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 BP Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Génie Climatique

# E.2 Mise en œuvre et réalisation - unité 20, partie pratique

**Session 2014** • Code sujet : **45022708** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **1**

## Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

**1. Mise en service, réglage et contrôle d'un brûleur fioul** (7 questions) **Page 3**

**2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) **Page 8**

**Sujet officiel (PDF) :** https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2014/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2014 - 5-Sujet.pdf

# 1. Mise en service, réglage et contrôle d’un brûleur fioul

Le candidat intervient sur une chaudière équipée d’un brûleur fioul à une allure, avec la documentation technique, des gicleurs et des appareils de mesure et d’analyse de combustion. Il doit mettre le brûleur en service en sécurité, choisir ses réglages, contrôler la combustion et déterminer le rendement.

**Question 1. Compléter les renseignements de l’installation : marque et type de chaudière, marque et type de brûleur, puissance de la chaudière et puissance du brûleur.**

Relever la marque et le modèle sur les plaques signalétiques de la chaudière et du brûleur, puis reporter les puissances indiquées dans leurs documentations techniques. La page réponse ne fournit aucune de ces caractéristiques : elles dépendent de l’installation utilisée le jour de l’épreuve. Distinguer la puissance nominale de la chaudière de la puissance du brûleur et recopier les unités et références exactement, sans les déduire l’une de l’autre.

**Renseignements à relever**

Plaque chaudière

-Marque et type de chaudière : .....

-Marque et type de brûleur : .....

Plaque brûleur

-Puissance chaudière : .....

-Puissance brûleur : .....

Puissances nominales

✓ RÉPONSE À RETENIR

Marques, modèles et puissances : valeurs exactes à relever sur les plaques signalétiques et dans les notices de l’installation.

**Question 2. Sélectionner un gicleur approprié et renseigner les deux choix dans le tableau : débit de fioul, angle de pulvérisation, type de cône et pression de pulvérisation.**

Déterminer le débit nécessaire à partir de la puissance de la chaudière et des prescriptions du fabricant. Pour chaque choix, vérifier dans la notice du brûleur la compatibilité du gicleur, son angle, son type de cône et son débit à la pression de pulvérisation prévue. Reporter deux références compatibles seulement si elles sont autorisées par la documentation et assurent le débit requis.

| Paramètre | Choix n°1 | Choix n°2 |
|---|---|---|
| Débit fioul (kg/h ou US gal/h) | Selon notice et puissance | Selon notice et puissance |
| Angle de pulvérisation (°) | Selon notice | Selon notice |
| Type de cône | Selon notice | Selon notice |
| Pression de pulvérisation (bar) | Selon notice | Selon notice |

Choix du gicleur

| | Données selon notice | Choix n°2 |
|---|---|---|
| Débit fioul (kg/h) ou (US gal/h) | | |
| Angle de pulvérisation (°) | | |
| Type de cône | | |
| Pression de pulvérisation (bar) | Débit, angle, cône, pression | |

✓ RÉPONSE À RETENIR

Deux gicleurs compatibles avec le brûleur, dont le débit à la pression prescrite répond à la puissance requise.

**Question 3. Compléter le tableau des paramètres de mise à feu en indiquant le type de brûleur, le calibre du gicleur, la pression de la pompe fioul, l'ouverture du volet d'air et le réglage de la ligne gicleur. La mise en service doit respecter les règles de sécurité et conduire à des paramètres de combustion corrects.**

1. Avant intervention, couper les alimentations nécessaires, contrôler l'installation, l'étanchéité du circuit fioul, la ventilation et l'évacuation des fumées. Porter les EPI adaptés et maintenir les protections en place.
2. Monter le gicleur retenu, puis régler la pression de pompe, le volet d'air et la ligne gicleur conformément aux notices du brûleur et de la chaudière.
3. Remettre en service, vérifier l'allumage et l'absence de fuite, puis ajuster progressivement la combustion à l'analyseur. Inscrire les réglages réellement obtenus dans le tableau.

Paramètres de mise à feu

| | |
|---|---|
| Type de brûleur | Type selon plaque |
| Calibre du gicleur | Gicleur et pression |
| Pression de pompe fioul | |
| Ouverture volet d'air | Volet et ligne : réglages contrôlés |
| Réglage de la ligne gicleur | |

✓ RÉPONSE À RETENIR

Brûleur fioul à une allure; gicleur et réglages conformes aux notices, puis validés par contrôle de combustion.

**Question 4. Effectuer deux relevés de combustion et renseigner, pour chaque essai, le $CO_2$, la pression de fioul, l'indice d'opacité des fumées, la température des fumées, la température ambiante, le réglage du volet d'air et celui de la ligne gicleur.**

Réaliser les deux essais après stabilisation de la flamme, avec l'analyseur de combustion et les appareils adaptés. Pour chaque essai, relever le $CO_2$, la pression fioul, l'opacité, les températures des fumées et ambiante, puis noter les positions du volet d'air et de la ligne gicleur. Ces données sont des mesures effectuées sur l'installation : reporter les valeurs observées, sans reprendre des valeurs d'un autre appareil ou d'un exemple.

| Mesure ou réglage | 1er essai | 2e essai |
|---|---|---|
| $CO_2$, pression fioul, opacité | Valeurs mesurées | Valeurs mesurées |
| Températures fumées et ambiante | Valeurs mesurées | Valeurs mesurées |
| Volet d’air et ligne gicleur | Réglages relevés | Réglages relevés |

**Relevés de combustion**

/2,5

| | 1° essai | 2° essai |
|---|---|---|
| % $CO_2$ | | |
| Pression de fioul (bar) | | |
| Indice d’opacité des fumées | | |
| Température des fumées | | |
| Température ambiante | | |
| Volet d’air | | |
| Ligne de gicleur | | |

Mesurer après stabilisation

Reporter les mesures

Noter les deux réglages

Code examen : | BP Monteur en installations | SUJET

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Deux relevés mesurés après stabilisation, chacun associé à ses réglages propres de volet d’air et de ligne gicleur.

**Question 5. Déduire la valeur de l’excès d’air mesurée à l’aide du tableau de correspondance entre les teneurs en $O_2$ et en $CO_2$ et le pourcentage d’excès d’air.**

Lire l’excès d’air dans la colonne correspondante à partir du pourcentage d’$O_2$ relevé lors de l’analyse. Par exemple, le tableau associe 2 % d’$O_2$ à 10 % d’excès d’air et 3 % d’$O_2$ à 16 %. Si la mesure est intermédiaire, interpoler entre les deux valeurs voisines. La ligne imprimée pour 3 % d’$O_2$ affiche « 113.4 » dans la colonne $CO_2$; cette valeur est manifestement erronée, mais ne gêne pas la lecture directe de la colonne d’excès d’air.

**Lecture de l’excès d’air**

| | | |
|---|---|---|
| 2 | 14.1 | 10 |
| 3 | 113.4 | 16 |
| 4 | 12.6 | 23 |
| 5 | 11.9 | 28 |
| 6 | 11.1 | 36 |
| 7 | 10.4 | 45 |

Excès d’air :……

Reporter selon $O_2$ mesuré

/2,5

✓ RÉPONSE À RETENIR

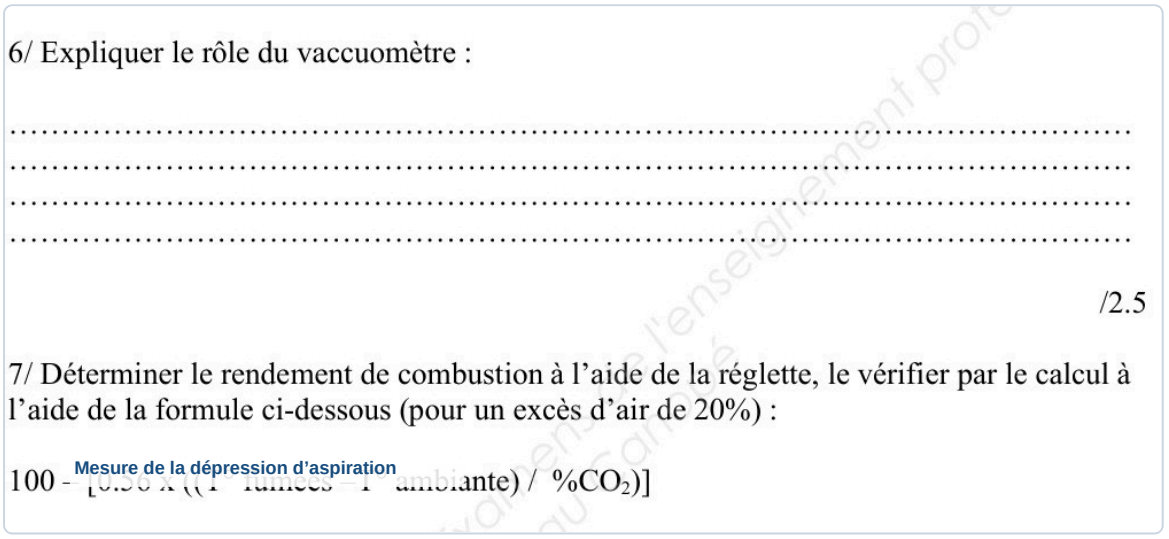
Excès d'air : valeur du tableau correspondant au pourcentage d'$O_2$ mesuré, ou interpolation entre les lignes voisines.

**Question 6. Expliquer le rôle du vacuomètre.**

Branché sur l'aspiration fioul, le vacuomètre mesure la dépression créée par la pompe pour aspirer le combustible. Cette mesure permet de vérifier que l'alimentation est correcte et d'orienter le diagnostic si la pompe est mal alimentée. Comparer la valeur obtenue aux prescriptions du fabricant et interpréter toute valeur anormale ou instable avant de poursuivre les réglages du brûleur.

- Dépression trop forte : rechercher une obstruction, un filtre encrassé ou une conduite restrictive.
- Dépression instable : vérifier l'étanchéité et la régularité de l'alimentation fioul.

Rôle du vacuomètre




Mesure de la dépression d'aspiration

✓ RÉPONSE À RETENIR

Il mesure la dépression d'aspiration du fioul et aide à contrôler l'alimentation et à diagnostiquer ses défauts.

**Question 7. Déterminer le rendement de combustion à l'aide de la réglette, puis vérifier le résultat par le calcul avec la formule fournie, pour un excès d'air de 20 %.**

La réglette et la formule doivent utiliser les mêmes températures et le même $CO_2$ mesurés. Avec l'excès d'air fixé à 20 %, lire le rendement sur la réglette, puis vérifier le calcul demandé : **R = 100 - 0,56 × ((T fumées - T ambiante) / %$CO_2$)**. Le sujet ne donne pas les relevés numériques nécessaires pour obtenir un rendement chiffré. Comparer les deux résultats en tenant compte de l'arrondi de lecture de la réglette.

## Calcul du rendement

/5

| Code examen : 45022708 | BP Monteur en installations de génie climatique | SUJET SESSION 20 |
|---|---|---|
| Inscrire les mesures et comparer les résultats | | |
| Durée de l'épreuve : **2 heures** | Coefficient : **1** | S 4/4 |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Rendement à lire sur la réglette puis à vérifier avec les mesures réelles et la formule de Siegert fournie.

# Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2014)

**Bilan de l'épreuve :** Cette épreuve pratique du BP Monteur en installations de génie climatique, session 2014, porte le code 45022708 et dure 2 heures, coefficient 1. Elle évalue la mise en service sécurisée d'un brûleur fioul, le choix et le réglage du gicleur, les relevés de combustion, la détermination de l'excès d'air et le calcul du rendement avec une réglette et la formule de Siegert.

### Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le choix du gicleur dépend du débit requis, de l'angle, du type de cône et de la pression de pulvérisation.
- Le contrôle de combustion comprend notamment la mesure du $CO_2$, des températures et de l'opacité des fumées.
- L'excès d'air se déduit des mesures de combustion à l'aide du tableau de correspondance fourni.
- La formule imprimée pour le rendement est : 100 - [0,56 × ((T° fumées - T° ambiante) / %$CO_2$)].

### Points de vigilance & attentes du jury

- Relever les caractéristiques de la chaudière et du brûleur avant de choisir les réglages.
- Respecter les règles de sécurité pendant toute la mise en service et les essais.
- Consigner séparément les mesures des deux essais et renseigner toutes les lignes du tableau.
- Utiliser le tableau et la formule fournis, en distinguant mesures de combustion et paramètres de réglage.

## Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

**Q : Comment déterminer l'excès d'air à partir du relevé de combustion ?**

Utilisez les mesures de combustion et la table de correspondance entre les teneurs en $O_2$ et en $CO_2$ et le pourcentage d'excès d'air. Reportez la valeur associée à la mesure retenue, sans confondre les colonnes du tableau.

**Q : À quoi sert le vacuomètre pendant la mise en service ?**

Le vacuomètre sert à mesurer la dépression dans le circuit d'aspiration du fioul. Cette mesure permet de contrôler les conditions d'alimentation de la pompe et d'identifier une anomalie d'aspiration ou d'alimentation.

**Q : Comment répartir les deux heures disponibles pour cette épreuve ?**

Commencez par identifier l'installation et sélectionner le gicleur, puis effectuez les réglages et les essais de combustion. Notez les mesures au fur et à mesure, avant de déterminer l'excès d'air et de calculer puis vérifier le rendement.

**Q : Quels critères de notation et consignes sont indiqués dans le sujet ?**

Le sujet attribue 2,5 points aux questions 1 à 6 et 5 points à la question 7, soit 20 points au total. Il exige une mise en service sécurisée, un choix cohérent du gicleur et des paramètres de combustion corrects.

**Sujet officiel associé (PDF) :** https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides/2014/BP Génie Climatique - U20 - Étude, mise en œuvre et confinement des fluides - Session 2014 - 5-Sujet.pdf
**Ressources BP Génie Climatique :** 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.