

# PROCEDURE GENERALE

## RADIOGRAPHIC EXAMINATION EXAMEN RADIOGRAPHIQUE

Certified in accordance with  
Rég. T-150 of ASME IX

S.MARTIN

Q.C.T.  
06/05/99



Rév.	Date	Etabli par Made by	Vérifié par Checked by	Approuvé par Approved by	Objet de la révision Revision's purpose
0	09/03/98	DUBOST G.	MARTIN S.	LAUGIER N.	First issue
1	20/03/98	DUBOST G.	MARTIN S.	LAUGIER N.	Review as par comment of level III
2	23/03/99	DUBOST G.	MARTIN S.	LAUGIER N.	Updated for U2 Stamp
3	06/04/99	DUBOST G.	MARTIN S.	LAUGIER N.	Review as par comment of level III

SUMMARY

SOMMAIRE

1. - AREAS TO BE EXAMINED / ZONE A EXAMINER
2. - BASE DOCUMENTS / DOCUMENTS DE REFERENCE
3. - EXAMINATION PERSONNEL / PERSONNEL DE CONTROLE
4. - SURFACE PREPARATION / PREPARATION DE LA SURFACE
5. - RADIOGRAPHIC PROCESS / PRISE DE CLICHES

5.1. - Radiating sources / Sources de rayonnement

5.2. - Radiographic films / Films radiographiques

5.3. - Screens/backscatter protection / Ecrans/blocage

5.4. - Identification of films and location markers / Identification des films

5.4.1. - System of identification / Repères d'emplacement

5.4.2.1. - Single wall viewing / En examen simple paroi

a) Source side / Côté source

b) Film side / Côté film

c) Source side or film side / Côté source ou côté film

5.4.2.2. - Double wall viewing / En examen double paroi

5.4.2.3. - Mapping the placement of location markers / Cartographie des

emplacements des marquages

5.4.3. - Markings on parts / Repérage des pièces

5.5. - Geometric unsharpness / Flou géométrique

a) Calculating unsharpness / Calcul du flou géométrique

b) Geometric unsharpness limit values / Calcul du flou géométrique

6. - FILM PROCESSING / DEVELOPPEMENT DES CLICHES

7. - EVALUATION OF RADIOGRAPHS / INTERPRETATION DES RADIOGRAMMES

7.1. - Compliance of radiographs / Conformité des radiogrammes

7.1.1. - Artifacts / Défauts de film

7.1.2. - Density / Densité

7.1.3. - Image quality level / Qualité d'image

8. - « FULL » ACCEPTANCE CRITERIA / CRITERES D'ACCEPTATION EN « FULL »

8.1. - Rounded indication / Indications arrondies

8.1.1. - Terminology / Terminologie

8.1.2. - Relevant indications / Indications prises en considération

8.1.3. - Maximum dimensions for a rounded indication / Dimensions maximum d'une

indication arrondie

8.1.4. - Aligned indications / Indications alignées

8.1.5. - Maps of rounded indications / Cartes des indications arrondies

8.2. - Unacceptable material defects / Défauts inacceptables

8.3. - Length of unacceptable defects / Longueur de défauts inacceptables

8.4. - Unacceptable scale of a group of defects / Etendue inacceptable d'un groupe de défauts

9. - ACCEPTANCE CRITERIA IN « SPOT » / CRITERES D'ACCEPTATION EN « SPOT »

9.1. - Unacceptable material defects / Défauts de matière inacceptables

9.2. - Length and scale of unacceptable defects / Longueur et étendue inacceptables des défauts

10. - PRESENCE OF UNACCEPTABLE INDICATIONS / PRESENCE D'INDICATIONS INACCEPTABLES

10.1. - « Full » / En « full » - 100 %

10.2. - « Spot » / En « spot »

11. - PROCESS, WELDER AND OPERATOR QUALIFICATIONS / QUALIFICATION DE PROCÉDES, DE SOUDEURS ET OPERATEURS

11.1. - Terminology / Terminologie

11.2. - Acceptance criteria / Critères d'acceptation

11.2.1. - Linear indications / Indications linéaires

11.2.2. - Rounded indications / Indications arrondies

12. - EXAMINATION REPORT / RAPPORT DE CONTRÔLE

13. - STORAGE OF DOCUMENTS / CONSERVATION DES DOCUMENTS

# 1. - AREAS TO BE EXAMINED / ZONE A EXAMINER

*Welds on pressure vessels and pipes. Non alloyed and alloyed steels.*

*The stage and the extent of examination shall be specified in the LOFC (Shop Quality Plan).*

Soudures sur appareils à pression et tuyauteries en acier non allié et acier allié.

Le stade et l'étendue de l'examen sont précisés dans la LOFC (Liste de Fabrication et de Contrôle).

## 2. - BASE DOCUMENTS / DOCUMENTS DE REFERENCE

*This procedure complies with the following :*

- ASME code section V article 2
- ASME code section VIII Div. 1
- ASME code section VIII Div. 2
- ASME code section I

- ASME code B31.1

*This procedure must be applied for all vessels or parts of vessels for which radiographic examination is stipulated by the ASME code section VIII Div. 1, ASME code section VIII Div. 2, ASME code section I or ASME code B31.1.*

Cette procédure est conforme :

- Au code ASME section V article 2
- Au code ASME section VIII Div. 1
- Au code ASME section VIII Div. 2
- Au code ASME section I
- Au code ASME B31.1

Son application est obligatoire pour les appareils ou parties d'appareil dont le contrôle radiographique est prescrit par le code ASME VIII Div. 1, ASME VIII Div. 2, ASME I ou le code ASME B31.1.

## 3. - EXAMINATION PERSONNEL / PERSONNEL DE CONTROLE

*Personnel responsible for the performance of examination and interpretation of results shall be qualified Level 2 according to written practice PO 150 (in conformance with SNT.TC 1A ed 92). Level I operators may only perform examinations.*

Le personnel responsable de l'exécution et de l'interprétation des résultats doit être qualifié Niveau 2 selon written practice PO 150 (conforme à SNT TC 1A ed 92). Un opérateur niveau I ne peut seulement qu'effectuer les clichés.

## 4. - SURFACE PREPARATION / PREPARATION DE LA SURFACE

*The possible weld surface irregularities shall be removed to such a degree that they cannot mask a defect or be confused with one.*

Les éventuelles irrégularités à la surface du cordon de soudure seront enlevées de telle façon qu'elles ne puissent cacher un défaut ou être prises pour tel.

## 5. - RADIOGRAPHIC PROCESS / PRISE DE CLICHES

### 5.1. - Radiating sources / Sources de rayonnement

- IR 192 Radio-isotope dimensions : 0,5 x 0,5 mm to 3 x 3 mm
- X-ray generators :  
- maximum voltage : 320 kv 3,5 x 3,5 mm
- Ir 192 Dimensions du radioélément : 0,5 x 0,5 mm à 3 x 3 mm
- Générateurs de rayons X :  
- tension maxi : 320 kV 3,5 x 3,5 mm

### 5.2. - Radiographic films / Films radiographiques

- Ir 192 : KODAK AA 400 or MX 125  
AGFA D4
- X-rays : KODAK AA 400 or MX 125  
AGFA D7 or D4
- Ir 192 : KODAK AA 400 ou MX 125  
AGFA D4
- Rayons X : KODAK AA 400 ou MX 125  
AGFA D7 ou D4

### 5.3. - Screens, backscatter protection / Ecrans , blocage

- X-Rays : the use of screens is not necessary for voltage up to 125 kv.  
For voltage greater than 125 kV lead screens of 0,005 in (0,13 mm) maximum thickness are used.
- Ir 192 : lead screens of 0,005 in minimum thickness are used.
- Back-scatter protection : The efficiency of the back scatter protection is made in putting systematically on the back of the cassette a lead letter « B ».
- 0,5 in high mini and  
0,0625 in thick mini.  
light image of « B » : protection must be increased dark image of  
« B » is not cause for rejection.

- Rayons X : L'utilisation d'écrans n'est pas nécessaire pour des tensions  $\leq 125$  kV.  
Pour des tensions  $> 125$  kV on utilise des écrans de plomb d'épaisseur maximale de 0,13 mm.
- Ir 192 : des écrans de plomb d'épaisseur minimale 0,13 mm sont utilisés.
- Blocage : L'efficacité du blocage est vérifiée systématiquement en plaçant une lettre « B » en plomb à l'arrière de la cassette.
- 12,7 mm mini de hauteur  
1,6 mm mini d'épaisseur
- La lettre « B » apparaît en clair : le blocage doit être augmenté. L'image en sombre de la lettre « B » n'est pas une cause de rejet.

## 5.4. - Identification of films and location markers / Identification des films et repères d'emplacement

### 5.4.1. - System of identification / Identification des films

A system shall be used to produce permanent identification on the radiographs.  
This identification system does not necessarily require that the information appear as radiographic images.

As a minimum, such data shall comprise the following :

- The CMP ARLES symbol : CMP
- Date radiograph was taken
- Data package N°
- N° of vessel if necessary
- Welder
- Film sequence N° or weld location and \*location scale position\*
- R indicator following first repair, R2 following 2nd repair and after 3rd repair etc...
- \*lead markers at 25 mm to indicate examination areas where there are no extra thicknesses\*.

Such identification shall appear on the radiograph via lead markers included during exposure or permanent marks such as direct indelible marking of film except for identification marks represented by \* \* \*.

Nota : In panoramic technic complete identification as indicated up, shall appear only on the 1st film.

On the others films weld number, location scale position, CMP Arles symbol and date shall only appear.

Un système d'identification est utilisé pour fournir une identification permanente des radiographies.

Ce système n'impose pas nécessairement que l'information apparaisse sous forme d'images radiographiques.

Cette identification doit comprendre au minimum :

- Sigle CMP ARLES : CMP
- Date de prise de cliché
- N° de dossier
- N° d'appareils s'il y a lieu
- Soudeurs
- N° d'ordre du film, ou repère de la soudure et \* échelle de positionnement \*
- Indicateur R après 1ère réparation, R2 après 2ème réparation, R3 après 3ème réparation, etc...
- \*Indicateur en plomb à 25 mm pour délimiter les zones à contrôler qui ne possèdent pas de surépaisseur\*.

Ces indications apparaîtront sur le film radiographique par projection d'indicateurs en plomb présents durant l'exposition, où des marquages permanents tels que des marquages indélébiles directs de film excepté pour l'identification des marquages représentés par \* \* \*.

Nota : En tir panoramique, le marquage complet comme indiqué ci-dessus apparaîtra sur le 1er film. Les autres films reprendront uniquement le repère de la soudure, l'échelle de positionnement, le sigle GMP Arles et la date.

**5.4.2. - Location markers / Repères d'emplACEMENT**

Lead letters and figures shall be positioned on the part to be radiographed. The exact position of such figures and letters shall also be marked on the surface of the part, if authorized or on a card.  
Such letters and figures shall be positioned as follow :

Les lettres et chiffres en plomb sont positionnés sur la pièce à radiographier. Leur emplacement exact doit aussi être marqué sur la surface de la pièce si cela est permis ou sur une carte.  
Ils sont placés comme suit :

**5.4.2.1. - Single wall viewing / En examen simple paroi**

**a) Source side / Côté source**

- Flat components or longitudinal joints in cylindrical or conical components, (see diagram a and e in appendix 2)
- Curved or sperical components whose concave side is toward the source and when the « source-to-materal » distance is less tahn the inside radius of the component, (see diagram b in appendix 2)
- Curved or spherical components whose convex side is toward the source (see diagram c in appendix 2).

Ces repères sont positionnés côté source quand les zones à contrôler sont :  
Des pièces rectilignes ou des joints longitudinaux de pièces cylindriques ou coniques (croquis a et e, annexe 2 ci-jointe)  
Des pièces courbes ou sphériques, et quand la source est côté concave avec une distance source/pièce inférieure au rayon intérieur de la pièce (croquis b, annexe 2 ci-jointe)  
Des pièces courbes ou sphériques, et quand la source est côté convexe (croquis c, annexe 2 ci-jointe).

**b) Film side / Côté film**

Such markers shall be placed on the film side when the radiographic either curved or spherical components whose concave side is toward the source and when the source to material distance is greater than the inside radius (see diagram d in appendix 2)

Ces repères sont positionnés côté film quand les zones à contrôler sont des pièces courbes ou sphériques, et quand la source est côté concave avec une distance source/pièce supérieure au rayon intérieur de la pièce (croquis d, annexe 2 ci-jointe).

c) Source side or film side / Côté source ou côté film

Location markers shall be placed on either the source side or film side when radiographing either curved or spherical components whose convex side is toward the source and the « source-to-material » distance equals the inside radius of the component (see diagram f in appendix 2).

Ces repères sont positionnés soit côté source, soit côté film, quand le côté concave des pièces courbes ou sphériques est dirigé vers la source et que la distance source/pièce est égale au rayon intérieur de la pièce (croquis f, annexe 2 ci-jointe).

5.4.2.2. - Double wall viewing / En examen double paroi

At least one marker shall be positioned on radiographs at source side on the surface adjacent to the weld (or on equipment in the examination area).

Pour chaque radiographie au moins un marquage est positionné côté source sur la surface adjacente à la soudure (ou sur le matériel dans la zone à contrôler).

5.4.2.3. - Mapping the placement of location markers / Cartographie des emplacements des marquages

When inaccessibility or other limitations prevent the placement of markers, a dimensioned map of actual marker positions shall accompany the radiographs to show full coverage has been obtained.

Si l'accessibilité ne permet pas de positionner ces marquages sur les pièces comme spécifiées ci-dessus, une cartographie de leur emplacement exact accompagnera les films pour montrer que toute la zone à radiographier a été couverte.

5.4.3. - Markings on parts / Repérage des pièces

The sequence number of films or the weld marker and origin, and the position scale orientation shall be indicated on the parts.  
Such markers shall be remain legible until the examination area is deemed satisfactory. The position of lead location markers at 25 mm (see § 5.4.1.) shall also be indicated.

Les numéros d'ordre des films, ou le repère de la soudure et l'orientation de l'échelle de positionnement seront indiqués sur les pièces.  
Ces repérages seront maintenus lisibles jusqu'à ce que la zone contrôlée soit jugée satisfaisante.

La position des indicateurs en plomb à 25 mm (§ 5.4.1.) sera également indiquée.



## 5.5. - Geometric unsharpness / Flou géométrique

### a) Calculating geometric unsharpness « Ug » / Calcul du flou géométrique

Geometric unsharpness of the radiograph shall be determined in accordance with the formula given below :

$$U_g = (F \times d) / D$$

Where :

$U_g$  = Geometric unsharpness

$F$  = Maximum source size : the maximum projected dimension of the radiating source in the plane of the part being radiographed.

$D$  = Distance from source of radiation to weld or object being radiographed.

$d$  = Weld thickness or thickness of the weld + space between radiograph and weld.

The flou géométrique est calculé avec la formule suivante :

$$U_g = (F \times d) / D$$

Où :

$U_g$  = Flou géométrique

$F$  = Dimension maximale de la source d'émission dans le plan de la pièce à examiner.

$D$  = Distance source/soudure ou pièce à radiographier.

$d$  = Epaisseur de la soudure ou épaisseur de la soudure + l'espace entre le film et la soudure.

Toutes ces dimensions sont exprimées en mm.

### b) Geometric unsharpness limit values / Valeurs limites du flou géométrique

Final acceptance of radiographs shall be based on the ability to see the prescribed penetrator image and the specified hole or the designated wire of the wire penetrator.

For information purposes, limit value for geometric unsharpness for a thickness < 2 in. (50,8 mm) is 0,020 in. (0,508 mm).

L'acceptation finale des radiographies reposera sur la capacité de voir l'image du pénétromètre qui est prescrit et celle du trou essentiel ou du fil.

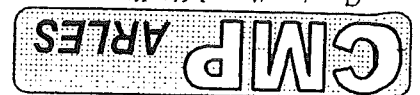
A titre indicatif, à valeur limite du flou géométrique, pour une épaisseur < 2 in. (50,8 mm) est 0,020 in. (0,508 mm) :

When a curved component has to be radiographed the image may show a certain degree of distortion in some areas.

The degree of distortion shall be considered as acceptable if the required image quality level is maintained in these areas.

Lors du contrôle de surface courbe, une distorsion peut apparaître en certaines zones du film.

Celle-ci est considérée comme acceptable si la qualité d'image requise est obtenue dans les zones considérées.



I, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLÈS  
☎ : 04.90.93.33.30 - Téléfax : 04.90.93.33.31

Procédure N° : CO 20

Page/Sheet 10/23

## 6. - FILM PROCESSING / DEVELOPPEMENT DES CLICHES

*The film processing is made manually or automatically with KODAK products and shall follow the manufacturer's recommendation.*

Le développement est réalisé manuellement ou automatiquement avec des produits KODAK en suivant les recommandations du fournisseur.

## 7. - EVALUATION OF RADIOGRAPHS / INTERPRETATION DES RADIOGRAMMES

### 7.1. - Compliance of radiographs / Conformité des radiogrammes

*Final acceptance of a radiograph is based on the following criteria :*

Les paramètres suivants sont utilisés pour juger de l'acceptation d'un radiogramme :

#### 7.1.1. - Artifacts / Défauts de film

*The presence of artifacts (steins, scratches) in the area of interest which are liable to mask a defect or be confused with one is a cause for rejecting the radiograph.*

La présence de défauts de films (tâches, rayures...) situées dans la zone à contrôler et susceptibles de masquer ou d'être confondues avec un défaut de la pièce conduit au refus du ou des radiogrammes concernés.

#### 7.1.2. - Density / Densité

*The density shall meet the requirements of Appendix N° 3.*

La densité doit répondre aux exigences prescrites en Annexe 3.

#### 7.1.3. - Image quality level / Qualité d'image

*The quality level is shown by the image of the I.Q.I. and the wire as specified in Appendix N°4.*

Le niveau de qualité d'image est obtenu avec la visibilité de l'I.Q.I. et du fil spécifiés en annexe 4.

8. - « FULL » ACCEPTANCE CRITERIA / CRITERES D'ACCEPTATION EN « FULL »

8.1. - Rounded indication / Indications arrondies

8.1.1. - Terminology / Terminologie

A rounded indication with a length less or equal to three times the width. Such an indication may be circular, conical or irregular in shape. It may also have a tail. When evaluating the indication, the tail must be included. The indication may reveal a welding defect such as porosity, slag or tungsten inclusion.  
 Indication shall be considered as aligned indications when comprising a group of 4 or more and are located on the theoretical line parallel the to weld centreline linking the centers of the two remotest indications.

The indication arrondie a une longueur inférieure ou égale à trois fois la largeur. Cette indication peut être circulaire, elliptique, conique ou de forme irrégulière, et peut avoir une queue. Dans l'évaluation de l'indication, la queue doit être comprise. L'indication peut révéler un défaut de soudure, tel que porosité, inclusion de laitier ou de tungstène. Des indications arrondies sont alignées quant elles sont au nombre de 4 ou plus et qu'elles se situent sur une ligne théorique, parallèle à l'axe de la soudure, reliant les centres des deux indications extrêmes.

8.1.2. - Relevant indications / Indications prises en considération

Only rounded indications with dimensions greater than values provided below shall be taken into consideration :  
 1/10 t for t < 1/8 in. (3.17 mm)  
 1/64 in. (0.39 mm) for 1/8 ≤ t ≤ 1/4 in. (6.35 mm)  
 1/32 in. (0.79 mm) for 1/4 < t ≤ 2 in. (50.8 mm)  
 1/16 in. (1.58 mm) for t > 2 in.  
 (« t » : see definition in § 8.3.)

Seules les indications arrondies ayant des dimensions supérieures aux valeurs suivantes sont prises en considération :  
 1/10 t pour t < 1/8 in. (3.17 mm)  
 1/64 in. (0.39 mm) pour 1/8 ≤ t ≤ 1/4 in. (6.35 mm)  
 1/32 in. (0.79 mm) pour 1/4 < t ≤ 2 in. (50.8 mm)  
 1/16 in. (1.58 mm) pour t > 2 in.  
 (« t » : voir définition § 8.3.)

### 8.1.3. - Maximum dimensions for a rounded indication / Dimension maximum d'une indication arrondie

The maximum acceptable dimension of any indication shall be the smaller of the two values  $\frac{1}{4}t$  or  $5/32$  in. (3.96 mm); exceptionally, an isolated indication separated by an adjacent indication greater or equal to 1 in. (25.4 mm), may have a maximum dimension greater or equal to  $1/3t$  or  $\frac{1}{4}$  in. (6.35 mm), i.e. the smaller of these two values. Where « t » is greater than 2 in. (50.8 mm) the maximum allowable dimension may be  $3/8$  in. (9.52 mm).

(for definition of « t » see § 8.3.)

La dimension maximum acceptable de n'importe quelle indication est la plus petite des 2 valeurs  $\frac{1}{4}t$  ou  $5/32$  in. (3.96 mm); par exception une indication isolée séparée d'une indication voisine par une distance supérieure ou égale à 1 in. (25.4 mm), peut avoir une dimension maximum de  $1/3t$  ou  $\frac{1}{4}$  in. (6.35 mm), la plus petite des 2 valeurs. Pour « t » supérieure à 2 in. (50.8 mm) la dimension maximum admise pourra atteindre 3.8 in. (9.52 mm).

(« t » voir définition § 8.3.)

### 8.1.4. - Aligned indications / Indications alignées

Aligned indications shall be acceptable where the aggregate of diameters of these indications over a length of 12 t is less than t. See fig. 1.  
The minimum group spacing is 3 L where L is the length of the longest adjacent group being evaluated. See fig. 2.  
The maximum group length is:  
 $\frac{1}{4}$  in. (6.35 mm) for  $t < 3.4$  in. (19.05 mm)  
 $1/3t$  for  $\frac{1}{4}$  in.  $\leq t \leq 2 \frac{1}{4}$  in. (57.15 mm)  
 $\frac{3}{4}$  in. pour  $t > 2 \frac{1}{4}$  in.  
See fig. 2  
(for definition of « t » see § 8.3.)

Les indications alignées sont acceptables si la somme des diamètres de ces indications sur une longueur de 12 t est inférieure à t. Voir fig. 1.  
La distance minimum entre deux groupes d'indications alignées est 3L où L représente la longueur du plus grand groupe adjacent d'indications. Voir fig. 2.  
La longueur maximum acceptable d'un groupe d'indications alignées est :  
 $\frac{1}{4}$  in. (6.35 mm) pour  $t < 3.4$  in. (19.05 mm)  
 $1/3t$  pour  $\frac{1}{4}$  in.  $\leq t \leq 2 \frac{1}{4}$  in. (57.15 mm)  
 $\frac{3}{4}$  in. pour  $t > 2 \frac{1}{4}$  in.  
Voir fig. 2  
(« t » - voir définition § 8.3.)

# 8.1.5. - Maps of rounded indications / Cartes des indications arrondies

Thickness of 1/8 in. (3.17 mm) up to 4 in. (101.6 mm) and over : see fig. 3 to 8. These maps shall represent maximum acceptable concentrations of rounded indications. These maps shall be full scale representations of 6 in. (152.4 mm) lengths of radiographs. Thicknesses less than 1/8 in. (3.17 mm) : A maximum of 12 indications along a 6 in. (152.4 mm) weld, Lengths shorter than 6 in., the maximum admissible number of indications shall be proportionally less for a 6 in. Weld.

Grouped indications  
Indications shall be considered as grouped where such groups are 4 times greater than indications distributed over a localised area. Grouped indications shall be considered acceptable where the length of such groups is less than one of the following two values: 1 in. (25.4 mm) or 2 t. When there are several groups, the aggregate of lengths of groups shall not exceed 1 in. (25.4 mm) over 6 in. (152.4 mm) length of weld.

Epaisseurs de 1/8 in. (3.17 mm) à 4 in. (101.7 mm) et au-delà : voir fig. 3 à 8. Ces cartes illustrent les concentrations maxi acceptables d'indications arrondies. Pour chaque gamme d'épaisseurs, ces cartes représentent des longueurs de films de 6 in. (152.4 mm) en grandeur réelle.  
Epaisseurs inférieures à 1/8 in. (3.17 mm) - Le nombre maximum d'indications n'excédera pas 12 sur une longueur de soudure de 6 in. (152.4 mm). Sur des longueurs inférieures, le nombre d'indications admis sera proportionnellement inférieur.  
Indications en nid  
Elles représentent une concentration d'indications 4 fois plus importante que des indications dispersées dans une zone locale. Pour être acceptable la longueur d'un nid doit être inférieure à la plus petite des 2 valeurs, 1 in. (25.4 mm) ou 2 t. Lorsqu'il y a plusieurs nids, la somme de longueurs des nids ne doit pas excéder 1 in. (25.4 mm) sur 6 in. (152.4 mm) de longueur de soudure.

## 8.2. - Unacceptable material defects / Défauts inacceptables

Are unacceptable :  
- Any indication characterised as a crack or zone of incomplete fusion or penetration  
- Root concavity when there is an abrupt change in density, as indicated on the radiograph  
Est inacceptable :  
- Toute indication telle que fissure, manque de fusion ou de pénétration  
- Les concavités à la racine lorsqu'il y a un changement brusque de densité sur le film

8.3. - Length of unacceptable defects / Longueur de défauts inacceptables

Any other elongated indication on the radiograph which has a length greater than values given below shall be unacceptable :

$\frac{1}{4}$  in. (6.35 mm) for  $t \leq \frac{3}{4}$  in. (19.05 mm)  
 $\frac{1}{3}$  t for t from  $\frac{3}{4}$  in. (19.05 mm) to 2  $\frac{1}{4}$  in. (57.15 mm)  
 $\frac{3}{4}$  in. For t over 2  $\frac{1}{4}$  in. (57.15 mm)

« t » = the thickness of the weld excluding any allowable reinforcement. For a butt weld joining two members having different thicknesses at the weld, t is the thinner of these two thicknesses. If a full penetration weld included a fillet weld, the thickness of the throat of the fillet shall be included in « t ».

Est inacceptable toute autre indication allongée ayant une longueur supérieure à :

$\frac{1}{4}$  in. (6.35 mm) pour  $t \leq \frac{3}{4}$  in. (19.05 mm)  
 $\frac{1}{3}$  t pour t de  $\frac{3}{4}$  in. (19.05 mm) à 2  $\frac{1}{4}$  in. (57.15 mm)  
 $\frac{3}{4}$  in. pour  $t > 2 \frac{1}{4}$  in. (57.15 mm)

« t » = épaisseur de la soudure sans surépaisseur de cordon, ou, s'il s'agit de la jonction de 2 épaisseurs différentes, la plus petite des 2. Si une soudure à pleine pénétration inclut une soudure d'angle, l'épaisseur de la gorge sera comprise dans « t ».

8.4. - Unacceptable scale of a group of defects / Etendue inacceptable d'un groupe de défauts

Any group of aligned indications that have an aggregate length greater than t in length of 12t, except when the distance between the successive imperfections exceeds 6L where L is the length of the longest imperfection in the group shall be unacceptable.

Est inacceptable tout groupe d'indications alignées possédant au total une longueur supérieure à t sur une longueur de 12t, sauf si la distance entre les défauts successifs excède 6 L où L représente la longueur du plus grand défaut du groupe.

9. - ACCEPTANCE CRITERIA IN « SPOT » / CRITERES D'ACCEPTATION EN « SPOT »

9.1. - Unacceptable material defects / Défauts de matière inacceptables

Welds in which indications are characterised as cracks or zones of incomplete fusion or penetration.

Est inacceptable, toute indication telle que fissure, manque de fusion ou de pénétration.

## 9.2. - Length and scale of unacceptable defects / Longueur et étendue inacceptables des défauts

Welds in which indications are characterised as slag inclusions or cavities shall be unacceptable in the following cases :

Where length of any such indication is greater than  $2/3 t$ ,

If several indications within the above limitations exist in line, the welds shall be judged acceptable if the sum of the longest dimension of all such indications is not longer than considered are separated by at least  $3L$ , where  $L$  is the length of the longest indication.

In the case of aligned indication, the maximum length of acceptable indications shall be  $3/4$  in. (19.05 mm). Any such indications shorter than  $1/4$  in. (6.35 mm) shall be acceptable for any plate thickness.

(For definition of « t » see § 8.3)

Sont inacceptables les indications telles que inclusions de laitiers ou cavités dans les cas suivants:

Si la longueur est supérieure à  $2/3 t$

Si plusieurs indications, acceptables individuellement en longueur, sont alignées, si la somme de leurs plus grandes dimensions est supérieure à  $t$ , sur une longueur de  $6 t$ , et si la distance entre les plus longues indications est inférieure à  $3 L$  où  $L$  est la longueur de la plus grande indication.

Par ailleurs, dans le cas d'indications alignées la longueur maxi du groupe d'indications acceptables est  $3/4$  in. (19.05 mm). Tout groupe d'indications alignées de longueur inférieure à  $1/4$  in. (6.35 mm) est acceptable quelque soit l'épaisseur de la tôle.

(« t » - voir définition § 8.3)

## 9.3. - Rounded indications / Indications arrondies

Rounded indications are not a factor in the acceptability of welds not required to be fully radiographed using the spot technique.

Les indications arrondies n'entrent pas en ligne de compte dans l'acceptabilité des soudures examinées en « spot ».

## 10. PRESENCE OF UNACCEPTABLE INDICATIONS / PRESENCE D'INDICATIONS INACCEPTABLES

### 10.1. - « Full » / En « full » - 100 %

Where indications are shown on radiographs, welds shall be repaired and the repair fully radiographed.

Si des indications inacceptables sont révélées sur les films, les soudures devront être réparées et seront recontrôlées par radiographie en « full ».

## 10.2 - « Spot » / « En » / « spot »

When a spot has been examined and the radiograph discloses unacceptable indications, two additional spots shall be radiographically examined in the same weld increment at locations away from the original spot.

If two additional spots examined show welding which meets the minimum quality requirements, initial defects disclosed shall be removed, the area repaired and the repaired weld radiographed with spot acceptance criteria applicable.

If either of the two additional spots examined shows welding which does not comply with the minimum quality requirements, the entire increment of the weld represented shall be removed and the welding reformed. Optionally, CMAP ARLES may decide to subject the entire unacceptable increment of weld to complete radiographic examination and only defects need be corrected. The weld repair shall then further be subject to spot radiographic examination.

Si des indications inacceptables sont révélées sur un « spot », deux « spots » additionnels seront faits sur la même soudure à des endroits éloignés du « spot » initial.

Si les deux « spots » additionnels ne montrent pas de nouvelles indications inacceptables, les défauts initiaux seront éliminés et les zones réparées puis recontrôlées par radiographie avec les critères d'acceptation du « spot ».

Si l'un ou l'autre des 2 « spots » additionnels montre de nouvelles indications inacceptables, toute la soudure représentative sera éliminée et recommencée. Ou bien, au choix de CMAP ARLES, cette soudure inacceptable pourra être contrôlée entièrement par radiographie, et les zones defectueuses seront réparées. La soudure ainsi réparée ou recommencée sera contrôlée en « spot ».

## 11. PROCESS, WELDER AND OPERATOR QUALIFICATIONS / QUALIFICATION DE PROCÉDES, DE SOUDEURS ET OPERATEURS

### 11.1. - Terminology / Terminologie

Cracks, slag inclusion, lack of fusion or penetration disclosed on radiographs are linear indications where length is greater than 3 times width.  
Porosities and inclusions such as slag or tungsten inclusions disclosed on radiographs are rounded indications if length is less than or equal to 3 times width.  
Such indications may be circular, elliptical or irregular in shape. They may have tails and may vary in density.

Les fissures, inclusions de laitier, manques de fusion et de pénétration apparaissant sur les radiographies sont des indications linéaires si la longueur est supérieure à 3 fois la largeur. Les porosités et inclusions telles que inclusions de laitier ou de tungstène apparaissant sur les radiographies sont des indications arrondies si la longueur est inférieure ou égale à 3 fois la largeur.  
Ces indications peuvent être circulaires, elliptiques, de forme irrégulières, avoir des queues et peuvent varier en densité.



## 11.2. - Acceptance criteria / Critères d'acceptation

### 11.2.1. - Linear indications / Indications linéaires

The following shall be unacceptable :

- Any type of crack, lack of penetration or fusion,
- Any elongated slag inclusion greater than the lengths given below :

- 1/8 in. (3.17 mm) for  $t \leq 3/8$  in. (9.52 mm)
- 1/3 t for  $3/8$  in.  $< t \leq 2 \frac{1}{4}$  in. (57.15 mm)
- $\frac{3}{4}$  in. (19.05 mm) for  $t > 2 \frac{1}{4}$  in.

- Any grouped slag inclusions in a line with aggregate length greater than t over a length of 12 t, except where the distance separating successive indications is greater than 6 L (L represents the length of the largest indication in the group).

Sont inacceptables :

- Tout type de fissure, de manque de pénétration ou de fusion
- Toute inclusion de laitier allongée ayant une longueur supérieure à :

- 1/8 in. (3.17 mm) pour  $t \leq 3/8$  in. (9.52 mm)
- 1/3 t pour  $3/8$  in.  $< t \leq 2 \frac{1}{4}$  in. (57.15 mm)
- $\frac{3}{4}$  in. (19.05 mm) pour  $t > 2 \frac{1}{4}$  in.

- Tout groupe d'inclusions de laitier alignées ayant une longueur cumulée supérieure à t sur une longueur de 12 t, excepté quand la distance entre les indications successives est supérieure à 6 L (L est la longueur de la plus grande indication du groupe).

### 11.2.2. - Rounded indications / Indications arrondies

Maximum allowable dimensions shall be the smaller of the two following values :

- For  $t < 1/8$  in. (3.17 mm), the maximum number of indications shall not exceed 12 over a weld length of 6 in. (152.4 mm). For shorter lengths, the number of acceptable indications shall be proportionally less than the previous value.
- For  $t \geq 1/8$  in. The attached map shall represent the types of maximum acceptable rounded indications over a 6 in. (152.4 mm) weld length. Rounded indications greater than 1/32 in. (0.79 mm) in diameter maximum shall not be taken into consideration for this thickness range.

La dimension maximale admissible sera la plus petite des 2 valeurs :

- Pour  $t < 1/8$  in. (3.17 mm) le nombre maximum d'indications n'excèdera pas 12, sur une longueur de soudure de 6 in. (152.4 mm). Sur des longueurs inférieures, le nombre d'indications sera proportionnellement réduit.
- Pour  $t \geq 1/8$  in., les cartes jointes représentent les types d'indications arrondies maximum acceptables sur une longueur de 6 in. (152.4 mm) de soudure. Les indications arrondies de diamètre maxi  $< 1/32$  in. (0.79 mm) ne sont pas prises en considération pour cette gamme d'épaisseur.



Constructions Métalliques  
et Préfabrication d'Arles

1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLÈS  
☎ : 04.90.93.33.30 - Téléfax : 04.90.93.33.31

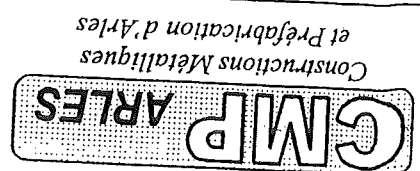
Procédure N° : CO 20

## 12.- EXAMINATION REPORT / RAPPORT DE CONTRÔLE

The interpretation of each radiograph shall be recorded on a report form which shall constitute the inspection report.  
Details of the radiographic examination technique used shall accompany each group of radiographs.  
L'interprétation de chaque film est enregistrée sur une feuille d'interprétation qui constitue le rapport de contrôle.  
La fiche de conditions opératoires accompagnera chaque groupe de films.

## 13. - STORAGE OF DOCUMENTS / CONSERVATION DES DOCUMENTS

Where welds or areas of interest are examined and interpreted in compliance with this procedure, radiographs and records shall be retained during at least five years.  
Lorsque les soudures ou zones sont contrôlées et interprétées conformément à la présente procédure, les films et rapports de contrôle sont conservés pendant au moins cinq ans.



1, Rue Copernic - Z.I. Nord - 13200 ARLES  
☎ : 04.90.93.33.30 - Téléfax : 04.90.93.33.31

Procédure N° : CO 20

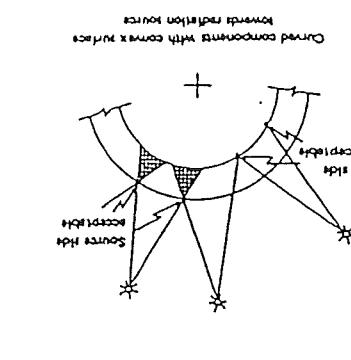
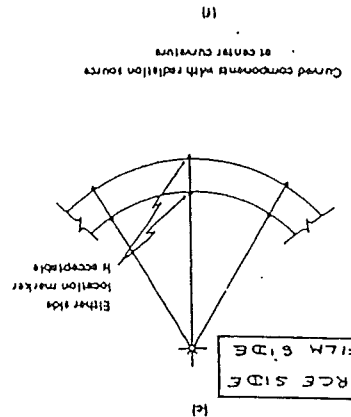
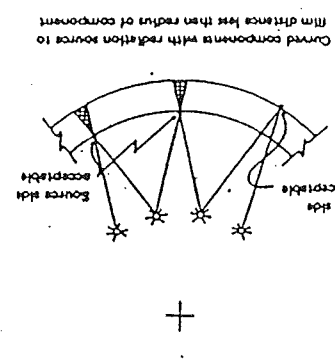
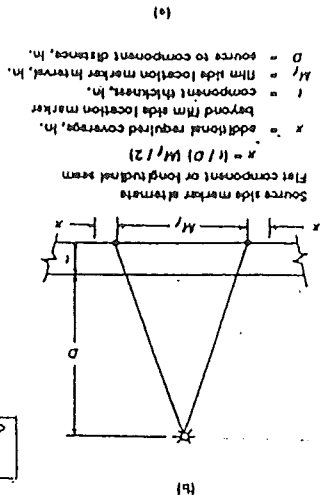
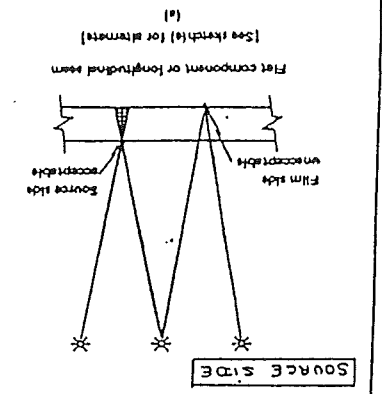
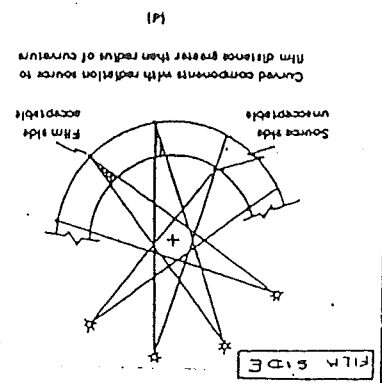
Page/Sheet

19/23

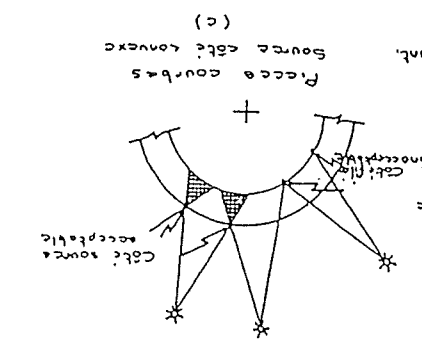
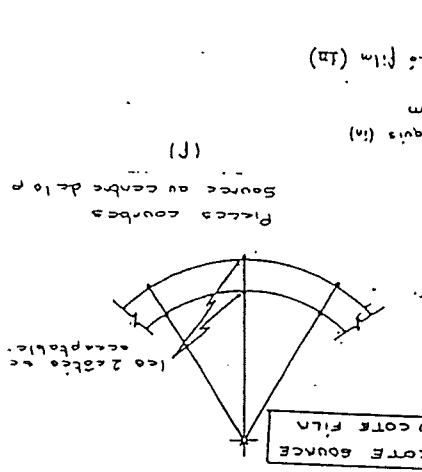
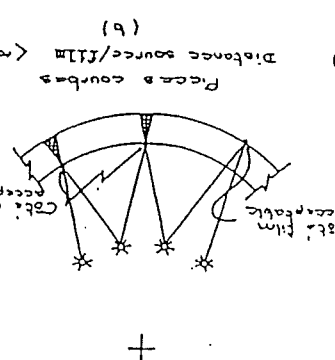
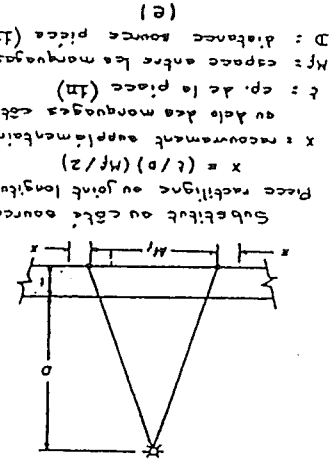
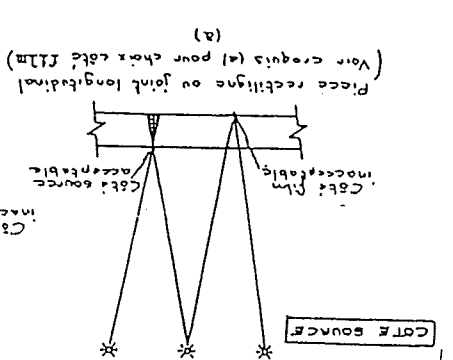
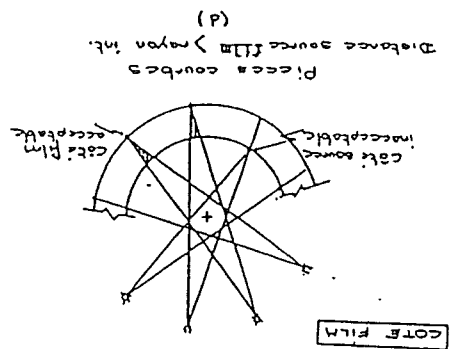
ANNEXE 1

DELETED

LEGEND  
 \* Radiation source  
 + Location marker  
 + Component center



LEGENDE :  
 \* Source  
 + Emplacement des marqueurs  
 + Centre de la pièce  
 + lo place



ANNEXE 2

ANNEXE 3

DENSITY

Density Limitations : The film density values apply to the film density transmitted through the image of the penetrometer and the area of interest.

X-rays ≤ 300 kv	1,8 to 4	Min : 1,3 per film Max : 4 for composite viewing
	2 to 4	
Single-film	Double-film	

tolerance of 0,05 in density is allowed for variations between densitometer readings.

Film density in the examined area

its values shall be between -15 % and + 30 % of the density transmitted through the I.Q.I. (number rounded to the nearest 0,1).

However, when the I.Q.I. is placed on a shim, the film density value may exceed + 30 %, provided the exposed image quality is maintained and the limitations in § 1 are satisfied.

DENSITY

Limites autorisées : la densité se mesure au travers de l'IQI et dans la (ou les) zone de la pièce à contrôler.

ayons $X \leq Ir$ 192	1,8 à 4	Mini : 1,3 par film Maxi : 4 pour les films superposés
	2 à 4	
Simple-film	Double-film	

écartance de 0,05 autorisée pour tenir compte de l'imprécision des densitomètres.

densitomètre dans la zone à contrôler

La densité doit être comprise entre - 15 % et + 30 % de la densité au travers de l'IQI. (Chiffre arrondi au 0,1 le plus proche).

Toutefois, lorsque l'IQI est placé sur une cale de compensation la densité peut excéder + 30 % à condition que :

## ANNEXE 4

**IMAGE QUALITY LEVELS / NIVEAU DE QUALITE D'IMAGE**

1) SELECTION OF / CHOIX DE L'OI

Wall Thickness (mm)		Epaissseur		de paroi (mm)	
HOLE IQ1 / IQ1 à TROUS		Source Side		Côte Source	
		Film Side	Côte Film	Diam.	
WIRE IQ1 / IQ1 à FILS		Source Side / Côte Source		Film Side / Côte Film	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
		Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire	
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.		IQ1 - Nb of Wire			
Wire Diam.					

LOCATION OF IOI FOR WELD EXAMINATION / EMPLACEMENT DE L'IOI POUR LE CONTRÔLE DE SOUDURE

The IQI is usually placed on the source side :

- For Hole  $IQI$ : adjacent to weld seam

*Nota: When the IQI is placed on the film side, a lead letter "F" shall be added*

L'IOI se place généralement côté source

- Pour l'IQI à Trous : à côté du cordon de soudure  
- Pour l'IQI à Fils : transversalement au cordon de soudure
- Nota : Lorsque l'IQI est placé côté film, une lettre en plomb "F" doit être rajouté

Nota: Lorsque l'IQI est placé côté film, une lettre en plomb "F" doit être rajoutée

*When a shim is used its dimension shall exceed the IQI dimensions such that the outline of at least 3 sides of the IQI image shall be visible in the radiograph.*

Si l'IQI est placé sur cale de compensation les dimensions de celle-ci doivent être telles qu'au moins 3 côtés de l'IQI soit visible sur le film

ANNEXE 4 (Cont'd)

IMAGE QUALITY LEVELS

3) Number of I.Q.I.

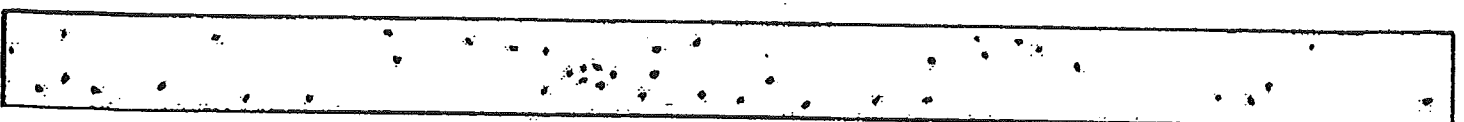
Area with a uniform density (App. n° 1 - § 2)	Flat surface			Area with density variation (use of shims)
	1 I.Q.I. per film	3 I.Q.I. 120° apart	Flat and curved surfaces radiographed simultaneously	
	3 I.Q.I. 120° apart placed on the curved surface	1 I.Q.I. placed on the far end of the film on the flat surface		
each I.Q.I. in the left column is to be replaced by :		- 1 I.Q.I. in the lighter area	- 1 I.Q.I. in the darker area	

NIVEAU DE QUALITE D'IMAGE

3) Nombre d'I.Q.I.

Zone de densité uniforme (Annexe 1 - § 2) compensation)	Surface plane			Zone de densité non uniforme (utilisation de cales de compensation)
	1 I.Q.I. par film	3 I.Q.I. disposés environ à 120°	Surface courbe radiographiée source au centre	
	3 I.Q.I. à 120° sur la surface courbe	1 I.Q.I. à l'extrémité la plus éloignée du film sur la surface plane.	Surface courbe et plane radiographiées simultanément	
Chaque I.Q.I. prévu en colonne de gauche est remplacé par :		- 1 I.Q.I. dans la zone la plus claire.	- 1 I.Q.I. dans la zone la plus sombre	

**PROCESS, WELDERS AND OPERATORS QUALIFICATION**  
**QUALIFICATION DE PROCÉDES, DE SOUDEURS ET OPÉRATEURS**  
**MAPS OF ROUNDED INDICATIONS (QW-191.2)**  
**CARTES D'INDICATIONS ARRONDIES (QW-191.2)**



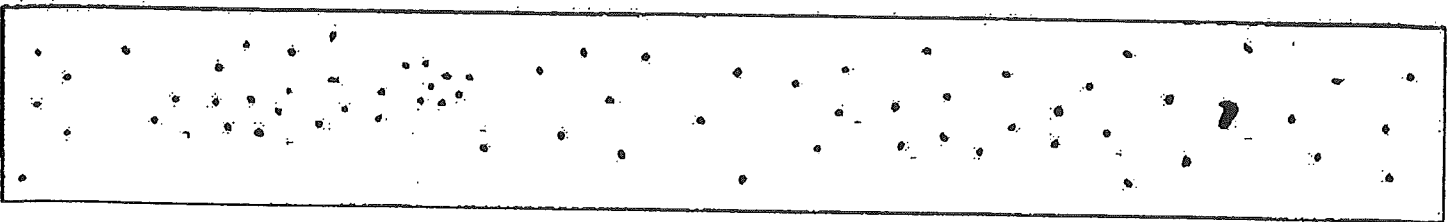
TYPICAL QUANTITY AND SIZE PERMITTED IN 6 in (152.4 mm) LENGTH OF WELDS  
1/8 in (3.17 mm) TO 1/4 in (6.35 mm) THICKNESS  
QUANTITE ET DIMENSIONS TYPE PERMISES SUR 152.4 mm DE LONGUEUR SOUDEE  
3.17 mm à 6.35 mm D'ÉPAISSEUR



TYPICAL QUANTITY AND SIZE PERMITTED IN 6 in (152.4 mm) LENGTH OF WELDS  
1/4 in (6.35 mm) TO 1/2 in (12.7 mm) THICKNESS  
QUANTITE ET DIMENSIONS TYPE PERMISES SUR 152.4 mm DE LONGUEUR SOUDEE  
6.35 mm à 12.7 mm D'ÉPAISSEUR



TYPICAL QUANTITY AND SIZE PERMITTED IN 6 in (152.4 mm) LENGTH OF WELDS  
1/2 in (12.7 mm) TO 1 in (25.4 mm) THICKNESS  
QUANTITE ET DIMENSIONS TYPE PERMISES SUR 152.4 mm DE LONGUEUR SOUDEE  
12.7 mm à 25.4 mm D'ÉPAISSEUR



TYPICAL QUANTITY AND SIZE PERMITTED IN 6 in (152.4 mm) LENGTH OF WELDS  
THICKNESS > 1 in (25.4 mm)  
QUANTITE ET DIMENSIONS TYPE PERMISES SUR 152.4 mm DE LONGUEUR SOUDEE  
ÉPAISSEUR > 25.4 mm



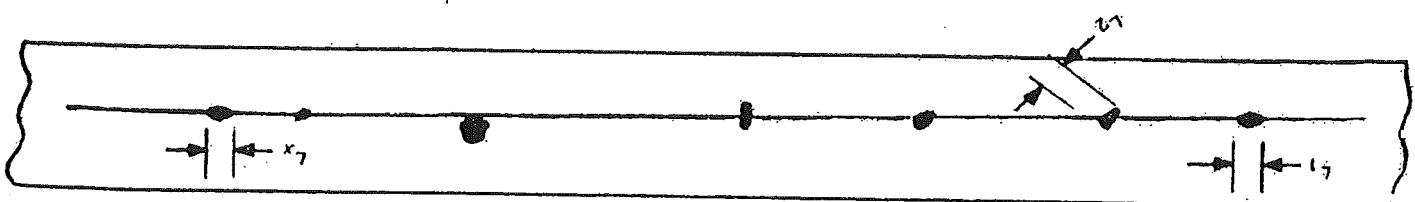
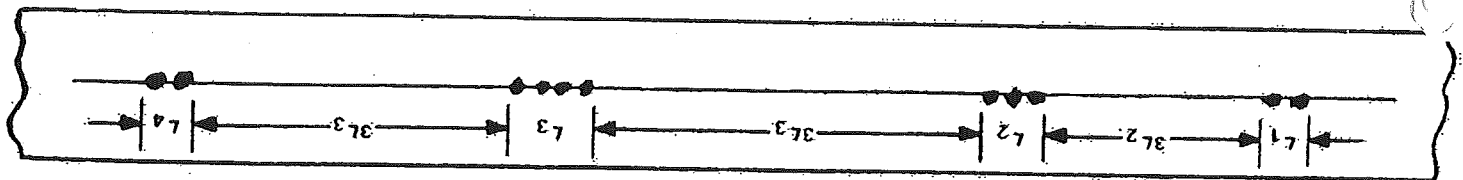


Fig. 1 : ALIGNED ROUNDED INDICATIONS / INDICATIONS ARRONDIES ALIGNEES  
Sum of L1 to Lx shall be less than t in a length of 12t  
La somme de L1 à Lx devra être inférieure à t sur une longueur de 12t



The sum of the group lengths shall be less than t in a length of 12t  
La somme des longueurs des groupes devra être inférieure à t sur une longueur de 12t

Maxi. Group length / Longueur maxi. d'un groupe  
 $L = 1/4$  in for  $t < 3/4$  in /  $L = 6.35$  mm pour  $t < 19.1$  mm  
 $L = 1/3$  t for  $t = 3/4$  in to  $2 1/4$  in /  $L = 1/3$  t pour  $t = 19.1$  à  $57.2$  mm  
 $L = 3/4$  in for  $t > 2 1/4$  in /  $L = 19.1$  mm pour  $t > 57.2$  mm  
Evaluated  
3L ou L est la longueur du plus grand groupe adjacent évalué  
Mini. Group spacing / Distance mini. Entre 2 groupes  
3L where L is the length of the longest adjacent group being evaluated

Fig. 2 : GROUP OF ALIGNED ROUNDED INDICATIONS / GROUPES D'INDICATIONS ARRONDIES ALIGNEES

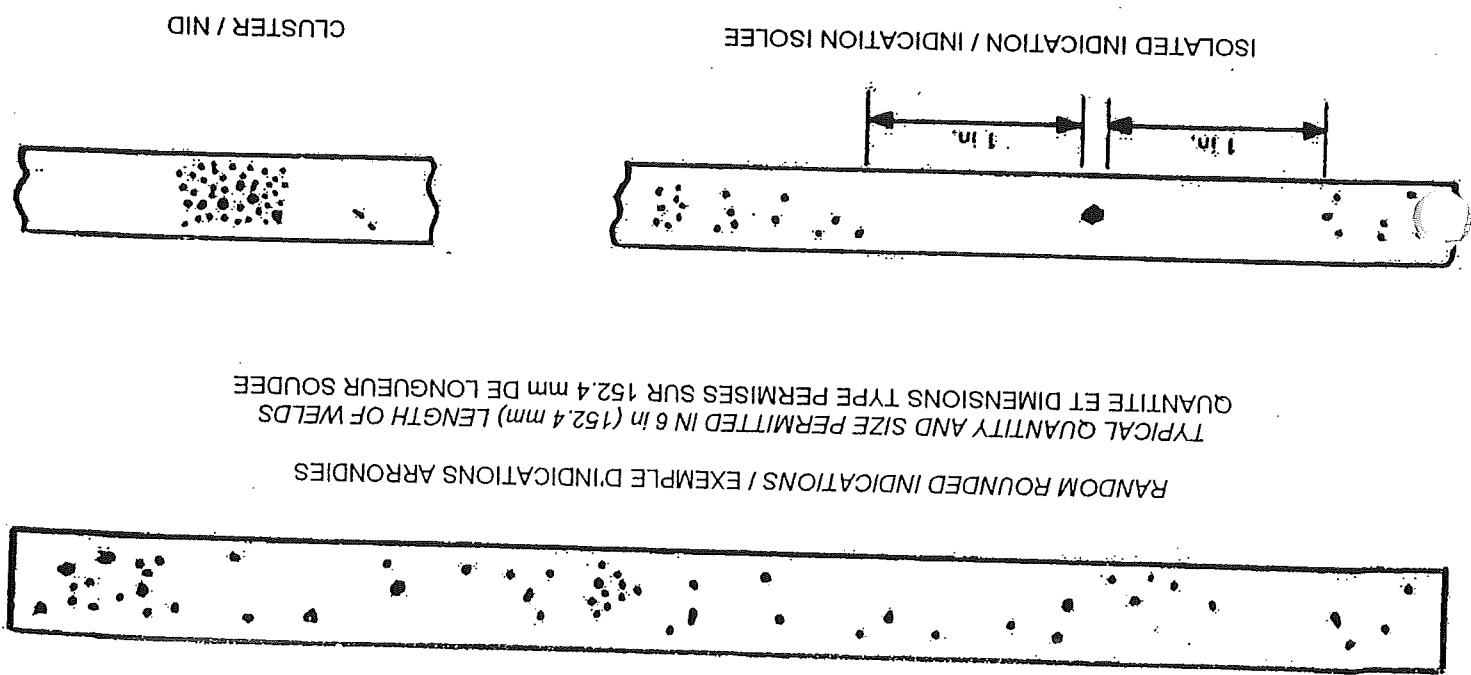


Fig. 3 : CHARTS FOR  $t = 1/8$  in TO  $1/4$  in INCLUSIVE / CARTES POUR  $t = 3.2$  mm à 6.35 mm INCLUS

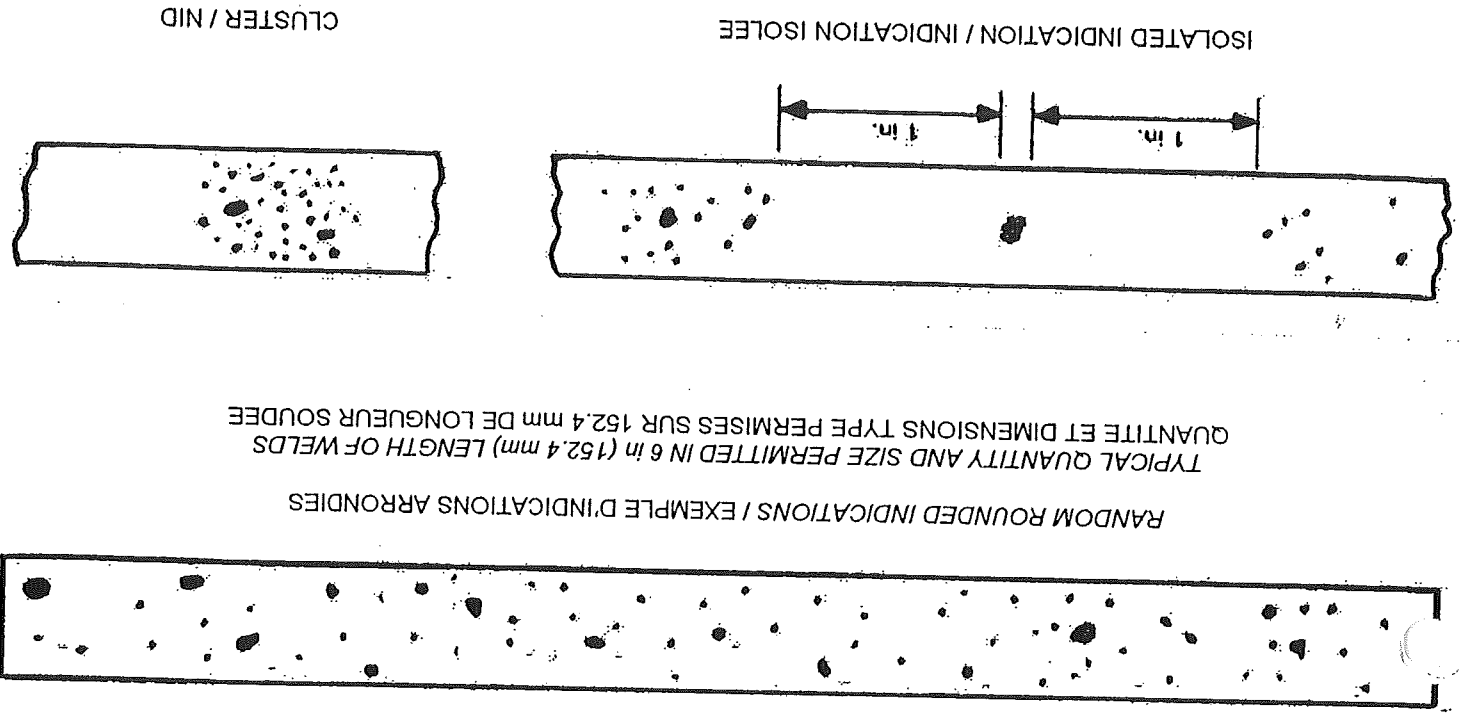
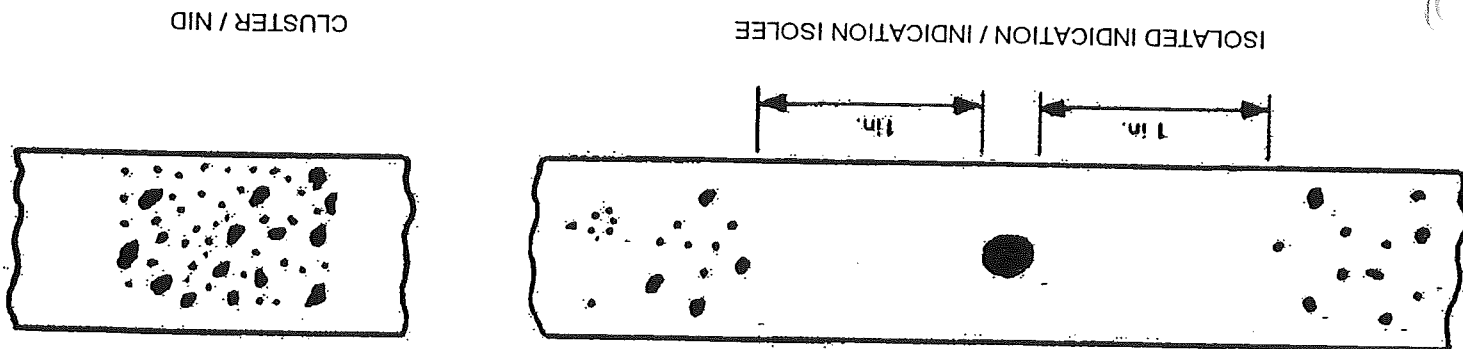


Fig. 4 : CHARTS FOR  $t = 1/4$  in TO  $3/8$  in INCLUSIVE / CARTES POUR  $t = 6.35$  mm à 9.52 mm INCLUS



RANDOM ROUNDED INDICATIONS / EXEMPLE D'INDICATIONS ARRONDIES

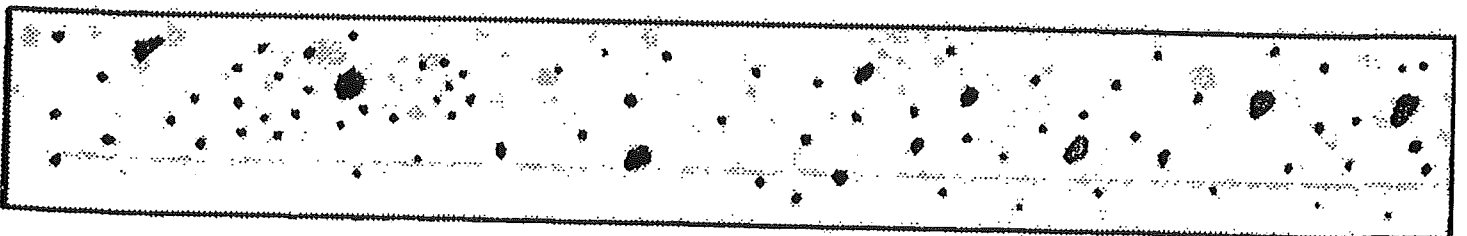
TYPICAL QUANTITY AND SIZE PERMITTED IN 6 in (152.4 mm) LENGTH OF WELDS  
 QUANTITE ET DIMENSIONS TYPE PERMISES SUR 152.4 mm DE LONGUEUR SOUDEE



ISOLATED INDICATION / INDICATION ISOLEE

CLUSTER / NID

Fig. 5 : CHARTS FOR > OVER 3/8 in TO 3/4 in INCLUSIVE / CARTES POUR > DE 9.52 mm à 19.1 mm INCLUS



RANDOM ROUNDED INDICATIONS / EXEMPLE D'INDICATIONS ARRONDIES

TYPICAL QUANTITY AND SIZE PERMITTED IN 6 in (152.4 mm) LENGTH OF WELDS  
 QUANTITE ET DIMENSIONS TYPE PERMISES SUR 152.4 mm DE LONGUEUR SOUDEE

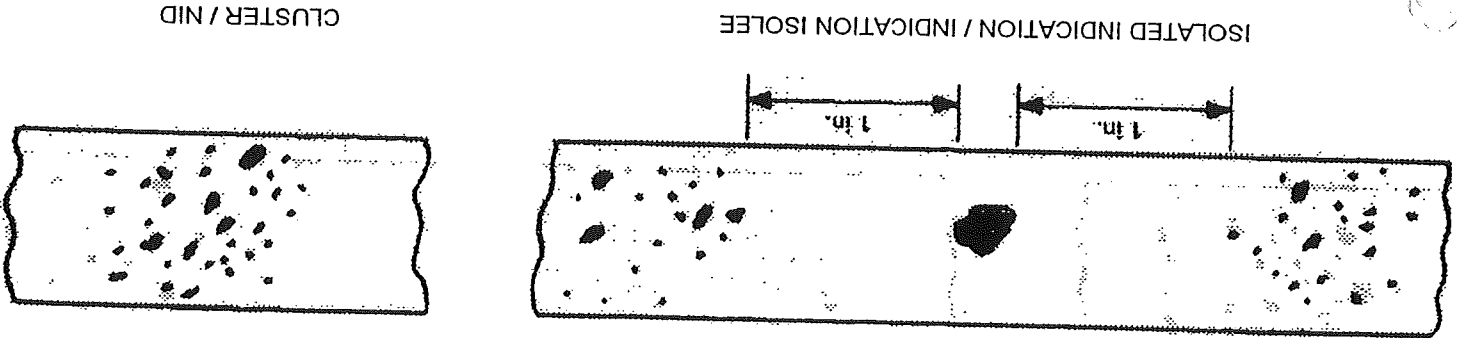
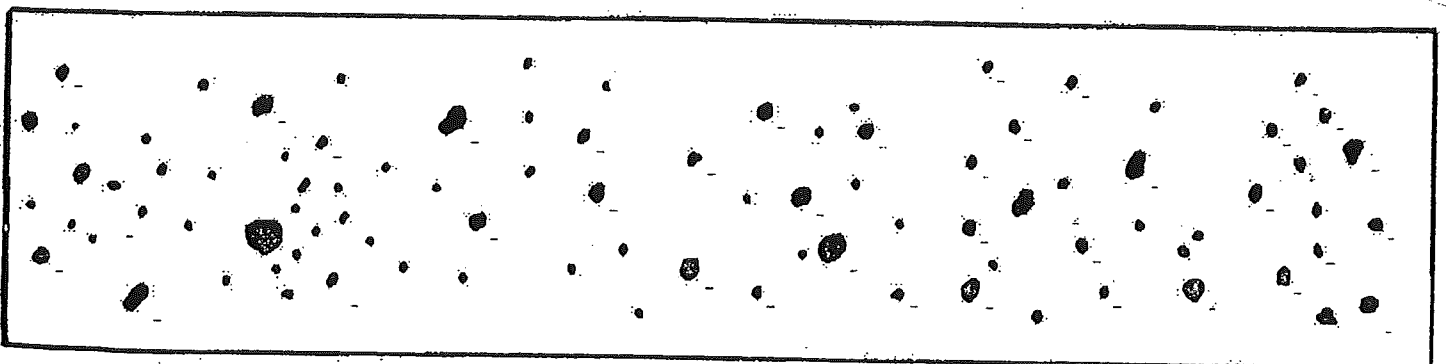
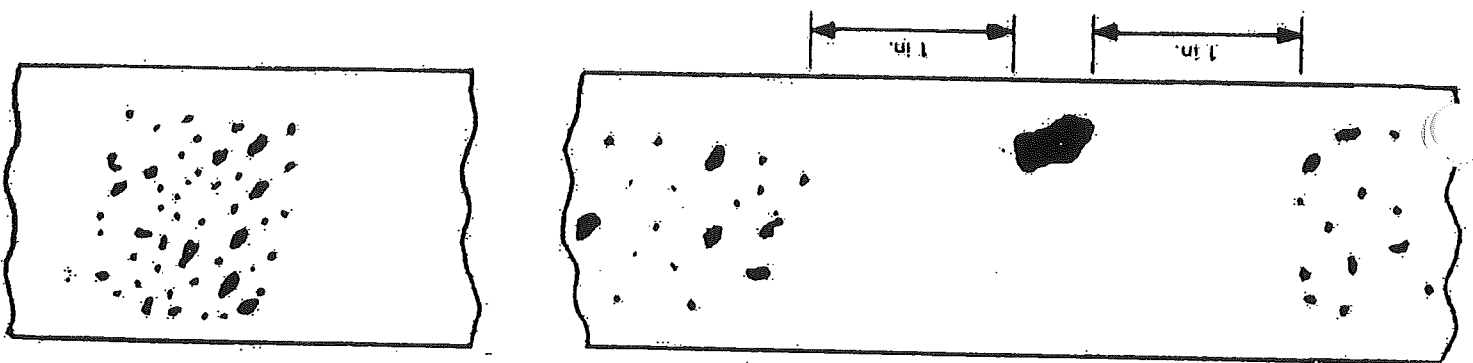


Fig. 6 : CHARTS FOR 1 OVER 3/4 in TO 2 in INCLUSIVE / CARTES POUR 1 DE 19.2 mm à 50.8 mm INCLUS



RANDOM ROUNDED INDICATIONS / EXEMPLE D'INDICATIONS ARRONDIES

TYPICAL QUANTITY AND SIZE PERMITTED IN 6 in (152.4 mm) LENGTH OF WELDS  
QUANTITE ET DIMENSIONS TYPE PERMISES SUR 152.4 mm DE LONGUEUR SOUDEE



ISOLATED INDICATION / INDICATION ISOLEE

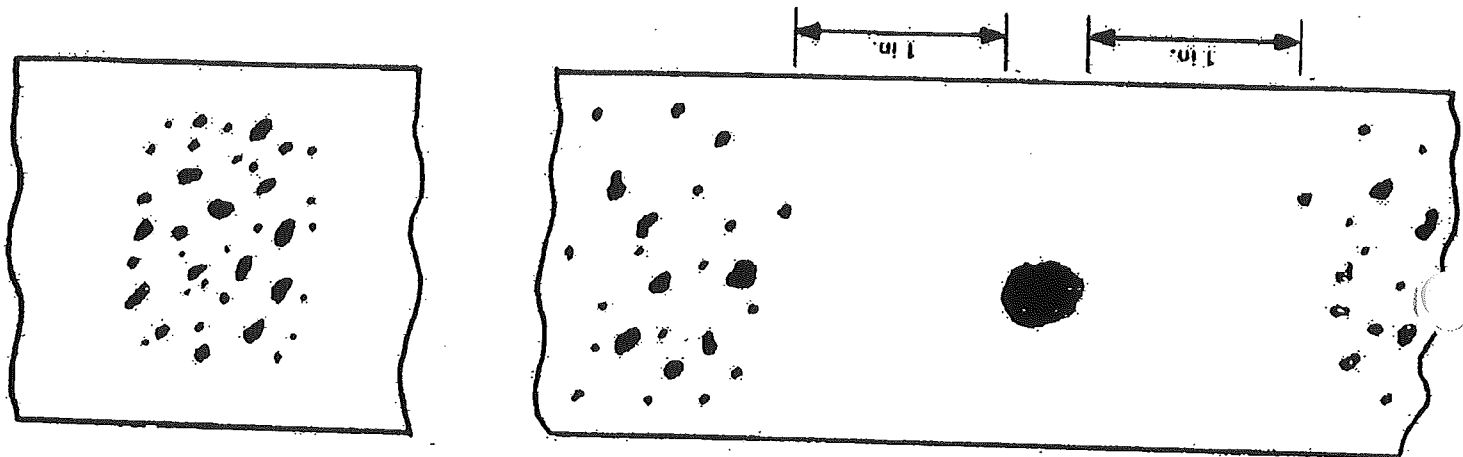
CLUSTER / NID

Fig. 7 : CHARTS FOR 1 OVER 2 in TO 4 in INCLUSIVE / CARTES POUR 1 DE 50.9 mm à 101.6 mm INCLUS



RANDOM ROUNDED INDICATIONS / EXEMPLE D'INDICATIONS ARRONDIES


TYPICAL QUANTITY AND SIZE PERMITTED IN 6 in (152.4 mm) LENGTH OF WELDS  
 QUANTITE ET DIMENSIONS TYPE PERMISES SUR 152.4 mm DE LONGUEUR SOUDEE



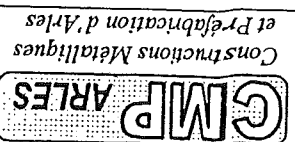
ISOLATED INDICATION / INDICATION ISOLEE

CLUSTER / NID

Fig. 8 : CHARTS FOR t OVER 4 in / CARTES POUR t > 101.6 mm

 <b>Constructions Méalliques</b> et PréfabrICATION d'Artes		<b>PROCES-VERBAL DE CONTROLE RADIOGRAPHIQUE</b> <b>RADIOGRAPHIC EXAMINATION REPORT</b>		PV / Report No.: Page / Sheet	
<b>COMMANDE CMP :</b> CMP Order No.:		Client :		Customer :	
No d'appareil ou d'ouvrage / Vessel No or working :		<b>STADE D'EXECUTION / EXAMINATION STAGE</b>			
No Fabrication :		Avant soudage <input type="checkbox"/> Before welding Avant TTAS <input type="checkbox"/> Before P.W.H.T Après TTAS <input type="checkbox"/> After P.W.H.T Avant épreuve <input type="checkbox"/> Before hydrostatic test Après épreuve <input type="checkbox"/> After hydrostatic test			
		Etat de surface / <input type="checkbox"/> Brut de soudage <input type="checkbox"/> Meulé <input type="checkbox"/> Usiné <input type="checkbox"/> Brossé <input type="checkbox"/>			
Surface state : <input type="checkbox"/> Welding crude <input type="checkbox"/> Grindstoned <input type="checkbox"/> Usiné <input type="checkbox"/> Brossé <input type="checkbox"/>		<b>CONDITIONS TECHNIQUES / TECHNICAL CONDITIONS</b>			
<b>Film / Film :</b> <input type="checkbox"/> KODAK <input type="checkbox"/> AGFA <input type="checkbox"/> Autre / Other : Type :		de vue / Viewing : <input type="checkbox"/> Simple film / Single film <input type="checkbox"/> Double film / Double film			
Lecture / Reading : <input type="checkbox"/> Simple film / Single film <input type="checkbox"/> Double film / Double film		Développement / Processing <input type="checkbox"/> Mann. <input type="checkbox"/> Auto.			
IQI : <input type="checkbox"/> AFNOR <input type="checkbox"/> DIN <input type="checkbox"/> ASME Type :		IR 192 : <input type="checkbox"/> Activité / Activity : Dim. :			
<input type="checkbox"/> Rayons X / X Rays : Tension / Tension : kv Dim. :		Distance mini. source-pièce Distance maxi. pièce-film Temps de pose / Exposure time Flou géom. / Geom. unsharpness			
Exposition / Exposure <input type="checkbox"/> Panoramique / Panoramic <input type="checkbox"/> Vue par vue / Shot by shot :		Prise de vue / Viewing : <input type="checkbox"/> Simple paroi / Single wall <input type="checkbox"/> Double paroi / Double wall			
Ecrans / Screens : <input type="checkbox"/> Plomb / Lead <input type="checkbox"/> Antérieur / Fore screen <input type="checkbox"/> Intermédiaire / Middle <input type="checkbox"/> Postérieur / Back screen		Filtres / Filters : <input type="checkbox"/> Plomb / Lead <input type="checkbox"/> Antérieur / Fore one <input type="checkbox"/> Postérieur / Back one			
parties suivantes ont été examinées / The following areas have been examined :					
Contrôle effectué suivant :					
Examination carried on according to :					
Implants radios / Location of radios :		Feuilles d'interprétation / Interpretation sheet : Page / Sheet :			
Agent de contrôle / Inspector :		Approuvé par l'Inspecteur . Inspector's approval			
NOM : Date :		Mr Signature Date			

SCHEMA D'IMPLANTATIONS RADIOS  
SKETCH OF LOCATION OF RADIOGRAPHS



PROCES-VERBAL DE CONTROLE RADIOGRAPHIQUE  
MAGNETIC PARTICLE EXAMINATION REPORT

PV / Report No.:  
Page / Sheet :





PROCES VERBAL D'EXAMEN RADIOGRAPHIQUE  
INTERPRETATION DES RADIOGRAMMES  
RADIOGRAPHIC EXAMINATION  
INTERPRETATION OF RADIOGRAPHS

PV N° :  
Page :

Cde CMP / CMP order N° : Client / Customer :

N° Fabrication : Interprété par Mr

Matériel examiné / Inspected equipment :

Nuance / Grade :

Epaisseur / Thickness :

Date :

NATURE DES DEFAUTS / TYPE OF DEFECT

Resultat / Result

N° de Soudure et N° de Film  
Weld and Film N°  
( L = Longi. ; C = Circul. / Girth )

Fissure  
Crack

Soufflure sphéroïdale  
Rounded porosity

Nid de soufflure  
Clustered porosity

Soufflure allongée  
Elongated porosity

Inclusion de laitier  
Slag inclusion

Inclusion métallique  
Metallic inclusion

Manque de fusion  
Lack of fusion

Manque de pénétration  
Lack of penetration

Caniveau  
Undercut

Morsure  
Local undercut

Autre :

Sans défaut  
No defect

Défaut dans les tolérances  
Defect within tolerances

Défaut hors tolérances  
Defect without tolerances

Qualité d'image  
Image quality

Densité  
Density

Observations

Défaut de film  
Film defect