

## Annexe III

### Conditions d'obtention des modules conduisant à la délivrance du diplôme de mécanicien 750 kW

L'évaluation nécessaire à l'acquisition des modules conduisant à la délivrance du diplôme de mécanicien 750 kW dont le programme correspond au référentiel figurant en annexe II est constituée de plusieurs épreuves conformément au tableau et aux consignes pour les évaluations ci-dessous :

Matières	Coefficients	Modalités générales d'évaluation	Durée
<b>Module M1-2 (Mécanique navale)</b>			
Moteurs Diesel et chimie industrielle	1	Une épreuve écrite en cours de formation	1h
Auxiliaires de coque 1	1	Une épreuve écrite en cours de formation	1h
Auxiliaires de coque 2	1	Une épreuve pratique en cours de formation	3h max
Installations frigorifiques	1	Une épreuve pratique en cours de formation	3h max
Conduite machine 1	1	Une épreuve finale écrite	2 h
Conduite de machine 2	1	Une épreuve pratique en cours de formation	2 h
<b>Module M2-2 (Electrotechnique, électronique et systèmes de commande)</b>			
Électrotechnique et automatique de base	1	Une épreuve pratique en cours de formation	3 h max
<b>Module M3-2 (Contrôle de l'exploitation du navire et assistance aux personnes à bord)</b>			
Entretien du navire - stabilité	1	Une épreuve écrite en cours de formation	1 h
<b>Module M4-2 (Entretien et réparation)</b>			
Atelier et métrologie	1	Une épreuve pratique en cours de formation, qui pourra comprendre une ou plusieurs situations d'évaluation	4 h max chacune
Matériaux, maintenance et entretien	1	Une épreuve pratique en cours de formation	3 h max
Lecture de plan et dessin technique	1	Une épreuve écrite en cours de formation	3 h
<b>Module NM-base (Module National Machine)</b>			
Mathématiques et sciences physiques	1	Une épreuve écrite en cours de formation	1 h
Matelotage et ramendage	1	Une épreuve pratique en cours de formation	2 h max
Environnement technique et professionnel	1	Une épreuve écrite en cours de formation	1 h

La durée d'une épreuve écrite ne doit pas dépasser 1h, à l'exception du dessin technique où elle ne doit pas dépasser 3h. La durée d'une épreuve pratique ne doit pas dépasser 3h à l'exception de l'atelier où elle ne doit pas dépasser 4h. Cependant, en fonction des contraintes de disponibilité de matériel, l'examineur pourra étaler une épreuve pratique sur plusieurs séances, et en adapter la durée.

Chaque évaluation est notée de 0 à 20. La note obtenue à la matière est constituée par la moyenne arithmétique des notes obtenues à l'ensemble des évaluations constituant la matière.

Chaque module est constitué d'une ou plusieurs matières. La note obtenue au module est constituée par la moyenne arithmétique des notes obtenues à chaque matière.

Toute note égale à zéro à l'une des évaluations d'une matière est éliminatoire pour le module correspondant.

## Recommandations.

Un cours désigne une action de formation en présence d'un enseignant et d'élèves. Sa réalisation devrait se faire dans une salle de classe sans limitation du nombre d'élève. Une partie du cours pouvant aller jusqu'à 50 % de volume horaire peut éventuellement être réalisée sans présence d'enseignant et hors de la salle de classe à l'aide de techniques de formation à distance. Toutefois les volumes horaires effectués par ces méthodes devraient apparaître dans les emplois du temps des élèves et être répartis de façon à représenter au maximum 50 % du volume horaire effectué dans la matière durant une période d'une semaine.

Un travail dirigé (noté « TD » dans les tableaux) désigne une action de formation en présence d'un enseignant et d'élèves. Sa réalisation devrait se faire dans une salle de classe avec limitation du nombre d'élève à 16. Les travaux dirigés ne peuvent être réalisés sans la présence d'enseignant.

Une séance de travaux pratiques (notée « TP » dans les tableaux) désigne une action de formation ayant pour objet la mise en pratique des compétences enseignées aux élèves. Sa réalisation devrait se faire dans une salle de classe équipée en conséquence et avec limitation du nombre d'élève à 12. Les travaux pratiques ne peuvent être réalisés sans la présence d'enseignant.

Une séance de simulateur (notée « simulateur » dans les tableaux) désigne une action de formation ayant pour objet la mise en pratique des compétences enseignées aux élèves à l'aide d'un logiciel de simulation. Sa réalisation devrait se faire dans une salle de classe équipée en conséquence avec un maximum de deux élèves par station de simulation et un maximum de 6 stations élève par enseignant. Les séances de simulateur ne peuvent être réalisées sans la présence d'enseignant.

## Consignes pour les évaluations

L'évaluation est une action de vérification des compétences acquises par l'élève dans une matière constitutive d'un module. Elle est réalisée en présence d'un examinateur qui s'assure de son caractère individuel conformément aux recommandations de la partie E des cours types de l'OMI.

### Moteurs Diesel & chimie industrielle

L'évaluation de cette matière sera constituée d'une unique épreuve écrite. Cette épreuve pourra être constituée pour une moitié par de schémas aveugles à légender, ou de schémas à dessiner, l'autre moitié pouvant être constituée de questions relatives au fonctionnement du moteur Diesel et de ses organes, ainsi qu'à des notions appliquées de chimie industrielle. Les questions relatives aux dénominations anglaises des constituants d'un moteur Diesel devront représenter environ 10 % de la note.

### Auxiliaires de coque

L'évaluation de cette matière devra être constituée d'une épreuve écrite et d'une épreuve pratique. L'épreuve écrite pourra être constituée pour une moitié de schémas aveugles à légender ou de schémas à dessiner, l'autre moitié pouvant être constituée de questions relatives au fonctionnement des auxiliaires et de leurs organes. L'épreuve pratique est consacrée aux installations hydrauliques. Elle pourra comprendre la réalisation d'un câblage hydraulique sur banc didactique, reproduisant une installation de navire de mer, la conduite de l'installation et la remédiation de pannes ou d'anomalies. En fonction des contraintes de disponibilité de matériel, l'examineur pourra étaler cette situation d'évaluation sur plusieurs séances.

### Installations frigorifiques

L'évaluation de cette matière est constituée d'une épreuve pratique qui devra comprendre :

- des questions relatives au fonctionnement et à l'entretien de l'installation et, éventuellement, un calcul d'efficacité ;
- le démarrage et la conduite d'une installation réelle, incluant relevés et traçage d'un cycle sur diagramme industriel (enthalpique ou psychrométrique) ;
- une recherche de pannes sur installation réelle ou simulée ;
- la réalisation d'une opération de maintenance, telle que définie dans le tableau intitulé « Les machines frigorifiques » du MODULE M1-2 MECANIQUE NAVALE de l'annexe II, incluant la manipulation de fluide frigorigène.

En fonction des contraintes de disponibilité de matériel, l'examineur pourra étaler cette situation d'évaluation sur plusieurs séances.

### Conduite machine

L'évaluation de cette matière devra être constituée de deux épreuves :

- une épreuve pratique, d'une durée maximale de deux heures en cours de formation, sera constituée par une situation de conduite et de recherche de pannes sur installation réelle ou simulateur ;
- une épreuve écrite ponctuelle finale, d'une durée maximale de deux heures, sera constituée par un exercice de rédaction d'un rapport technique.

La rédaction du rapport technique pourra éventuellement être réalisée sur un poste informatique, muni d'un traitement de texte, d'un correcteur orthographique et d'une imprimante.

### Electrotechnique et automatique de base

L'évaluation de cette matière est constituée d'une épreuve pratique réalisée en cours de formation qui devra comprendre :

- des questions relatives au fonctionnement et à l'entretien des installations électriques ;
- un exercice de câblage ou de lecture de schéma, d'installation électrique ou de système automatisé, au choix de l'examineur ;
- la réalisation d'une opération de maintenance électrique, telle que définie dans le tableau intitulé « Maintenance et réparations électriques » du MODULE M2-2 ELECTROTECHNIQUE, ELECTRONIQUE ET SYSTEMES DE COMMANDE DE L'ANNEXE II », réalisée sur installation réelle ou maquette didactique, et comptant au moins pour la moitié des points de l'évaluation.

Des calculs simples peuvent être demandés à l'occasion de l'évaluation, à partir de formules fournies dans le sujet. En fonction des contraintes de disponibilité de matériel, l'examineur pourra étaler cette situation d'évaluation sur plusieurs séances.

### **Entretien du navire et stabilité**

L'évaluation de cette matière sera constituée d'une unique épreuve écrite, d'une durée d'une heure, en cours de formation. Cette épreuve sera constituée de questions de cours et non d'exercices calculatoires.

### **Atelier et métrologie**

L'évaluation de cette matière fait l'objet d'une ou plusieurs épreuves pratique, qui consiste en la réalisation par le candidat d'une pièce complexe nécessitant la mise en œuvre de plusieurs des capacités décrites ci-dessus.

Les pièces objets de l'évaluation peuvent être choisies parmi les 7 figurants en annexe IV du présent arrêté. Il peut aussi être demandé d'autres pièces de complexité équivalente.

Les soudures, ainsi que les autres façons, doivent être laissées brutes pour la notation de la pièce, à moins qu'un état de surface particulier soit demandé dans la description de la pièce à réaliser.

L'utilisation du lapidaire est interdite en examen. L'ajustage doit être réalisé uniquement à l'aide de l'outillage à main.

### **Matériaux, maintenance et entretien**

Pas de consigne complémentaire.

### **Lecture de plans et dessin technique**

L'évaluation de cette matière fait l'objet d'une unique épreuve, en contrôle ponctuel.

Le sujet devra comprendre le dessin complet des vues demandées, le sujet ne devra pas proposer de vue à compléter.

Le candidat devra apporter une feuille A3H, de papier blanc à dessin technique, pour la réalisation de l'épreuve. La feuille devra être munie du cadre et du cartouche vierge déjà dessiné. L'épreuve est réalisée intégralement au crayon de mine de qualité HB.

L'épreuve est réalisée à l'aide d'une planche à dessin ou alors T seul avec règle graduée, permettant la réalisation de dessin au format A3.

Le matériel suivant est autorisé : équerre (45 et 60), compas, gomme blanche, trace-cercle, rapporteur, calculatrice scientifique.

Les manuels suivants sont autorisés :

- CHEVALIER André, *Guide du dessinateur industriel*, Hachette technique, 2003 (ISBN 2011688310),
- RICORDEAU André & CORBET Claude, *Dossier de technologie de construction*, Casteilla, 2007 (ISBN 2713529336).

Le barème de notation devra comprendre :

- un minimum de 10 points pour la réalisation du dessin,
- un minimum de 6 points à la lecture de plan.

La notation du dessin sera réalisée sur la base des critères suivants :



- réalisation technique,
- compréhension, exécution,
- respect de la normalisation des traits et hachures, coupes et vues, filetage-taraudage,
- présentation, mise en page,
- l'équerrage, qualité-précision du trait,
- cotation,
- cartouche (lettrage).

### **Mathématiques et sciences physiques**

L'évaluation de cette matière sera constituée d'une unique épreuve écrite, d'une durée d'une heure, en cours de formation. L'utilisation d'un formulaire regroupant les formules vues en cours, et l'utilisation d'une calculatrice, non graphique, non programmable, sont autorisées. Les questions de cours devront compter pour la moitié des points. Les exercices de sciences-physiques devront veiller à rester compatibles avec les notions vues en mathématiques.

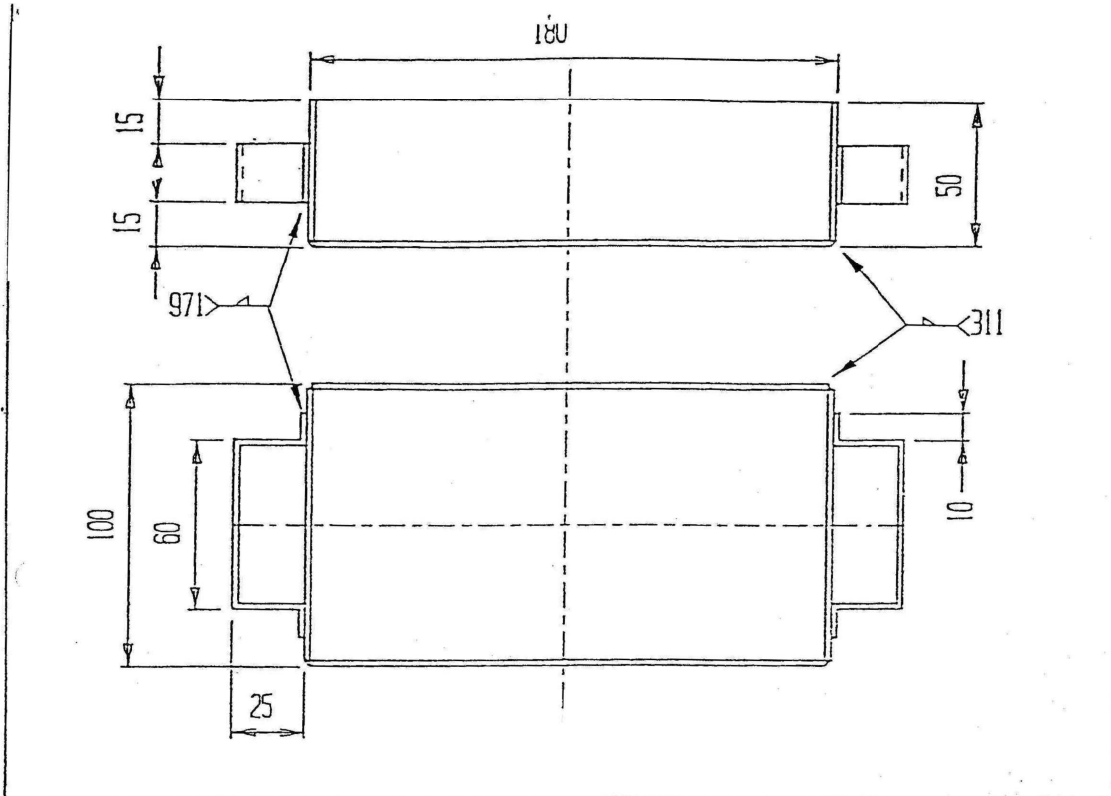
### **Matelotage et ramendage**

L'évaluation de cette matière sera constituée d'une épreuve pratique, d'une durée maximale de deux heures en cours de formation.

### **Environnement professionnel**

L'évaluation de cette matière sera constituée d'une unique situation d'évaluation écrite, en cours de formation, d'une durée d'une heure.

**Annexe IV**  
**Pièces objets de l'évaluation**



MATIERE D'OEUVRE

Acier E 24,2

- 1 coupe de 180 x 100 épaisseur 20/10
- 2 coupes de 100 x 50 épaisseur 20/10
- 2 coupes de 180 x 50 épaisseur 20/10
- 1 plat de 20 x 2 longueur 270

TABLEAU DE NOTATION

Cotes :

50	20
180	20
60 (2 fois)	10
25 (2 fois)	10
100	10

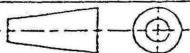
Parallélisme des bords	20
Equerrage des bords	20
Soudage 311 (8 fois)	40
Soudage 971 (4 fois)	20
Fornage des poignées	10
Présentation	20

Tolérance ± 1 mm

Total 200

**EXAMENS DE LA MARINE MARCHANDE**

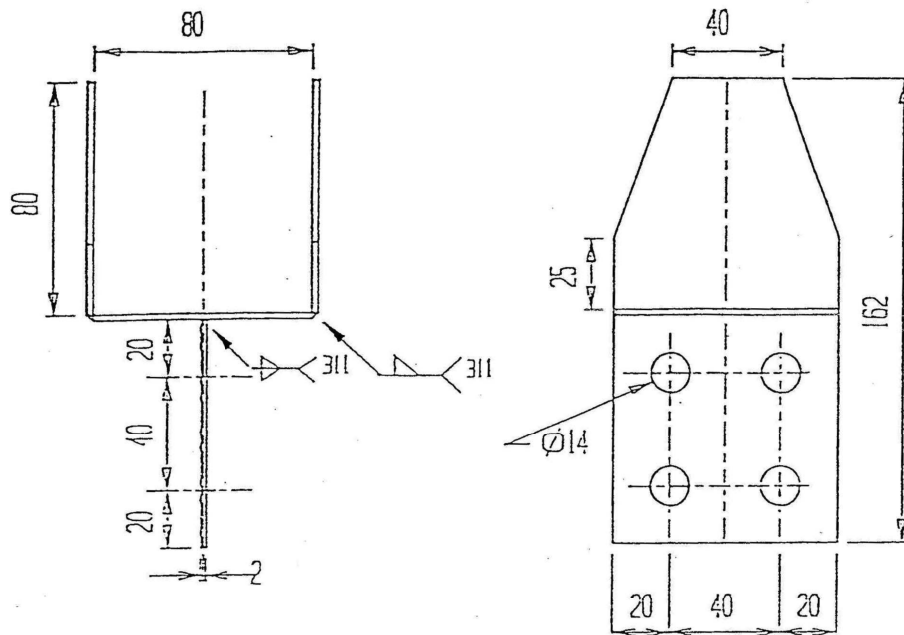
ECHELLE 1:2



**A T E L I E R**

DUREE : 4 H

N° 1 - 94



MATIERE D'ŒUVRE

4 coupes de 85x85x2

Acier E 24,2

BAREME DE NOTATION

Cotes :

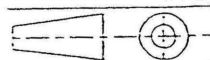
162	10		
80 (4 fois)	20	Centrage des trous	30
40	10	Soudage	50
25	10	Parallélisme-Equerrage	40
80 (intérieur)	10	Présentation	20

Total 200

Tolérance  $\pm 1$  mm

EXAMENS DE LA MARINE MARCHANDE

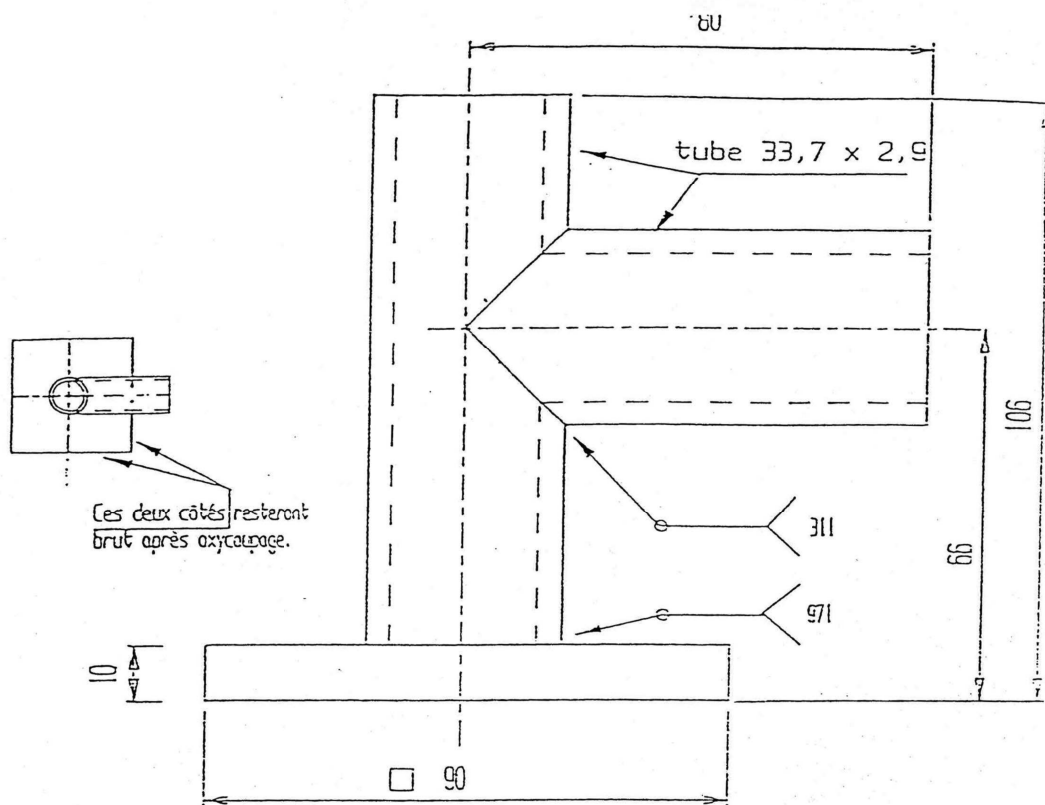
ECHELLE : 1:2



ATELIER

DUREE : 4 H

N° 2



MATIERE D'ŒUVRE.

1 plaque 100x100x10  
 Acier E 24,2  
 1 tube T1 33,7-2,9 long. 190 NF A 49-145

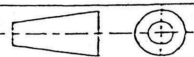
SARME DE NOTATION

Cotes :	65	20	Oxycoupage	20
	80	20	Equerrage tube-base carrée	20
	106	20	Equerrage des tubes	20
			Soudage 311	30
			Soudage 971	30
			Présentation	20
				<hr/>

Tolérance ± 1mm Total 200

EXAMENS DE LA MARINE MARCHANDE

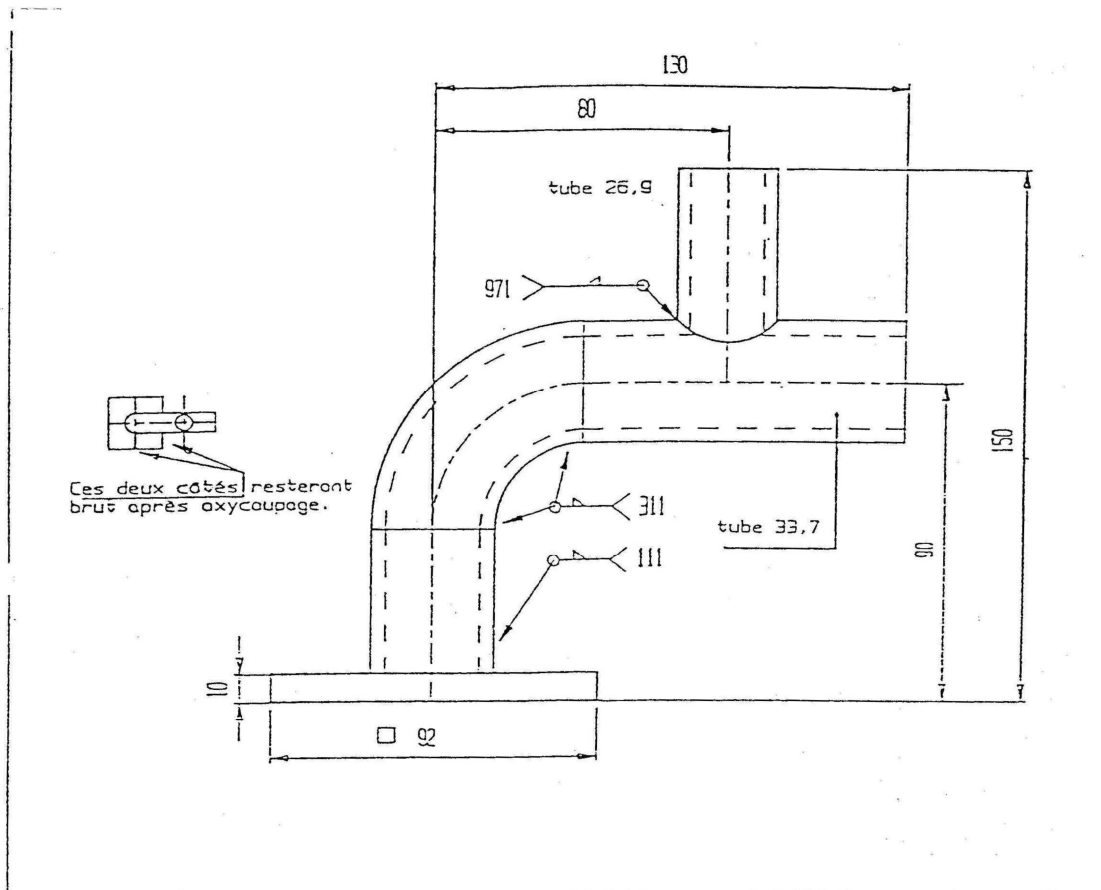
ECHELLE : 1:1



A T E L I E R

DUREE : 4 H

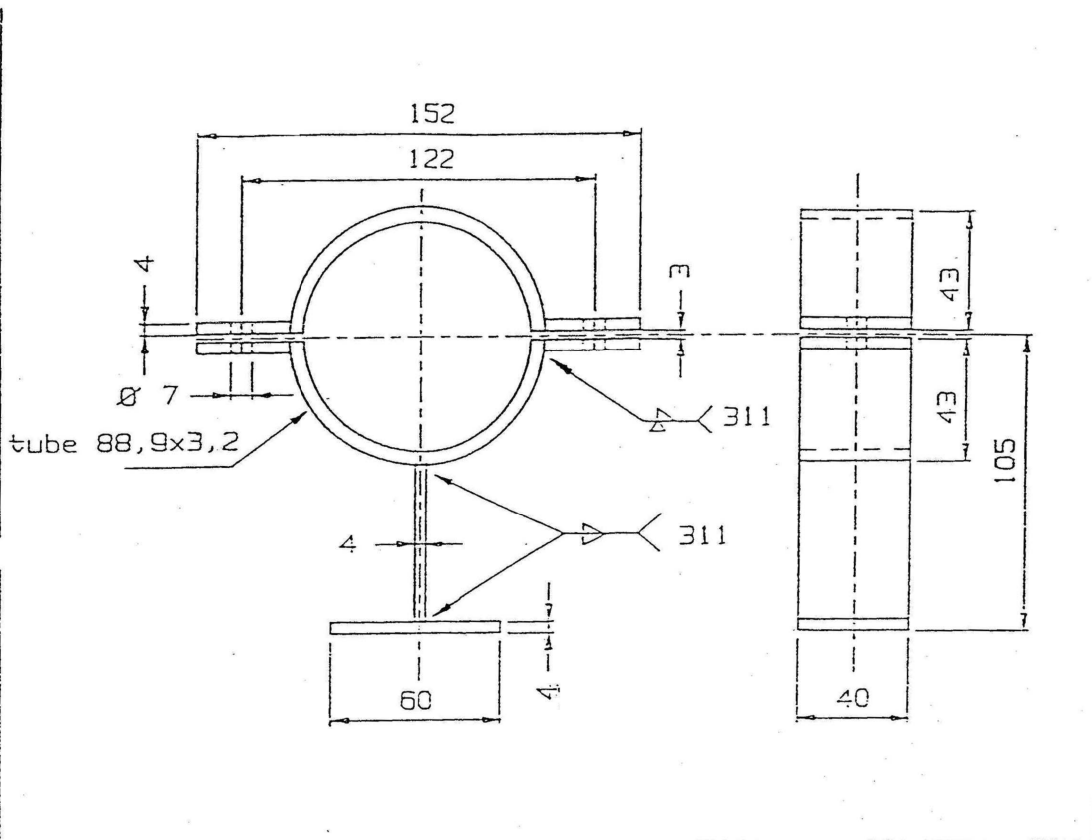
N° 4.94



<u>MATIERE D'OEUVRE</u>	
Acier E 24,2	1 plaque 100x100x10 1 coude T1 90° 33,7-3,2 NF A 49-14E 1 tube T1 33,7-3,2 long. 150 1 tube T1 26,9-2,6 long. 50

<u>BAREME DE NOTATION</u>			
Cotes :	80	20	Oxycoupage 10
	130	20	Equerrage des tubes 20
	90	20	Soudage des tubes 20
	150	20	Soudage tubes et coudes 20
			Soudage tube et bride 20
			Présentation 30
Tolérance ± 1mm			Total 200

EXAMENS DE LA MARINE MARCHANDE		
ECHELLE: 1:1.5	ATELIER	DUREE : 4 H
		N° 5.94



MATIERE D' DELIVRE.

acier E, 24,2

1 tube T1 88,9-3,2 long.40 NF A 49-145  
 1 plat de 40x4 longueur 125  
 1 plat de 40x4 longueur 140  
 2 boulons H 6x20

BAREME DE NOTATION

Cotes:	60	10	Equerrage support	20
	122	20	Parallélisme pattes	30
	105	20	Soudage 311 support	30
	43	10	Soudage 311 pattes	30
	152	10	Présentation	20

Tolérance  $\pm 1$  mm

Total

200

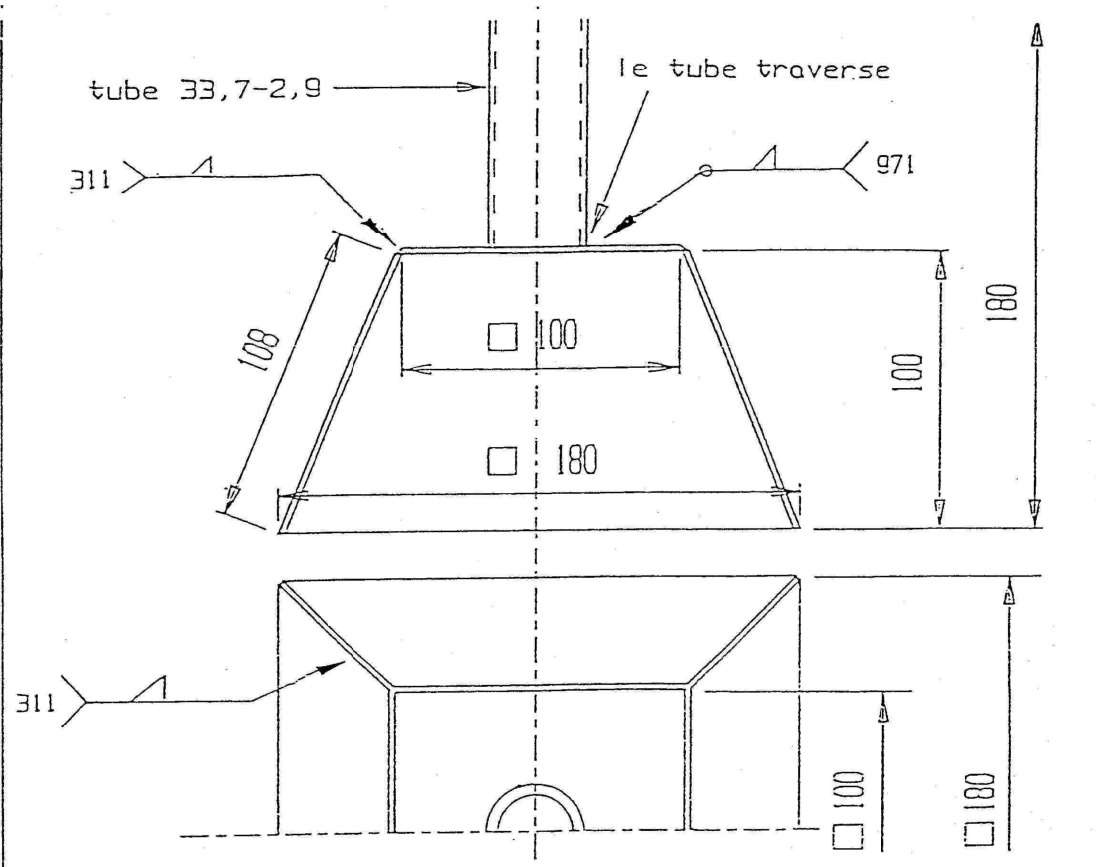
EXAMENS DE LA MARINE MARCHANDE

ECHELLE : 1:2

A T E L I E R

DUREE : 4 H

N° 7.94



MATIERE D'ŒUVRE

4 coupes de 185x115-1,5  
 1 coupe de 100x100-2  
 1 tube T1 33,7x2,9 longueur 85 #A 49-145

Acier E24,2

BAREME DE NOTATION

Cotes :

Hauteur 100                    20  
 Hauteur 180                    10  
 Longueur 180 (4 fois)       30

Equerrage de la base            20  
 Planéité de la base            20  
 Equerrage, centrage tube       20  
 Soudage 971 tube                20  
 Soudage 311 (8 fois)            40  
 Présentation                      20

Total                                200

Tolérance ± 1mm

EXAMENS DE LA MARINE MARCHANDE

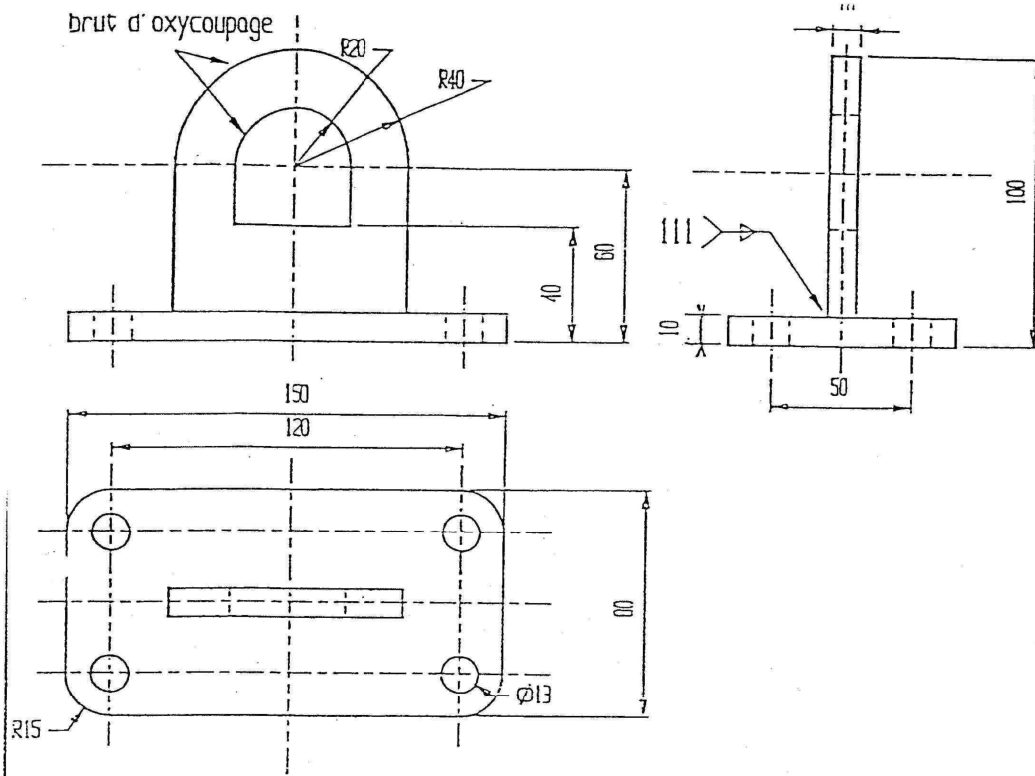
ECHELLE : 1:2

A T E L I E R

DUREE : 4 H

N° 8.94





MATIERE D'DELIVRE

1 fer plat de 151x80x10  
 1 fer plat de 95x80x10

Acier A 33

BAREME DE NOTATION.

Cotes	150 ± 0.2	10	Equerrage - Centrage	20
	120 ± 1	10	Equerrage-Planéité senelle	10
	50 ± 1	10	Exécution arrondis de 15	10
	100 ± 2	10	Oxycoupage : exécution et centrage	30
	40 ± 2	10	Soudure	50
			Présentation	30
Total				200

EXAMENS DE LA MARINE MARCHANDE

ECHELLE : 1:2

A T E L I E R

DUREE : 4 H

N° 9