BP emm poly **2024**

Baccalauréats professionnels « Électromécanicien marine » & « Polyvalent pont/machine »

E32 Conduite et maintenance des machines marines

Durée : 2 heures

Est autorisé l'usage des calculatrices non programmables sans mémoire alphanumérique et des calculatrices avec mémoire alphanumérique et/ou avec écran graphique qui disposent d'une fonctionnalité « mode examen » conforme.

Nota :
Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il(elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence. De même, si cela le(la) conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il(elle) doit la(ou les) mentionner explicitement.
La copie rendue ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, il convient de s'abstenir de signer ou d'identifier le document.

Tourner la page

1re QUESTION (valeur = 4)

1. (valeur = 0,5)
   Nommer le circuit représenté sur **l'annexe support 1**.
   Justifier la réponse.

2. (valeur = 2)
   Expliquer le fonctionnement de la portion de circuit située entre les éléments repérés **6 à 16** en citant et nommant l'ensemble des composants actifs repérés par numéro dans cette partie de circuit.

3. (valeur = 1)
   Nommer et préciser le rôle des éléments repérés **2**.

4. (valeur = 0,5)
   Préciser deux avantages d'un système d'injection à rampe commune par rapport au type d'injection en œuvre **sur l'annexe support 1**.

2e QUESTION (valeur = 4)

L'annexe support 2 présente deux tests ayant été effectués sur l'huile de graissage d'un moteur Diesel en utilisation :

- **Test 1** : deux échantillons d'huile ont été versés dans deux compartiments séparés et l'appareil a été incliné sur l'avant afin qu'ils s'écoulent dans leur canal respectif ;
- **Test 2** : un échantillon d'huile a été mélangé à des réactifs dans un contenant, fermé hermétiquement par un couvercle étanche, et l'ensemble a été secoué durant un temps « t ».

Pour chaque test sont précisés :

- l'appareil utilisé ;
- un résultat de référence correspondant à une huile en bon état ;
- un résultat à interpréter après réalisation d'un test.

Tourner la page

1. (valeur = 1)
   Identifier la propriété de l'huile mise en évidence par le Test 1 puis par le Test 2.

2. (valeur = 1)
   Évaluer la qualité de l'huile donnée par le résultat à interpréter du Test 1 puis par le résultat à interpréter du Test 2.

3. (valeur = 1)
   Donner la ou les causes possibles pouvant amener l'huile testée au résultat à interpréter du Test 1 puis au résultat à interpréter du Test 2.

4. (valeur = 1) ;
   Donner la ou les conséquences possibles d'une utilisation prolongée du moteur avec l'huile du Test 1 puis l'huile du Test 2.

3e QUESTION (valeur = 3)

L'annexe support 3 présente :
3.1 – Le synoptique d'une porte étanche de navire ;
3.2 – Le circuit hydraulique de cette porte étanche.

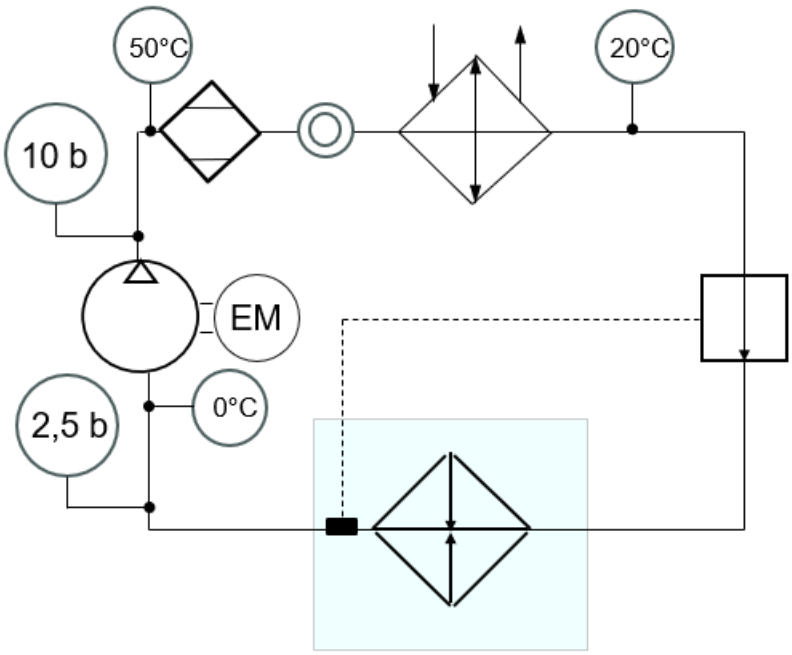
1. (valeur =1)
   Dans le cas où l'opérateur souhaite ouvrir la porte étanche, décrire le fonctionnement hydraulique de l'installation en situation normale et préciser le rôle des éléments notés **1 sur l'annexe support 3**.

2. (valeur =1)
   Identifier le rôle du circuit noté **2 sur l'annexe support 3** et présenter son utilisation.

3. (valeur = 1)
   La réglementation SOLAS (Safety of Life at Sea) impose un temps de fermeture de la porte en 40 secondes. En sachant que la distance parcourue par les tiges de vérins lors d'une ouverture ou d'une fermeture complète est de 1200 mm, calculer la vitesse de rentrée des tiges de vérins lors d'une fermeture de la porte.

4e QUESTION (valeur = 3)

Ci-dessous est représenté le schéma d'une installation frigorifique fonctionnant au R290 (Propane) permettant de maintenir en froid une chambre hermétique destinée à la conservation de vivres. La surchauffe fonctionnelle mesurée est de 5°C.



1. (valeur = 1,5)
   Tracer le cycle frigorifique sur le diagramme enthalpique en **annexe à compléter 1**.

2. (valeur = 1)
   Calculer le coefficient d'efficacité de l'installation.

3. (valeur =0,5)
   Expliquer les raisons pour lesquelles l'hydrocarbure (HC) R290 est considéré comme fluide frigorigène de substitution et tend à remplacer les fluides HFC tels que le R134a.

5e QUESTION (valeur = 6)

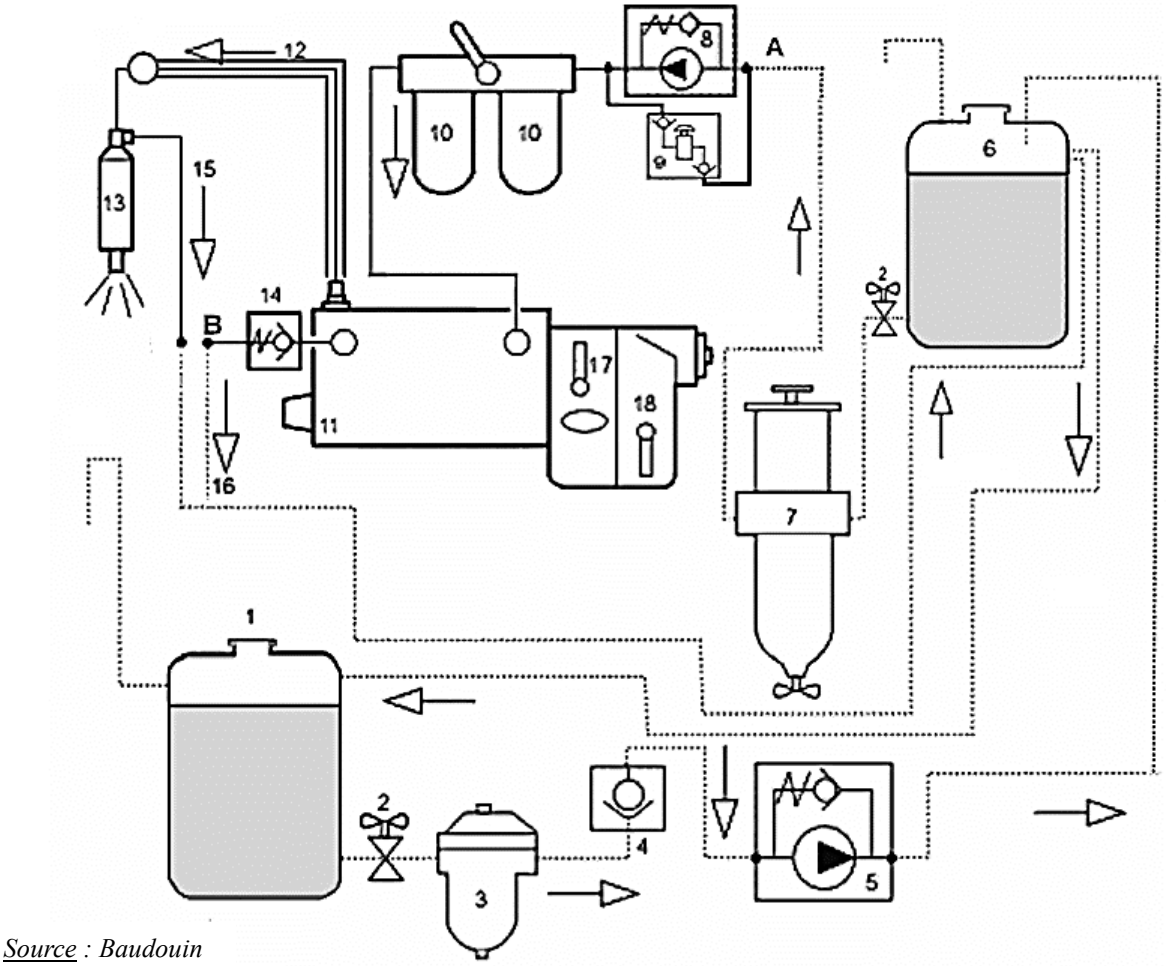
Rapport technique

Vous êtes chef mécanicien sur un navire propulsé par un moteur Diesel d'une puissance de 750 kW rapide entrainant une hélice à pales orientables. En route libre, une alarme sonore et lumineuse retentie au poste de contrôle machine. Vous consultez alors la page de paramètres de fonctionnement du moteur en **annexe support 4** afin d'identifier l'anomalie en cours.
Dans un rapport adressé à l'armement, vous précisez :

- les circonstances de l'incident ;
- les dispositions prises immédiatement ;
- les recherches entreprises ;
- les travaux effectués pour revenir à une situation de fonctionnement normale ;
- les suggestions que vous proposez afin d'éviter ce genre d'incident.

ANNEXE SUPPORT 1

Ne doit pas être rendue avec la copie d'examen



Source : Baudouin

Légende incomplète

Repère	Nom du composant
1	Soute
3	Préfiltre
4	Clapet anti-retour
5	Pompe de transfert
17	Levier de commande stop
18	Levier de commande d'accélération

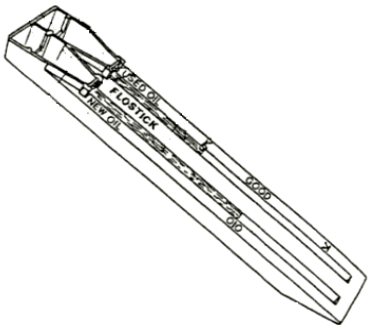
Tourner la page

ANNEXE SUPPORT 2

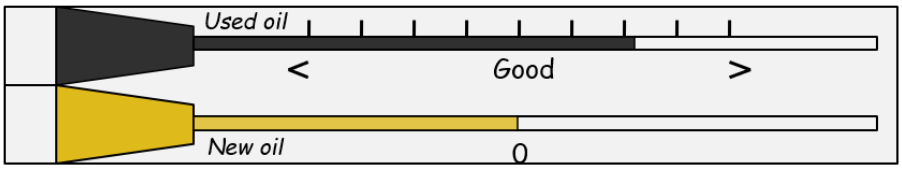
Ne doit pas être rendue avec la copie d'examen

TEST 1

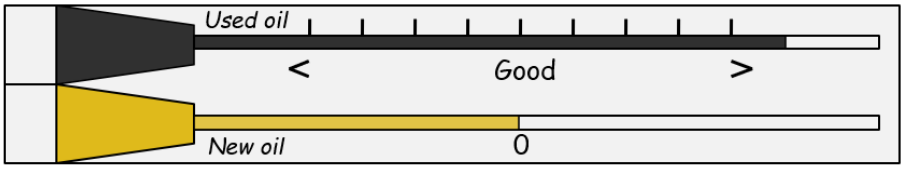
Appareil de test utilisé



Résultat de référence



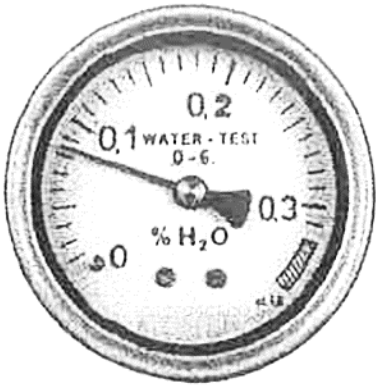
Résultat à interpréter



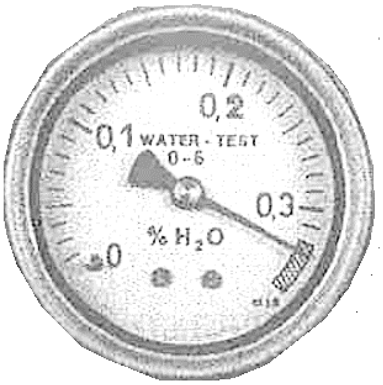
TEST 2

Appareil de test utilisé

Résultat de référence



Résultat à interpréter

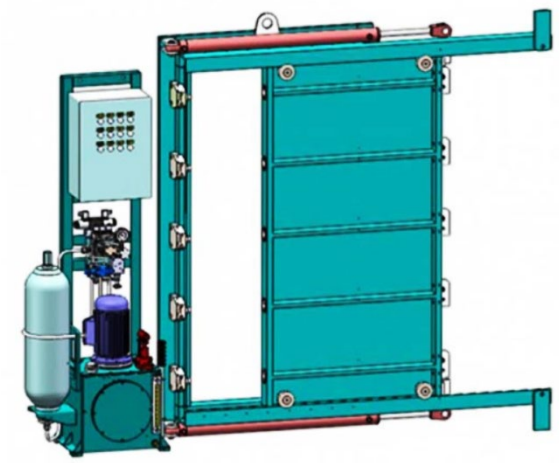


Tourner la page

ANNEXE SUPPORT 3

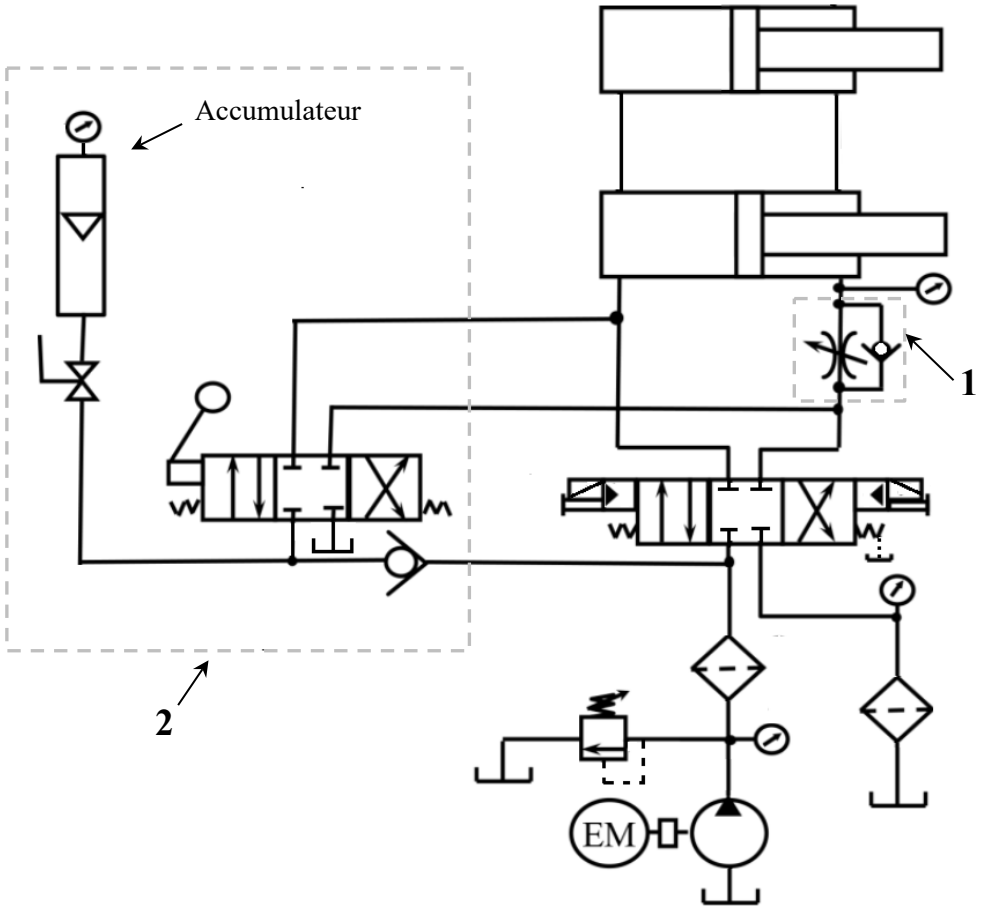
Ne doit pas être rendue avec la copie d'examen

3.1 - Synoptique de la porte étanche



Source : dl marine

3.2 - Circuit hydraulique de la porte étanche

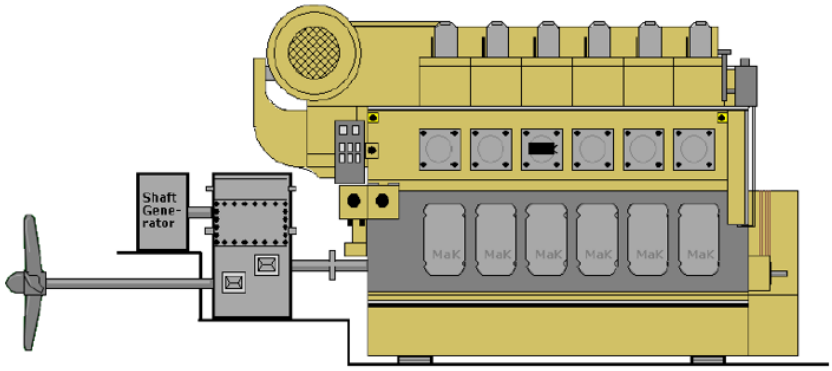


ANNEXE SUPPORT 4

Ne doit pas être rendue avec la copie d'examen

Engine room supervision

GENERAL PARAMETERS	
Main engine speed (tr·min^{-1})	**1200**
Propeller speed (tr·min^{-1})	**300**
Main engine power (kW)	**720**
Shaft generator	**IN**
Auxiliary generator	**Stand-by**



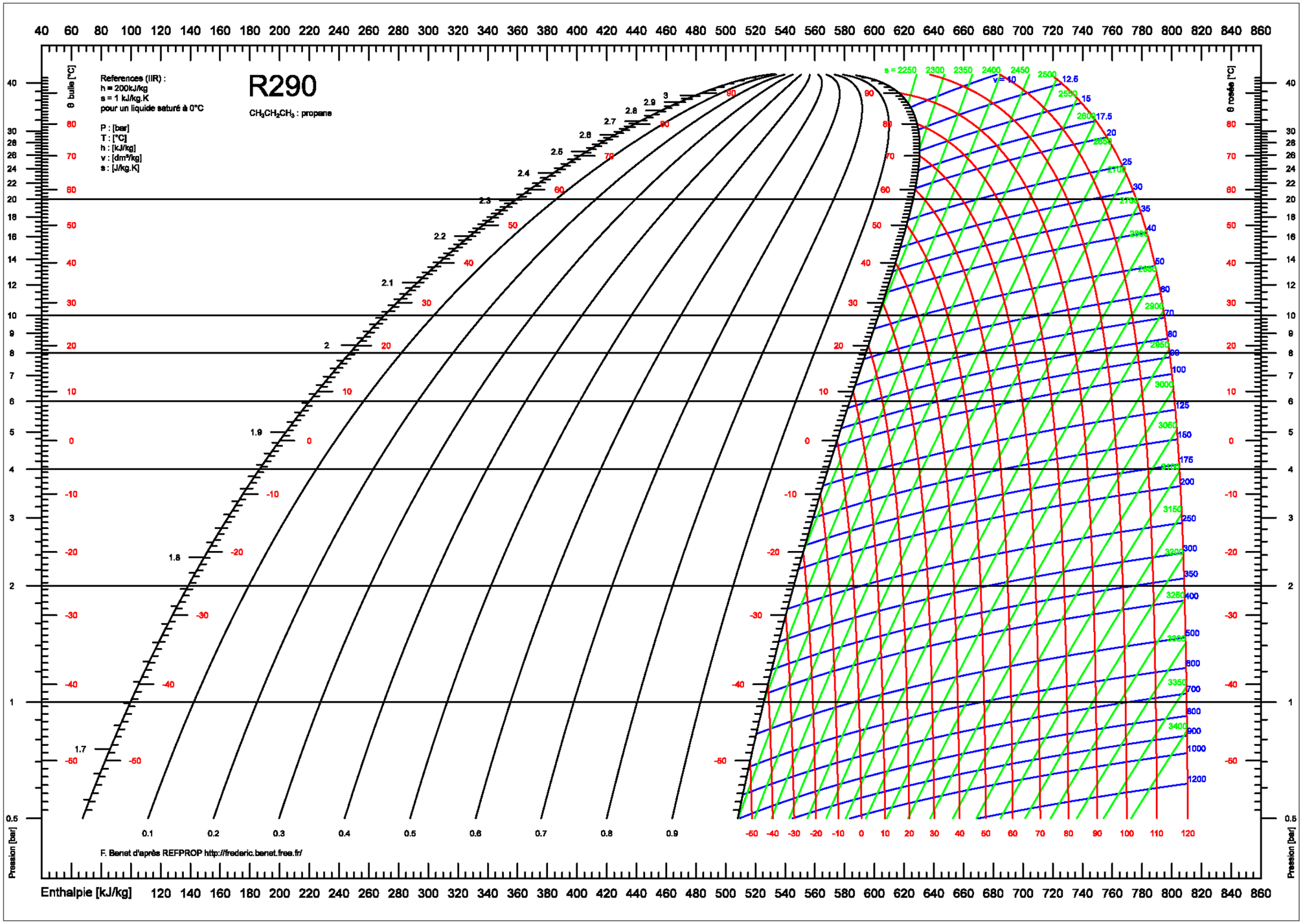
MAIN ENGINE PARAMETERS		
Parameter	**Current values**	**Limit values**
Lubricating oil pressure (bar)	**5,5**	First alarm : 3
		Shut down : 1,2
Lubricating oil temperature (°C)	**95**	105
Cooling fresh water pressure (bar)	**3**	2
Cooling fresh water temperature (°C)	**90**	First alarm : 88
		Shut down : 93
Sea water pressure (bar)	**1,2**	1
Main engine speed (tr·min^{-1})	**1200**	Shut down : 1400
Exhaust gaz temperature (°C)	**470**	550

Lexique :

- Shaft generator : alternateur attelé ;
- Auxiliary generator : générateur auxiliaire ;
- Current values : valeurs de référence ;
- Shut down : stop moteur par sécurité.

Tourner la page

NUMERO DE PLACE :

NE RIEN INSCRIRE AU DESSUS DE CETTE LIGNE (sauf n° de place)

ANNEXE À COMPLÉTER 1
Document à rendre avec la copie d'examen