



AU SERVICE DE VOS RÉSEAUX
GAZ, EAUX ET ÉLECTRICITÉ

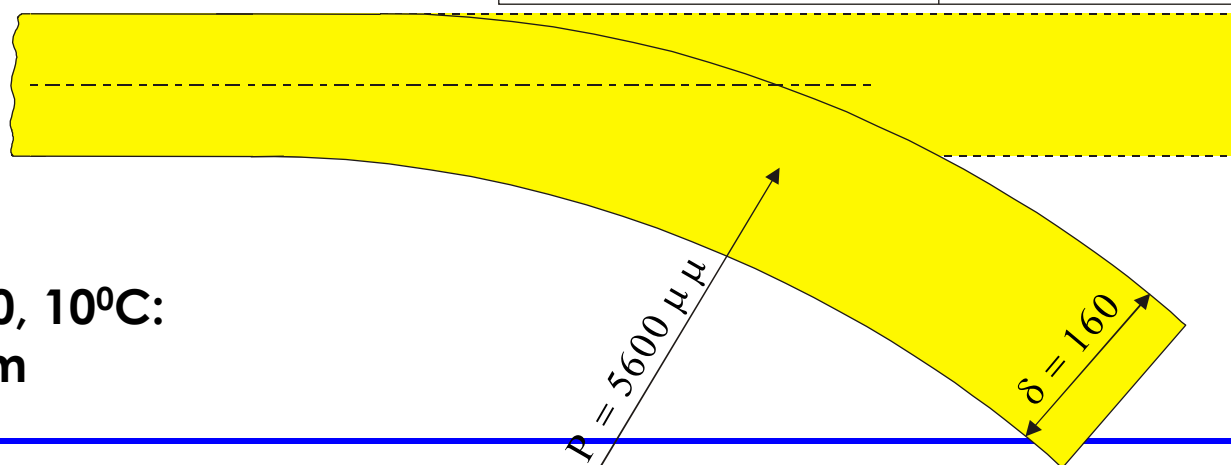
TECHNIQUE DE SOUDAGE PAR ÉLECTRO-FUSION

AVANTAGES DES TUBES PE

Changements de direction des tubes HD-PE

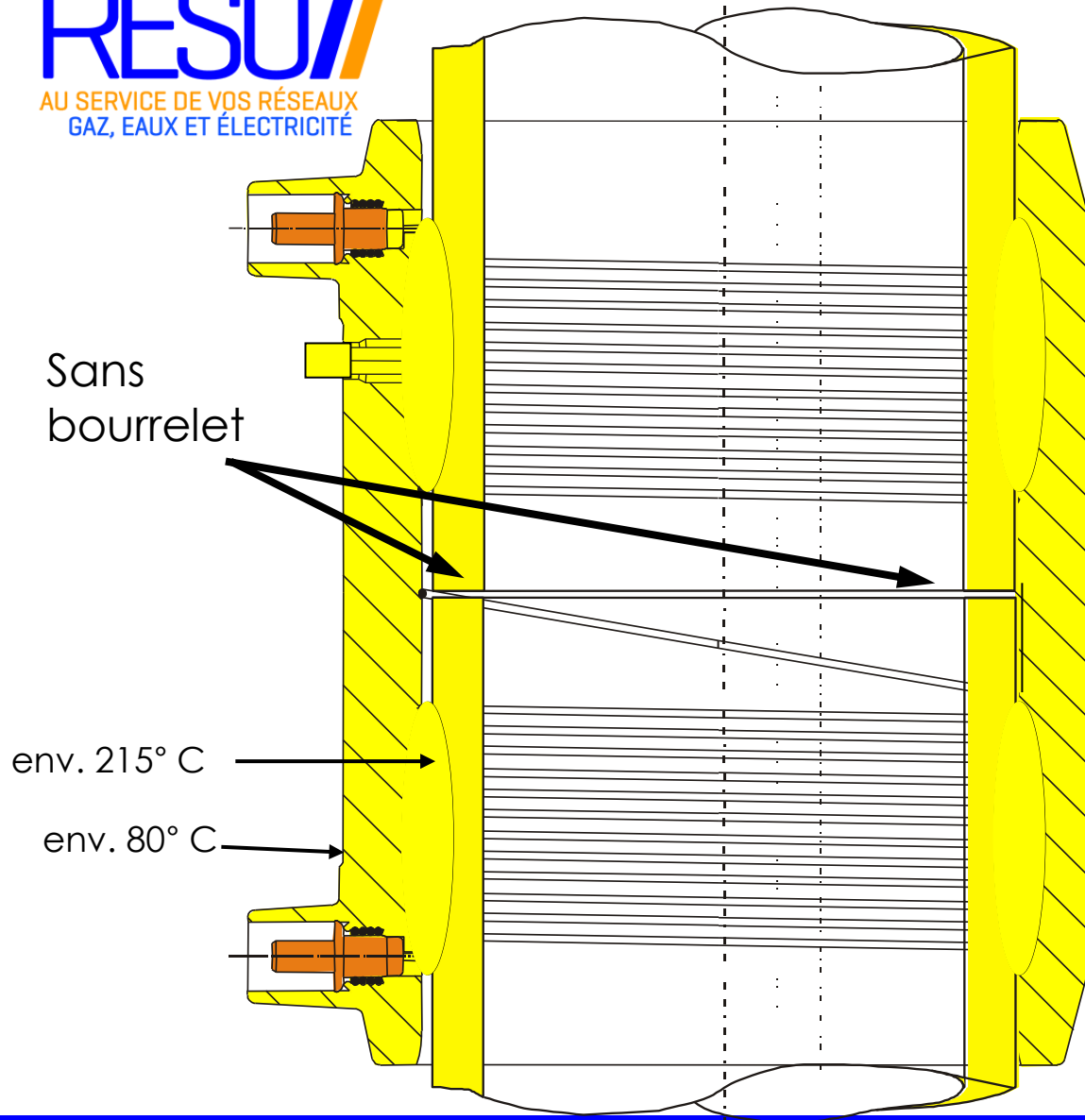
- par cintrage des tubes
- pour cintrage à froid, bien respecter le rayon de courbure minimum qui est conditionné par la température ambiante

température d'installation	rayon de coudure minimum
	PE-HD
20° C	20 x d
10° C	35 x d
0° C	50 x d

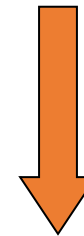


Exemple: d160, 10°C:
 $R_{\min} = 5600$ mm

LE PRINCIPE DE L'ÉLECTROSOUDURE



Un procédé fiabilisé



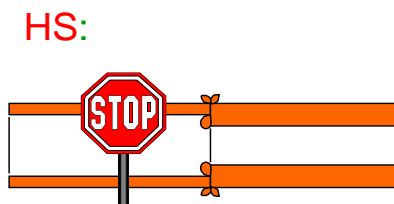
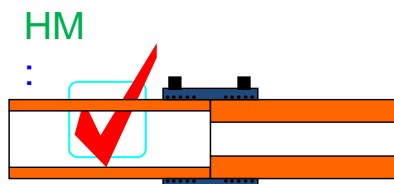
3 paramètres de soudage gérés avec un code à barres

- **Température de fusion**
- **Pression de fusion**
- **Temps de fusion**

Soudabilité des types de PE avec les raccords FRIALEN

Application **HS** la procédure de soudure bout à bout
et de la procédure d'électrosoudure **HM**

Matériau de tuyau I	Matériau de tuyau II	Technique de raccordement	
		HS*	HM
PE-LD	PE-LD	-**	+
PE-LD	PE-HD (PE 80/100)	-	
PE 80	PE 80	+	
PE 80	PE 100	+	
PE 100	PE 100	+	
PE-Xa	PE 80	-	
PE-Xa	PE 100	-	
PE-Xa	PE-Xa	-	



*: Peuvent être fusionnés uniquement des tuyaux avec une épaisseur de paroi identique (TDS)

** : Uniquement les tuyaux de service, sans application HS

1



Comparaison HS/HM

Caractéristiques techniques pour une meilleure sécurité de mise en oeuvre & sécurité de fabrication du raccord

Identification de la pièce d'un seul coup d'oeil :

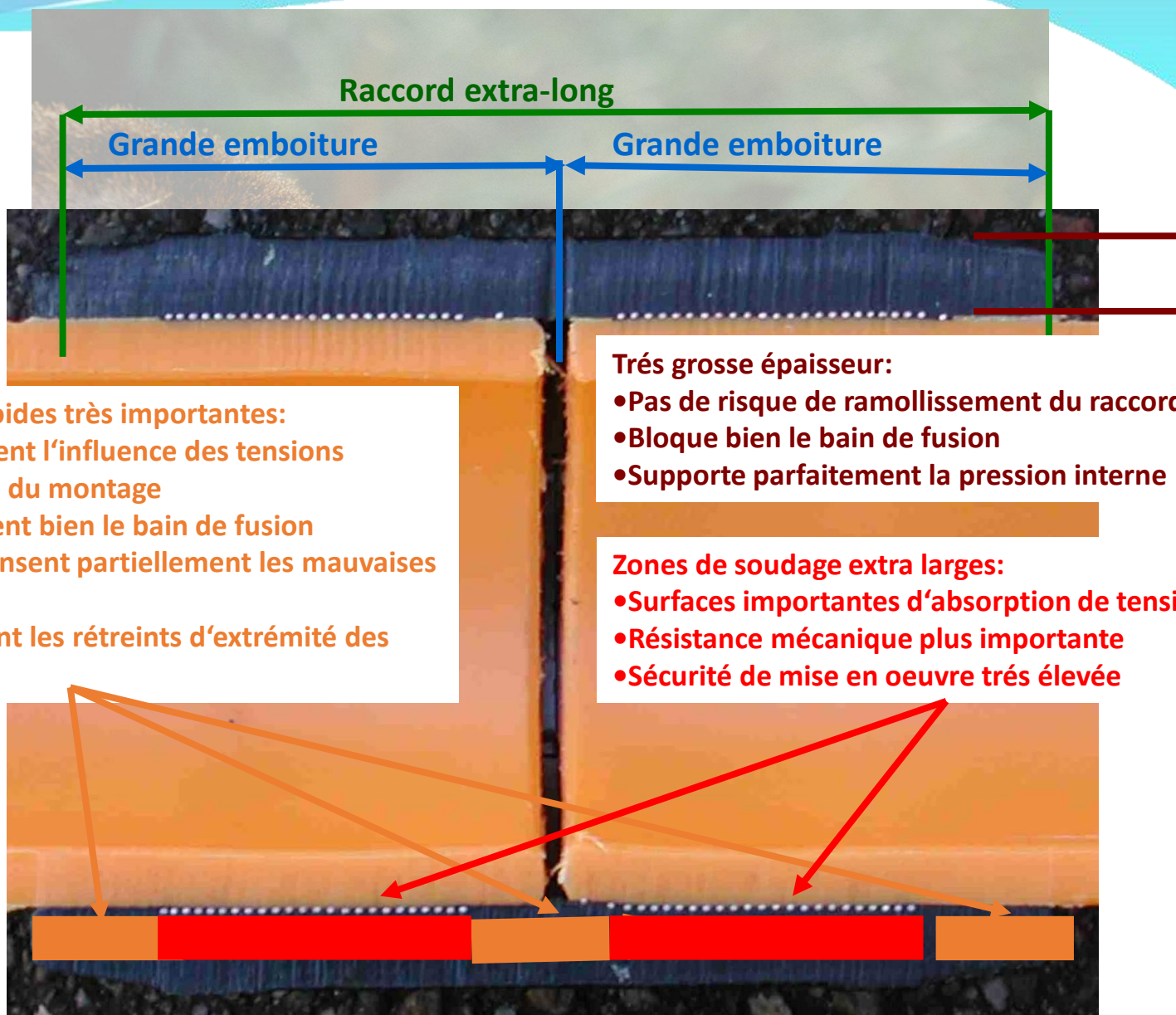
- FRIALEN®-Safety Fitting
- Diamètre
- Matière PE100
- Dimensionnement SDR11
- Identification du lot:
Semaine/Année/Matière



Codes à barres :

- Type de raccord/Diamètre
- Paramètres de soudage dans le code – série de chiffres /fonctionnement manuel
- Code barres de traçabilité – série de chiffres /fonctionnement manuel
- Compatibilité des tubes au soudage, par ex.: SDR 11 - 17,6
- Temps de refroidissement CT- « avant de pouvoir bouger la jonction »
- Code barres résistant à l'essuyage et au dégraissant PE
- Code barres solidaire de la pièce, inutilisable après tentative d'arrachage

Plus grande profondeur d'emboiture



Caractéristiques techniques pour une plus grande sécurité de mise en oeuvre des raccords

Normes actuelles de fabrication:

DIN EN 1555 (Gaz)

DIN EN 12201 (Eau)

- Zones de soudage extra larges

Comparaison entre :

- Zones de soudages FRIALEN et
- Exigences de la norme Européenne

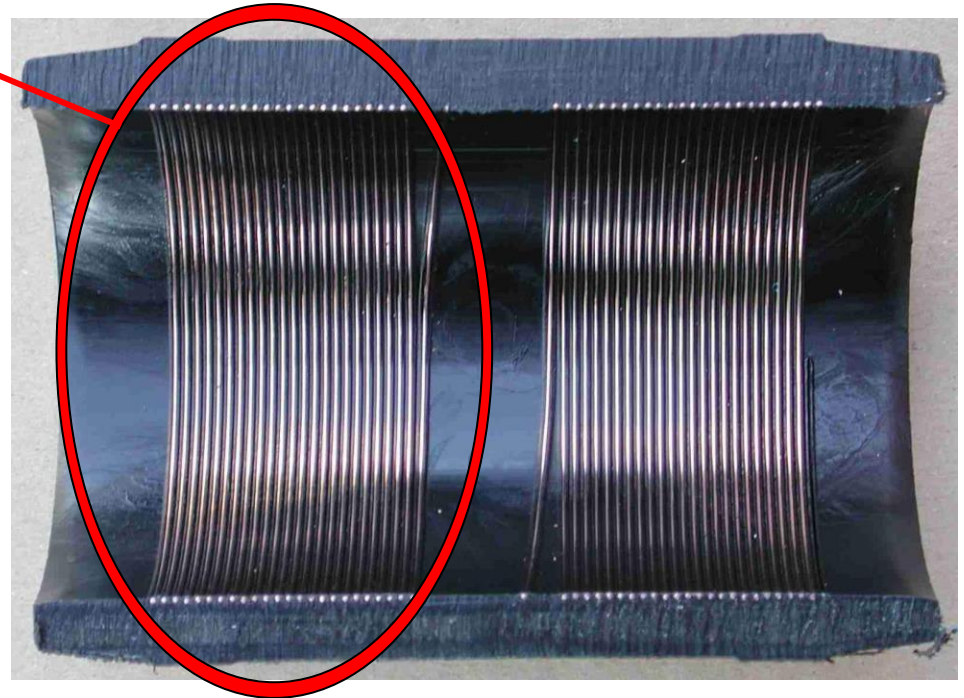


Dimension diamètre	Largeur Mini. De la zone de soudage [mm] selon EN12201-3 EN1555-3	Largeur de la zone de soudage FRIALEN [mm]	Ratio
d32	10	21	2.1
d63	11	29	2.6
d125	16	42	2.6

Caractéristiques techniques pour une meilleure sécurité de mise en oeuvre du raccord

Résistances apparentes =

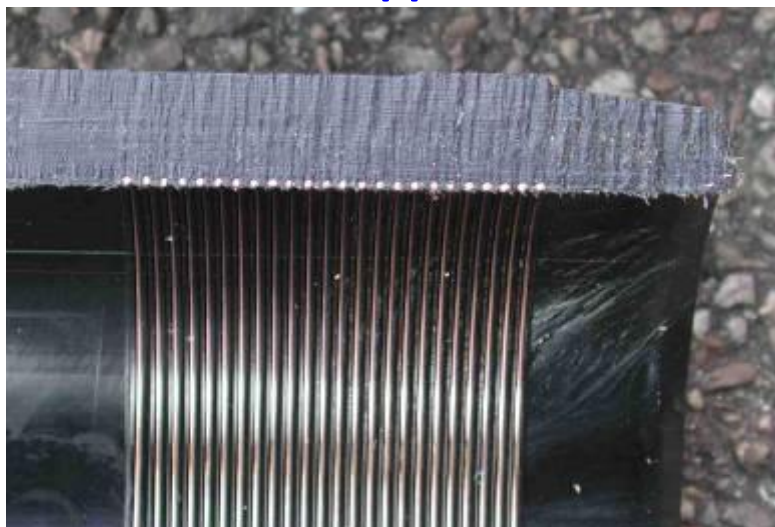
- + transfert de chaleur optimal
(radiation et convection de la chaleur)
- + excellente compensation de l'espace en
peu de temps : le manchon gonfle vers
l'intérieur, le tube vers l'extérieur
- + pas de couche d'oxydation
dans le manchon
- + épaisseur plus importante: le manchon ne
se ramollit pas



*Avantage: Contrôle visuel de la résistance avant
soudage*

Caractéristiques techniques (exemples)

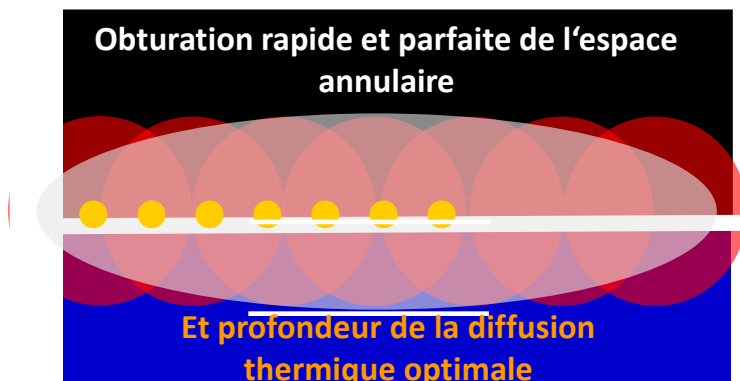
Résistances apparentes



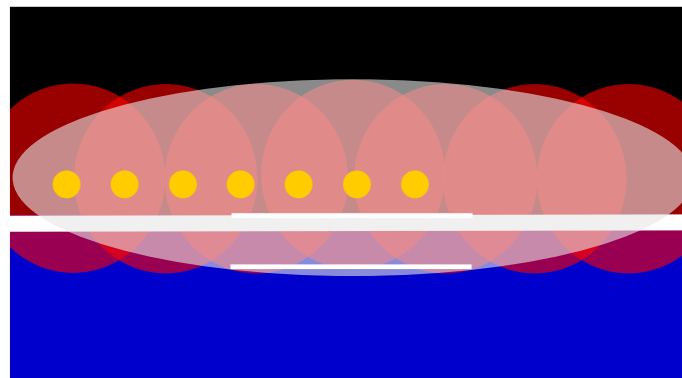
Résistances noyées dans le PE



Obturation rapide et parfaite de l'espace annulaire



Et profondeur de la diffusion thermique optimale



Résistances apparentes

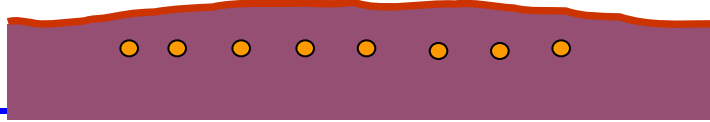
Test: soudage sans tuyau

Résistances noyées dans le PE



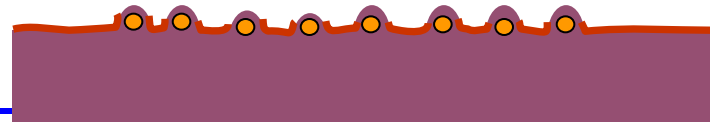
Surface interne relativement lisse; juste un peu surélevée par le transfert de chaleur

Couche d'oxydation



La matière sort de sous les résistances pour passer au-dessus

Couche d'oxydation se brise et laisse passer la nouvelle matière de dessous



Une zone de soudage extra longue pour un meilleur accrochage

- Zone de soudage extra large

Comparaison entre

- Largeur de soudage Frialen
- Exigences de la norme européenne

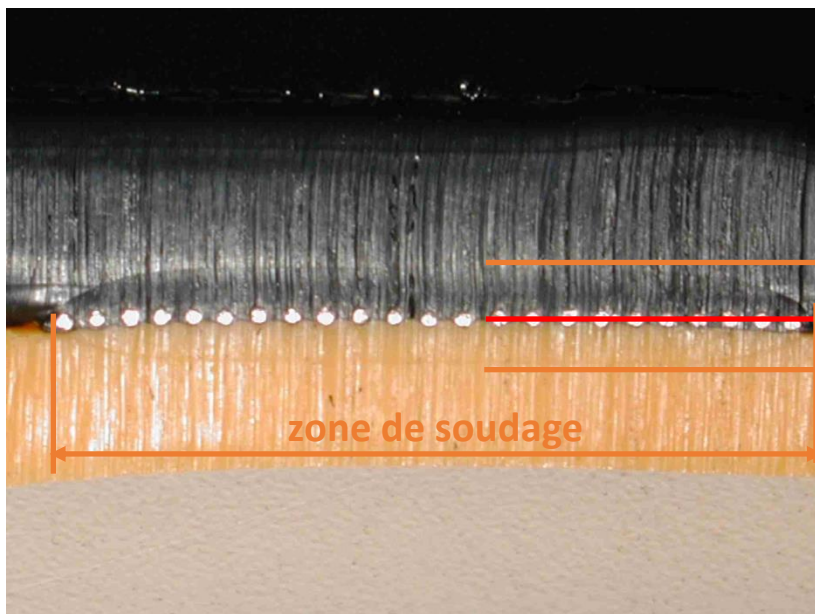
Dimension diamètre	Largeur mini de la zone de soudage (mm) selon EN12201-3 EN1555-3	Largeur de la zone de soudage FRIALEN [mm]	Ratio
d225	26	72	2.7
d315	39	82	2.1
d400	47	88	1.9
d630	67	110	1.6

Caractéristiques techniques pour plus de sécurité lors de la mise en oeuvre du raccord

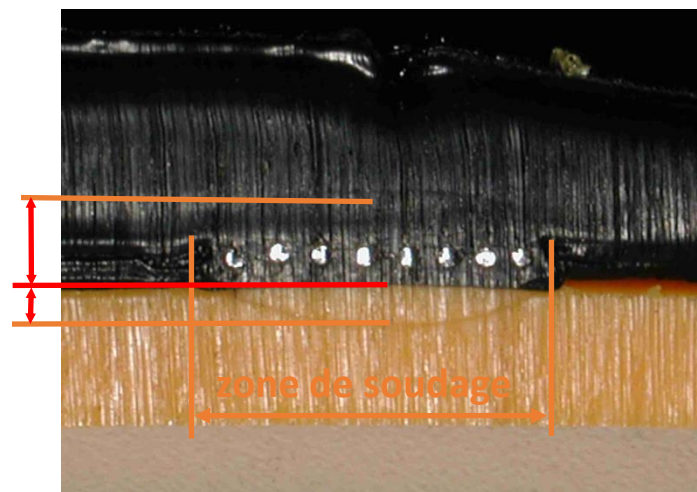
Paramètre de remplissage optimum de l'espace annulaire

„ellipse de fusion“:

Visualisation de la profondeur de la zone de diffusion thermique au niveau de la soudure



**zone de fusion:
profondeur de diffusion thermique**

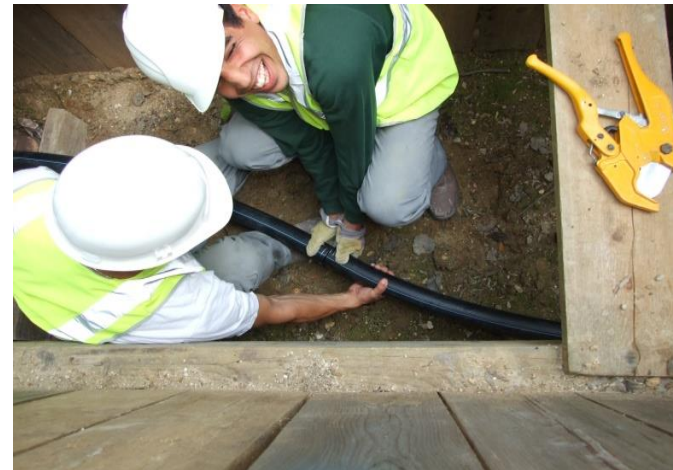


FORMATION ELECTROSOUDAGE RACCORDS DE SECURITE FRIALEN

Mise en œuvre

-

Méthodologie



1) Couper droit

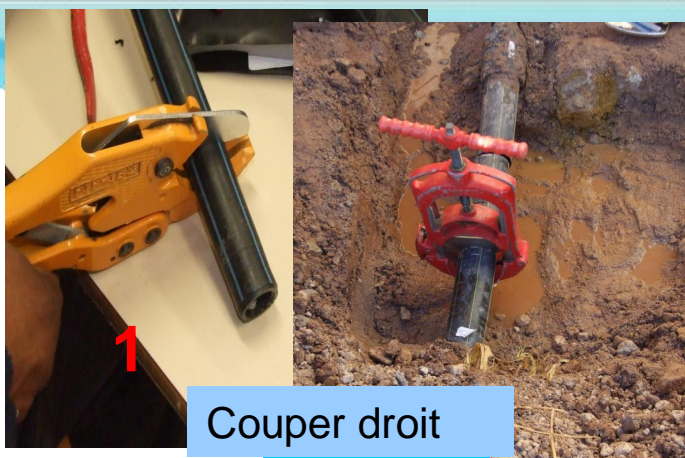
• Soit avec un coupe-PE



• Soit avec une guillotine



Eviter les disqueuses, scies à métaux... qui ne permettent pas une coupe d'équerre!!



Couper droit



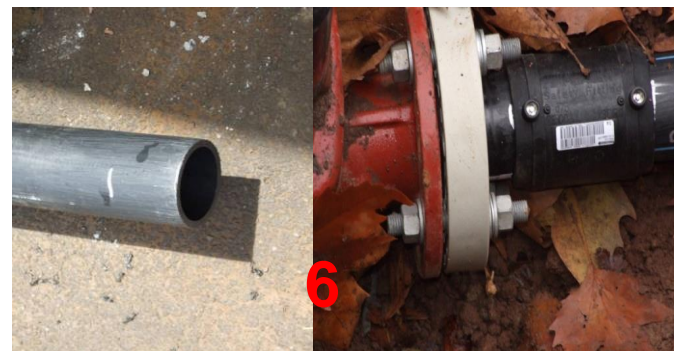
Délimiter zone à gratter, gratter, chanfrein interdit



Grattoir automatique



Dégraissier tubes et raccords



Tracer emboiture sur tubes & raccords lisses



Redresser,aligner,emboiter



Souder

- 9 Respecter le temps de refroidissement
- 10 Démontez le calage des tubes
- 11 Procéder à l'essai pression

1) Couper droit

- Scies sabres = adaptées à la coupe du PE sous réserve de couper droit

Trâcer avant de couper !!



2) Délimiter les zones de grattage

- Deux traits concentriques s'imposent
- Pour les tubes et raccords lisses PE

Un rectangle hachuré pour les
colliers électrosoudables



3) Gratter les zones délimitées

• Avec un grattoir manuel



• Avec un grattoir automatique



3 bis) Ne pas utiliser ... !!!

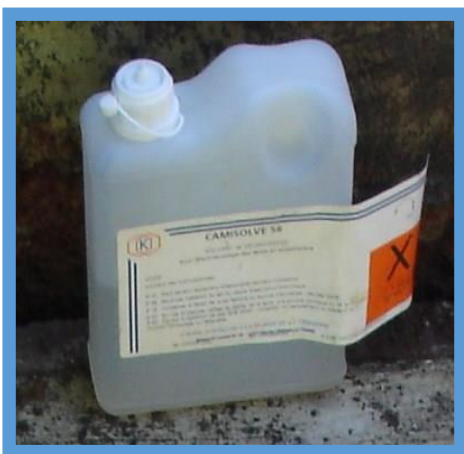


4) Dégraisser les surfaces de contact PE-lisse et emboitures électrosoudables



4) Dégraisser en utilisant les bons dégraissants !!!

- Les bons produits...



- Les mauvais produits...

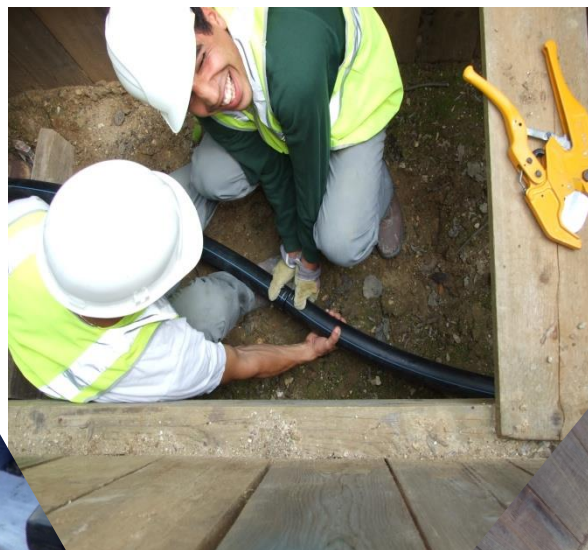


- Lingettes

5) Tracer impérativement la profondeur des emboitures sur les tubes et raccords lisses



6) Positionner = redresser + aligner + emboiter



7) Souder



Avec Groupe de 6 KVA autorégulé impératif !!!



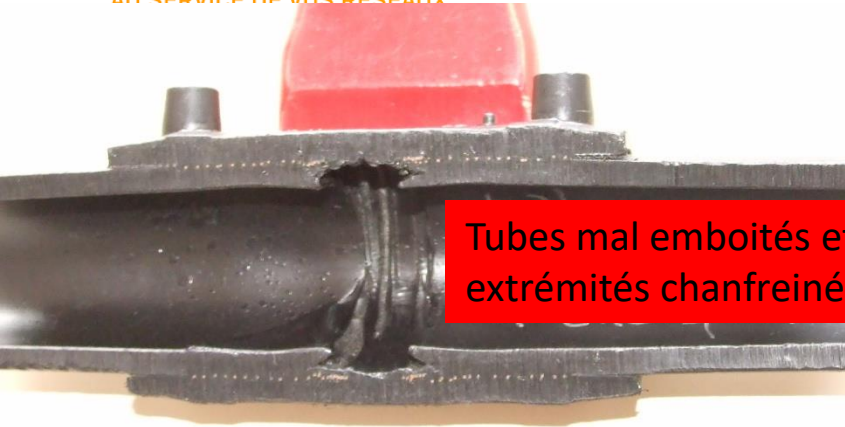
8) Laisser refroidir

Temps de refroidissement des Raccords de électrosoudables FRIALEN

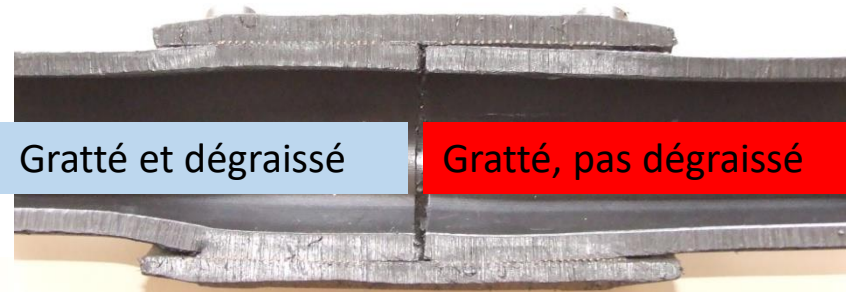
Raccords Frialen à emboiture

Diamètre (mm)	Temps de soudage (sec.)	Refroidissement barres droites	Refroidissement couronnes+tourets	Mise en pression
		Dépose des positionneurs	Dépose des positionneurs/redresseurs Mise en pression de - de 8 bars	de + de 8 bars
20	30	5 min.	8 min.	10 min.
25	30	5 min.	8 min.	10 min.
32	25	5 min.	8 min.	10 min.
40	30	7 min.	15 min.	25 min.
50	40	7 min.	15 min.	25 min.
63	55	7 min.	15 min.	25 min.
75	85	10 min.	30 min.	40 min.
90	100	10 min.	30 min.	40 min.
110	150	10 min.	30 min.	40 min.
125	210	15 min.	35 min.	45 min.
140	280	15 min.	35 min.	45 min.
160	430	20 min.	60 min.	75 min.
180	490	20 min.	60 min.	75 min.
200	540	20 min.	60 min.	75 min.
225	540	20 min.	60 min.	75 min.
250	550	30 min.	75 min.	100 min.
280	580 + 550	30 min.	75 min.	100 min.
315	580 + 550	30 min.	75 min.	100 min.
355	580 + 580	30 min.	75 min.	100 min.
400	870 + 730	40 min.	95 min.	120 min.
450	870 + 870	40 min.	95 min.	120 min.
500	870 + 720	40 min.	95 min.	120 min.
560	870 + 720			
630	870 + 720			
710	870 + 720			
800	870 + 720			

9) Erreurs de mise en œuvre

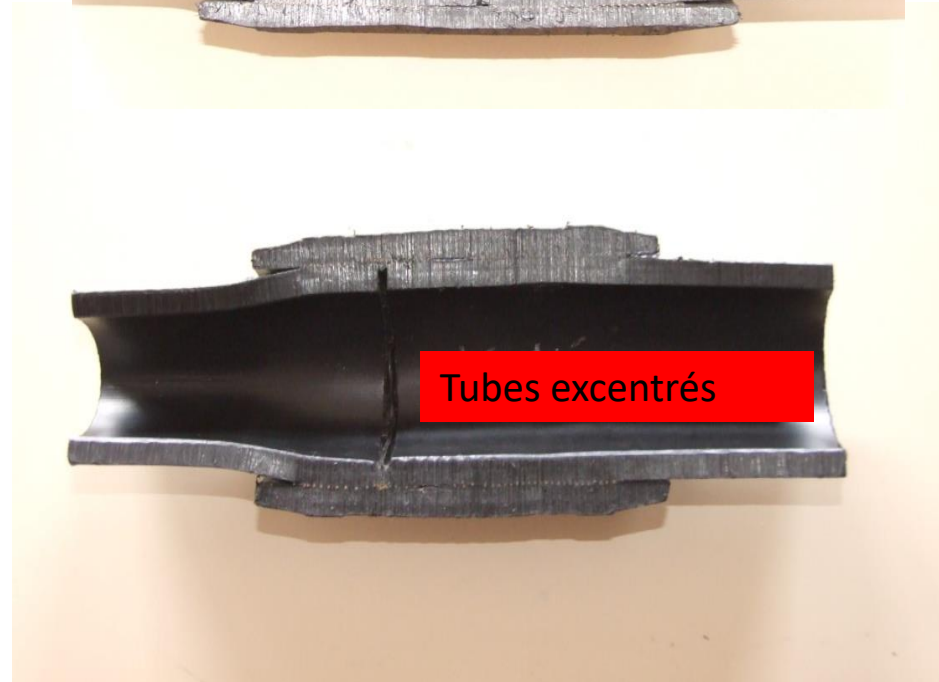
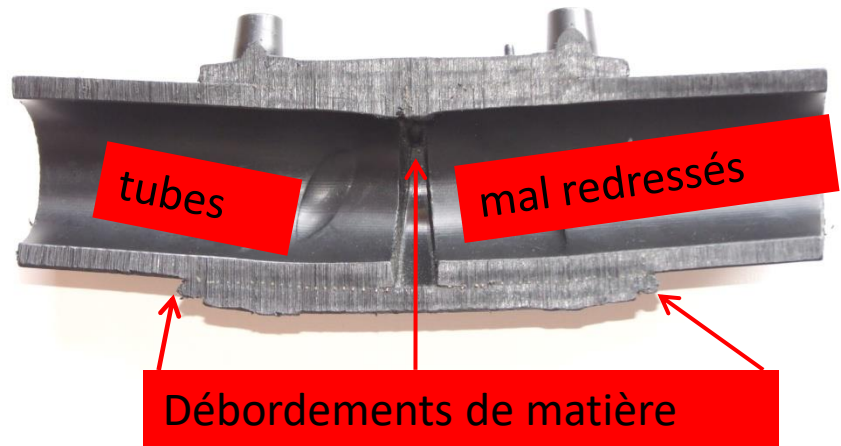


Tubes mal emboîtés et extrémités chanfreinées



Gratté et dégraissé

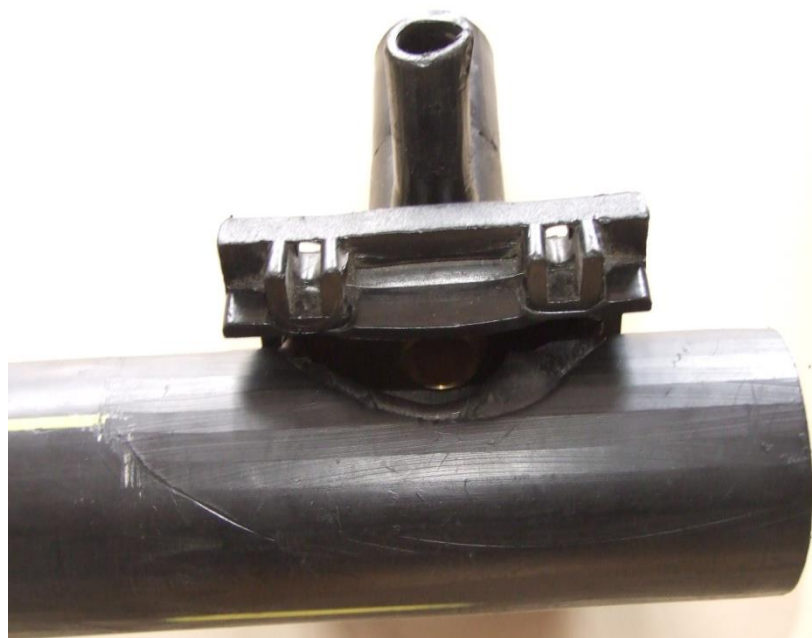
Gratté, pas dégraissé



Tubes excentrés

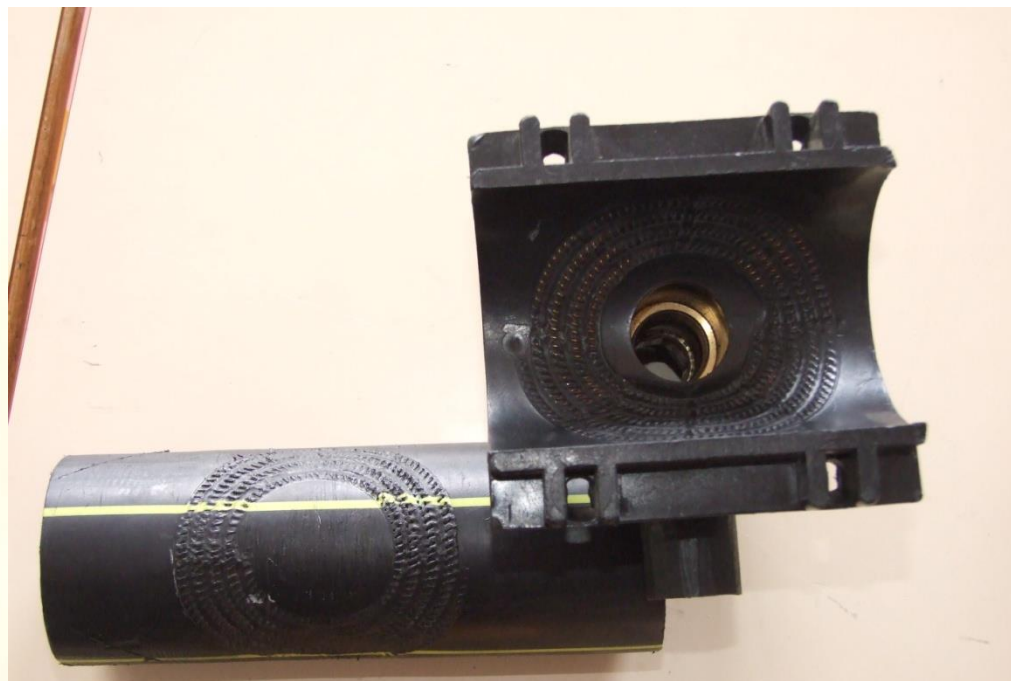
9) Erreurs de mise en œuvre :

Assemblage idéal



Le tube reste soudé à la prise. Arrachage à 2,3 tonnes de traction !!

Pas de grattage ni dégraissage



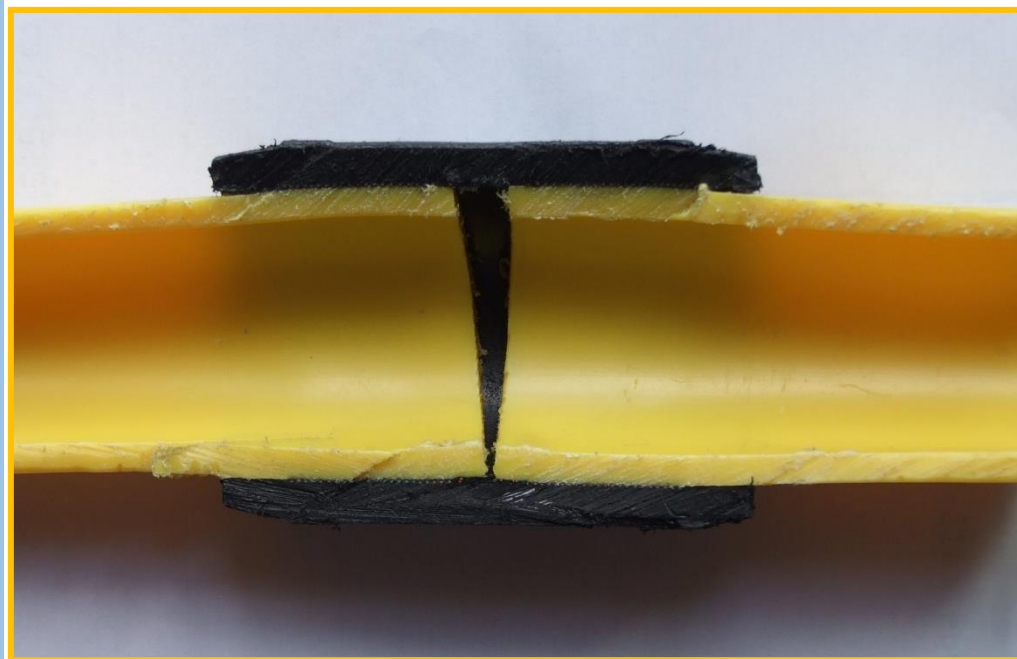
Aucun mélange de matière, juste un collage
Arrachage à 650kg de traction !!

Votre marge de manœuvre :

Assemblage idéal



Assemblage à la limite de l'acceptable



10) Laisser refroidir en respectant les temps indiqués sur les codes à barres (barres droites) ou plus selon notre tableau de temps de refroidissement pour les couronnes et les tourets

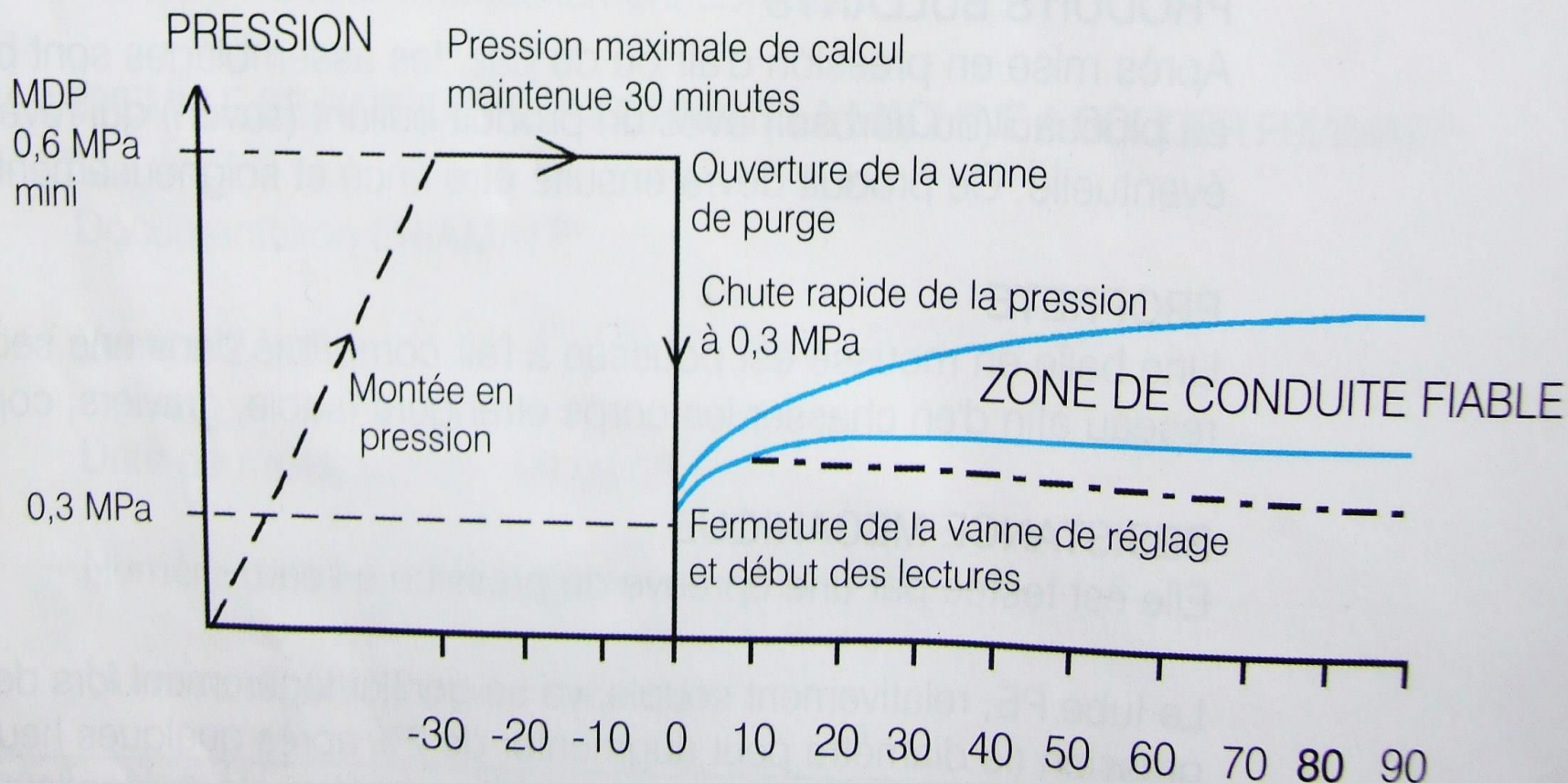
Puis déposer les positionneurs – redresseurs ...

OU

retirer les calages des tubes ...



11) ESSAI PRESSION (fascicule 71)



12) DESINFECTION

Machine de désinfection

