



**LE RÉSEAU DE CRÉATION  
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Montpellier  
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

**Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.**

DANS CE CADRE	Académie : Examen : Spécialité/option : Épreuve/sous épreuve : <b>NOM :</b> (en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse) <b>Prénoms :</b> Né(e) le :	Session : Série : Repère de l'épreuve :  <b>N° du candidat</b> <input type="text"/>  (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
NE RIEN ÉCRIRE	<input type="text"/> Note :	Appréciation du correcteur

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

## M.C. Maintenance en Équipement Thermique Individuel

### ANALYSE D'UN DOSSIER ET RÉDACTION D'UN MODE OPÉRATOIRE

## SUJET

**SESSION 2015**

**Matériel autorisé :**

- Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999).

**Le prêt entre candidats est interdit.**

**CE DOSSIER COMPORTE 14 PAGES**

**Il est demandé aux candidats :**

- De contrôler que le dossier sujet soit complet.
- D'inscrire ses nom, prénoms et N° candidat, date de naissance, série ci-dessus.
- De ne pas dégrafer les feuilles.
- De **répondre obligatoirement sur ce dossier.**
- De rendre ce dossier en fin d'épreuve aux surveillants de salle.

<b>M.C. M.E.T.I.</b>	<b>Session 2015</b>		<b>SUJET</b>
<b>EP2 : Analyse d'un dossier et rédaction d'un M.O</b>	<b>Code : 15MNI03</b>		
<b>Nature : ÉCRIT</b>	<b>Durée : 2h00</b>	<b>Coef : 6</b>	<b>Page S1/14</b>

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**ÉPREUVE EP2**  
**Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire**

**QUESTIONS**

***Gaz/Hydraulique/Facturation***

*Chaudière Chaffoteaux Talia Green Hybrid*

N°1	/10
N°2	/10
N°3	/10
N°4	/10
N°5	/10

***Gaz/Sécurité***

*Chaudière Chaffoteaux Calydra Delta 24KW CF*

N°6	/20
-----	-----

***Fioul***

*Brûleur fioul De Dietrich M100-200*

N°7	/10
N°8	/08
N°9	/12

**TOTAL : /100**

**NOTE : /20**

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question N°1

/10 points

**Situation professionnelle** : Vous réalisez l'entretien d'une chaudière murale ChaffoteauxTalia Green Hybrid chez un client. Vous devez vérifier la pression azote du vase d'expansion de la chaudière.

**Ressources** : dossier ressources

**Travail demandé** :

A/ Numéroté chronologiquement ci-dessous les étapes pour cette vérification.

- Lire la pression indiquée par le manomètre
- Mettre en place le contrôleur de pression sur la valve du vase d'expansion
- Vidanger l'eau contenue dans le vase d'expansion
- Mise à l'arrêt de la chaudière

/4 points

**Critère d'évaluation** :

A/ L'ordre chronologique est correct.

B/ Rechercher et indiquer la préconisation du fabricant concernant la pression azote du vase d'expansion.

/2 points

**Critère d'évaluation** :

B/ La préconisation fabricant est indiquée sans erreur.

C/ Expliquer la fonction du vase d'expansion sur le circuit chauffage.

/4 points

**Critère d'évaluation** :

C/ La fonction est expliquée précisément et d'une façon compréhensible.

M. C. M.E.T.I.	Code : 15MNI03	SUJET
EP2 : Analyse d'un dossier et rédaction d'un M.O		Page S3/14

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question N°2

/10 points

**Situation professionnelle** : Vous réalisez l'entretien d'une chaudière murale Chaffoteaux Talia Green Hybrid chez un client.

**Ressources** : dossier ressources

### **Travail demandé :**

A/ Calculer la puissance de l'échangeur à plaques sanitaire avec les valeurs relevées sur site à l'aide de la formule ci-dessous.

Débit maximal d'eau chaude sanitaire en sortie de chaudière = 10 litres/minute

Température d'eau froide = 10°C

Température d'eau chaude sanitaire = 40°C

Débit maximal EFS = 20 litres/minute

Température départ primaire = 80°C

**Formule : Puissance échangée (Watt) = débit ECS (l/h) x  $\Delta t$  (°C) x 1,16 W.h/kg°C**

/4 points

**Critère d'évaluation :**

A/ Le résultat est juste avec le détail du calcul.

B/ La puissance échangée est-elle conforme au modèle 3-30 FF ?

OUI      ou      NON      (entourer la bonne réponse)

Indiquer la valeur du fabricant en kW :

/2 points

**Critère d'évaluation :**

B/ La réponse est correcte en tenant compte de la valeur fabricant

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

C/ Compléter le tableau « Perturbations internes de l'échangeur à plaques » pour le circuit sanitaire.

	Causes	Conséquences
Circuit primaire	Embouage partiel ou total	Diminution partielle ou complète de l'échange thermique
Circuit sanitaire		

/4 points

Critère d'évaluation :

C/ Le tableau est complété correctement.

### Question N°3

/10 points

**Situation professionnelle** : Vous réalisez l'entretien d'une chaudière murale ChaffoteauxTalia Green Hybrid chez un client. Vous constatez que la vidange en fonte recueillant les condensats de la chaudière est en mauvais état. Vous devez procéder au changement de cette vidange.

**Ressources** : dossier ressources

**Travail demandé** :

A/ Le phénomène physique est expliqué simplement et correctement ci-dessous.

/3 points

Critère d'évaluation :

A/ L'explication est explicite.

B/ Cocher ci-dessous la nature de la nouvelle tuyauterie de vidange.

- En cuivre
- En plomb
- En PVC

/2 points

Critère d'évaluation :

B/ Le choix est sans erreur.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

C/ Quel serait l'élément susceptible de corriger le PH des condensats ?

/2 points

Critère d'évaluation :

C/ L'élément est reconnu précisément.

D/ A l'aide de la documentation technique, mentionner la référence de l'appareil pouvant être installé pour neutraliser le PH des condensats venant de la chaudière.

/3 points

Critère d'évaluation :

D/ La référence de l'appareil est indiquée en adéquation avec la chaudière.

### Question N°4

/10 points

**Situation professionnelle** : PAC située à l'extérieur reliée à la chaudière murale ChaffoteauxTalia Green Hybrid.



**Ressources** : dossier ressources

**Travail demandé** :

A/ Indiquer les conséquences d'un mauvais passage d'air autour de la pompe à chaleur.

/3 points

Critère d'évaluation :

A/ L'explication est complète et cohérente.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

B/ Cocher l'impact sur le ou les circuits concernés.

- L'impact sera uniquement sur le circuit chauffage
- L'impact sera uniquement sur la production d'ECS
- L'impact sera sur le circuit chauffage et la production d'ECS

**/2 points**

Critère d'évaluation :  
B/ Le choix est sans erreur.

C/ Indiquer le coefficient de performance (COP) de la pompe à chaleur avec une température extérieure de +7/6°C et un plancher chauffant (circuit eau chaude 30/35°C).

**/2 points**

Critère d'évaluation :  
C/ La valeur est juste.

D/ Cocher la bonne réponse lorsque le COP de la PAC est élevé.

- La PAC est moins performante et la facture énergétique diminue.
- La PAC est performante et la facture énergétique diminue.
- Cela n'a aucune conséquence sur la performance et la facture énergétique ne varie pas.
- La PAC est performante et la facture énergétique augmente.

**/3 points**

Critère d'évaluation :  
D/ Le choix est sans erreur.



## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

### Question N°5

/10 points

**Situation professionnelle** : Vous devez réaliser la facture du client pour l'entretien de sa chaudière.

**Ressources** : dossier ressources

**Travail demandé** :

Calculer et compléter le tableau ci-dessous en prenant en compte les éléments suivants :

- Le prix horaire de la main d'œuvre est de 44 € HT.

- Le temps passé pour l'entretien est de 2h30.

- Prix unitaire des dispositifs de neutralisation (Neutralizer) :

NEUTR 12 GAZ: 82 € HT

NEUTR 15 GAZ: 108 € HT

NEUTR 25 GAZ: 230 € HT

NEUTR 50 GAZ: 267 € HT

### FACTURE

Désignation	Quantité	Prix unitaire HT en €	Montant HT en €
Neutraliseur adapté à la chaudière Chaffoteaux Talia Green Hybrid	1		
Changement de la vidange condensats chaudière (tube, raccords...)	1	83	
Joints de l'échangeur à plaques et divers	1	12	
Déplacement	1	30	
Main d'œuvre			
Total HT en €			
TVA (10%)			
Total TTC en €			

Critères d'évaluation :

Les calculs sont effectués sans erreur. La recherche de prix est réalisée correctement.

M. C. M.E.T.I.	Code : 15MNI03	SUJET
EP2 : Analyse d'un dossier et rédaction d'un M.O		Page S8/14

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question N°6

/20 points

**Situation professionnelle** : Vous devez intervenir sur une chaudière murale gaz Chaffoteaux Calydra Delta 24KW CF afin d'effectuer la maintenance corrective.

**Ressources** : dossier ressources

### Travail demandé :

A/ Vous effectuez la mise en route du générateur et un code défaut s'affiche sur les leds : 40 80 L'arrêt de la chaudière est effectif par le SPOTT (Système Permanent d'Observation du Tirage Thermique) en raison d'un débordement de fumées.  
Expliquer ce dysfonctionnement. Justifier votre réponse.

/5 points

Critère d'évaluation :

A/ La cause est identifiée correctement avec un exemple concret.

B/ Vous souhaitez vérifier la valeur du CO (monoxyde de carbone) ambiant près de la chaudière. Rechercher la distance depuis la chaudière à la sonde en indiquant le temps imparti.

/4 points

Critère d'évaluation :

B/ La distance et le temps sont indiqués sans erreur.

C/ Vous relevez 4 PPM en CO.  
Est-ce conforme à la réglementation ?

/3 points

Critère d'évaluation :

C/ L'interprétation de la valeur est juste.

<b>M. C. M.E.T.I.</b>	<b>Code : 15MNI03</b>	<b>SUJET</b>
<b>EP2 : Analyse d'un dossier et rédaction d'un M.O</b>		<b>Page S9/14</b>

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

D/ Afin d'informer la clientèle aux caractéristiques du CO, vous cochez la bonne réponse ci-dessous.

- C'est un gaz odorant, détonant et dangereux
- C'est un gaz inodore, incolore et toxique
- C'est un gaz inodore, visible et toxique
- C'est un gaz de fermentation, odorant et peu dangereux

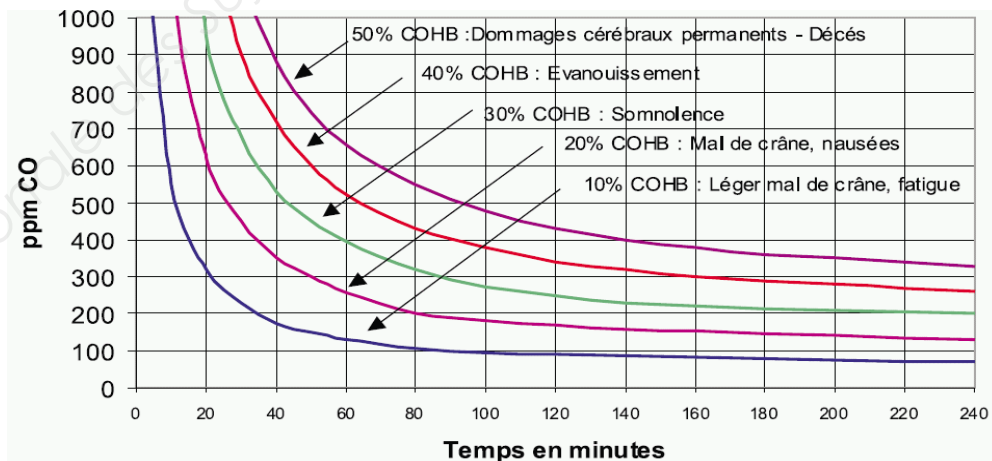
**/4 points**

Critère d'évaluation :

D/ La réponse est cochée sans erreur.

E/ Quelle serait la conséquence d'une personne restant 60 minutes dans une atmosphère avec 300 PPM de CO ? (COHB = complexe stable de monoxyde de carbone et d'hémoglobine)

**/4 points**



Critère d'évaluation :

E/ La conséquence est clairement indiquée.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question N°7

/10 points

**Situation professionnelle** : Vous effectuez des opérations d'entretien sur un brûleur fioul De Dietrich M100-200 en chaufferie. Lors de la dépose du brûleur fioul, vous constatez un encrassement important à l'intérieur du foyer de la chaudière.

**Ressources** : dossier ressources

**Travail demandé** :

A/ Cocher la bonne réponse.

- La transmission calorifique est diminuée avec une baisse de la température des gaz brûlés
  - Le rendement est diminué avec une augmentation de la température des gaz brûlés
  - Le rendement est augmenté ainsi que la transmission calorifique
  - La transmission calorifique est augmentée avec aucun effet sur la température des gaz brûlés
- /3 points**

Critère d'évaluation :

A/ La réponse est cochée sans erreur.

B/ Indiquer les différentes opérations pour enlever cet encrassement à l'intérieur du foyer.

**/3 points**

Critère d'évaluation :

B/ L'explication est complète avec les différentes phases.

Indiquer les EPI (Équipement de protection individuelle) utilisés lors de ce travail.

**/4 points**

Critères d'évaluation :

C/ Les EPI sont spécifiés en rapport avec l'opération de nettoyage.

<b>M. C. M.E.T.I.</b>	<b>Code : 15MNI03</b>	<b>SUJET</b>
<b>EP2 : Analyse d'un dossier et rédaction d'un M.O</b>		<b>Page S11/14</b>

**NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Question N°8**

**/8 points**

**Situation professionnelle** : Vous devez effectuer des opérations d'entretien sur un brûleur fioul De Dietrich M100-200 en chaufferie.

**Ressources** : dossier ressources

**Travail demandé** :

A/ Indiquer 4 opérations courantes d'entretien avec les outils utilisés.

Opérations courantes d'entretien	Outils utilisés

**/8 points**

**Critère d'évaluation** :

A/ L'ensemble des opérations d'entretien et outils sont indiqués explicitement.

# NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

## Question N°9

/12 points

### Situation professionnelle :

Ressources : dossier ressources

### Travail demandé :

A/ Rechercher le gicleur pré-monté d'origine sur le brûleur fioul M100 RS d'une puissance de 28 KW sur une chaudière GT 124 De Dietrich

/2 points

### Critère d'évaluation :

A/ La réponse est indiquée sans erreur.

B/ Compléter le tableau ci-dessous à partir du schéma « exemple de raccordement fioul » (DR page 15/15).

Éléments	Fonctions
Vanne de police	
Crépine / cuve	
Clapet / cuve	
Évent	

/8 points

### Critère d'évaluation :

B/ Les fonctions sont énumérées d'une façon précise.

## NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

C/ Vérifier le diamètre de la canalisation d'aspiration fioul à l'aide du tableau « valeurs avec pompe Danfoss » (DR page 15/15) en prenant en compte :

- La hauteur statique est de 3 mètres
- La longueur du tube cuivre est de 25 mètres (avec 1 vanne, un clapet anti-retour et 4 coudes)

Diamètre de la canalisation d'aspiration fioul :

**/2 points**

Critères d'évaluation :

C/ Le diamètre est indiqué avec précision.