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 consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du CAP Soudage, veuillez visiter :
capsoudage.fr/annales-sujets-et-corriges

CAP Soudage

CAP Réalisations industrielles en chaudronnerie ou soudage, option B soudage

Session 2026 • Code sujet : **26-CAP-SOUD-E3** • Durée : **35 minutes** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire de l’installation de soudage MAG (3 questions) **Page 3**

2. Étude technologique et calculs de contrôle (3 questions) **Page 5**

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire (3 questions) **Page 7**

4. Prévention, sécurité et communication professionnelle (3 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://capsoudage.fr/assets/annales/cap-soudage/Maintenance/2026/CAP Soudage - Maintenance - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire de l’installation de soudage MAG

À l’Atelier Métal Loire, une installation MAG utilisée pour assembler des supports en acier présente une alimentation irrégulière du fil, un débit de gaz apparemment faible et des projections inhabituelles. Le candidat analyse les éléments de la chaîne de soudage et les règles qui encadrent un diagnostic de premier niveau sans ouverture du générateur.

Analyse fonctionnelle

Question 1.1. Présentez le rôle des repères 1 à 4 dans la chaîne de soudage, puis reliez chacun des trois symptômes observés à un ou plusieurs éléments susceptibles d’être contrôlés lors d’une maintenance de premier niveau.

Les quatre éléments conduisent l’énergie, le fil et le gaz jusqu’à la zone de soudage. Les contrôles restent externes et suivent la notice de l’atelier.

Repère	Rôle	Symptôme et éléments à contrôler
1	Fournir l’énergie de soudage	Projections : état général, voyants, câbles et connecteurs accessibles
2	Entraîner le fil-électrode	Fil irrégulier : bobine, cheminement et galets ; projections : régularité du dévidage
3	Acheminer fil, courant et gaz	Fil irrégulier : faisceau et torche ; gaz faible : raccordements et buse ; projections : torche et buse
4	Alimenter et régler le gaz de protection	Débit faible : bouteille, détendeur, raccords et lecture du débit

Les projections peuvent avoir plusieurs causes : les contrôles orientent le diagnostic sans suffire à établir une cause certaine.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 1 : source de courant ; 2 : dévidoir et bobine ; 3 : faisceau et torche ; 4 : bouteille et détendeur. Contrôler les éléments externes associés aux symptômes.

Contrôles de premier niveau

Question 1.2. Indiquez trois contrôles visuels ou fonctionnels de premier niveau réalisables sans démontage électrique. Pour chacun, précisez le symptôme auquel il peut contribuer à répondre.

Effectuer les vérifications conformément à la notice, sans démontage électrique :

- Examiner la bobine, le cheminement du fil et l’état visible des galets : rechercher une gêne pouvant expliquer le dévidage irrégulier.
- Lire le débit à la torche selon la procédure et examiner les raccords accessibles et la buse : rechercher une cause externe au débit faible.
- Observer la torche, les câbles et connecteurs accessibles, ainsi que les voyants : repérer une anomalie pouvant contribuer aux projections.

Un câble endommagé, une fuite suspectée ou un défaut persistant impose l'arrêt de l'utilisation et l'information du responsable.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Contrôler extérieurement le dévidage, le débit et le circuit de gaz, puis la torche, les câbles et les voyants. Arrêter et signaler toute anomalie.

Limites d'intervention et réglementation

Question 1.3. Expliquez pourquoi une intervention à l'intérieur du générateur ne relève pas de cette opération de premier niveau. Citez deux principes de prévention applicables et une référence réglementaire fournie dans le DT 2.

L'ouverture du générateur expose à un risque électrique et dépasse les vérifications et opérations de premier niveau. Toute intervention interne ou réparation est réservée à une personne compétente et habilitée.

- Arrêter l'installation et empêcher sa remise en marche involontaire.
- Ne pas ouvrir le générateur ; signaler l'anomalie au responsable pour intervention par une personne habilitée.

Le Code du travail, article R. 4323-1, impose l'utilisation des équipements conformément à leur destination et aux instructions. L'article L. 4121-1 concerne les mesures nécessaires à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Ne pas ouvrir le générateur : arrêter et sécuriser l'installation, puis confier le défaut interne à une personne compétente et habilitée. Référence : Code du travail, article R. 4323-1.

2. Étude technologique et calculs de contrôle

L'atelier communique les valeurs de contrôle de l'installation, notamment un débit de gaz mesuré de 9,5 L/min et une vitesse de fil réglée à 8,5 m/min. À partir du temps d'arc estimé et des caractéristiques du fil acier SG2, le candidat calcule des consommations prévisionnelles et compare le débit mesuré au seuil admissible.

Calcul du volume de gaz

Question 2.1. Calculez le volume théorique de gaz consommé pendant 18 minutes d'arc au débit nominal de 12 L/min. Ajoutez la réserve de 20 % prévue dans le DT 3 et donnez le volume total à prévoir en utilisant les relations V = Q × t et Vtotal = 1,20 × V.

Pour 18 min d'arc au débit nominal de 12 L/min, le volume théorique est **V = 12 × 18 = 216 L**. La réserve de 20 % porte le volume à prévoir à $\mathbf{V_{total} = 216 \times 1{,}20 = 259{,}2\ L}$. Cette quantité est une estimation de préparation couvrant les consommations au début et à la fin du soudage, et non une mesure réelle du gaz utilisé.

Calcul prévisionnel du volume de gaz

Étape	Calcul	Résultat
Volume théorique	12 × 18	216 L
Volume avec réserve de 20 %	216 × 1,20	259,2 L

Estimation pour 18 min d'arc au débit nominal de 12 L/min.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume théorique : **216 L**. Volume à prévoir avec la réserve : **259,2 L**.

Estimation de la consommation et du coût du fil

Question 2.2. Calculez la longueur de fil dévidée pendant 18 minutes à 8,5 m/min. À partir de la masse linéique de 0,00617 kg/m donnée dans le DT 3, estimez la masse de fil consommée puis son coût à 3,60 €/kg. Donnez les résultats avec les unités.

La vitesse de fil est de 8,5 m/min pendant 18 min : **L = 8,5 × 18 = 153 m**. Avec la masse linéique de 0,00617 kg/m, la masse estimée est **m = 153 × 0,00617 = 0,94401 kg**. Au prix de 3,60 €/kg, le coût matière estimé vaut **C = 0,94401 × 3,60 = 3,398436 €**, soit environ 3,40 € au centime. Ce sont des estimations pour le lot, pas des mesures réelles.

Estimation de consommation du fil SG2

Grandeur	Calcul	Résultat
Longueur de fil	8,5 × 18	153 m
Masse de fil	153 × 0,00617	0,94401 kg
Coût matière	0,94401 × 3,60	3,398436 €, soit environ 3,40 €

Estimation pour 18 min d'arc au réglage de 8,5 m/min.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fil dévidé : **153 m** ; masse estimée : **0,944 kg** ; coût estimé : **3,40 €**.

Contrôle du débit de gaz

Question 2.3. Comparez le débit de gaz mesuré au seuil inférieur admissible de 11 L/min. Calculez l'écart en L/min et le pourcentage d'écart par rapport au seuil inférieur avec la formule fournie. Concluez sur la conformité du relevé et indiquez une cause possible à vérifier sans démontage.

La mesure à la torche est de 9,5 L/min, contre un seuil inférieur admissible de 11 L/min. L'écart au seuil est **11 − 9,5 = 1,5 L/min**. En proportion du seuil inférieur, l'écart vaut **((11 − 9,5) ÷ 11) × 100 ≈ 13,6 %**. Le relevé est donc inférieur à la plage admissible de 11 à 13 L/min. Sans démontage, contrôler selon la procédure l'état des raccordements accessibles et du flexible, ainsi que le réglage du détendeur.

Comparaison du débit mesuré au seuil inférieur

Contrôle	Calcul	Résultat
Écart au seuil	11 − 9,5	1,5 L/min
Écart relatif	(11 − 9,5) ÷ 11 × 100	13,6 %
Conformité	9,5 < 11	Non conforme

La plage admissible à la torche est de 11 à 13 L/min.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Écart : **1,5 L/min**, soit **13,6 %** sous le seuil inférieur. Débit non conforme ; vérifier les raccordements accessibles, le flexible et le réglage du détendeur.

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire

Le candidat prépare une maintenance de premier niveau sur l’installation MAG en respectant la procédure de l’atelier et les limites de son intervention. Il s’appuie sur le DT 2 et complète le DR 1 pour organiser le diagnostic, tracer les contrôles et décider des conditions de remise en service.

Préparation et organisation

Question 3.1. Décrivez dans l’ordre les étapes de préparation de l’intervention : information du responsable, mise à l’arrêt, sécurisation, contrôles externes, nettoyage autorisé et relevé des résultats. Distinguez les opérations réalisables par le candidat de celles à signaler au responsable et complétez le tableau de diagnostic du DR 1.

1. Informer le responsable et confirmer les opérations autorisées par la notice.
2. Arrêter l’installation et empêcher sa remise en marche involontaire selon la procédure locale.
3. Effectuer les contrôles externes, puis le nettoyage autorisé, installation arrêtée, avec lunettes, gants adaptés et maîtrise des poussières.
4. Consigner les constats et résultats. Signaler au responsable tout défaut électrique, toute réparation ou toute intervention hors notice.

Symptôme	Cause possible	Action de premier niveau	Résultat attendu ou décision
Fil irrégulier	Bobine, cheminement ou galets	Contrôler l’état visible et nettoyer si autorisé	Fil régulier, sinon signaler
Débit de gaz faible	Raccord accessible ou débit réglé trop bas	Vérifier les éléments accessibles et mesurer selon la notice	11 à 13 L/min, sinon signaler
Projections inhabituelles	Débit faible ou alimentation irrégulière du fil	Contrôler les éléments externes concernés	Essai conforme ou maintien à l’arrêt

DR 1 : diagnostic de premier niveau

Symptôme ou contrôle	Cause possible	Action de premier niveau	Résultat attendu ou décision
Alimentation irrégulière du fil	..... Bobine, cheminement	Contrôler, nettoyer si autorisé	Fil régulier / signaler
Débit de gaz inférieur au seuil	..... Raccord ou débit réglé	Vérifier, mesurer selon notice	11 à 13 L/min / signaler
Projections inhabituelles	..... Gaz faible ou fil irrégulier	Contrôles externes	..... Essai conforme / maintien à l’arrêt

✓ RÉPONSE À RETENIR

Arrêt et sécurisation, contrôles externes et nettoyage autorisé, consignation des résultats ; signaler tout défaut hors périmètre.

Vérifications de premier niveau

Question 3.2. Indiquez les vérifications de premier niveau à effectuer sur le cheminement du fil, les galets, la gaine accessible, la torche, la buse et le circuit de gaz. Précisez une anomalie qui impose l'arrêt de l'intervention et le signalement au responsable.

Installation arrêtée, contrôler sans démontage électrique et dans les limites de la notice :

- **Fil et galets :** cheminement, état apparent de la bobine, propreté et état visible des galets.
- **Gaine accessible, torche et buse :** rechercher obstruction, encrassement ou dommage visible ; nettoyer uniquement les parties accessibles et autorisées.
- **Circuit de gaz :** examiner les raccords accessibles, vérifier que la bouteille est stable et arrimée, puis lire le débit selon la procédure.

Un câble endommagé, une fuite suspectée ou un défaut nécessitant l'ouverture du générateur impose l'arrêt, l'interdiction d'utilisation et le signalement immédiat au responsable.

DR 1 : contrôles externes à tracer

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

Fil et galets : cheminement, bobine, propreté et état visible.

Gaine accessible, torche et buse : obstruction, encrassement, dommage.

Gaz : raccords accessibles, bouteille arrimée, débit selon la notice.

Câble abîmé ou fuite suspectée : arrêt et signalement.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôler l'état visible du fil, des galets, de la gaine accessible, de la torche, de la buse et des raccords ; arrêter et signaler toute anomalie dangereuse.

Essai et traçabilité

Question 3.3. Proposez un essai de remise en service après les contrôles autorisés. Indiquez au moins trois paramètres ou résultats à consigner sur la fiche de maintenance et la décision à prendre si le débit reste inférieur à 11 L/min.

Après les contrôles autorisés, effectuer l'essai fonctionnel prévu par la notice, dans une zone sûre et après accord du responsable. Vérifier la régularité du fil et mesurer le débit à la torche ; comparer le réglage de vitesse à la fiche de fabrication.

Consigner la date et l'identification de l'équipement, le symptôme initial, les contrôles et résultats mesurés, l'action effectuée, le résultat de l'essai et la décision. Les références sont de 11 à 13 L/min pour le débit et de 8,5 m/min pour la vitesse du fil.

Si le débit reste inférieur à 11 L/min après vérification des seules causes externes autorisées, maintenir l'installation à l'arrêt et prévenir le responsable.

DR 1 : traçabilité de l'essai

Compte rendu de l'intervention

Donnée à consigner	Valeur ou information
Date et identification de l'équipement	Date, équipement
Symptôme initial	Fil irrégulier, débit faible, projections
Contrôles et résultats mesurés	Débit initial : 9,5 L/min ; mesures de l'essai
Action autorisée effectuée	Contrôles et nettoyage autorisés
Décision de remise en service ou d'arrêt	Conforme : remise en service Sinon : arrêt et signalement

✓ RÉPONSE À RETENIR

Débit conforme et essai concluant : remise en service selon accord du responsable. Débit inférieur à 11 L/min : maintien à l'arrêt et signalement.

4. Prévention, sécurité et communication professionnelle

Avant toute action, le candidat doit prévenir les risques liés à l'installation électrique, à la bouteille de gaz sous pression et au nettoyage des éléments accessibles. Il complète le DR 2, explique la conduite à tenir face aux anomalies et prépare un compte rendu exploitable pour le responsable d'atelier.

Analyse des risques

Question 4.1. Pour chacune des situations du DR 2, identifiez le risque principal et proposez une mesure de prévention adaptée. Précisez les équipements de protection individuelle nécessaires pour le nettoyage autorisé.

À reporter dans le DR 2 : le risque électrique impose l'arrêt et l'interdiction d'ouvrir le générateur. Pour le nettoyage, appliquer les protections prévues au DT 2.

Situation	Risque principal	Prévention ou décision
Tension dans le générateur	Électrisation	Arrêter, empêcher le redémarrage selon la procédure locale, ne pas ouvrir.
Bouteille sous pression	Chute, fuite de gaz	Arrimer la bouteille, ventiler la zone, éloigner les sources d'ignition.
Poussières et projections	Irritation des yeux et des voies respiratoires	Porter des lunettes et des gants adaptés ; maîtriser les poussières.
Défaut persistant	Accident ou aggravation du défaut	Arrêter l'utilisation et prévenir le responsable.

Le nettoyage des pièces accessibles se fait installation arrêtée, avec lunettes de protection, gants adaptés et maîtrise des poussières.

DR 2 complété : prévention des risques

Prévention des risques liés au contrôle de premier niveau

Situation dangereuse	Risque	Mesure de prévention ou décision
Présence de tension dans le générateur	Électrisation	Arrêt ; pas d'ouverture
Bouteille de gaz sous pression	Chute, fuite	Arrimer ; ventiler, éloigner ignition
Poussières et projections lors du nettoyage	Irritation	Lunettes, gants ; maîtriser poussières
Défaut persistant après contrôles simples	Accident, ag	Arrêt d'usage ; prévenir le responsable

✓ RÉPONSE À RETENIR

Arrêt et pas d'ouverture du générateur. Bouteille arrimée, zone ventilée et sans source d'ignition. Nettoyage avec lunettes et gants adaptés. Défaut persistant : arrêt et signalement.

Conduite à tenir en cas d'anomalie

Question 4.2. Expliquez la conduite à tenir si vous constatez un câble endommagé, une fuite de gaz suspectée ou une anomalie nécessitant l'ouverture du générateur. Précisez la mise en sécurité, l'information à transmettre et les opérations que vous ne devez pas entreprendre.

Pour un câble endommagé, arrêtez l'installation, interdisez son utilisation et prévenez immédiatement le responsable. Ne touchez pas au câble et ne le réparez pas. En cas de fuite de gaz suspectée, arrêtez l'utilisation sans vous exposer, éloignez les sources d'ignition et signalez le défaut. Ne manipulez pas une bouteille ou un détendeur endommagé.

Si le diagnostic nécessite l'ouverture du générateur, interrompez l'intervention et maintenez l'équipement à l'arrêt. L'ouverture et toute intervention sur les composants électriques internes sont réservées à une personne compétente et habilitée. Transmettez au responsable l'emplacement et les signes observés ; n'effectuez aucune réparation dépassant la notice.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Arrêter et interdire l'utilisation, sécuriser sans s'exposer et prévenir immédiatement le responsable. Ne pas réparer le câble, manipuler un équipement gaz endommagé ni ouvrir le générateur.

Compte rendu professionnel

Question 4.3. Présentez oralement un compte rendu bref au responsable d'atelier. Mentionnez le symptôme initial, les contrôles réalisés, les mesures obtenues, les actions effectuées ou refusées, le résultat de l'essai et la décision de remise en service ou de maintien à l'arrêt.

Exemple de compte rendu à adapter aux contrôles et à l'essai réellement effectués : « Le soudeur a signalé un fil irrégulier, un débit de gaz faible et des projections inhabituelles. Le débit initial mesuré à la torche est de 9,5 L/min, hors de la plage admissible de 11 à 13 L/min. Je consigne les contrôles externes réalisés sur le fil, les galets, la torche, la buse, les câbles accessibles et le circuit de gaz. »

« J'indique le nettoyage autorisé effectué, uniquement si celui-ci a été réalisé installation arrêtée. Je n'ai ni réparé de câble ni ouvert le générateur. Je consigne le résultat réel de l'essai : si le débit est conforme et les protections en état, remise en service ; s'il reste inférieur à 11 L/min, maintien à l'arrêt et signalement au responsable. »

DR 1 : compte rendu de l'intervention à compléter

Compte rendu de l'intervention

Donnée à consigner	Valeur ou information
Date et identification de l'équipement	À renseigner : date et identification
Symptôme initial	Fil irrégulier, débit faible, projections
Contrôles et résultats mesurés	Débit initial : 9,5 L/min ; cible : 11 à 13
Action autorisée effectuée	Contrôles externes ; nettoyage si effectué
Décision de remise en service ou d'arrêt	Essai conforme : remise ; sinon arrêt et signalement

✓ RÉPONSE À RETENIR

Débit initial : 9,5 L/min, non conforme à la plage de 11 à 13 L/min. Consigner le résultat réel de l'essai : remise en service si conforme, sinon maintien à l'arrêt et signalement.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve orale de CAP, session 2026, code 26-CAP-SOUD-E3, dure 35 minutes et a un coefficient de 2. Elle porte sur le diagnostic de premier niveau d'une installation de soudage MAG présentant des anomalies de fil et de gaz. Les compétences évaluées concernent l'analyse fonctionnelle, les calculs de consommation, la préparation d'intervention, la prévention des risques et la communication professionnelle.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le générateur fournit l'énergie, le dévidoir entraîne le fil, le faisceau et la torche l'acheminent, et la bouteille avec détendeur alimente en gaz.
- Le volume de gaz se calcule par V = Q × t, puis s'ajoute la réserve prévue : Vtotal = V × (1 + r).
- La longueur de fil est L = vf × t, sa masse m = L × μ et son coût estimé C = m × P.
- Le débit admissible à la torche est de 11 à 13 L/min ; hors plage, vérifier les causes externes autorisées puis signaler le résultat.

Points de vigilance & attentes du jury

- Associer chaque symptôme aux éléments de l'installation et distinguer observation externe et intervention interne.
- Présenter les calculs avec des unités cohérentes et interpréter les résultats au regard des seuils fournis.
- Ordonner les opérations, arrêter et sécuriser l'installation avant nettoyage, puis tracer les contrôles et décisions.
- Face à un câble endommagé, une fuite suspectée ou un défaut persistant, arrêter l'utilisation et prévenir le responsable sans réparer ni ouvrir le générateur.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le volume de gaz nécessaire pour le lot ?

Multipliez le débit nominal en L/min par le temps d'arc en minutes pour obtenir le volume théorique. Ajoutez ensuite la réserve de 20 % en multipliant le résultat par 1,20. Indiquez les unités à chaque étape.

Q : Comment estimer la masse et le coût du fil consommé ?

Calculez d'abord la longueur en multipliant la vitesse du fil par le temps. Multipliez cette longueur par la masse linéique pour obtenir la masse, puis par le prix au kilogramme pour estimer le coût.

Q : Que faire si le débit de gaz reste inférieur à 11 L/min ?

Vérifiez uniquement les causes externes autorisées par la procédure, sans démontage. Si le débit reste hors plage, consignez le résultat et signalez-le au responsable, qui déterminera la suite à donner.

Q : Quelles limites d'intervention faut-il respecter pour cette épreuve ?

Limitez-vous aux observations, au nettoyage autorisé après arrêt et aux essais prévus par la notice. Une anomalie électrique, une réparation de câble ou l'ouverture du générateur doit être signalée et confiée à une personne compétente et habilitée.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capsoudage.fr/assets/annales/cap-soudage/Maintenance/2026/CAP Soudage - Maintenance - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources CAP Soudage : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.