



4.1 ACTIVITÉ DE SYNTHÈSE

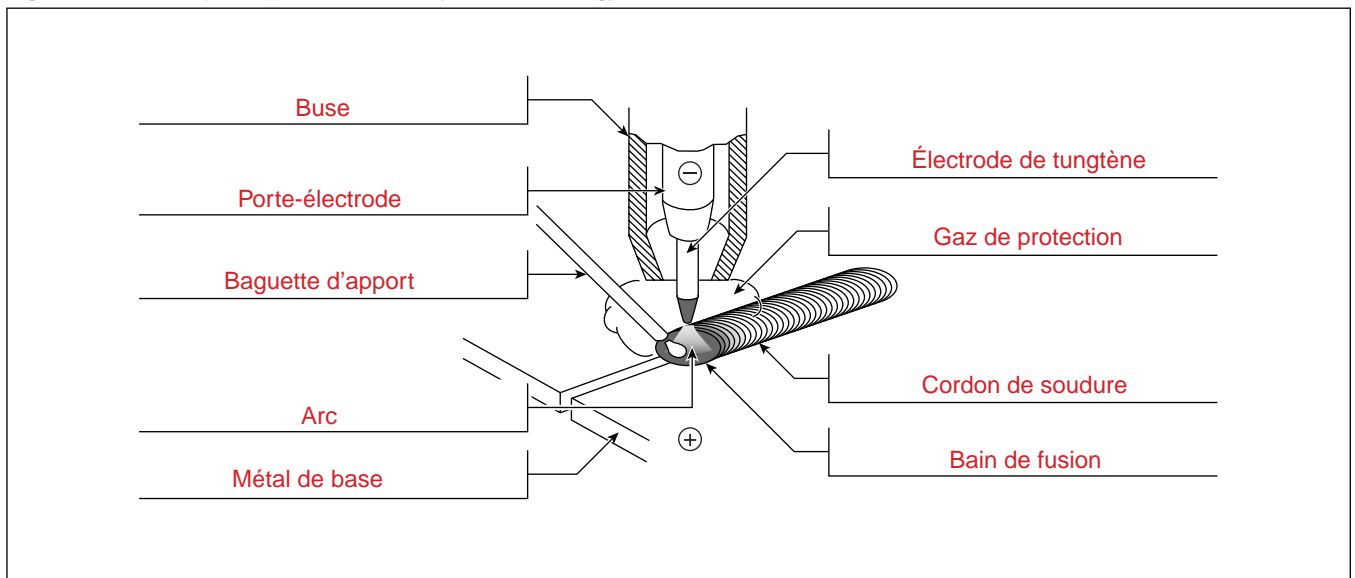
1. Que signifie l'abréviation GTAW?

Gas tungsten arc welding

2. Décrivez le procédé de soudage GTAW et identifiez chacun des éléments de la figure 4.1.

Arc électrique formé entre une électrode réfractaire et la pièce à souder. Un gaz inerte protège le bain de fusion contre l'air ambiant durant le soudage.

Figure 4.1 Principe du procédé GTAW (Avesta Welding)



3. Pour quelle application le procédé GTAW est-il particulièrement recommandé?

Pour les tôles minces et tous les métaux ayant une soudabilité faible

4. Qui suis-je? Je permets de maintenir l'électrode de tungstène, de canaliser le gaz de protection et d'assurer la continuité du courant pendant le soudage.

Une torche de soudage

5. Quelle est la fonction du diffuseur de gaz que l'on trouve sur certaines buses?

Empêcher la turbulence du gaz à la sortie de la buse.

6. Combien y a-t-il de catégories de torche en soudage GTAW?

a) 6 ☐ b) 5 ☐ c) 4 ☐ d) 2 ☒

7. En soudage GTAW, on se sert d'une torche refroidie par liquide lorsque l'intensité est de 150 ampères et plus.
8. À quoi sert le collet placé dans la torche de soudage?
À retenir l'électrode de tungstène rapidement et solidement.
9. Associez aux cinq types d'électrodes de tungstène les caractéristiques suivantes correspondantes.

Figure 4.2

Types d'électrodes de tungstène				Caractéristiques
a) Électrode de tungstène pur	4	8	9	1. Rouge et jaune 2. Créée pour remplacer le thorium 3. Brun 4. Contient au moins 99,5 % de tungstène. 5. N'est utilisable qu'avec une polarité normale. 6. Orange 7. Forme un bout hémisphérique qui assure la stabilité à de l'arc. 8. Vert 9. Est recommandé pour son utilisation : courant alternatif. 10. Noir
b) Électrode au thorium	1	5		
c) Électrode au zirconium	3	7		
d) Électrode au cérium	2	6		
e) Électrode au lanthanum	2	10		

10. Quel avantage y a-t-il à utiliser les électrodes possédant un fini de surface poli?
Elles présentent une plus grande régularité et un meilleur contact.
11. L'argon et l'hélium sont des gaz :
- a) réactifs. ☐
- b) légers. ☐
- c) inertes. ☒
- d) explosifs. ☐
12. Vrai ou faux? L'hélium est plus pesant que l'hydrogène.
Vrai ☒ Faux ☐
13. Quel doit être le degré de pureté de l'argon pour obtenir une soudure de bonne qualité avec le procédé GTAW?
99,99 %
14. a) Quel gaz est-il préférable d'utiliser pour le soudage au plafond?
Hélium

b) Pourquoi?

À cause de sa légèreté, il a tendance à s'élever très rapidement.

15. Pour le soudage de quels métaux le mélange d'argon et d'hydrogène convient-il avec le procédé GTAW?

Aciers inoxydables

16. Quel gaz recommande-t-on d'utiliser pour le soudage avec le procédé GTAW en mode automatique?

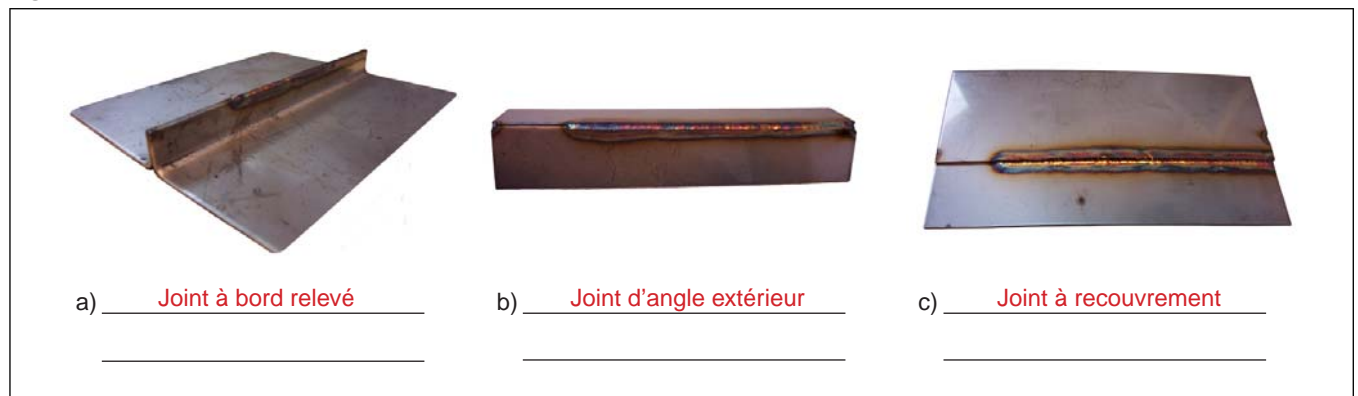
Hélium

17. Pour souder avec une électrode d'un diamètre donné, peut-on utiliser la même intensité de courant avec de l'argon et de l'hélium?

Non, car l'argon possède une basse tension d'arc; donc, l'arc dégage moins de chaleur.

18. Identifiez, sous les photos de la figure 4.3, chacun des types de joints de soudage pour lesquels il n'est pas nécessaire d'employer une baguette d'apport.

Figure 4.3



19. Quelles devraient être les principales caractéristiques de la baguette d'apport utilisée pour souder de l'aluminium?

- Résister à la traction.
- Posséder une bonne ductilité.
- Posséder une bonne résistance à la corrosion.
- Ne pas provoquer de fissures lors du refroidissement.

20. Pourquoi les baguettes d'apport en acier recouvertes d'une couche de cuivre sont-elles déconseillées pour le soudage des aciers au carbone?

Parce qu'elles entraînent l'inclusion d'impuretés.

21. Le verre teinté est choisi en fonction :

- a) de la sorte de courant. ☐
- b) du métal employé. ☐
- c) de la polarité utilisée. ☐
- d) de l'intensité de courant. ☒

22. Complétez la phrase suivante à l'aide des termes appropriés :

L'arc nu du procédé de soudage GTAW a pour effet de laisser passer les rayons ultraviolets et infrarouges _____ que le procédé à l'arc avec électrode enrobée.

- a) plus difficilement ☐
- b) de la même façon ☐
- c) plus librement ☒
- d) plus lentement ☐

23. Quelles précautions faut-il prendre lors du soudage à l'intérieur d'un réservoir à l'aide du procédé GTAW?

On doit installer un appareil fournissant de l'air pur, ou encore assurer l'évacuation du gaz inerte à l'aide d'un aspirateur.

24. Pourquoi doit-on éviter de mettre en contact le câble de la torche avec la pièce que l'on soude?

Parce que l'isolant brûlera, et le courant de haute fréquence percera le caoutchouc. La torche ainsi endommagée pourrait entraîner des risques de chocs électriques.

25. Quelles sont les caractéristiques d'une soudure saine réalisée à l'aide du procédé GTAW?

- Profil légèrement convexe;
- surface douce et régulière;
- stries rapprochées les unes des autres;
- côtés bien fusionnés à la surface de base.

26. Quel genre de préparation doit-on prévoir pour l'électrode de tungstène lorsqu'on veut souder avec du courant continu et une polarité normale?

Un angle entre 30 et 60° sur une longueur de 1,5 à 3 fois le diamètre du tungstène

27. a) Comment reconnaît-on une électrode de tungstène contaminée?

À son fini mat et sans éclat (perd sa pointe ou sa boule)

b) Comment la nettoie-t-on?

On doit la meuler ou casser le bout qui est contaminé.

28. En soudage GTAW, l'électrode qui possède le point de fusion le plus élevé est l'électrode de tungstène :

- a) pur. ☐
- b) 1 % thorié. ☐
- c) 2 % thorié. ☐
- d) au zirconium. ☒

29. Avec une électrode de tungstène thorié, on devrait utiliser un courant :

- a) alternatif. ☐
- b) continu à polarité normale. ☒
- c) continu à polarité inversée. ☐
- d) continu à l'une ou l'autre des polarités. ☐

30. Que se produira-t-il si l'électrode n'est pas suffisamment protégée par le gaz de protection après l'extinction de l'arc?

Le tungstène va s'oxyder, bleuir.

31. L'une des causes possibles de l'exécution d'un cordon noirâtre sur les métaux légers en soudage GTAW provient :

- a) d'un débit de gaz insuffisant. ☒
- b) d'une vitesse d'avance trop rapide. ☐
- c) d'une vitesse d'avance trop lente. ☐
- d) d'une intensité de courant trop élevée. ☐

32. La principale cause qui rend une électrode de tungstène bleutée en soudage GTAW provient :

- a) d'une intensité de courant trop faible. ☐
- b) d'un débit de gaz protecteur insuffisant. ☒
- c) du ventilateur qui fonctionne mal. ☐
- d) des connexions qui sont desserrées. ☐

33. Pour souder quels métaux emploie-t-on le courant continu avec une polarité normale?

La majorité des métaux (acier doux, acier inoxydable, etc.) à l'exception de l'aluminium et du magnésium

34. L'utilisation d'un courant continu avec une polarité normale permet-elle de nettoyer les oxydes à la surface des métaux légers?

Non. On doit utiliser le courant AC.

35. Lorsqu'on soude avec du courant continu, quelle polarité :

a) produit une pénétration plus profonde?

Courant continu, polarité normale (CCPN) (DC-)

b) produit un cordon de soudure large?

Courant continu, polarité inversée (CCPI) (DC+)

36. Pourquoi recommande-t-on l'usage de la haute fréquence au courant alternatif avec le procédé GTAW?

Pour faciliter l'amorçage de l'arc, le stabiliser et remédier aux interruptions qui peuvent se produire au point zéro.

37. Dans quelle situation emploie-t-on la haute fréquence seulement pour l'amorçage?

En courant continu (acier doux, acier inoxydable)

38. a) Quel doit être l'angle de la buse pour l'exécution d'un cordon de soudure en position à plat?

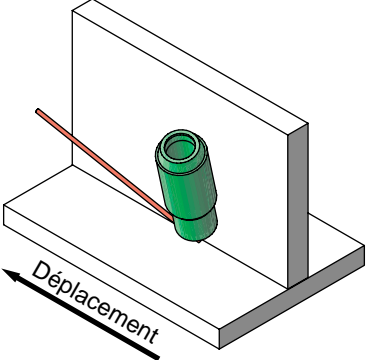
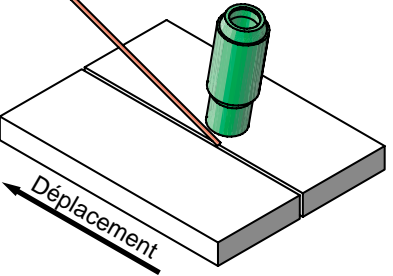
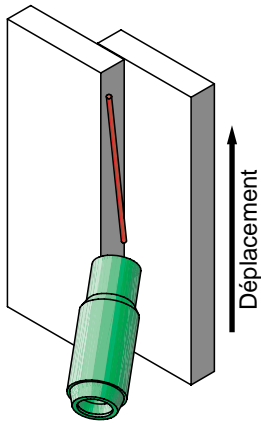
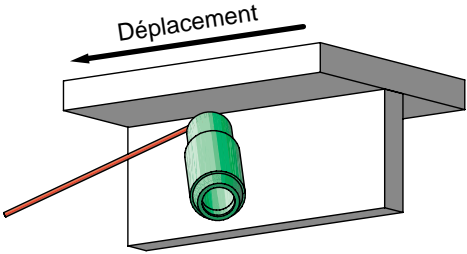
Entre 10 et 20°

b) Quel doit être celui de la baguette d'apport?

Entre 5 et 15°

39. Nommez, sous chacune des illustrations de la figure suivante, le type de joint et sa position d'exécution.

Figure 4.4

 <p>a) Soudage d'un joint d'angle intérieur en position horizontale</p>	 <p>b) Soudage d'un joint bout à bout en position à plat</p>
 <p>c) Soudage d'un joint de recouvrement en position verticale montante</p>	 <p>d) Soudage d'un joint d'angle intérieur en position au plafond</p>

40. Quand a-t-on recours à la technique de purge?

Pour protéger le cordon de pénétration à l'envers des plaques à souder.

41. Quelle doit être la profondeur minimale de la rainure effectuée sur la plaque de support lorsqu'on emploie la technique de purge?

5 mm

42. Pour effectuer une purge lors du soudage des aciers inoxydables, que doit-on utiliser comme plaque de support?

- a) De l'acier inoxydable ☐
- b) De l'acier au carbone ☐
- c) De l'aluminium ☐
- d) Du cuivre ☒

43. Peut-on exécuter une purge sur un joint d'angle intérieur?

- a) Non ☐
- b) À l'occasion ☐
- c) Selon le métal de base ☐
- d) Oui ☒

44. Quels sont les quatre principaux paramètres à régler pour souder à l'aide du procédé GTAW-P?

– Intensité maximale;

– intensité minimale;

– temps de montée et de maintien de l'intensité à sa valeur maximale;

– temps de descente et de maintien de l'intensité à sa valeur minimale.