



REPUBLIQUE DU SENEGAL

Un Peuple - Un But - Une Foi



MINISTRE DE L'EMPLOI, DE LA FORMATION PROFESSIONNELLE ET DE L'ARTISANAT

INSPECTION D'ACADEMIE DE THIES

LYCEE TECHNIQUE PROFESSIONNEL MGR FRANÇOIS XAVIER NDIONE DE THIES

Intitulé : Défauts soudage

Formateur : M. Babacar TINE

Classe : BT3 SM

Année scolaire : 2019 / 2020

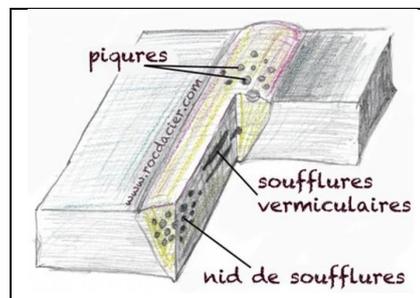
LES DEFAUTS DE SOUDURE

1) DEFAUTS DE SOUFFLURES OU CAVITES:

Les **soufflures (cavités)** sont des défauts fréquents en soudage. Ce sont souvent des bulles de gaz enfermées dans le cordon de soudure. Les **piques** sont des **soufflures débouchant es**, donc visibles en surface.

Types de soufflures fréquentes :

- Nid de soufflures
- Soufflures vermiculaires
- Piques



1-1) Causes des soufflures :

Les soufflures peuvent être dues :

- ➔ à des courants d'air
- ➔ un manque de gaz de protection
- ➔ un débit de ce gaz trop faible
- ➔ la présence de graisse ou d'huile sur le métal de base ou le métal d'apport,
- ➔ une buse encrassée
- ➔ un mauvais angle de soudage qui entraîne une mauvaise protection gazeuse,
- ➔ des impuretés dans le joint à souder.

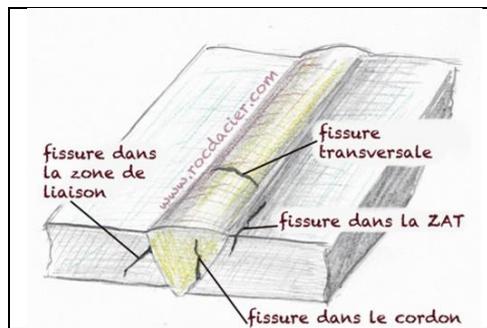
1-2) Remèdes contre le défaut de soufflures:

Pour limiter le risque de **soufflures** :

- ➔ s'assurer que la surface du métal de base et d'apport sont propres et non gras.
- ➔ vérifier la protection gazeuse
- ➔ une intensité de courant trop faible et une vitesse de soudage trop élevée peut entraîner ce défaut
- ➔ les piqûres sont généralement causées par le contact entre l'électrode et le métal de base.

2) DEFAUTS DE FISSURES:

Les **fissures** sont des ruptures du matériau. Elles sont orientées selon le type de défaut. Ces **fissures** peuvent se trouver aussi bien dans le métal de base que dans le cordon de soudure, dans la zone affectée thermiquement ou la zone de liaison.



Types de fissures fréquentes :

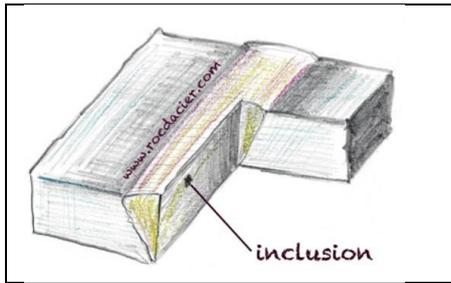
- ➔ Fissure longitudinale
- ➔ **Fissure transversale**
- ➔ Fissure de cratère
- ➔ Fissure sous cordon débouchant
- ➔ Fissure sous cordon non débouchant

2-1) Causes des fissures :

Les fissures peuvent être dues :

- ➔ à des contraintes excessives pendant le soudage (énergie trop élevée, refroidissement trop rapide, métal d'apport non adapté...)
- ➔ volume de cordon trop faible (préparation des bords trop étroite...)
- ➔ arrêt trop brutal de la soudure
- ➔ arrêt prématuré de la protection gazeuse en TIG.

3) DEFAUT D'INCLUSIONS



2-2) Remèdes contre les fissures

Pour éviter les fissures :

- Choisir un métal d'apport approprié
- Adopter un préchauffage approprié
- Effectuer une bonne préparation des joints

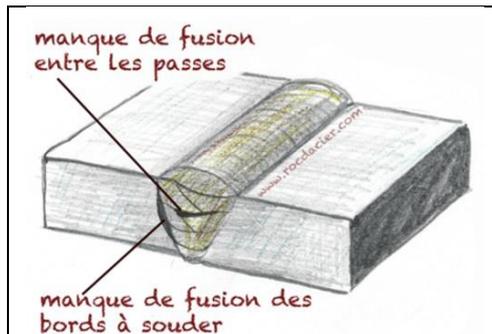
En soudage, les **inclusions** désignent **des corps étrangers présents au cœur du cordon.**

Types d'inclusions fréquentes :

- **Inclusion solide : corps étranger inclus dans le cordon de soudure.**
- **Inclusion de laitier : morceau de laitier inclus dans le cordon de soudure.**
- **Inclusion de flux : morceau de flux inclus dans le cordon de soudure**

- **Inclusion d'oxyde : oxyde métallique emprisonné dans la soudure.**
- **Inclusion métallique : particule métallique de composition différente au cordon emprisonnée (souvent tungstène en TIG) sur le cordon de soudure.**

4) DEF AUT DE MANQUE DE FUSION (COLLAGE



Concernant le manque de fusion, **il s'agit d'une mauvaise continuité métallurgique entre les métaux à assembler**. Il peut aussi s'agir de manque de fusion des passes les unes avec les autres.

Types de manque de fusion :

- ➔ **Manque de fusion des bords à souder**
- ➔ **Manque de fusion entre les passes.**
- ➔ **Manque de fusion à la racine.**

4-1) Causes des défauts de collage :

Ces défauts sont fréquents en soudage MAG et surviennent généralement quand :

- ➔ **Angle du chanfrein trop étroit**
- ➔ **Mauvaise orientation des électrodes**
- ➔ **Intensité trop faible**

4-2) Remèdes :

- ➔ **Mettre en œuvre un DMOS adapté**

5) DEFAUT DE PENETRATION

Les **défauts de pénétration** peuvent être des **manques ou des excès de pénétration**. L'excès de pénétration est un surplus de métal à la racine de la soudure ou un excès dans la passe précédente.

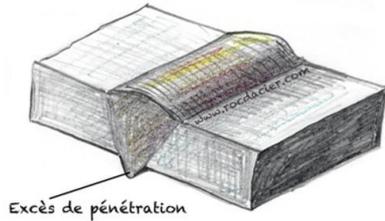
5-1) Causes des défauts d'excès de pénétration :

- ➔ **Jeu de soudage trop grand**
- ➔ **Vitesse d'avance trop lente**
- ➔ **Intensité trop élevée**
- ➔ **Distance électrode/pièce trop courte**

5-2) Remèdes :

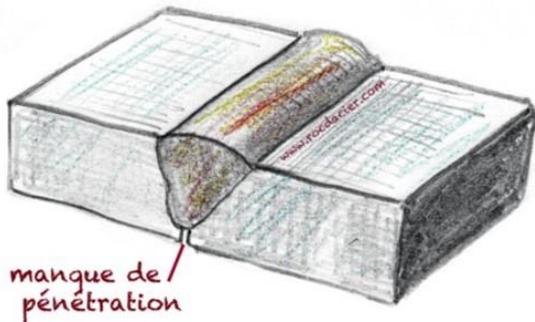
- ➔ **Réduire le jeu de soudage**
- ➔ **Souder plus vite**

- ➔ Réduire l'intensité
- ➔ Rapprocher la torche de la pièce pendant le soudage



5-3) Causes des défauts de manque de pénétration :

- ➔ Jeu de soudage trop petit (pièces trop rapprochées)
- ➔ Vitesse d'avance trop élevée
- ➔ Intensité trop faible
- ➔ Métal de base trop froid



5-4) Remèdes :

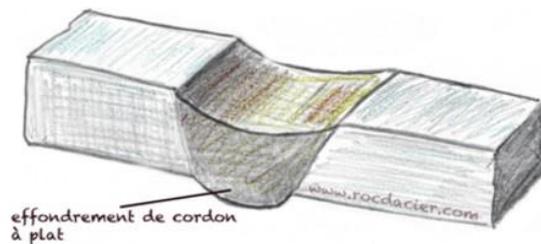
- ➔ Agrandir l'écart des pièces à souder
- ➔ Souder plus doucement
- ➔ Augmenter l'intensité
- ➔ Préchauffer les pièces

6) DEFAUT D'EFFONDREMENT :

Lorsque l'énergie de soudage est trop importante, on peut avoir un **effondrement du métal pendant la fusion.**

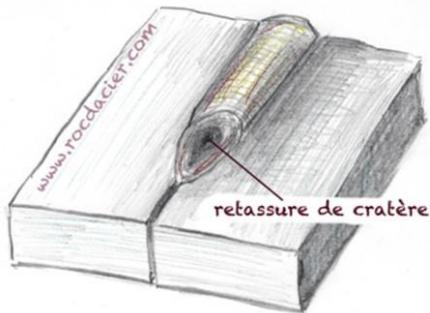
Types d'effondrements:

- ➔ Effondrement à plat
- ➔ Effondrement en angle
- ➔ Effondrement en corniche



7) DEFAUTS RETASSURES ET CRIQUES :

Lorsque le métal se refroidit, il est possible que le cordon ne se referme pas de façon uniforme en fin de soudure. **Le creux formé est appelé retassure.** Les retassures de cratère sont des défauts dus à une **mauvaise reprise de passes** ou à un **arrêt trop brusque de l'arc électrique**. Les criques sont défauts non visibles.

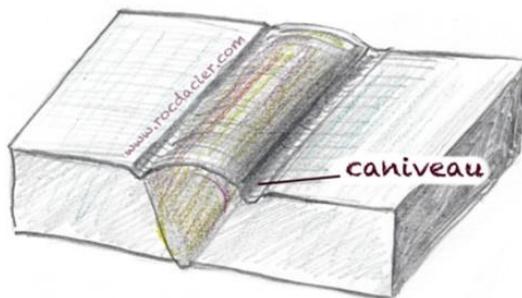
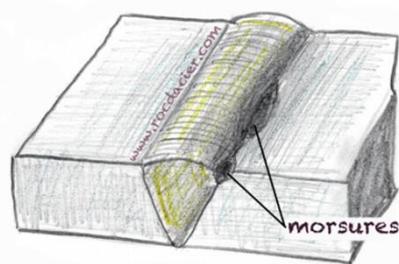


8) MORSURES ET CANIVEAUX :

Le caniveau est **un défaut du à une trop grande énergie apportée pendant la soudure**. Ce qui entraîne un creux sur une grande partie de la longueur de la soudure. Les caniveaux peuvent être en surface, entre le cordon et le métal de base (y compris entre les passes, si plusieurs passes). Ils peuvent aussi être à la racine.

Les morsures sont **des défauts locaux** (ponctuels).

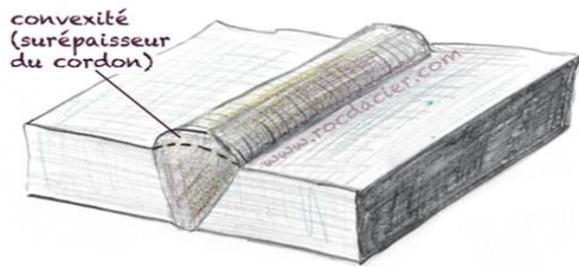
On veillera à **réduire l'énergie de soudage pour éviter ce défaut** (réduire intensité, augmenter la vitesse d'avance, augmenter la longueur d'arc,...)



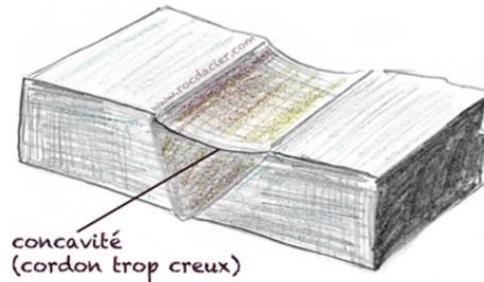
9) DEFAUTS GEOMETRIQUES DES CORDONS :

9-1) Défaut de convexité:

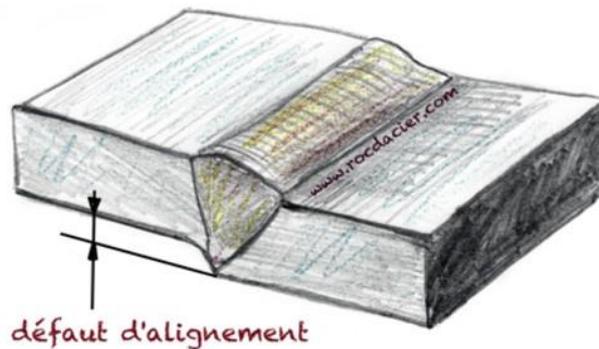
Il s'agit d'un **excès de matière sur la longueur de la soudure**, ou localisé. Les normes imposent des limites d'épaisseur pour le cordon. Si le cordon est trop bombé et dépasse ces limites, alors il y a **un défaut de convexité**



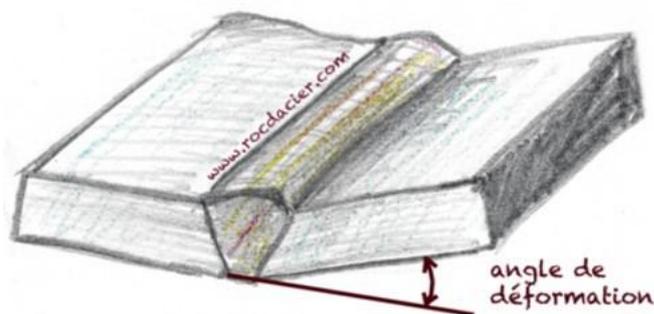
9-2) Défaut de concavité:
Il s'agit d'un **manque de matière** sur la longueur de la soudure, ou localisé. Si le cordon est trop creux et dépasse les limites des normes, alors il y a **défaut de concavité**.



9-3) Défaut d'alignement:
Lorsque les pièces sont mal bridées et/ou le pointage insuffisant, on peut avoir un **défaut d'alignement**.



9-4) Déformations angulaires:
Les déformations importantes de l'opération de soudage peuvent aussi entraîner un **défaut angulaire**. Les pièces assemblées ne respectent pas la forme souhaitée.



Maintenant, vous pouvez souder avec zéro défaut...