

N° Candidat: _____

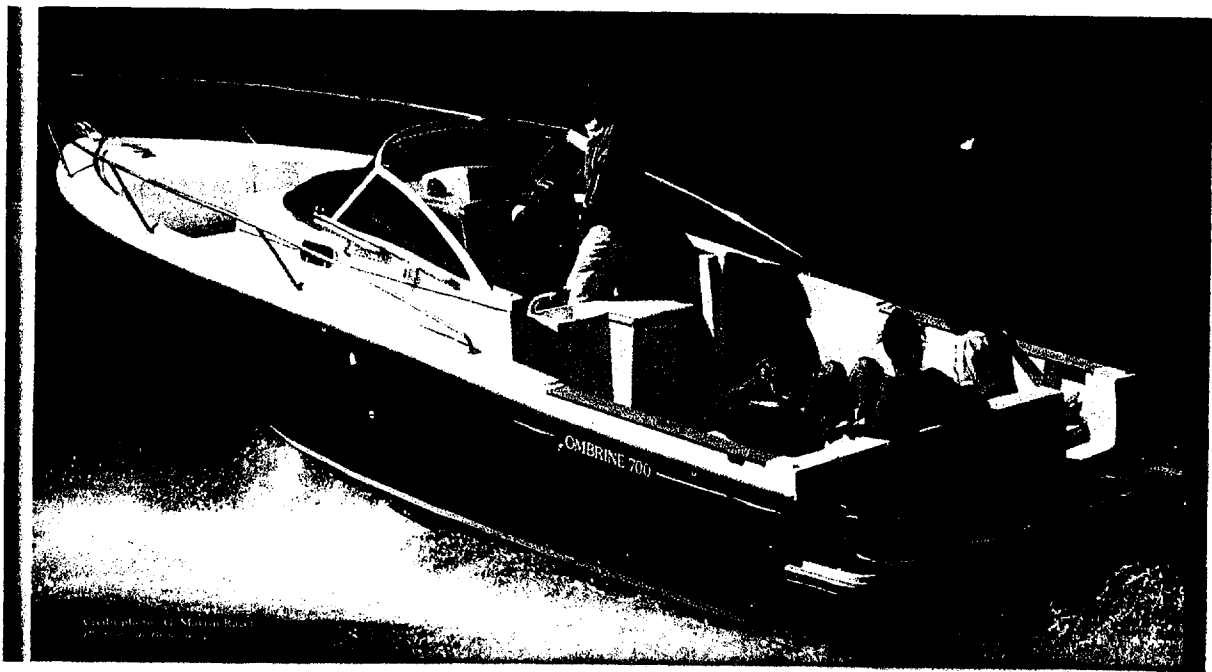
Note: sur 80



CAP BEP MAINTENANCE DE VEHICULES AUTOMOBILES

Option C :
Bateaux de plaisance et de pêche

EP 1



ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 1/14

Epreuve EP1:

COMMUNICATION TECHNIQUE

2^{ème} partie: Technologie

Sommaire:

Thème 1: LE CIRCUIT DE DEMARRAGE	Pages: 3/14
Thème 2: L'INJECTION D'ESSENCE	Pages: 5/14
Thème 3: LE CIRCUIT DE CARBURANT DU MOTEUR DIESEL	Pages 8/14
Thème 4: FONCTIONNEMENT DU MOTEUR 2 TEMPS	Pages: 10/14
Thème 5: LE SYSTEME D'INVERSION	Pages: 12/14

Toutes les pages du sujet sont à rendre

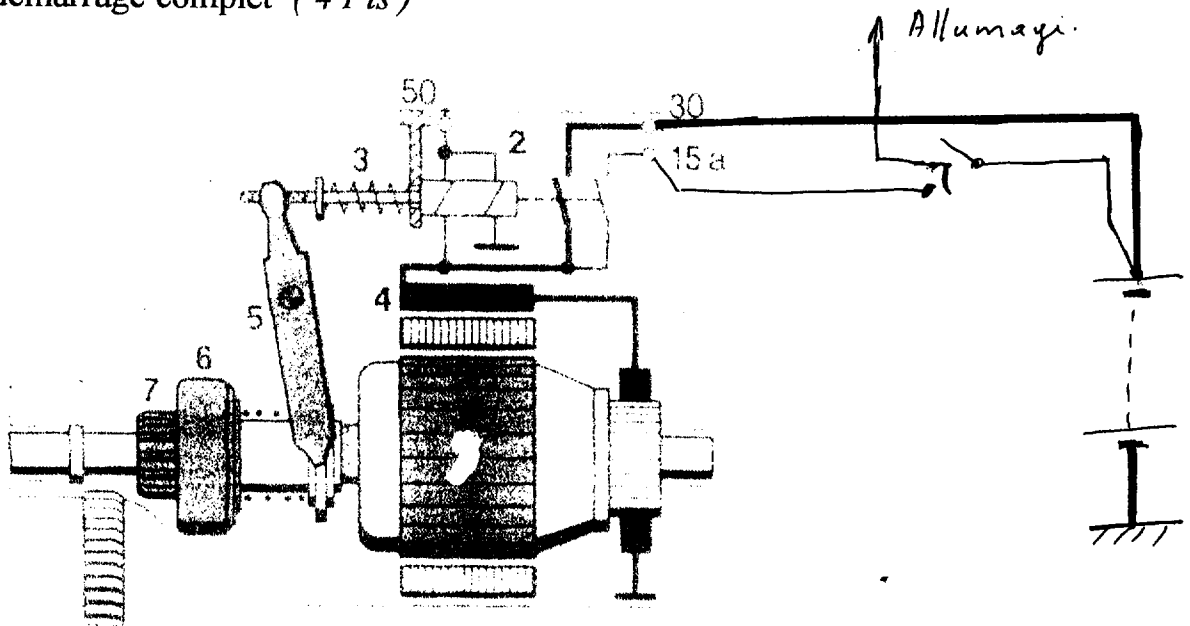
ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 2/14

I. LE DEMARREUR:

Le schéma ci-dessous représente un démarreur à solénoïde incorporé de moteur In Board.

1) Il vous est demandé de compléter la légende proposée sous forme de tableau, en attribuant à **chaque fois que cela est possible** un numéro relevé sur le schéma. (5 Pts)

2) Vous rajouterez sur le schéma une batterie et un commutateur d'allumage/démarrage que vous brancherez correctement pour réaliser un circuit de démarrage complet (4 Pts)



N°	Appellation	N°	Appellation
2	Solénoïde	3	Ressort de rappel
	Batterie		Commutateur d'allumage démarrage
	Induit	4	Bobinage inducteur
5	Fourchette de commande	6	Roue libre
	Couronne	7	Pignon

ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 3/14

3) Donnez la fonction globale du démarreur dans un circuit de démarrage de moteur à essence (2 Pts)

Le démarreur permet d'appliquer au moteur thermique un régime de rotation suffisant pour assurer une carburation (correcte) (moteur à essence) - Donner une I^o de compression suffisante (moteur Diesel) qui permettra le lancement.

4) Le démarreur est un appareil électrique dont la puissance absorbée est considérable.

Expliquer la nécessité d'alimenter le démarreur par l'intermédiaire d'un relais et justifier votre réponse par une formule électrique de base. (2pts)

Le relais de démarreur permet de limiter le directement le moteur électrique sans passer par le contacteur de démarrage.

démarrage ⇒

Formule: $P = U \times I$ (1pt)

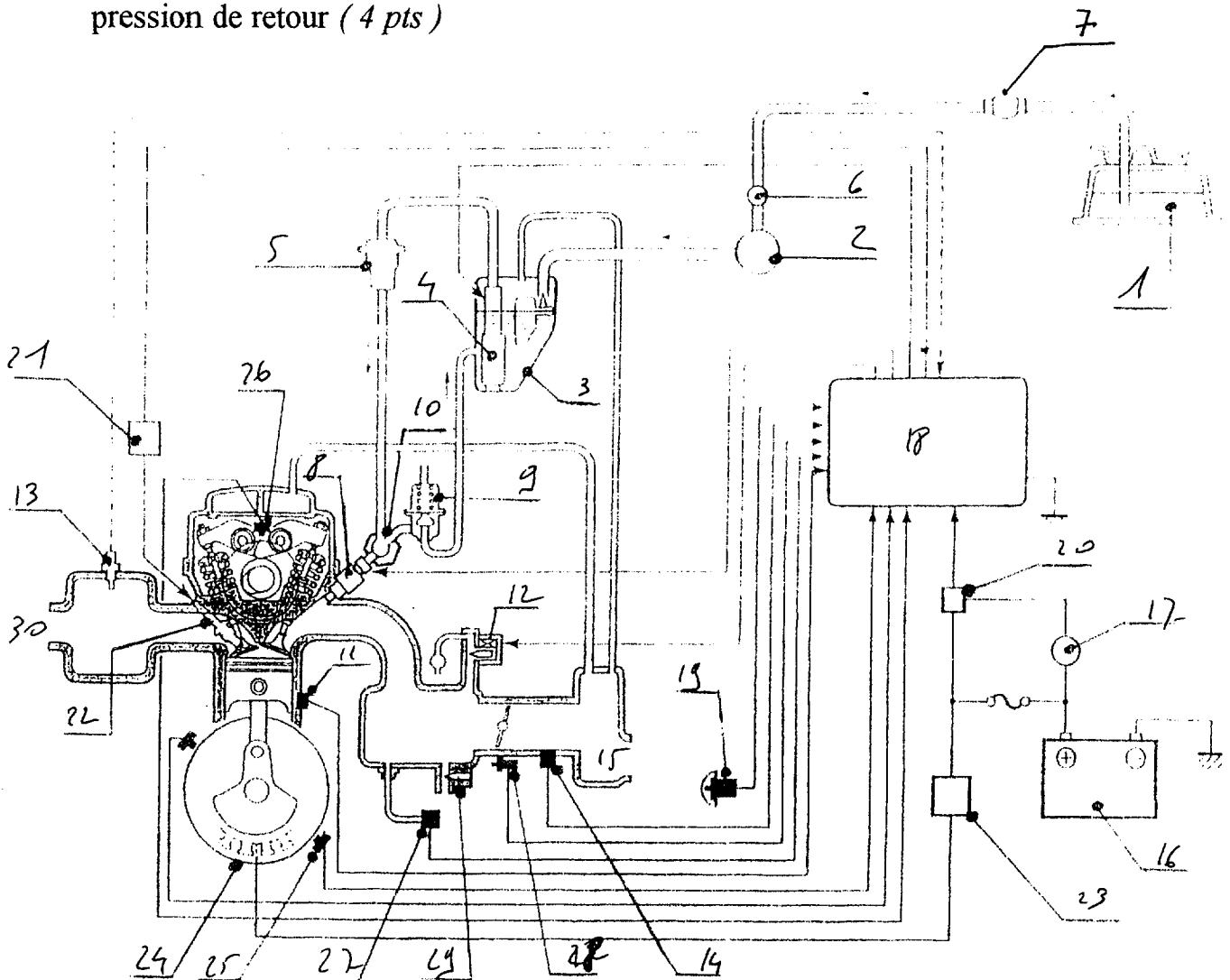
- Peu d'intensité au contacteur.
- Peu de chute de tension en ligne dans le circuit de commande.

ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 4/14

II. L' INJECTION D'ESSENCE:

Le schéma présenté ci-dessous correspond à circuit d'injection d'essence de moteur hors bord à quatre temps. Son rôle est de fournir au moment adéquat, une quantité de carburant parfaitement adaptée aux besoins immédiats du moteur quelle que soit sa situation de fonctionnement. L'ensemble est géré par un calculateur électronique qui reçoit ses informations de différents capteurs et qui pilote le moment et le temps d'ouverture des injecteurs. Ce même boîtier commande également la pompe électrique d'alimentation d'essence, le régime de ralenti accéléré pendant le fonctionnement du moteur en phase de réchauffage ainsi que le moment d'allumage.

1) Sur le schéma du circuit d'alimentation ci-dessous colorier en bleu le circuit d'air, en rouge le circuit d'essence à la pression d'alimentation, en orange le circuit d' essence à la pression d'injection et en vert le circuit d'essence à la pression de retour (4 pts)




ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 1,5 CAP 2,5 BEP	Page: 5/14

2) positionnez sur le schéma du circuit les numéros correspondants aux éléments cités dans le tableau ci-dessous (7,5 pts)

N°	Désignation	N°	Désignation
1	Réservoir	16	Batterie
2	Pompe basse pression	17	Contact
3	Séparateur de vapeur	18	Boîtier de commande
4	Pompe haute pression	19	Contacteur de point mort
5	Filtre haute pression	20	Relais d'alimentation
6	Filtre basse pression	21	Bobine d'allumage
7	Filtre basse pression	22	Bougie
8	Injecteur	23	Régulateur/Redresseur
9	Régulateur de pression	24	Volant magnétique
10	Rampe d'injection	25	Capteur de régime
11	Capteur de température de liquide de refroidissement	26	Capteur de position d'arbre à cames
12	Valve de ralenti accéléré	27	Capteur de pression absolue
13	Sonde LAMBDA	28	Contacteur de papillon
14	Sonde de température d'air	29	Vis de réglage de ralenti
15	Entrée d'air d'admission	30	Collecteur d'échappement

ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 6/14

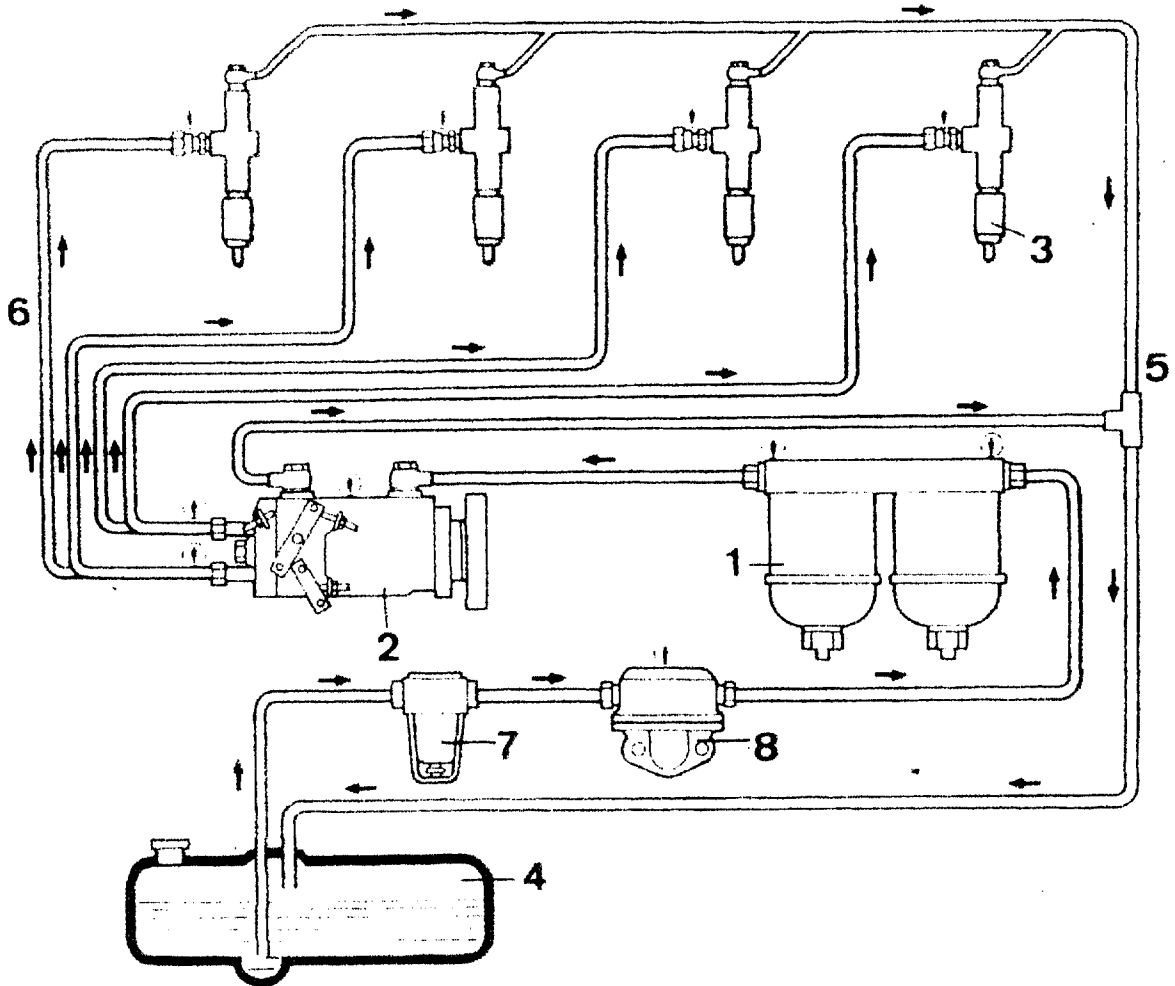
3) En vous aidant du schéma précédent, compléter le synoptique de fonctionnement du système d'injection: (13 pts)

Capteurs, sondes	Calculateur	Actuateurs
<ul style="list-style-type: none"> - capteur de T^s de liquide de refroidissement - Sonde LAMBDA - sonde de T^a d'air - Contacteur de PIT - Capteur de régime - Capteur de position d'arbre à came - Capteur de P. absolue - contacteur de papillon 		<ul style="list-style-type: none"> - Injecteur - Valve de ralenti accéléré - Bobine d'allumage - Pompe à essence HP.

ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 7/14

III. LE CIRCUIT DE CARBURANT DES MOTEURS DIESEL:

- 1) Sur le schéma du circuit d'alimentation ci-dessous colorier le circuit de gazole:
- En bleu la portion du circuit en dépression;
 - En rouge la portion du circuit à la pression d'alimentation;
 - En orange la portion du circuit à la pression de retour (3 pts)

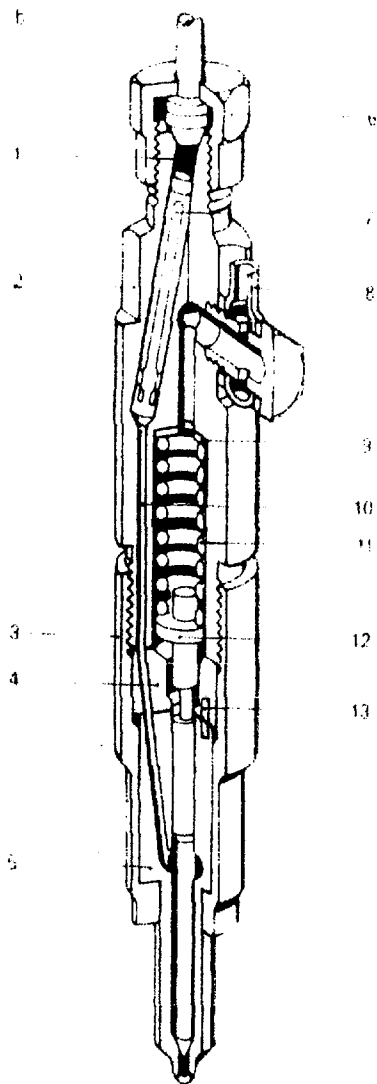


- 2) Compléter le tableau (8 pts)

Numéros	Désignations	Fonctions des éléments
1	Filtere	Débarasser le G.O. des impuretés et de l'eau.
2	Pompe Injection	Élever la P. et distribuer le G.O. aux injecteurs.
3	Injecteurs	Pulvériser le G.O. dans le cylindre.
4	Réservoir	stocker le G.O.
7	Pré filtre	Débarasser le G.O. des impuretés et des graisses.
8	Pompe Alimentation	Pomper le G.O. dans le réservoir pour le ramener vers les injecteurs.

ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 8/14

Le schéma ci-dessous représente un ensemble porte injecteur et injecteur servant à introduire le gazole finement pulvérisé à l'intérieur de la chambre de combustion.



N°	Appellation
1	Raccord. d'entrée de G.O.
2	Corps
3	Ecran de maintien du bec.
4	Bijou du bec.
5	Bec d'injecteur.
6	Ecran de fixation du tuyau d'arrivée
7	Filter.
8	Raccord de retour.
9	Coly. de tarage.
10	Canot d'arrivée
11	Ressort de tarage.
12	Tige poussoir.
13	Téton de centrage du bec.

3) Donner la légende en complétant le tableau (7,5 pts)

4) Donner la fonction de la pièce repère 5: (2 pts)

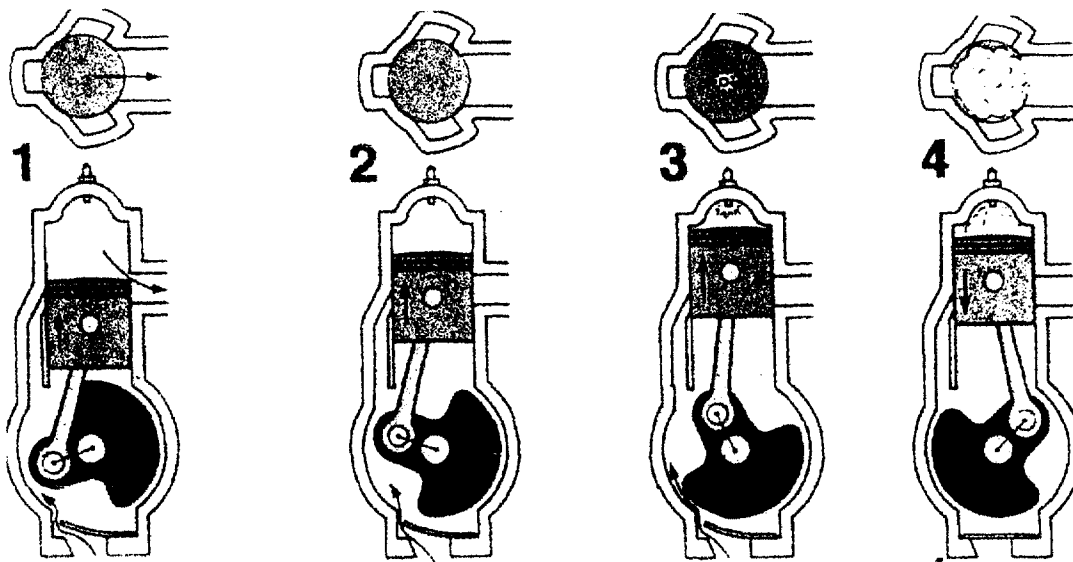
Introduire le G.O. finement pulvérisé dans l'air

ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 9/14

IV. Fonctionnement du moteur deux temps:

Le moteur deux temps est un moteur qui a la particularité de voir les phases de fonctionnement se dérouler à la fois au-dessus et au-dessous du piston. Les schémas présentés ci-dessous représentent le piston en différentes positions déterminant à chaque fois une phase de fonctionnement.

Vous avez à citer pour chacune des positions présentées les phases de fonctionnement se déroulant sur et sous le piston. (8 pts)



Position N°1: - Sur le piston: Fin échappement
- Sous le piston: Début admission

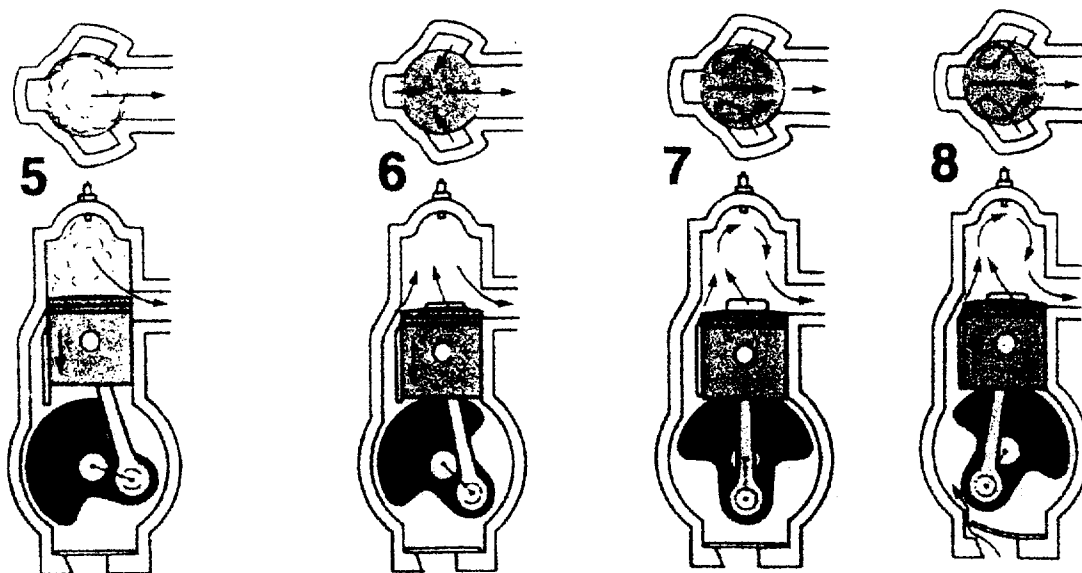
Position N°2: - Sur le piston: Compression
- Sous le piston: Admission

Position N°3: - Sur le piston: Inflammation - combustion
- Sous le piston: Fin admission

Position N°4: - Sur le piston: Détente
- Sous le piston: Début de compression

ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 10/14

Suite du fonctionnement du moteur deux temps:



Position N°5: - Sur le piston: Début-d'échappement

- Sous le piston: Plein-compression-

Position N°6: - Sur le piston: Début-de-balayage

- Sous le piston: Transfert

Position N°7: - Sur le piston: Plein-balayage

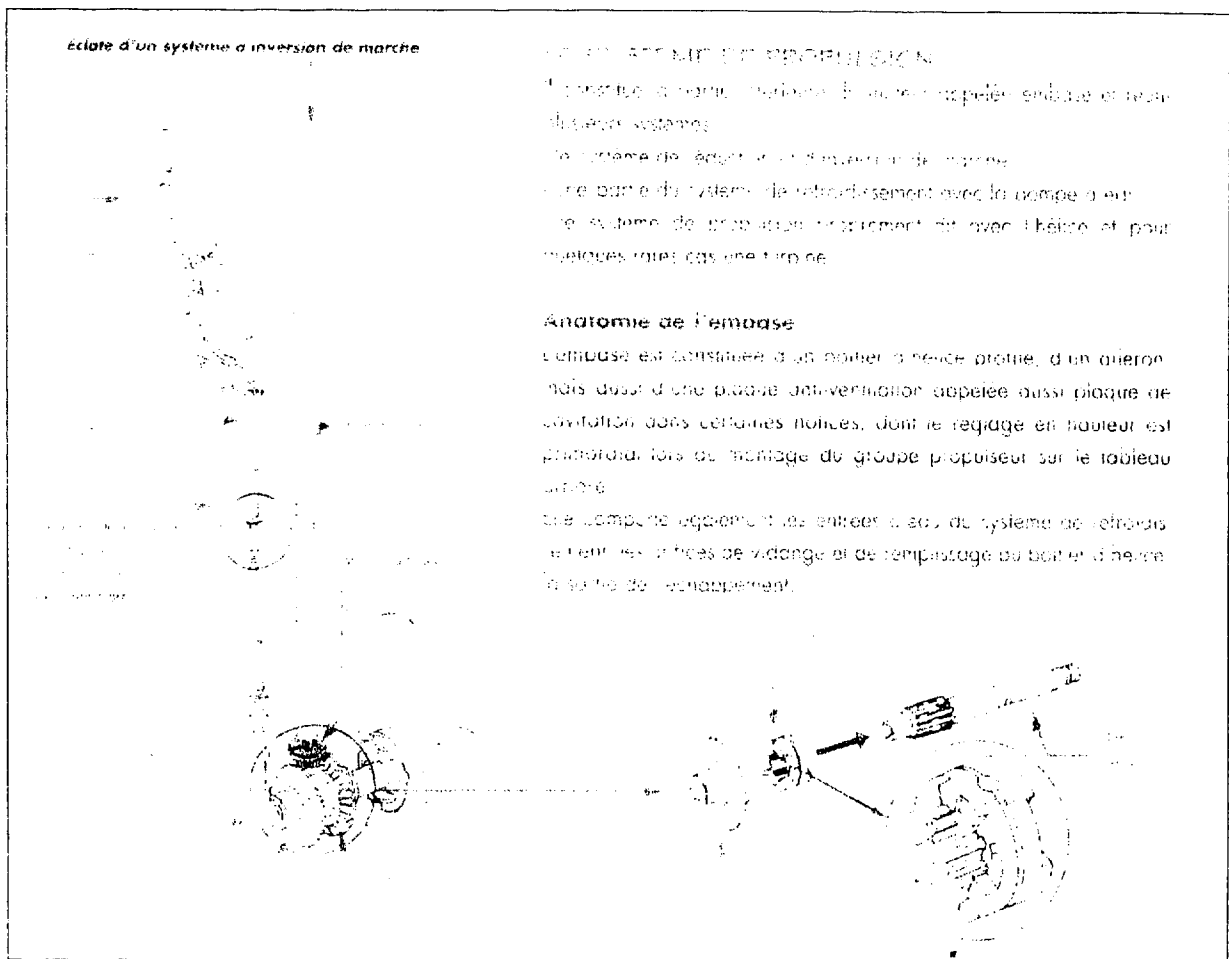
- Sous le piston: fin-Transfert-

Position N°8: - Sur le piston: fin-balayage

- Sous le piston: Début-admission-

ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 11/14

V. Le système d'inversion de marche:



DOC ET.AJ

1) Sachant que le pignon de l'arbre moteur possède 15 dents, que le pignon de marche arrière possède 28 dents, que le pignon de marche avant possède 28 dents, calculer la fréquence de rotation de l'arbre d'hélice en marche avant et marche arrière, quand le moteur tourne à 4500 tr/mn

(3pts)

$$\text{Marche AV} = \frac{15}{28} \times 4500 = 2410,7 \text{ tr/mn.}$$

et

$$\text{Marche AA} = \frac{15}{28} \times 4500 = 2410,7 \text{ tr/mn.}$$

ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 12/14

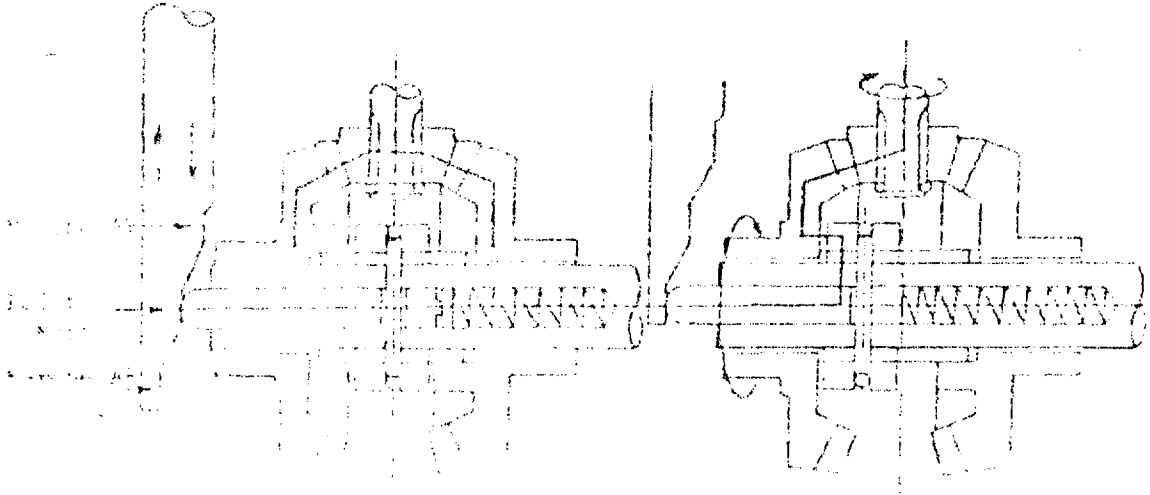
2) Donner la fonction globale du système d'inversion d'un moteur hors bord.

(2pts)

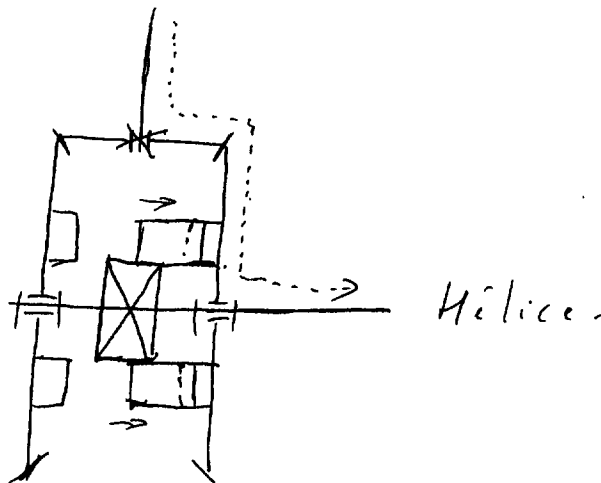
Permettre d'assurer pour l'embarcation une
Marche-avant, un Point-Mort et une-marche-Arrière.

3) Sur la vue ci-dessous représentant un système d'inversion de mouvement de boîtier d'hélice, coloriez en bleu le pignon moteur, en jaune le pignon de marche arrière, en rouge le pignon de marche avant et en vert la bague de crabotage:

(4 pts)

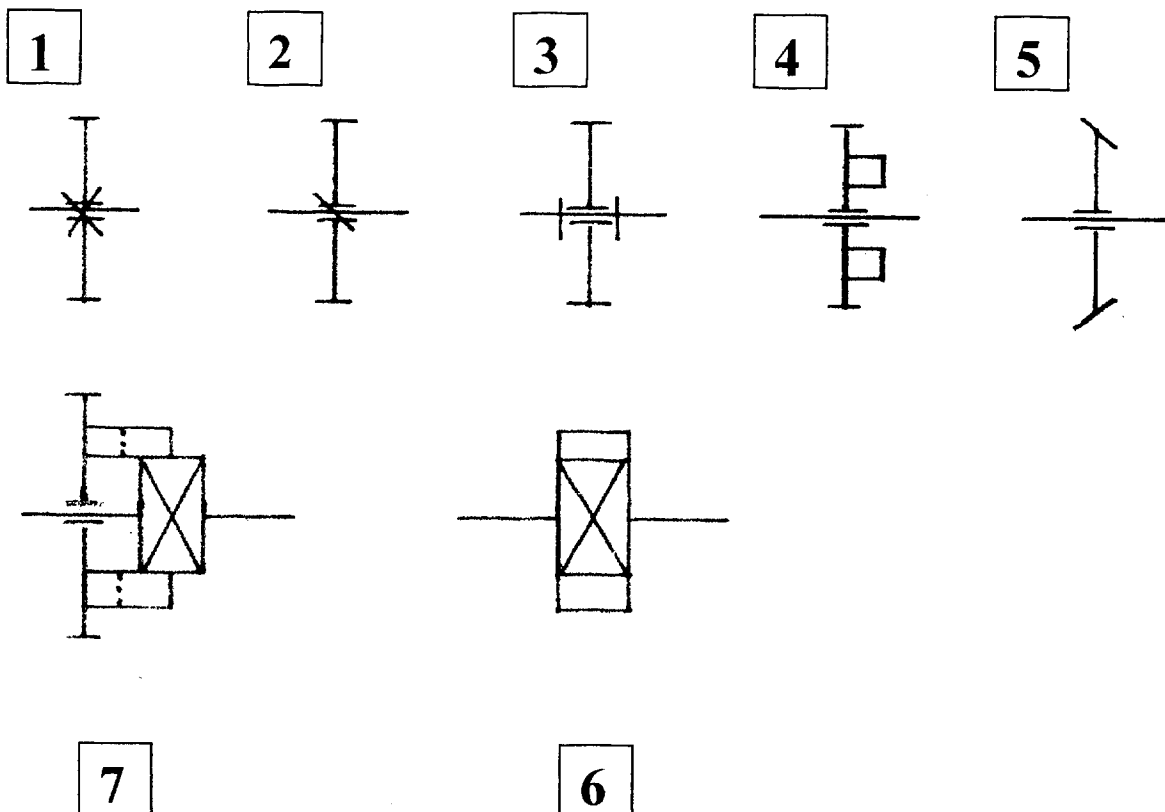


4) En utilisant les symboles représentés page suivante et en vous aidant des schémas ci-dessus, tracer la chaîne cinématique du système représentée en position: Marche Avant (4pts)



ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 13/14

Symboles représentatifs des organes de transmission communément utilisés



- 1: Pignon droit à denture extérieure, fixe avec son arbre.
 2: Pignon droit à denture extérieure, libre en translation mais fixe en rotation avec son arbre.
 3: Pignon droit à denture extérieure, libre en rotation mais fixe en translation avec son arbre.
 4: Pignon droit à denture extérieure, avec crabots et libre en tous sens avec son arbre.
 5: Pignon conique à denture extérieure pour renvoi d'angle, libre en tous sens avec son arbre
 6: Moyeu fixe avec son arbre, supportant une bague de crabotage libre en translation avec le moyeu.
 7: Exemple de transmission de mouvement:
 - Pignon droit à denture extérieure avec crabots, libre sur son arbre.
 - Moyeu fixe sur son arbre avec sa bague de crabotage déplacée vers la gauche et engrenée sur les crabots du pignon.

Conclusion: Le pignon se trouve alors immobilisé en rotation avec le moyeu

ACADEMIE DE GRENOBLE		SESSION 2002
EXAMEN: CAP/BEP MVA C	SUJET	Durée: 2 h 30
Epreuve: EP 1-2 Communication technique TECHNOLOGIE	Coefficient: 2,5 CAP 1,5 BEP	Page: 14/14