Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BTS MN, veuillez visiter :
btsmn.fr/annales-sujets-et-corriges

Académie : Session :

Examen ou Concours Série* :

Spécialité/option* : Repère de l'épreuve :

Épreuve/sous-épreuve :

NOM :

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

Né(e) le :

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

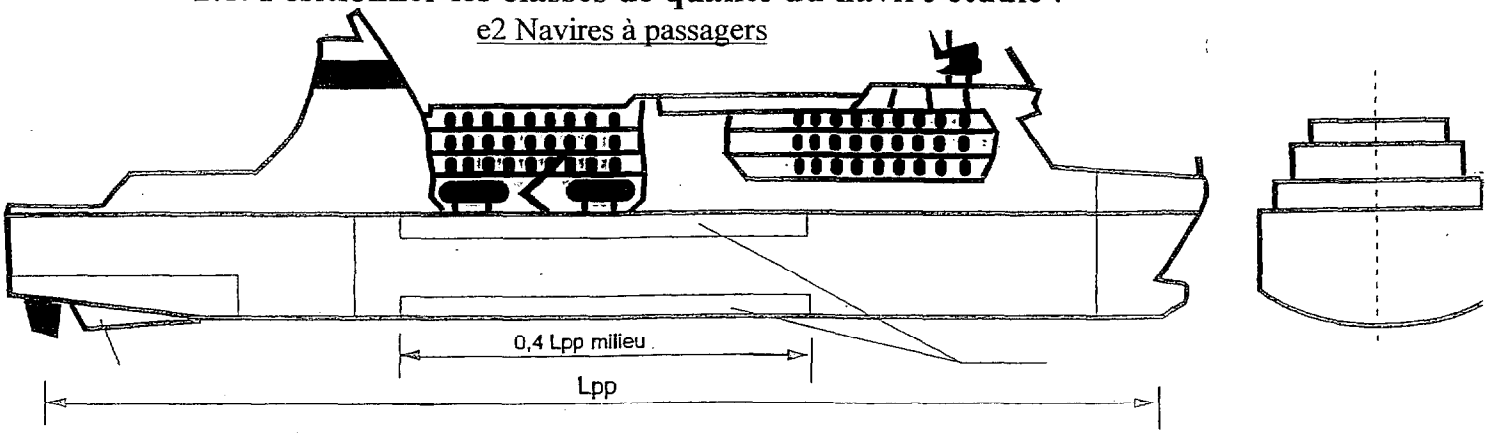
2. CONTRÔLES VISUELS ET DE LA COMPACITE DES SOUDURES

Document réponses

2. Classes de qualité des soudures

2.1. **Positionner les classes de qualité du navire étudié :**

e2 Navires à passagers



Justifier : .....

.....

.....

2.2. Nommer l'organisme de certification : .....

.....

3. Défauts internes : contrôle de la compacité de la soudure

3.1. Nommer le point de contrôle par **ultrasons** situé à env. 19 900/BL : .....

3.2. Epaisseurs des 2 tôles sur la soudure situé à 19 900/BL : .....

3.3. Position du point de contrôle par **gammagraphie** G3 : .....

3.4. Source γ utilisée pour contrôler de 16 à 25 mm : .....

3.5. Grosseur des trous des IQI : .....

Acceptabilité ou non des défauts des soudures. Justifier :

3.6.1. .....

.....

3.6.2. .....

.....

3.6.3. .....

.....

3.6.4. .....

.....

3. CALCULS DES PRIX DE REVIENT DES SOUDURES

Mise en situation

Un navire à passagers de plus de 260 m de long est soumis aux règlements IRCN 3.1.10/95 et aux vérifications d'un organisme de certification.

Des soudures de pièces vont être étudiées du point de vue de leur coût.

Le procédé de soudage est semi-automatique : c'est le fil fourré avec gaz.

Le matériau est l'acier coque : AH36

L'assemblage est bord à bord à plat avec des épaisseurs de 8 à 12 mm.

Travail demandé **(répondre sur la page 18 / 18)**

1.1. Calculer les variables technologiques utilisées dans le calcul des prix de revient des soudures avec e = 12 mm : 1. **Md** ; 2.**Mc** ; 3. **Ta** ; 4. **Tr**

1.2. Calculer le prix de revient d'une soudure de 1 m de longueur et d'épaisseur 12 mm selon le DMOS de la page suivante.

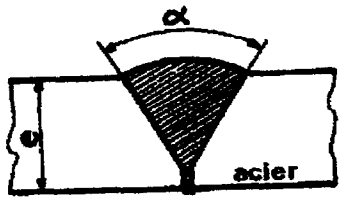
1.3. Calculer le pourcentage de la main d'œuvre dans le coût total.

Documents de travail

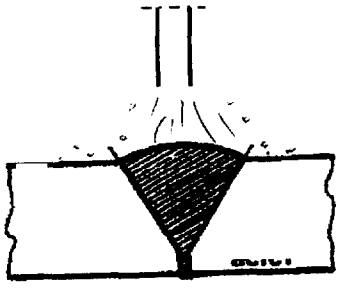
Synoptique des calculs

L'ordre des calculs peut se montrer par un synoptique tel que ci-dessous :

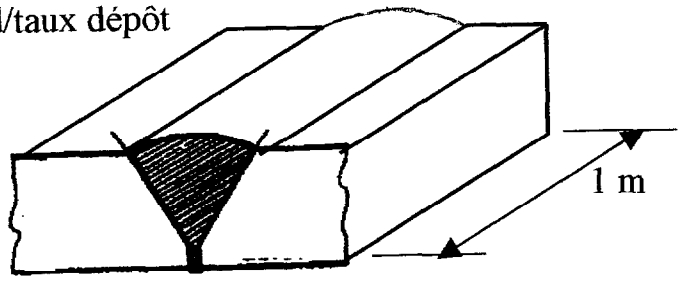
1. **Md** = Vρ en kg



2. **Mc** = Md/R en kg



3. **Ta** = Md/taux dépôt en h



4. **Tr** = Ta/facteur de marche en h

⇨ Coût métal apport x Mc

⇨ Coût de l'énergie x Ta

⇨ Coût du gaz x Ta

⇨ Coût main d'œuvre x Tr

⇨ Coût total pour 1 m ⇨ **Coût total pour X m de fabrication**

3. CALCULS DES PRIX DE REVIENT DES SOUDURES

Documents

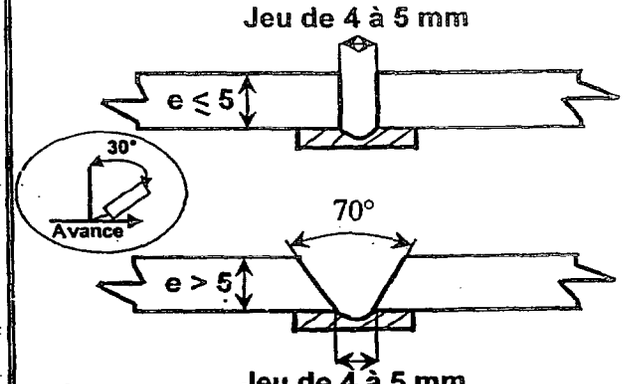
	Mode Opératoire de Soudage (WPS)	Mos N° (wps)	
	Coque Métallique	DATE : /00	Rév : 1

Procédé (welding process)	Métal de base (Base metal)	Couvert par QMOS (Supporting by PQR)
FFAG (136)	Aciers groupe 1: A - B - D Aciers groupe 2: AH36	

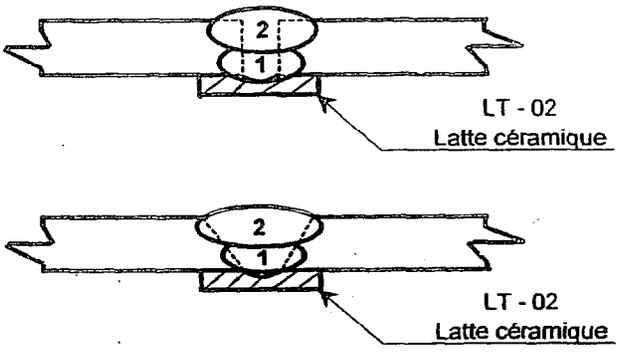
Domaine de validité (Range permited)		Position (position)	
	e ≥ 4 mm		Plat (PA)

Produit d' apport (Filler matérial)	☑ Fil (wire) ☐ Electrode (electrode)	☑ Gaz (Gas) ☐ Fux (Flux)
	PZ 6113 (FILARC) SD 100 (SAF)	Argon / CO_2 (82%/18%)

Profil du joint *(Form of joint)*



Disposition des phases *(Phase distribution)*



Reprise envers si nécessaire

Paramètres de soudage *(Welding adjustement)*

Phase: *(Phase)*			1	2	1	2	
Procédé *(Process)*			FFAG				
Type d'électrode / fil *(Wire / electrode)*			PZ 6113, SD 100				
Diamètre *(Diameter)*		(mm)	1,2				
Polarité *(Polarity)*		(+) (-) (~)	CC+				
Paramètres + ou - 15%	**Intensité** *(Current)*	(A)	190	190	190	200	
	Tension *(Voltage)*	(V)	23	23	24	25	
	Vitesse fil *(Speed wire)*	(m/min)					
	Fil sorti *(Stick-out)*	(mm)	15	15	15	15	
	Vitesse *(Travel speed)*	(cm/min)					
	Débit gaz *(gas flow)*	(l/min)	20	20	20	20	
	Gorge a *(throat a)*	(mm)					
	Epaisseur *(thickness)*	(mm)	e ≤ 5 mm		e > 5 mm		

Gougeage envers *(Back gouging)*	☐ Oui	☑ Non	**Préchauffage** *(Preheat)* ☐ Oui ☑ Non
Autre *(Other)*			**Température** *(Temperature)*

Etabli par: *(Established by)*	**Vérifié par:** (Checked by)	**Approuvé par:** *(Approved by)*
		CNORG

CNORG

Académie :	Session :
Examen ou Concours	Série* :
Spécialité/option* :	Repère de l'épreuve :
Épreuve/sous-épreuve :	
NOM : (en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)
Né(e) le :	

3. CALCULS DES PRIX DE REVIENT DES SOUDURES

Documents réponses

Avec les données suivantes correspondantes au DMOS de ce procédé 136 FFAG et du procédé 111, utilisable pour une comparaison qui n'est pas demandée, répondre aux questions.

Données

Avec : Md = 0,6 kg pour e = 10 mm et 0,8 kg pour e = 12 mm
R du procédé = 0,6 pour 111 et 0,9 pour 136
Taux de dépôt = 1,5 kg / h pour 111 et 4 kg / h pour 136
Facteur de marche = 0,35 pour 111 et 0,5 pour 136
Coût métal apport : 2,75 € / kg Coût de l'énergie : 0,50 € / h
Coût du gaz : 3 € / h Coût main d'œuvre : 30 € /h
Coût total pour 1 m : somme des 4 coûts précédents donnée en €

Réponses

1.1. Calculer les variables technologiques utilisées dans le calcul des prix de revient des soudures :

1. **Md** : .....
.....
2. **Mc** : .....
.....
3. **Ta** : .....
.....
4. **Tr** : .....
.....

1.2. Calculer le prix de revient d'une soudure de 1 m de long et d'e = 12 mm

Coût métal apport : .....

Coût de l'énergie : .....

Coût du gaz : .....

Coût main d'œuvre : .....

Coût total pour 1 m : .....

1.3. Calculer le pourcentage de la main d'œuvre dans le coût total : .....

.....

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.