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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

CONCEPTION ET RÉALISATION EN CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE

SESSION 2012

E4- ÉTUDE ET RÉALISATION D'UN ENSEMBLE CHAUDRONNÉ, DE TÔLERIE OU DE TUYAUTERIE

U 43 – CONCEPTION DE PROCESSUS ET PRÉPARATION DU TRAVAIL

Durée : 4 heures – Coefficient : 3

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Éléments de correction

DOSSIER U43- 3

CODE ÉPREUVE : CLE4CPP		EXAMEN : BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR	SPÉCIALITÉ : CONCEPTION ET RÉALISATION EN CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE
SESSION 2012	CORRIGÉ	*ÉPREUVE :* ÉTUDE ET RÉALISATION D'UN ENSEMBLE CHAUDRONNÉ, DE TÔLERIE OU DE TUYAUTERIE U43 – Conception de processus et préparation du travail	
Durée : 4h	Coefficient : 3	Corrigé N°32ED11	Page 1/6

Question 1

Compléter à l'exemple du certificat de conformité matière joint, les données de l'essai de traction par les essais réalisés à l'atelier. **(Document DT-U43-3 5/9)**

- L'atelier des essais mécaniques a réalisé un essai de traction sur un échantillon prélevé dans une des tôles N° 265 479 utilisée pour fabriquer les plaques de liaison rep 9.

1-1 Calculer les caractéristiques mécaniques déterminées par l'essai de traction. **(document DT-U43-3 6/9)**

Section So = 25x10=250 mm2

R_{eH} = 104532/250= 418.1 Mpa ou N/mm2

Rm = 137 782 / 250= 551.1Mpa ou N/mm2

R_{eH} = 418.1MPa

R_m = 551.1 MPa

1-2 Calculer le pourcentage d'allongement pour cet acier.

$Lo = 5.65\sqrt{250} = 89.33$ mm

Lu = 110.5

$A\% = \frac{110.5 - 89.33}{89.33} * 100 = 23.69\ \%$

A% = 23.69 %

Rappel $A\% = \frac{Lu - Lo}{Lo} \times 100$

Lu = longueur après rupture

Lo = Longueur initiale $Lo = 5{,}65\sqrt{So}$

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Question 2

L'étude portera sur l'assemblage de la tôle de liaison rep 9 avec l'âme du longeron rep 1.

Vous vérifierez la soudabilité métallurgique pour la réalisation d'un cordon de soudure.

2-1 Calculer l'énergie nominale pour exécuter un cordon de soudure d'après D.M.O.S. **(Document DR-U43-3 7/9)**

$\frac{60 * U * I}{1000 * V} = \frac{60 * 27 * 255}{1000 * 37} = 11.16$ kJ/ cm

En = 11.16 kJ/cm

2-2 Déterminer le coefficient de géométrie du joint K d'après le document de l' I.R.S.I.D.**(DR-U43-3 8/9)**

$\frac{a}{s} = \frac{5}{10} = 0.5$ d'après tableau 0.89

k = 0.89

2-3 Déterminer graphiquement l'énergie équivalente. **(DR-U43-3 8/9)**

Eeq = 7 kJ/cm

2-4 Déterminer graphiquement le temps de refroidissement 800/500 d'après le document de l'I.R.S.I.D. **(DR-U43-3 8/9)**

Sans préchauffage : T = 4 secondes

2-5 Déterminer graphiquement la dureté maximale prévisible sous cordon à l'aide du diagramme de transformation au refroidissement. **(DR –U43-3 9/9)**

Dureté maximale prévisible : 415 HV5

2-6 Déterminer le temps de refroidissement 800/500 pour ne pas dépasser la dureté maximale autorisée par la norme NF EN 15614-1 de 380 HV 10.
Tracé à effectuer sur document **(DR –U43-3 9/9).**

On supposera que les valeurs mesurées en HV10 ou HV5 seront identiques.

Temps de refroidissement pour cette dureté : 6.3à 6.5 s

2-7 Rechercher à l'aide du document de l'IRSID, la température de préchauffage nécessaire pour respecter le temps de refroidissement. **(DR-U43-3 8/9)**

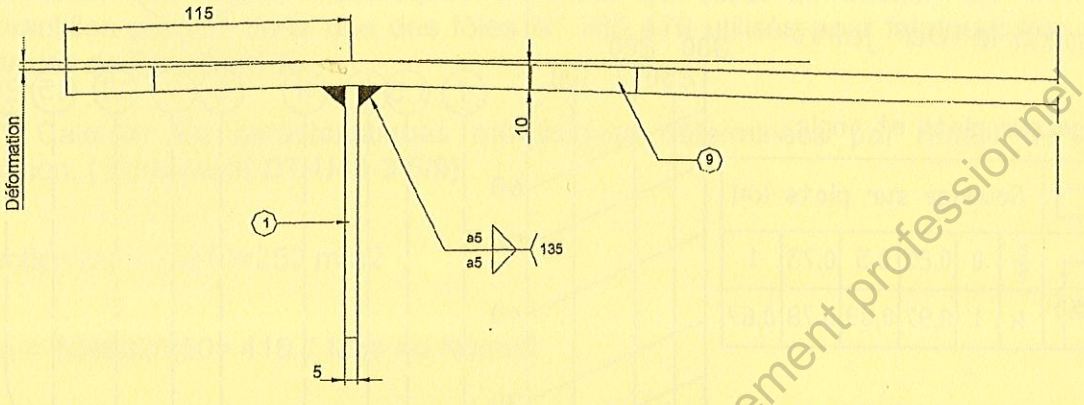
Température de Préchauffage : 90 à 100° C

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau Canopé

Question 3

Etude des déformations angulaires dues aux soudures.

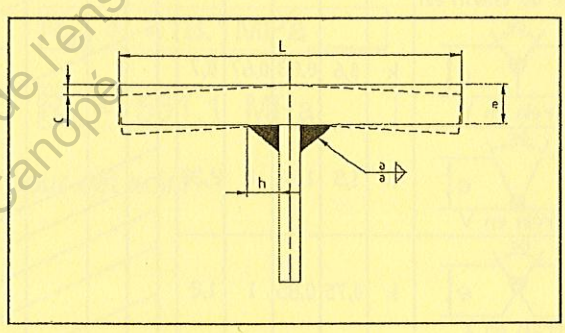
Après soudage la plaque de liaison rep 9 présente des déformations angulaires dues au retrait des cordons de soudures. (Effet de pliage)



La formule de Blodgett permet dévaluer ces déformations.

Formule de BLODGETT

$$C = \frac{0{,}1915 \times h^{1,3} \times L}{e^2}$$



e : épaisseur de la semelle.
a : apothème de la soudure.
h : coté du cordon de soudure.
L : largeur de la semelle.
C : effet de pliage en mm.

3-1 Calculer la cote C de l'effet de pliage d'après cette formule.

h = $5\sqrt{2}$ = 7.07 mm L = 115 * 2 = 230

$c = \frac{01915*7.03^{1.3} * 230}{10^2}$ = 5.59 mm

- Le bureau des méthodes préconise de pré-déformer cette plaque à la presse plieuse avant montage.

3-2 Calculer l'angle à programmer sur le coffret de la presse plieuse pour effectuer cette pré-déformation sur le rep 9.

La pré-déformation est opposée à la déformation



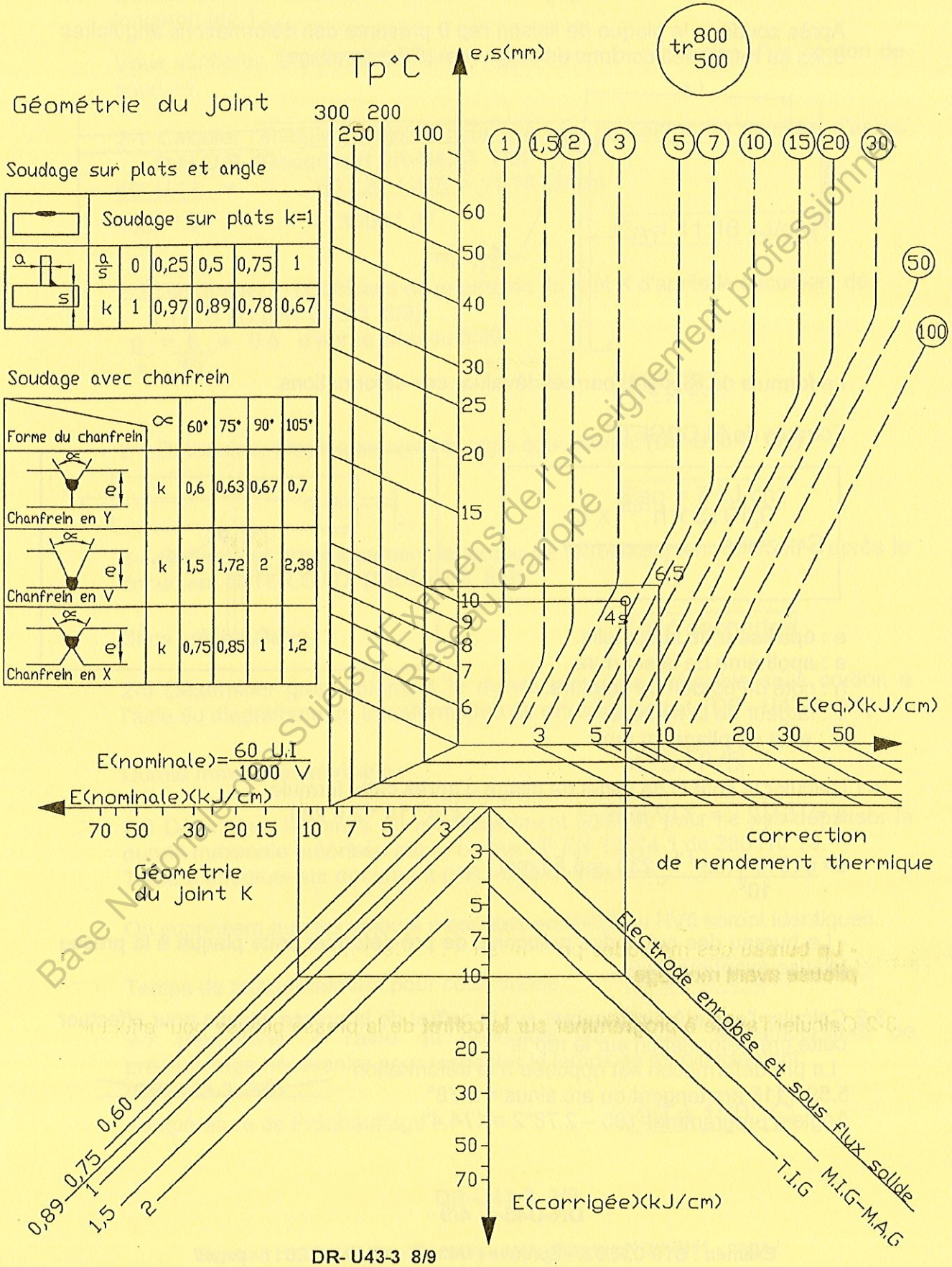
5.59 / 115 arc tangent ou arc sinus = 2.78°

Angle à programmer 180 – 2.78*2 = 174.4°

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau Canopé

Document à usage uniquement pédagogique

Abaque Thermique Général " IRSID"



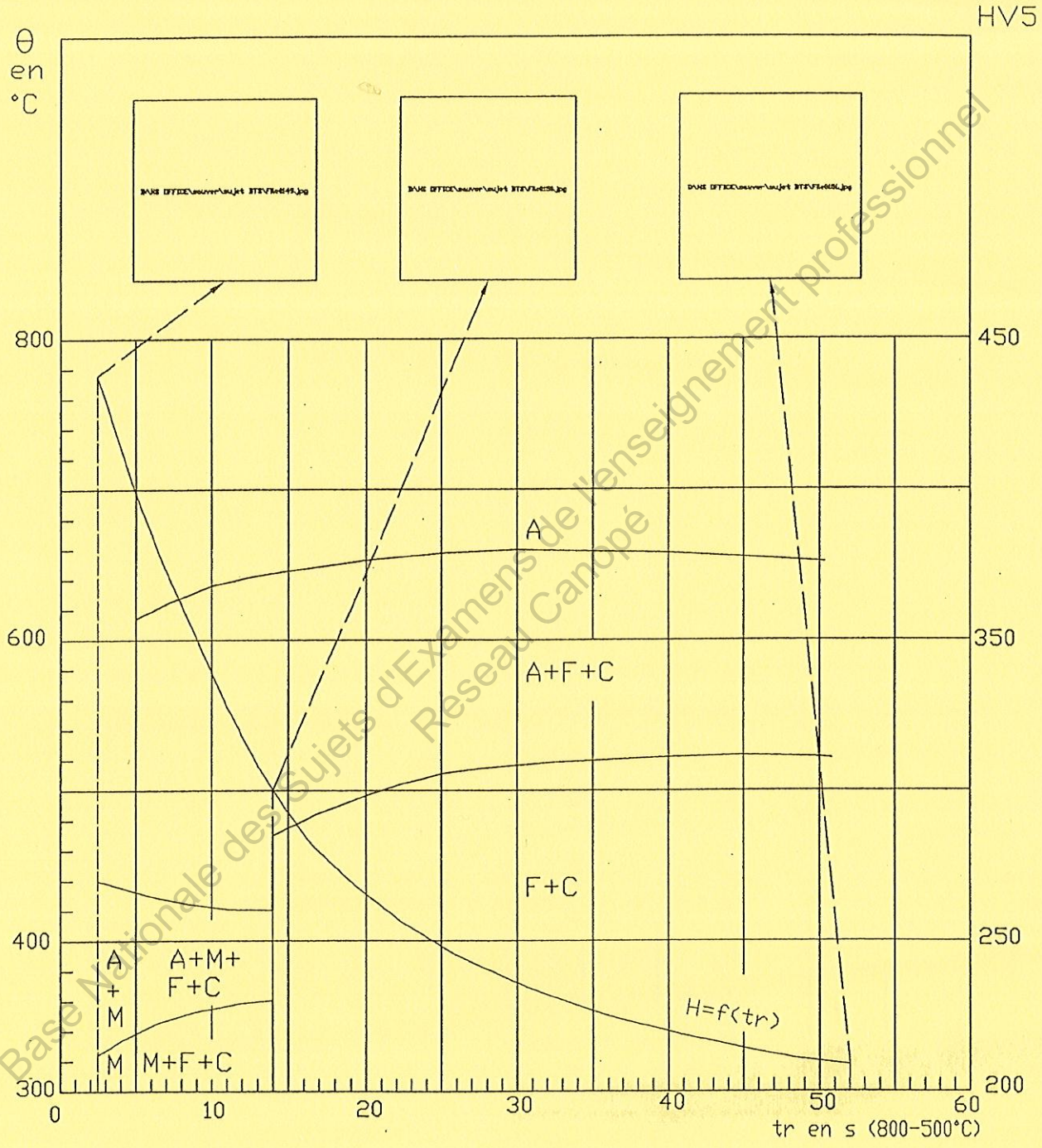
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

DR- U43-3 8/9

Document à usage uniquement pédagogique

Diagramme de transformation au refroidissement

S355 K2 G3



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

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.

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.