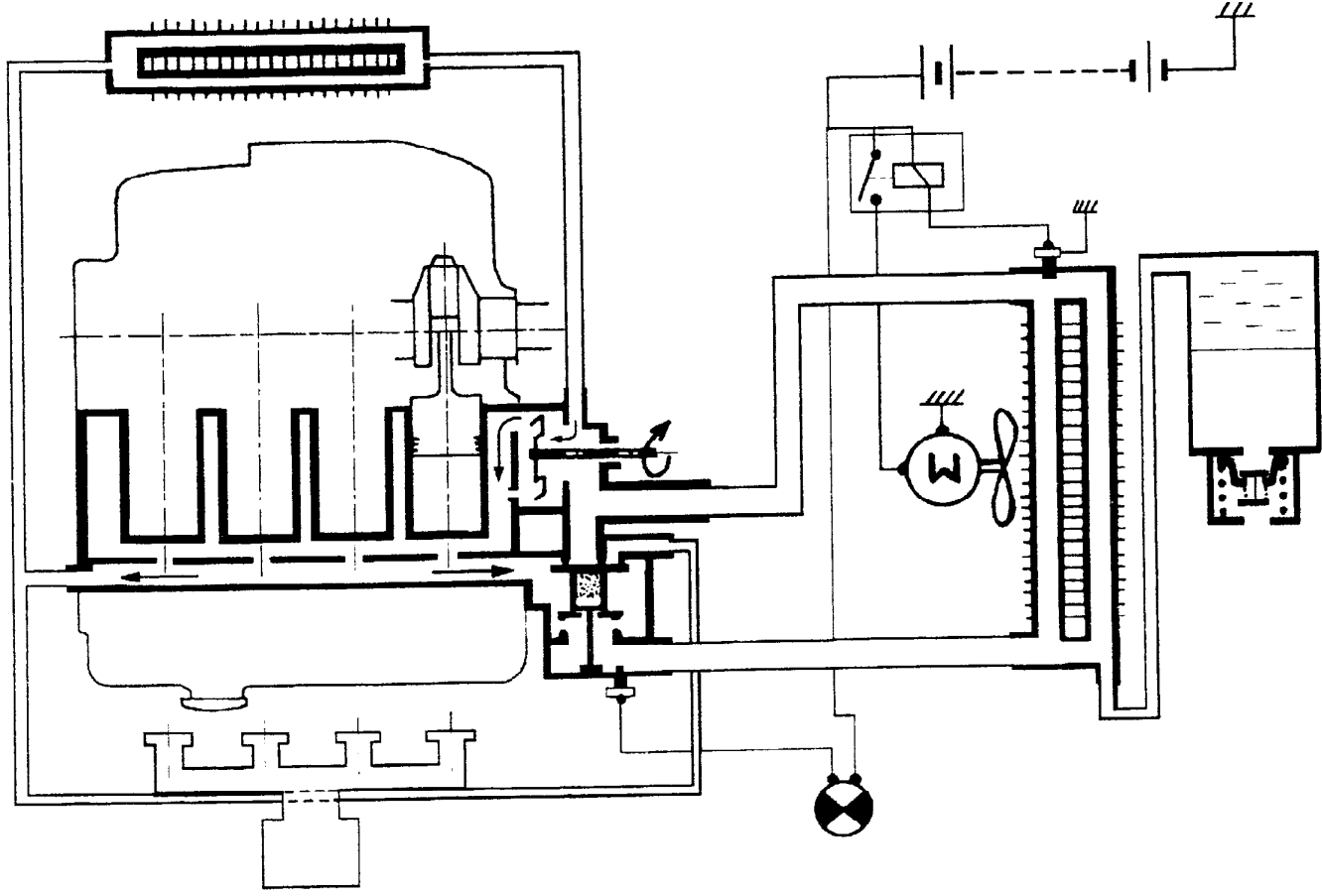
2) LA CIRCULATION DU LIQUIDE

- le thermostat double effet.

2-1) Indiquez par des flèches de couleur le sens de la circulation du liquide dans le bloc moteur et dans les circuits extérieurs (radiateur, aérotherme et réchauffage du collecteur) dans les deux cas suivants :

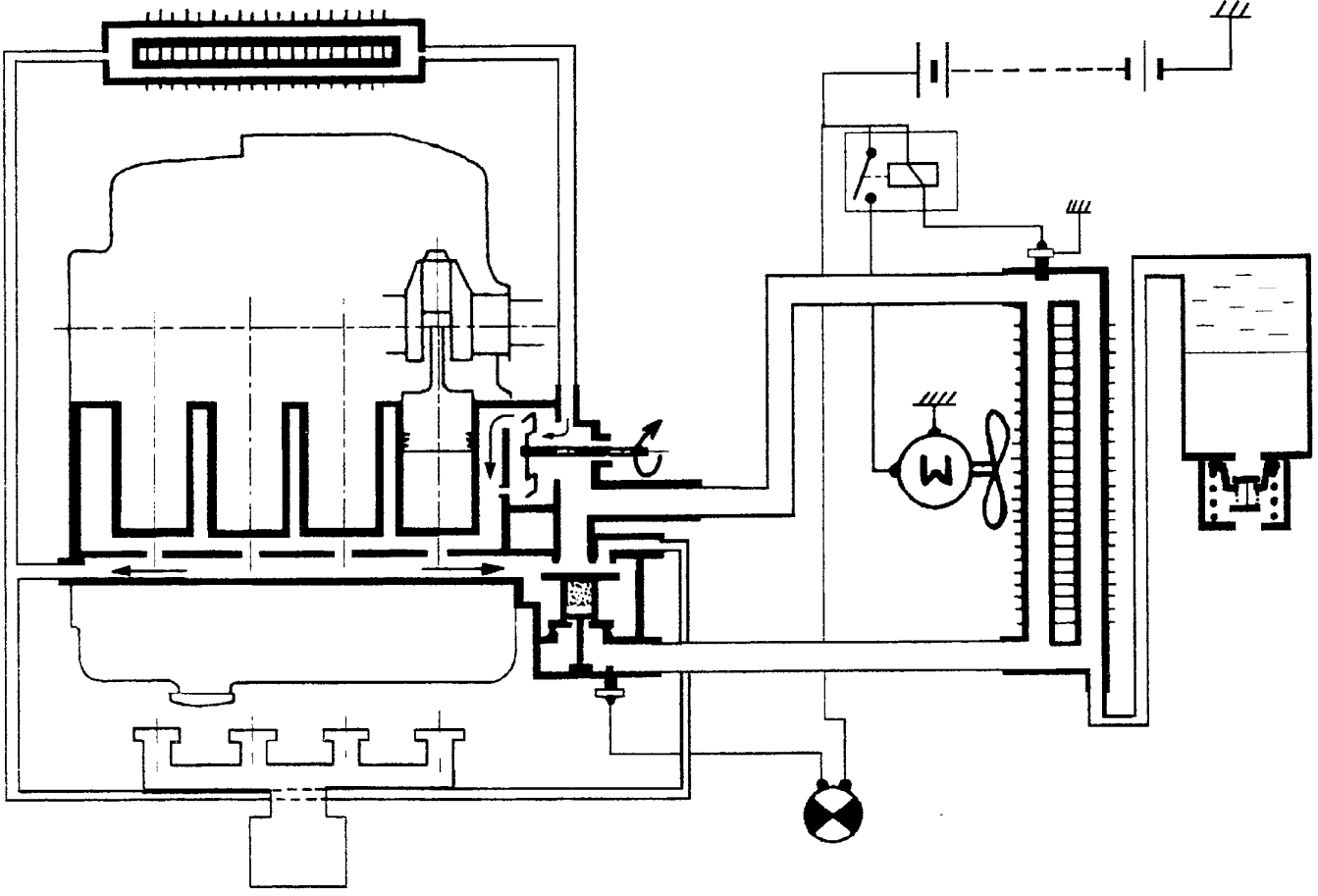
2-1-1) la température du liquide est supérieure à 95° C.

/1,5



2-1-2) la température du liquide est inférieure à 80° C.

/1,5



ACADEMIE DE ROUEN	EXAMEN : C.A.P. B.E.P.	SESSION 2000	SUJET
SPECIALITE :	M.V.A. option A	E.P. 1-2 ^{ème} partie	
Temps alloué : 2 h 30	Coefficient : CAP 3	BEP 1,5	Document
			2 / 7

	Griffe du correcteur
--	----------------------

3) LES CARACTERISTIQUES DE FONCTIONNEMENT.

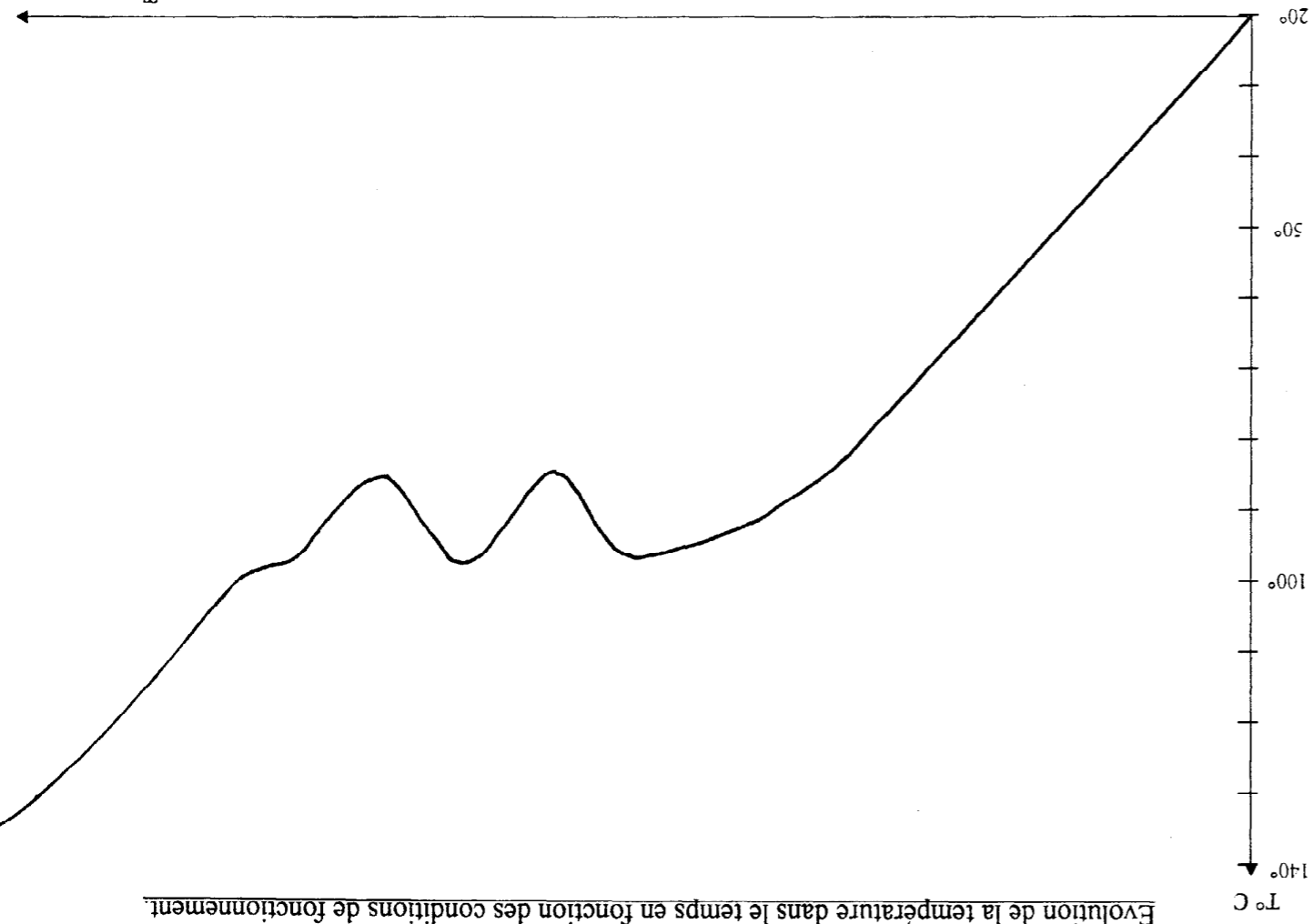
3-1) La régulation de la température.

3-1-1) Complétez les cases non grisées du tableau ci dessous en barrant les états ne correspondant pas aux conditions de fonctionnement.

conditions de fonctionnement	régime moteur	vitesse de l'air à travers le radiateur	température du liquide	thermostat	moto ventilateur
1 Départ à froid	moyen	moyenne	élevée	fermé	fonctionne
2 moteur chaud sur route	Élevé	faible	normale	ouvert	arrêté
3 moteur pleine charge	moyen	moyenne	élevée	ouvert	fonctionne
4 en ville	lent	faible	élevée	fermé	fonctionne

/2

Evolution de la température dans le temps en fonction des conditions de fonctionnement.



3-1-3) Indiquez de façon précise:

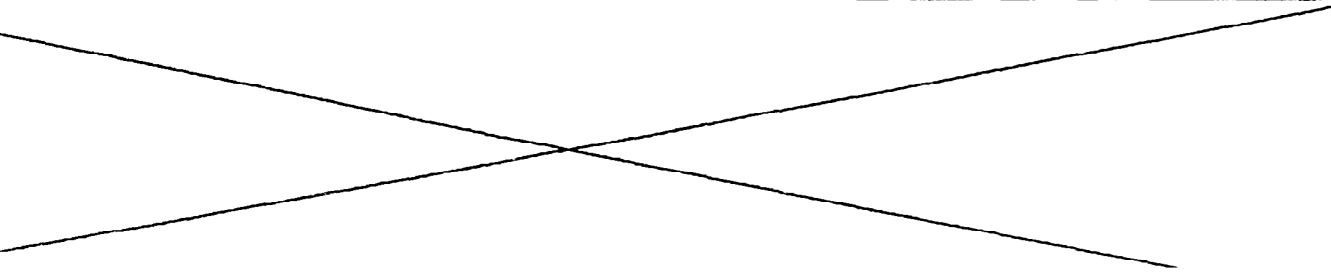
- la température de début d'ouverture du thermostat.
- la température de pleine ouverture.
- la température d'alarme.

/1,5

3-1-2) A l'aide des valeurs relevées dans la nomenclature (page 1/7), coloriez la courbe en faisant apparaître:

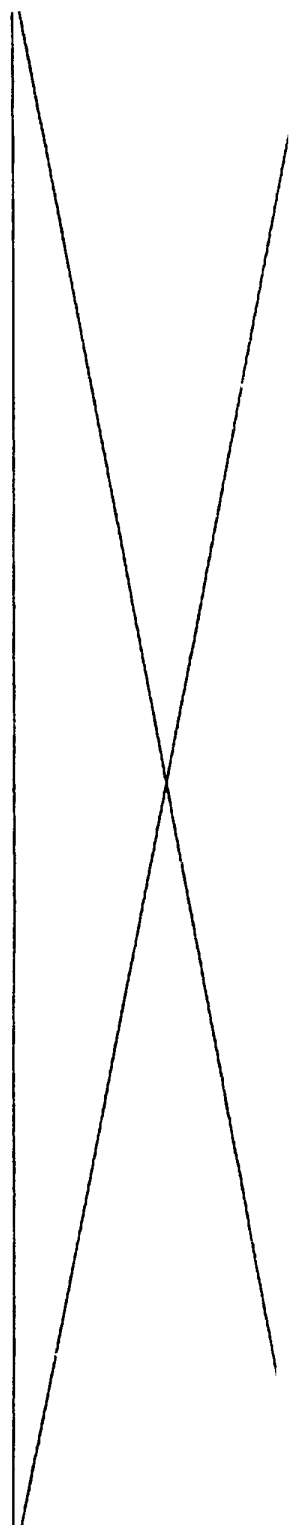
- en bleu la zone où le thermostat est fermé;
- en vert les zones où le moto ventilateur fonctionne.
- en rouge la zone de température dangereuse.

/1,5



ACADEMIE DE ROUEN	EXAMEN : C.A.P. B.E.P.	SESSION 2000	Sujet
SPECIALITE : M.V.A. option A		E P 1 - 2 ^{ème} partie	
Temps alloué : 2 h 30		Document 3 / 7	
Coefficient : CAP 3		BEP 1,5	

Griffe du correcteur	
----------------------	--



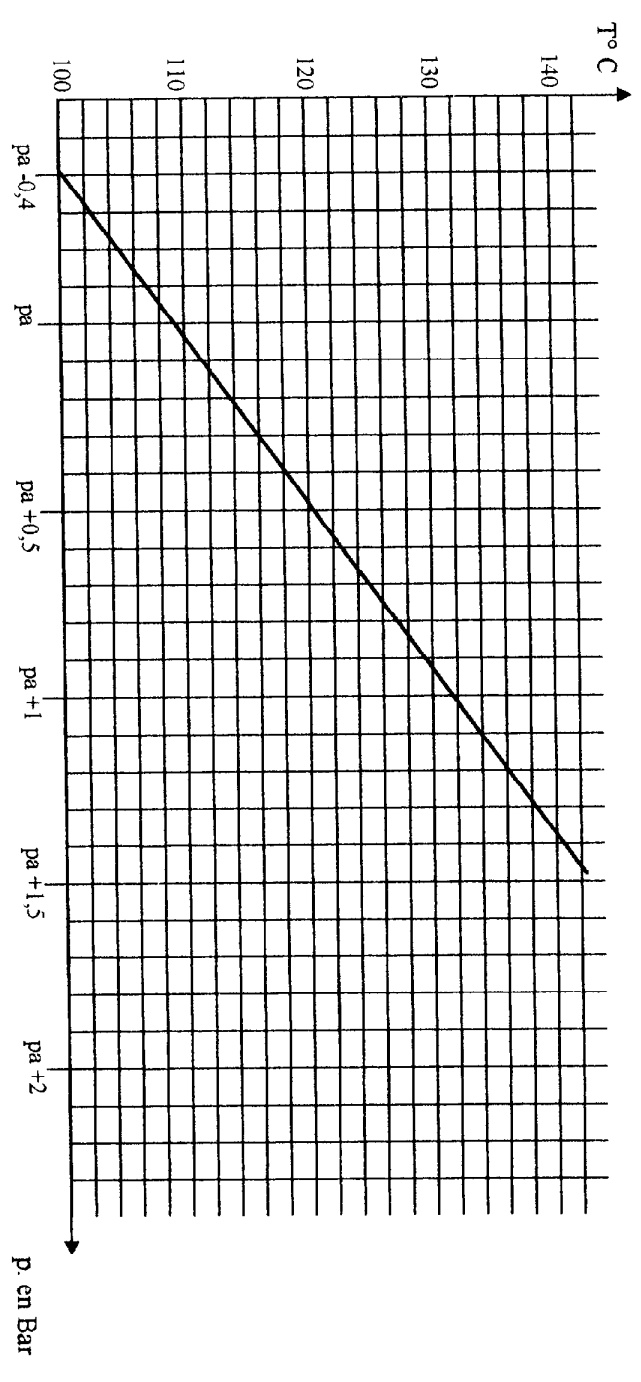
Avant de partir aux sports d'hiver, le client vous demande de vous assurer que le liquide de refroidissement de son véhicule supportera les températures hivernales.

Au moment du contrôle:

- La température du liquide de refroidissement est de 70°C et la lecture au densimètre vous indique 20.

3-2) Les caractéristiques du liquide de refroidissement.

Le tableau suivant indique que le liquide de refroidissement est en ébullition à 109°C à la pression atmosphérique.



3-2-1) En vous aidant du graphique, donnez la température d'ébullition du liquide de refroidissement pour les pressions suivantes:

Pa + 0,8 bar	
Pa + 1,2 bar	

Lecture au Densimètre-flotteur	
3	5 10 15 20 30 40
10	0 0 5 8 11 14 18
20	1 2 6 10 14 18 24
30	2 3 8 12 17 24 33
40	3 5 10 15 20 30 40
50	4 7 12 18 24 35
60	6 9 15 22 28 40
70	8 12 18 25 32
80	10 14 22 32 37

LECTURE AU THERMOMETRE

PROTECTION CORRIGEE EN DEGRES

CENTIGRADES AU DESSOUS DE 0°

3-2-2) Quelle est la protection réelle du circuit ?

3-2-3) Cette protection vous semble-t-elle suffisante ? (rayez la mention inutile)

ACADEMIE DE ROUEN	EXAMEN : C.A.P.	B.E.P.	SESSION 2000	SUJET
SPECIALITE :	M.V.A. option A		EPREUVE :	EP 1 - 2 ^{ème} partie
Temps alloué : 2 h 30	Coefficient : CAP 3	BEP 1,5	Document	4 / 7

ACADEMIE DE ROUEN		EXAMEN : C.A.P. B.E.P.	SPECIALITE : M.V.A. option A	Temps alloué : 2 h 30 Coefficient : CAP 3 BEP 1,5	Document
SESSION 2000		E P 1 - 2 ^{ème} partie		S/7	
SUJET					

/1

3-3-4) Citez deux caractéristiques fonctionnelles principales d'un système de refroidissement.

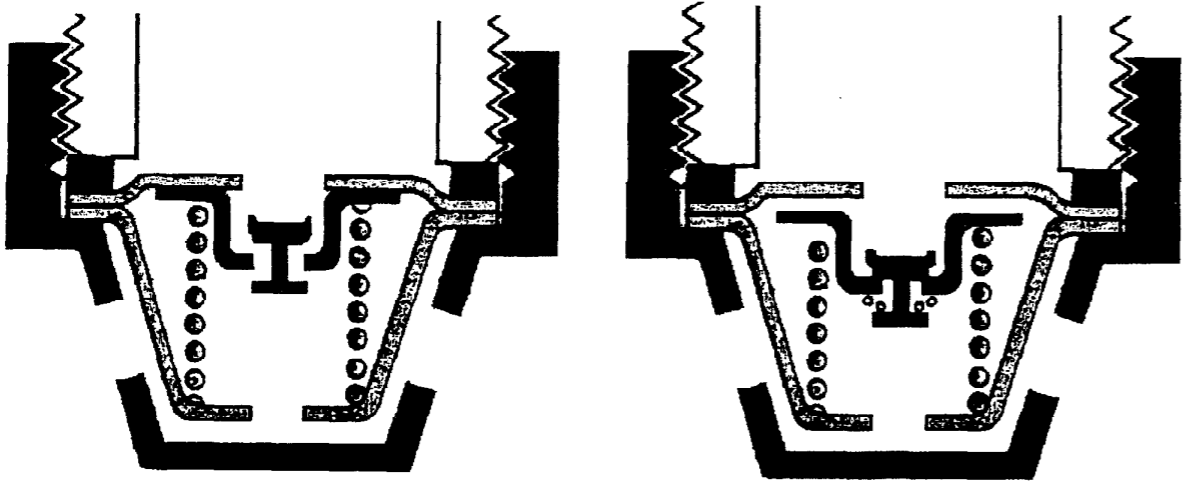


schéma C

schéma B

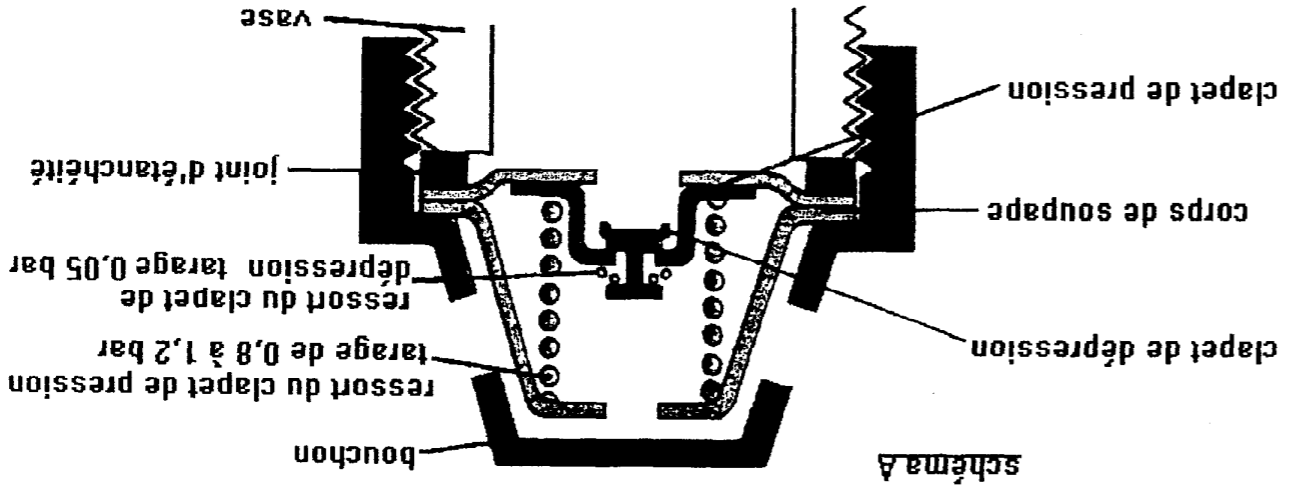


schéma A

3-3-3) Représentez par des flèches le sens de passage de l'air entre le vase et l'extérieur.

- sur le schéma B quand la température du liquide augmente
- sur le schéma C quand la température du liquide diminue.

/1

/1

Il est nécessaire de maintenir le circuit de refroidissement sous pression pour deux raisons.

3-3-2) Citez ces deux raisons ?

/1

	-Radiateur plein				
A (à froid)	B (montée en température)	C (en refroidissant)			
-Petite quantité de liquide dans le vase d'expansion	-Température du liquide?	DIMINUE	AUGMENTE	DIMINUE	DIMINUE
-Volume liquide?	-Température du liquide?	DIMINUE	AUGMENTE	DIMINUE	DIMINUE
-Pression de l'air dans le vase	- Niveau liquide dans le vase?	DIMINUE	AUGMENTE	DIMINUE	DIMINUE
-Pression de l'air dans le vase?	- Niveau liquide dans le vase?	DIMINUE	AUGMENTE	DIMINUE	DIMINUE
	- Pression de l'air dans le vase?	DIMINUE	AUGMENTE	DIMINUE	DIMINUE

(Barrez les mentions inutiles).

3-3-1) Indiquez pour les phases B et C, si les paramètres augmentent ou diminuent ?
Le tableau ci-dessous représente les phases de fonctionnement du système.

3-3) La mise en pression du circuit.

Griffe du correcteur

Griffe du correcteur

4) ETUDE DE LA POMPE A EAU.

Suite à un dysfonctionnement, vous êtes amené à remplacer la pompe à eau représentée sur le dossier ressource. Pour cela, le constructeur préconise de changer systématiquement les éléments permettant d'assurer :

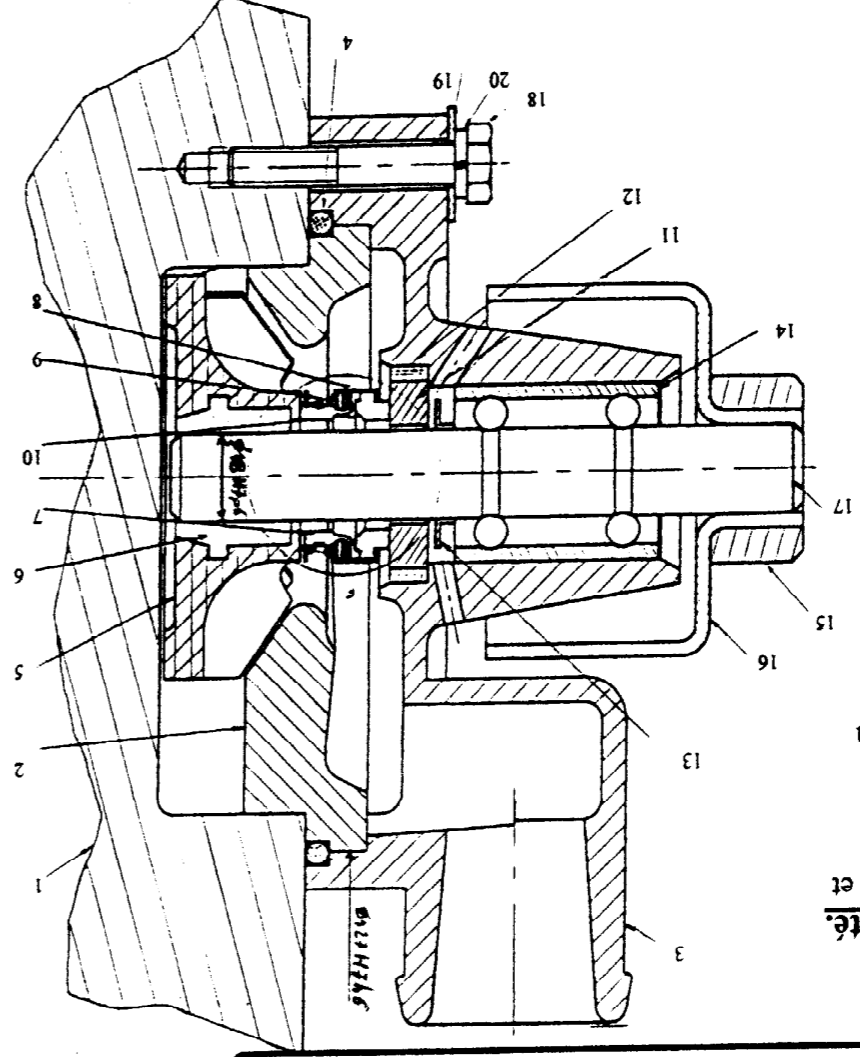
- a) L'étanchéité.
- b) La fixation sur le bloc moteur.
- c) Le guidage en rotation.

L'objectif de cette étude est donc de localiser et d'identifier les éléments assurant ces trois fonctions mécaniques élémentaires.

4-1) Enoncez la fonction de la pompe à eau.

/0,5

4-2) Etude de l'étanchéité.
 Les différents joints (4,12) et la bague tournante (7,8,9,10) assurent l'étanchéité dans l'enceinte du mécanisme et empêchent ainsi toute fuite du liquide caloporteur vers l'extérieur.
 4-2-1) Coloriez en bleu sur ce dessin réduit l'enceinte où le liquide est localisé.



/1

4-2-2) Etude du ressort (9).

4-2-2-1) En utilisant le dossier ressource, indiquez son type :

/0,5

4-2-2-2) Précisez sa fonction par rapport à 10 et 11 :

/0,5

4-2-2-3) Indiquez la caractéristique dimensionnelle de ces ressorts en charge :

/0,5

4-2-3) Etude du joint (4).

4-2-3-1) En vous aidant du dossier ressource, donnez son type :

/0,5

4-2-3-2) Indiquez le type d'étanchéité réalisé par le joint (4) :

/0,5

Ces joints ont la particularité d'avoir des dimensions très précises afin de réaliser correctement l'étanchéité. L'objectif est de choisir, dans le tableau correspondant à votre joint (4), un joint normalisé qui a des dimensions (d,D) se rapprochant le plus de vos mesures trouvées sur le dessin d'ensemble.

4-2-3-3) Mesurez sur le dessin d'ensemble le diamètre (d) du joint (4) :

d =

/0,5

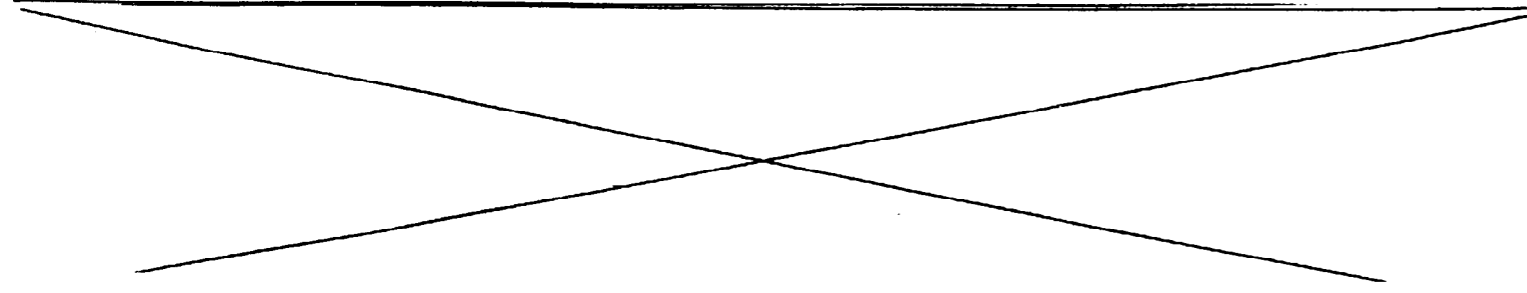
4-2-3-4) Mesurez ensuite sur le dessin d'ensemble le diamètre intérieur (D) du joint (4) :

D =

/0,5

Total doc 6/7 /5

ACADEMIE DE ROLEN	EXAMEN : C.A.P. B.E.P.	SESSION 2000	SUJET
SPECIALITE : M.V.A. option A		E.P. 1-2 ^{ème} partie	
Temps alloué : 2 h 30		Coefficient : CAP 3	
Document		6 / 7	



ACADEMIE DE ROUEN	EXAMEN : C.A.P. B.E.P.	SESSION 2000	SUJET
SPECIALITE : M.V.A. option A		E.P. 1-2 ^{ème} partie	
Temps alloué : 2 h 30 Coefficient : CAP 3 REP 15		Document	7 / 7

Total doc 7/7 17

B =

4-4-1-4) Mesurez sur le dessin d'ensemble sa largeur (B) :

D =

4-4-1-3) Mesurez sur le dessin d'ensemble son diamètre extérieur (D) :

Pas de cage extérieure	
Pas d'éléments roulants	
Pas de cage intérieure	

4-4-1-2) Indiquez la particularité du roulement (14) : (Cochez la bonne réponse.)

<input type="checkbox"/>	Roulement à une rangée de billes à contact radial
<input type="checkbox"/>	Roulement à deux rangées de rouleaux à rotule
<input type="checkbox"/>	Roulement à deux rangées de billes à contact radial
<input type="checkbox"/>	Butée à billes à double effet

4-4-1-1) Indiquez son nom : (Cochez la bonne réponse.)

4-4-1) Etude du roulement (14).
Vous ne possédez pas de documentation technique sur ce roulement, l'objectif est donc de pouvoir donner au fournisseur les informations dont il a besoin (type, particularité, diamètre, diamètre extérieur, largeur).

Le roulement (14) assure la rotation de l'ensemble (arbre-bague-turbine) par rapport au corps de pompe (3).

4-4) Etude du guidage en rotation de l'arbre (17) par rapport au corps de pompe (3).

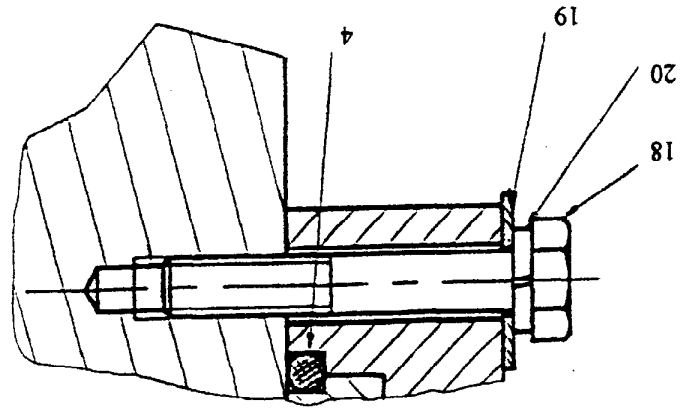
4-3-2-2) Indiquez la fonction de la rondelle (19):

Rep	Nb	Désignation	Observations
20		Série COURANTE	

4-3-2) Etude des rondelles (19) et (20).
4-3-2-1) En vous aidant du dossier ressource, complétez la nomenclature :

/0,5

/1



4-3-1-2) Localisez la vis (18) en la colorant sur le dessin ci-dessous:

4-3-1-1) Désignez la vis (18):

4-3-1) Etude des vis (18).

4-3) Etude du maintien en position du corps de pompe (3) sur le bloc moteur (1).

Rep	Nb	Désignation
4		

4-2-3-6) Complétez alors la nomenclature :

d =

D =

4-2-3-5) Choisissez dans le dossier ressource le joint normalisé :

/1

/1

/1

/0,5

Grille du correcteur

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES option A

C . A . P
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES option A

EPREUVE EP1 2 ème partie Ecrit
Coefficient CAP : 3 BEP : 1,5 Durée 2 heures 30

DOSSIER RESSOURCE

Ce dossier contient les documents :
1/6 , 2/6 , 3/6 , 4/6 , 5/6 , 6/6

Il est recommandé au candidat d'étudier le contenu
du dossier ressource.

LE CIRCUIT DE REFROIDISSEMENT

Pendant la combustion des gaz à l'intérieur du cylindre, la température moyenne est d'environ 450° C pour les moteurs à essence et 550° C pour les moteurs diesel. Mais il n'est pas rare que la température maximale au voisinage de la culasse atteigne 2 000° C en pleine combustion et 800° C après détente, c'est à dire au moment de l'échappement. Pour ces raisons, il est donc indispensable de refroidir les parois internes et les organes mobiles du moteur qui sont intéressés directement par cette élévation de température, c'est à dire : les chemises, les pistons, la culasse, les soupapes et leurs guides, les pieds et les têtes de bielles, les paliers et les manetons de vilebrequin, l'arbre à cames.

Les éléments "cylindres, culasse, soupapes et guides" sont refroidis directement par la circulation de liquide de refroidissement. Les autres éléments sont refroidis par effet de conduction de la chaleur et par la circulation d'huile de graissage.

QUANTITE DE CHALEUR A EVACUER

Moteurs à explosion	Moteurs diesel	
22 à 27 %	30 à 33 %	en travail mécanique
15 à 30 %	25 à 40 %	en pertes de chaleur par refroidissement
42 à 50 %	28 à 32 %	en pertes de chaleur dans gaz d'échappement

Le tableau ci dessous donne une idée de la perte de calories dans un moteur thermique.

Il faut donc prévoir un dispositif de refroidissement suffisant pour maintenir une température d'équilibre acceptable lorsque le moteur tourne en pleine charge. Si les organes du moteur n'étaient pas suffisamment refroidis, ils atteindraient, après un certain temps de fonctionnement, une température d'équilibre très élevée qui aurait pour conséquences principales :

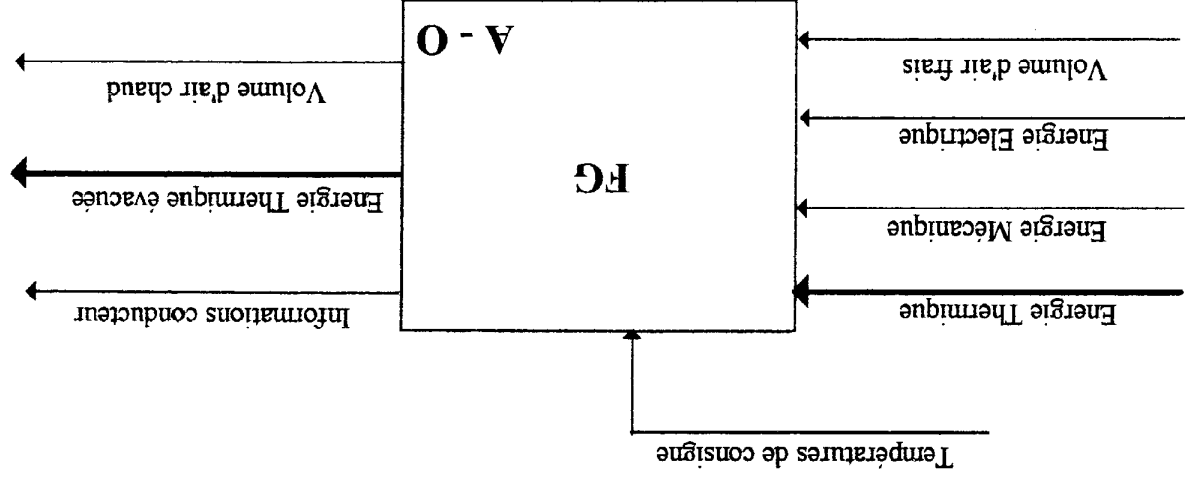
- 1° - sur moteur essence, de l'auto-allumage en marche,
- 2° - la puissance et le rendement baissent rapidement aux températures élevées en raison des points chauds et du cliquetis. Les gaz sont admis dans les cylindres à température élevée et le remplissage est mauvais.
- 3° - un manque de graisse des organes les plus chauds : pistons et cylindres. Les huiles de graissage se décomposent entre 130° et 200° en donnant des produits volatils inflammables et des produits lourds (goudrons et résines) pouvant former des particules très dures de coke si la température atteint 350°. D'autre part, la viscosité des huiles est faible à ces températures élevées et le graissage ne se fait plus. Le principal défaut d'un moteur mal refroidi est l'encrassement des cylindres et leur usure rapide. La masse de l'huile dans le carter doit être suffisamment refroidie car certains organes ne sont refroidis que par la circulation de l'huile.
- 4° - Les pistons se dilatent trop : ils serrent, grippent et fondent.
- 5° - La culasse et surtout la soupape d'échappement et son siège deviendraient très chauds et seraient même portés au rouge. Il s'ensuivrait des points chauds importants et une déformation de la soupape. La tenue des soupapes dépend uniquement de leur refroidissement.

Par contre, si le refroidissement est très important, on gaspillera inutilement les calories que le moteur est chargé de transformer en travail mécanique, son rendement thermique sera diminué. Le mode de refroidissement choisi doit être suffisamment rapide et efficace, par exemple, en été ou la température ambiante peut atteindre + 40° C. Il doit aussi pouvoir conserver au moteur une température d'équilibre suffisante en hiver où le thermomètre peut parfois descendre jusqu'à - 25° C. La température de fonctionnement doit être bien répartie afin d'éviter des déformations du cylindre, de la culasse et les points chauds perturbant la marche du moteur. Ne pas oublier que la plupart des incidents de pistons proviennent d'un échauffement excessif du moteur.

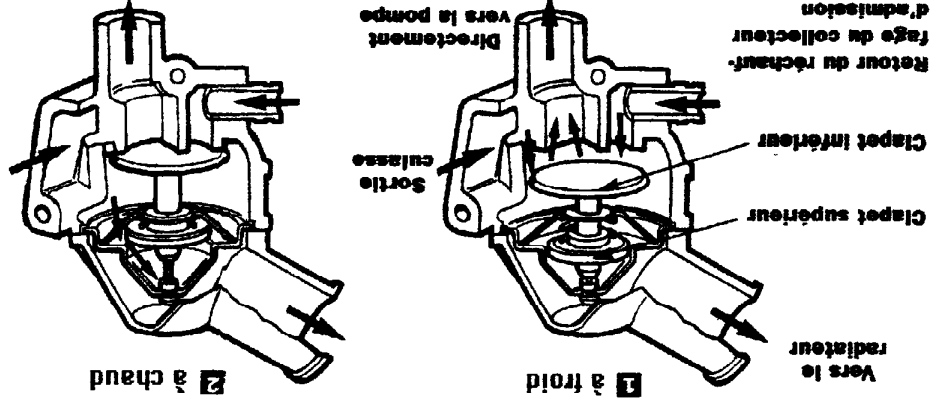
LES AGENTS DE REFROIDISSEMENT

- 1) L'air est dans tous les cas, le principal agent de refroidissement car, en définitive, c'est lui qui évacue la chaleur, soit au contact des parois du moteur (ailettes des cylindres et culasses) soit à travers les faisceaux du radiateur.
 - 2) Le liquide de refroidissement est utilisé comme agent servant à véhiculer les calories du moteur à l'extérieur par l'intermédiaire d'un radiateur lui même rafraîchi par ventilation d'air.
 - 3) L'huile : la circulation forcée de l'huile de graissage à l'intérieur du moteur contribue grandement au refroidissement des organes ; cette action est encore augmentée par l'adaptation d'un radiateur d'huile annexé au circuit de graissage.
- Pratiquement, on considère qu'il y a deux systèmes de refroidissement : par liquide ou par air. A la vérité les deux utilisent l'air ambiant comme agent final.

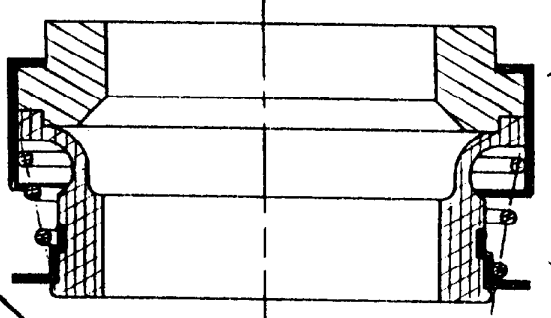
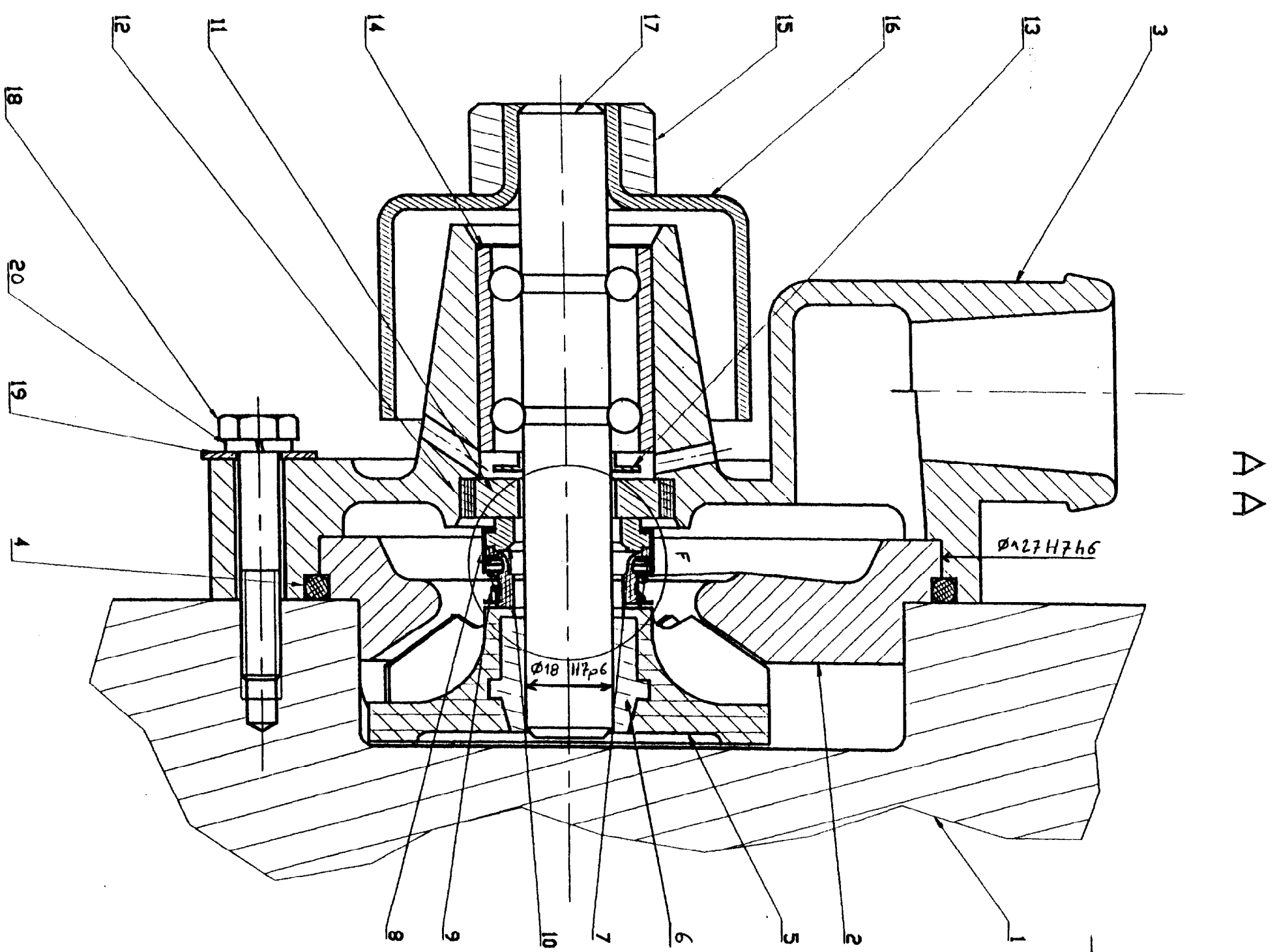
Fonction globale du système : éliminer les calories en excès - niveau A - O



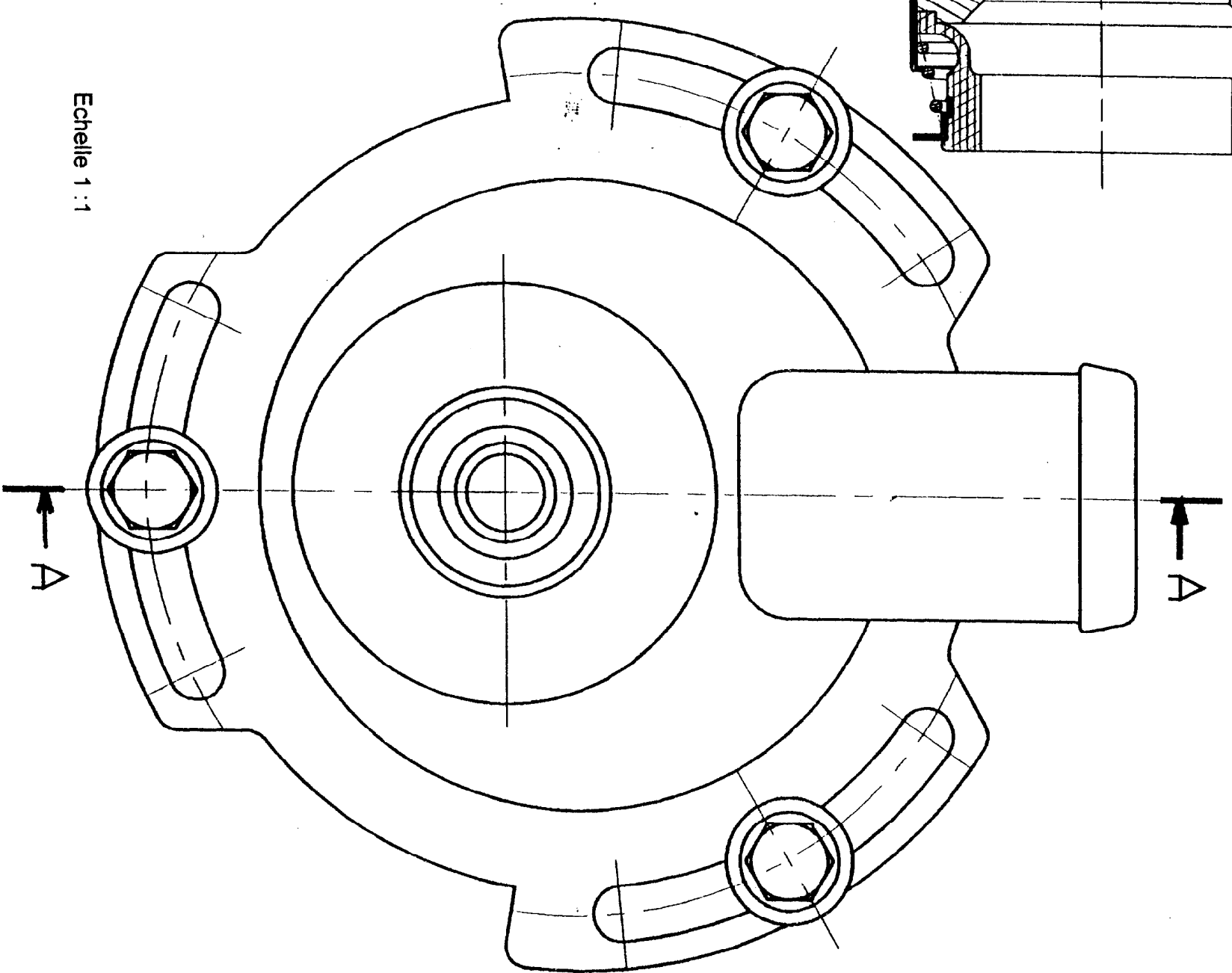
La vanne thermostatique: Réguler l'écoulement du fluide dans le circuit de refroidissement.



ACADEMIE DE ROUEN	EXAMEN : C.A.P. B.E.P.	Document
SPECIALITE :	M.V.A. OPTION A	1 / 6
SESSION 2000 RESSOURCE	E P 1 2 ^{ème} partie	
	Temps alloué : 2 h 30	
	Coefficient : CAP 3	
	BEP 1,5	



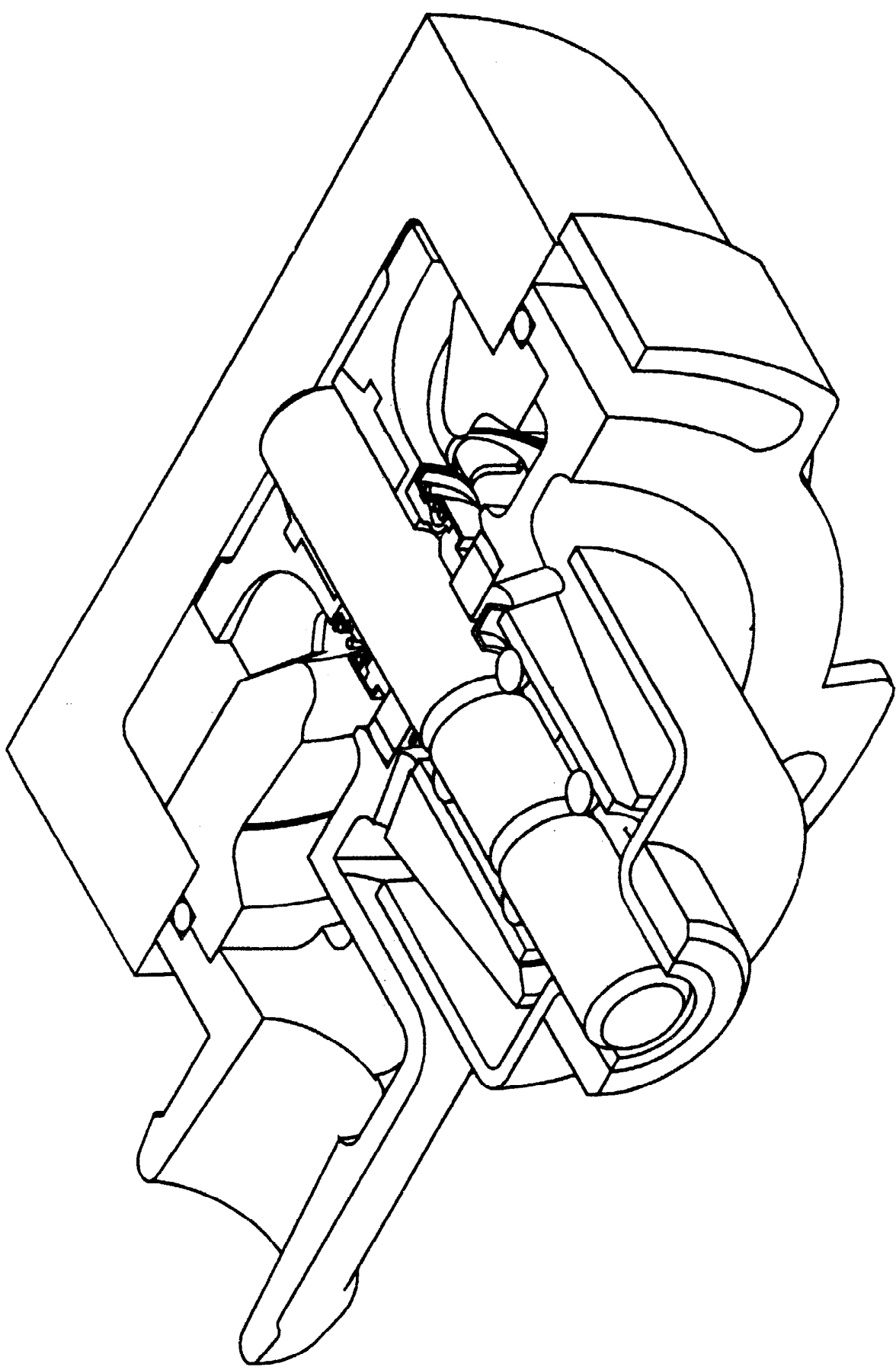
F (Echelle 2 : 1)



Echelle 1 : 1

ACADEMIE DE ROUEN	EXAMEN : C.A.P. B.E.P.	SESSION 2000	RESSOURCE
SPECIALITE :	M.V.A. option A	EPREUVE :	E P 1 2^{ème} partie
Temps alloué : 2 h 30	Coefficient : CAP 3 BEP 1,5	Document	2 / 6

DOSSIER RESSOURCE



Rep	Nb	Designation	Matière	Observations
1	1	Bloc Moteur	AS9U3	
2	1	Déflecteur		
3	1	Corps de pompe		
4		Joint		
5	1	Turbine	Epoxyde	
6	1	Bague	Cu Sn10 Pb10	
7	1	Membrane	Caoutchouc	
8	1	Capsule	S235	
9	1	Ressort	X30 Cr13	
10	1	Bague de frottement	X4 Cr Mo S 18	
11	1	Contrebague		
12	1	Joint		
13	1	Déflecteur		
14	1	Roulement		
15	1	Frette		
16	1	Galet		
17	1	Arbre	15 Cr Ni 16	
18		Vis		
19		Rondelle	Série MOYENNE	
20		Rondelle	Série COURANTE	

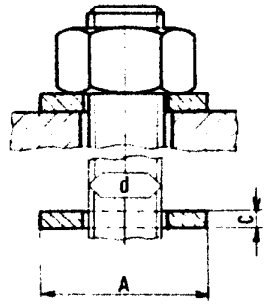
ACADEMIE DE ROUEN
 EXAMEN : CAP. B.E.P.
 SPECIALITE :
 M.V.A. option A
 Temps alloué : 2 h 30 Coefficient : CAP 3
 BEP 15
 Document 3 / 6
 E P 1 2^{ème} partie
 EPREUVE :
 SESSION 2000
 RESSOURCE

1

2

20 RONDELLES D'APPUI

20/1 - RONDELLES PLATES



SÉRIES ET SYMBOLES

Rondelles	Normales	Épaissés
Étroite	Z	
Moyenne	M	
Large	L	
Très large	LL	

Tolérance sur (C) : js 14

Normales				Épaissés			
Z	M	L	LL	Z	M	L	LL
A	B	C	A	B	C	A	B
2.5	5	7	10	0.5			
3	6	8	12	14	0.8		
4	8	10	14	16	0.8		
5	10	12	16	20	1		
6	12	14	18	24	1.2	12	2
8	16	18	22	30	1.5	16	3
10	20	22	27	36	2	20	3
						27	4

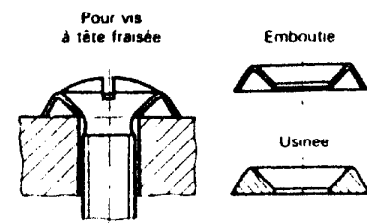
Normales				Épaissés			
Z	M	L	LL	Z	M	L	LL
A	B	C	A	B	C	A	B
12	24	27	32	40	2.5	24	3.5
(14)	27	30	36	45	2.5	30	4
16	30	32	40	50	3	32	4.5
20	36	40	50	60	3	40	5
24	45	50	60	70	4	50	6
30	52	60	70	80	4	60	7
36		70	80	90	5		

20/2 - DÉSIGNATION D'UNE RONDELLE

- Inscrire dans l'ordre :
1. Le terme «Rondelle».
 2. Le symbole de la série.
 3. Le diamètre nominal (d) de la vis.
 4. Pour les rondelles plates : l'état de finition (U ou N).

Exemple : Rondelle M 10 U

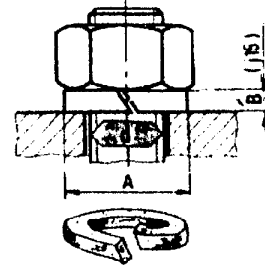
20/3 - RONDELLES CUVETTES



21 RONDELLES ÉLASTIQUES

Pour freiner vis - écrous

21/1 - RONDELLES GROWER

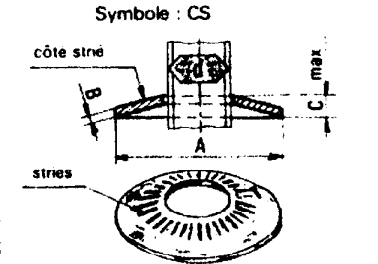


Symboles W WZ WL

Série	Normales	Épaissés	Série	Normales	Épaissés
W	WZ	WL	W	WZ	WL
A	B	C	A	B	C
4	7.3	1.5	7.3	1	8.3
5	8.3	1.6	8.3	1	10.3
6	10.4	2	10.4	1.2	12.4
8	13.4	2.5	13.4	1.5	15.4
10	16	3	16.5	1.8	18.5
12	20	3.5	20	2	23
(14)	23	4	23	2.5	25
16	25	4	25	2.5	29
(18)	29	5	29	3	31
20	31	5	31	3	35

Désignation : Rondelle WZ 16

21/2 - RONDELLES CONIQUES STRIÉES DE SERRAGE



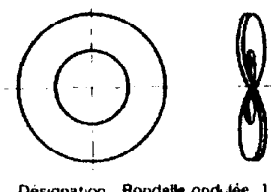
Montez la rondelle, côté strié sous l'écrou

Série	Normales	Épaissés	Série	Normales	Épaissés
CS	CS	CS	CS	CS	CS
A	B	C	A	B	C
3	8	0.6	1	18	1.4
	10	0.6	1.2	22	1.6
4	10	0.9	1.4	22	1.6
	14	1	1.8	27	1.8
5	12	1.1	1.8	27	1.8
	16	1.2	2.1	32	2
6	14	1.3	2.1	32	2.8
	18	1.4	2.5	40	3.2

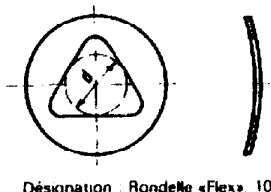
Désignation : Rondelle CS 12-27-1.8

12 : diamètre de désignation (d)
27 : diamètre extérieur (A)
1.8 : épaisseur (B)

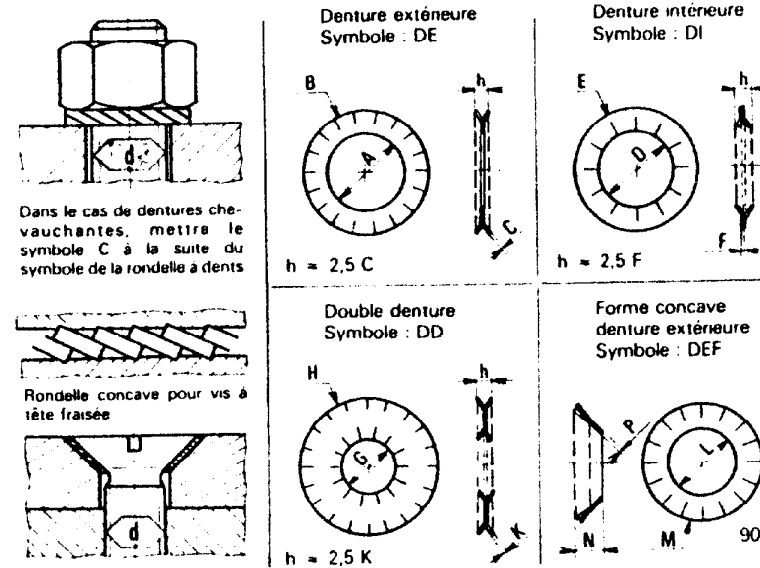
21/3 - RONDELLE ONDULÉE



21/4 - RONDELLE «FLEX»



22 RONDELLES A DENTS



d	Dent. extér.			Dent. intér.			Double dent.			Forme concave			
	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N	P
3	3.05	6	0.4	3.05	6	0.4	3.30	12	0.5	3.40	6	1.7	0.2
4	4.1	8	0.5	4.1	8	0.5	4.40	15.5	0.8	4.50	8	2.2	0.25
5	5.1	9.2	0.6	5.1	9.2	0.6	5.40	17.5	0.8	5.50	10	2.5	0.3
6	6.1	11	0.7	6.1	11	0.7	6.46	18	0.9	6.66	12	3.2	0.3
8	8.2	14	0.8	8.2	14	0.8	8.56	22	1	8.66	15.5	4.1	0.4
10	10.2	18	0.9	10.2	18	0.9	10.63	26	1.1	10.83	19	4.8	0.4
12	12.3	20	1	12.3	20	1	12.73	30	1.2	12.83	23	6.1	0.5
(14)	14.3	24	1.1	14.3	24	1.1	14.73	33	1.4	14.83	27	7.1	0.6
16	16.3	26	1.2	16.3	26	1.2	16.73	36	1.4	16.83	31	8.2	0.6
20	20.5	32.5	1.4	20.5	32	1.4							
24	24.5	38	1.5	24.5	38	1.5							

Désignation : Rondelle à dents DD 12

ACADEMIE DE ROUEN

EXAMEN : C.A.P. B.E.P.

SPECIALITE : M.V.A. option A

SESSION 2000

RESSOURCE

EPREUVE : E P 1 2^{ème} partie

Temps alloué : 2 h 30

Coefficient : CAP 3

BEP 1,5

Document 4 / 6

DOSSIER RESSOURCE LES JOINTS D'ÉTANCHÉITÉ

1-Joint torique

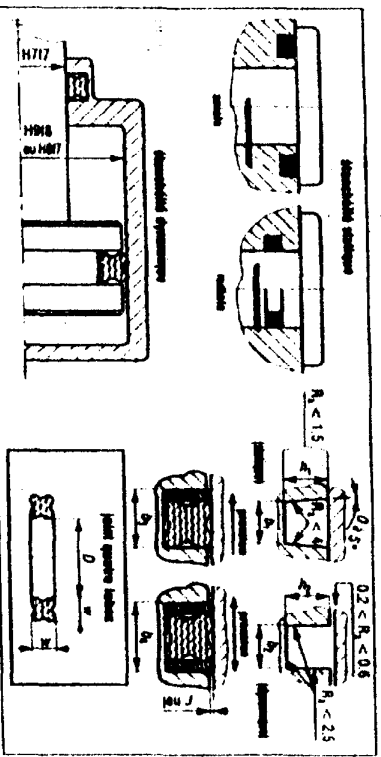
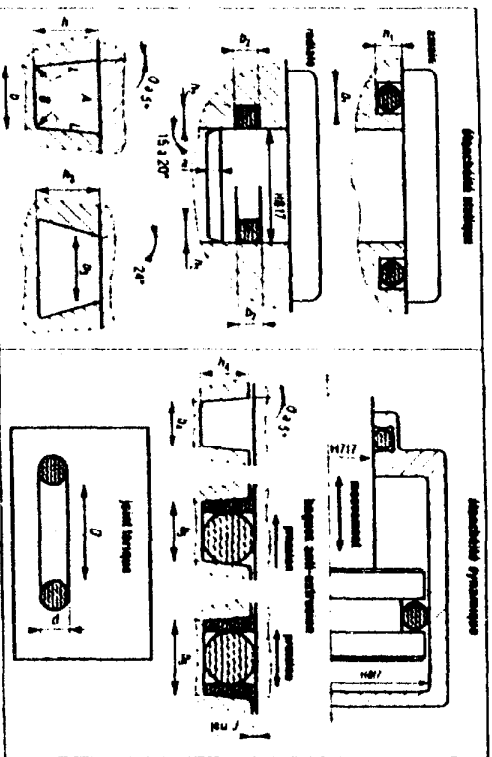
Très utilisé. Il convient particulièrement aux applications statiques et à certaines applications dynamiques (vitesses réduite et pression modérée). Il est économique, léger, peu encombrant. Facile à monter. Fiable en service et nécessite peu d'entretien. Il est disponible dans des milliers de dimensions et dans de nombreuses nuances d'élastomères.

Désignation : Joint torique, D x d

2-Joint à quatre lobes

Les applications et les usages sont les mêmes que pour les joints toriques. Ils sont un peu plus coûteux. On observe également moins de frottement et moins de risque de vrillage. Ils sont disponibles dans les mêmes dimensions que les joints toriques.

Désignation : Joint à quatre lobes, D x d



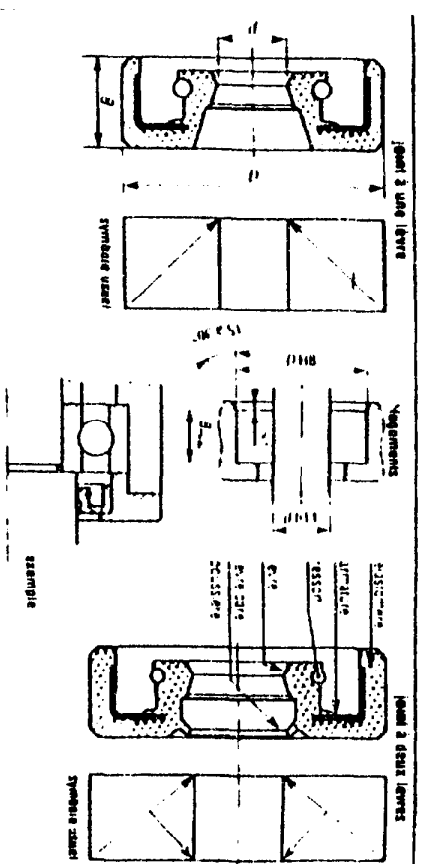
d	Joints toriques et joints à quatre lobes : extrait de dimensions normalisées														
	diamètre intérieur D (en mm)														
1,78	2,57	2,90	3,56	4,47	5,26	6,87	7,65	9,25	10,82	12,42	14,00	15,60	17,17	18,77	20,35
2,62	2,95	3,52	4,42	5,23	6,02	7,59	8,38	10,17	11,74	13,34	14,94	16,54	18,14	19,74	21,34
3,53	4,34	5,94	7,52	9,12	11,72	13,32	15,92	17,52	19,12	21,72	23,32	25,92	27,52	30,12	31,72
5,33	7,12	10,42	13,72	17,02	20,32	23,62	26,92	30,22	33,52	36,82	40,12	43,42	46,72	50,02	53,32
6,99	11,37	15,75	20,13	24,51	28,89	33,27	37,65	42,03	46,41	50,79	55,17	59,55	63,93	68,31	72,69

3-Joint à lèvres à contact radial

Ce sont des joints pour étanchéité dynamique, mouvement de rotation uniquement. Ils sont essentiellement utilisés avec les huiles et les graisses. Compacts, ils se composent d'une lèvres en forme de coupeau, frottant radialement sur l'arbre. Un ressort jarretière, à spires jointives de forme torique, assure le maintien de contact lèvres/arbre.

Principales variantes : joint à une lèvres ; joint à deux lèvres, la lèvres supplémentaire est dite pare-poussière.

Désignation : Joint à lèvres, d x D x B



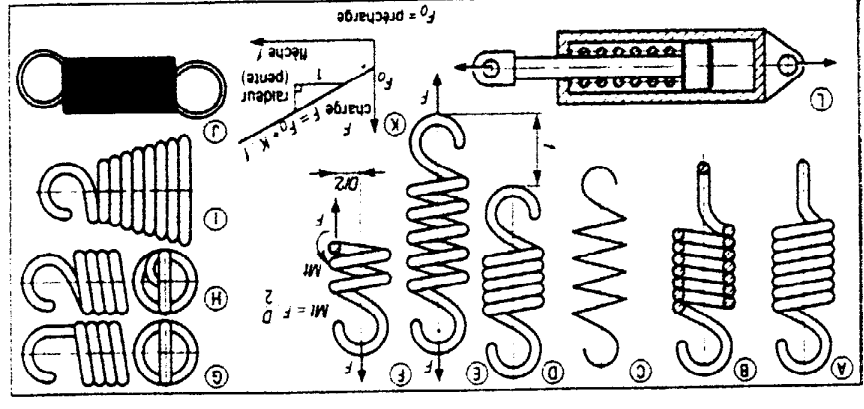
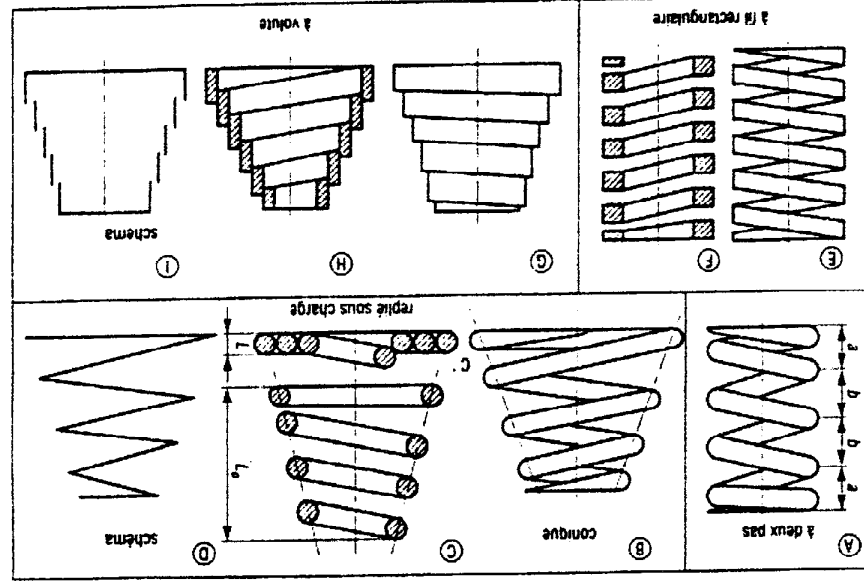
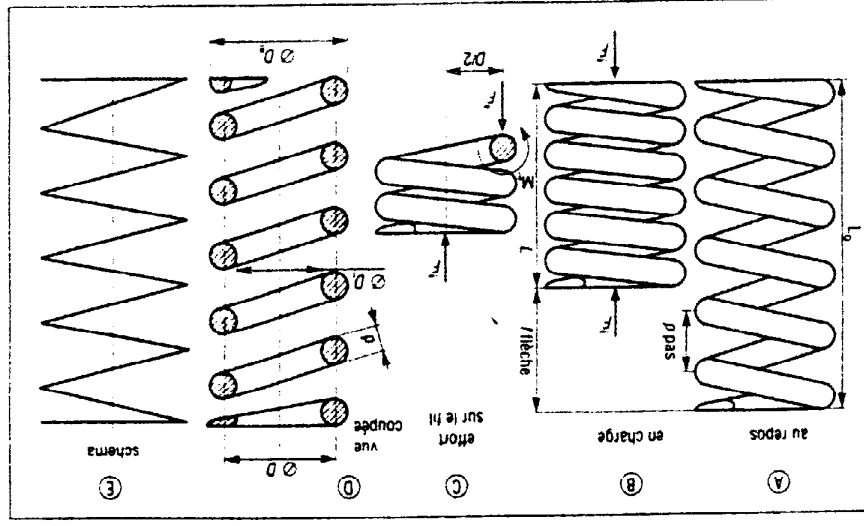
d	Joints à lèvres à contact radial : extrait de dimensions normalisées						
	D	B	NBR	FPMA	d	D	B
5	5	5	5	5	5	5	5
10	10	10	10	10	10	10	10
15	15	15	15	15	15	15	15
20	20	20	20	20	20	20	20
25	25	25	25	25	25	25	25
30	30	30	30	30	30	30	30
35	35	35	35	35	35	35	35
40	40	40	40	40	40	40	40
45	45	45	45	45	45	45	45
50	50	50	50	50	50	50	50
55	55	55	55	55	55	55	55
60	60	60	60	60	60	60	60
65	65	65	65	65	65	65	65
70	70	70	70	70	70	70	70
75	75	75	75	75	75	75	75
80	80	80	80	80	80	80	80
85	85	85	85	85	85	85	85
90	90	90	90	90	90	90	90
95	95	95	95	95	95	95	95
100	100	100	100	100	100	100	100
105	105	105	105	105	105	105	105
110	110	110	110	110	110	110	110
115	115	115	115	115	115	115	115
120	120	120	120	120	120	120	120
125	125	125	125	125	125	125	125
130	130	130	130	130	130	130	130
135	135	135	135	135	135	135	135
140	140	140	140	140	140	140	140
145	145	145	145	145	145	145	145
150	150	150	150	150	150	150	150

ACADEMIE DE ROUEN		EXAMEN : C.A.P. B.E.P.		SESSION 2000		RESSOURCE
SPECIALITE :		M.V.A. option A		EPREUVE :		E P 1 2 ^{ème} partie
Temps alloué : 2 h 30		Coefficient : CAP 3 BEP 1,5		Document		5 / 6

DOSSIER RESSORCE LES RESSORTS

1-Ressorts de compression

Cette famille est la plus répandue. Le fil enroulé en hélice travaille essentiellement en torsion. Les spires deviennent jointives, en contact les unes avec les autres, en cas de surcharge et le ressort réagit comme une pièce "solide", ce qui le protège de la rupture. Les ressorts coniques et à volute sont très peu encombrants en position comprimée.



Les spires sont jointives ou en contact au repos car ces ressorts sont légèrement préchargés au moment de leur fabrication (tension initiale F_0 valant 10 à 25% de la valeur de la charge maximale admissible). La déformation lors des surcharges n'est pas limitée comme dans le cas de ressorts à compression (pas d'effet de "bloc solide" protecteur).

2-Ressorts de traction

	RESSORT CYLINDRIQUE DE COMPRESSION	RESSORT CONIQUE DE COMPRESSION	RESSORT CYLINDRIQUE DE TRACTION
RESSORT CYLINDRIQUE DE COMPRESSION			
RESSORT CONIQUE DE COMPRESSION			
RESSORT CYLINDRIQUE DE TRACTION			
RESSORT CYLINDRIQUE DE TORSION			
RONDELLES ELASTIQUES			
RESSORT SPIRAL			
Vue extérieure			
Vue en coupe			
Schéma			

REPRESENTATION DES RESSORTS



ACADEMIE DE ROUEN	EXAMEN : C.A.P. B.E.P.	SESSION 2000	RESSOURCE
SPECIALITE :	M.V.A. option A	E P 1 2 ^{ème} partie	
Temps alloué : 2h30	Coefficient : CAP 3	BEP 1,5	
Document			6 / 6