

Groupement interacadémique IV		
Session 2003	code: 510.227.02	Page : 1 / 6
EXAMEN : BEP Equipements techniques énergie		Durée : 4 heures
Epreuve : EP 2 Analyse d'un dossier et rédaction d'un mode opératoire		Coefficient :: 6

SUJET DE L'EPREUVE

CE SUJET COMPORTE 6 PAGES NUMEROTEES DE 1 à 6
 ASSUREZ VOUS QUE CET EXEMPLAIRE EST COMPLET.
 S' IL EST INCOMPLET DEMANDEZ UN AUTRE EXEMPLAIRE AU CHEF DE SALLE.

ORGANISATION DE L' EPREUVE

Barème de notation

1) partie: CLIMATISATION	durée conseillée 70 mn	/20
2) partie: TRAITEMENT de L'EAU	durée conseillée 70 mn	/20
3) partie: CHAUFFAGE	durée conseillée 70 mn	/20
T O T A L		/60

Mise en situation :

Vous allez intervenir sur le chantier de M. et Me pour la rénovation et l'amélioration des équipements énergétiques.

Ces clients ont commandé à l'entreprise qui vous emploie les équipements suivants :

- ✕ La fourniture et l'installation d'un climatiseur pour la climatisation du salon et du séjour
- ✕ La fourniture et l'installation d'un appareil de traitement de l'eau
- ✕ La fourniture et l'installation d'un chauffage par eau chaude et production d'eau chaude sanitaire au fioul en lieu et place d'une installation de chauffage tout électrique.

✕ Travail demandé:

L'analyse et la préparation des interventions à l'aide du dossier technique et du questionnaire technologique.

Remarques:

- ✕ Les trois parties du questionnaire technique peuvent être traitées séparément
- ✕ L'évaluation portera sur l'exactitude, la précision et la qualité de votre travail . Seront également pris en compte :
 - le respect des conventions de représentation
 - la conception du mode opératoire.

✕ On vous donne :

un dossier technique composé de :

- ✕ un dossier de plans
- ✕ la documentation technique utile aux travaux

L'ensemble du dossier est à rendre à la fin de l'épreuve avec la copie d'examen

Aucun document n'est autorisé.
 L'usage de la calculatrice est autorisé.

1) partie: CLIMATISATION

durée conseillée 70 mn

/20

Situation :

Votre chef d'équipe vous donne par écrit les instructions pour préparer le chantier et informer les clients.

Notice d'information établie le par M.....
 Destinataire : Entreprise chargée du montage du climatiseur
 Objet : Clients M. et Me..... - Installation du climatiseur "TWINSEPT"
 Le client souhaite qu'on lui communique toutes les informations pour qu'il fasse préparer par le maçon et l'électricien les parties des installations qui sont de leurs compétences.
 Il est convenu de placer :
 - l'unité intérieure du séjour dans l'axe de la cloison attenante avec le dégagement
 - l'unité intérieure du salon dans l'axe de la cloison attenante avec le coin repas
 - l'unité extérieure sur un socle béton au sol dans l'angle sud ouest du bâtiment entre salon et repas
 - les conduites de liaison dans ce même angle.

✕ pour réaliser ce travail on vous donne :

- ✕ le dossier de plans
- ✕ la documentation technique du climatiseur

✕ pour réaliser ce travail on vous demande de :

- 1) Tracer à l'échelle sur le plan du rez de chaussée DR page 3 / 6 : Note / 7
- a) la position des unités intérieures.
 - b) la position de l'unité extérieure.
 - c) le passage des conduites frigorifiques et électriques reliant les appareils par un trait mixte fort.
 - d) le socle béton de l'unité extérieure avec précision des dimensions utiles.
- 2) Renseigner le tableau d'information du DR page 3 / 6 en précisant : Note / 5
- a) l'évaluation des longueurs de tubes nécessaires pour réaliser la liaison de l'unité extérieure avec les unités intérieures du salon et du séjour.
 - b) la valeur de la charge en fluide des liaisons frigorifiques en fonction des longueurs.
 - c) la tension et la puissance électrique totale pour que l'électricien puisse mettre en place la protection électrique adaptée dans le coffret d'alimentation.
- 3) Le client sensibilisé par les problèmes d'environnement et de sécurité souhaite connaître :
- a) le type de fluide frigorigène qui est chargé dans le climatiseur: Note / 2
~~C.F.C.~~ ~~H.F.C.~~ H.C.F.C. (rayer les références éronnées)
 - b) les risques pour sa famille et la maison en cas de fuite à l'intérieur :
 Le R22 est non toxique, inexplusif et inflammable
 quelque soit sa proportion dans l'air.

4) Etablir le mode opératoire de la réalisation sur le tableau ci-dessous.

Note / 6

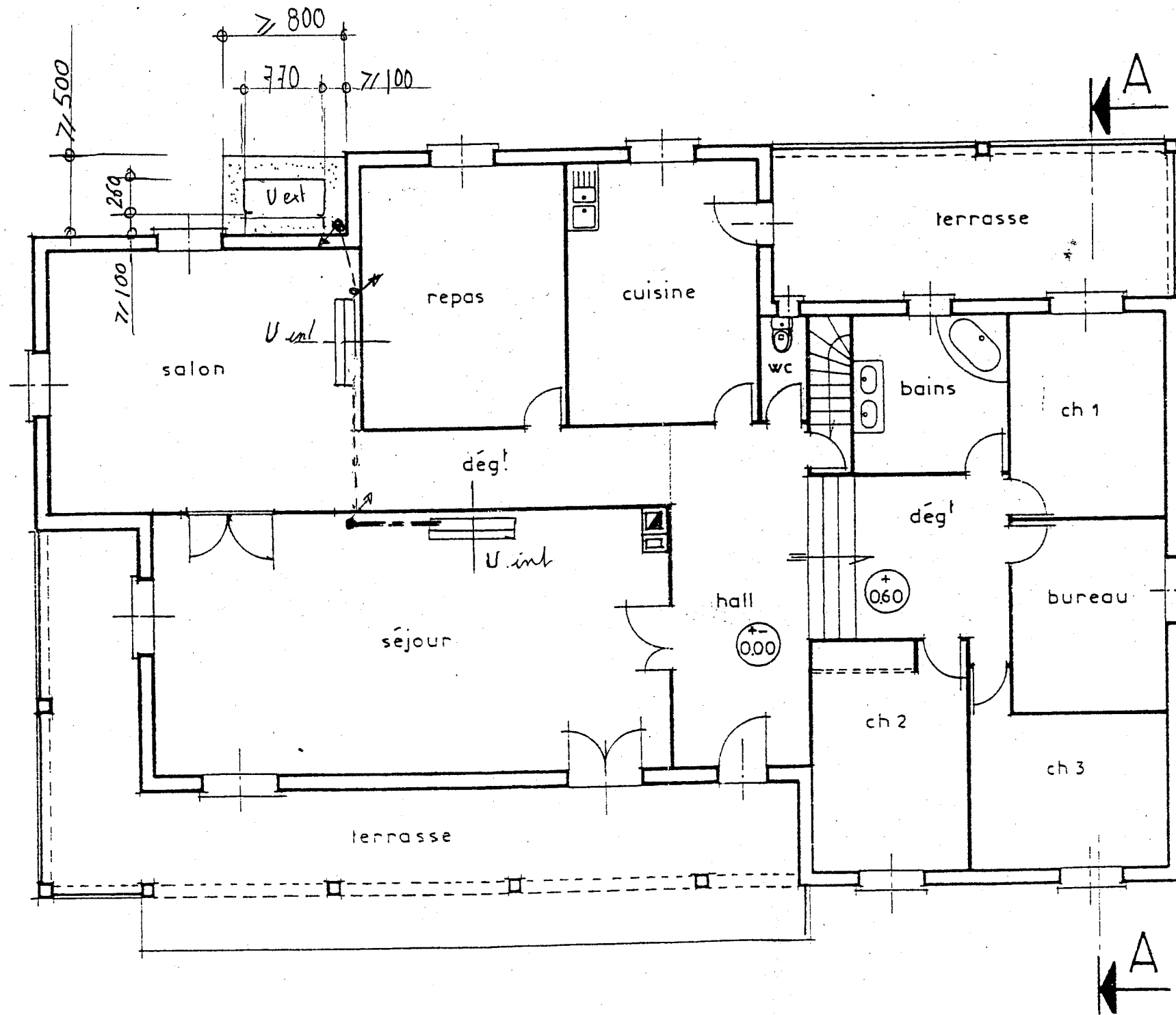
Mode opératoire de la réalisation

N° d'ordre	Description des opérations
A	Préparation du chantier
	Faire préparer le socle en béton par le maçon. Demander à l'électricien d'amener le câble d'alimentation vers l'unité extérieure. Préparer les réservations pour le passage du tube frigorifique de l'écoulement des condensats et des liaisons électriques.
B	Montage des équipements
	Poser l'U ext. sur son socle. Poser les deux unités intérieures. Poser les goulottes. Tirer les conduites frigorifiques, électriques et l'écoulement. Raccorder frigorifiquement et électriquement les appareils. Vérifier l'étanchéité du circuit frigorifique.
C	Mise en service
	Tirer au vide. Contrôler la tension du réseau. Ouvrir les vannes de l'unité extérieure. Mettre en fonctionnement. Faire le complément de charge en frigorigène. Contrôler la température du soufflage, la pression d'évaporation. Vérifier l'étanchéité des raccords frigor. et de l'écoulement des condensats.

Installation de la climatisation

Document Réponse

plan du rez de chaussée éch. 2 cm / m



Dimensions du socle béton pour pose de l'unité extérieure	
Longueur	Calculs... 7/100 + 770 + ≈ 7/100
≥ m
Largeur	Calculs... 7/100 + 260 + ≈ 7/100
≥ 500 m

Evaluations des besoins pour l'installation de la climatisation		
	Longueur de tube de liaison en m	Complément de charge en g
SALON	Calculs: 0,50 + 100 + 3,00 + (2,70 + 2,45 + 0,50) ≈ 7,15 m	= g
SEJOUR	Calculs: 0,50 + 100 + 2,70 + 2,45 + 0,50 ≈ 10 m	= g

Besoins électriques pour l'installation de la climatisation	
Tension nécessaire	...230... V
Puissance nécessaire W

2) partie: TRAITEMENT de L'EAU durée conseillée 70 mn /20

Situation :

Les clients du pavillon tiennent à profiter des travaux de rénovation du circuit d'eau chaude sanitaire pour améliorer la qualité de l'eau et d'installer dans le sous sol sur la conduite d'alimentation d'eau froide juste après la dérivation de l'arrosage du jardin, un adoucisseur d'eau "DERMO DATA type D10" prévu en régime de fonctionnement standard.

(cycle long = débit maxi)

Sachant que le débit de consommation probable de ce pavillon est de 1680 l / h et la pression réglée à 3 bars, on vous demande de participer à la préparation de l'installation de l'adoucisseur.

✕ pour réaliser ce travail on vous donne:

- ✕ le dossier de plans.
- ✕ la fiche bilan de la qualité de l'eau des clients.
- ✕ la documentation technique de l'adoucisseur d'eau "PERMO Data 7".

✕ pour réaliser ce travail on vous demande de:

- 1) Justifier le bien fondé de la mise en place de l'adoucisseur d'eau avec l'aide des données de la fiche bilan de qualité de l'eau du client : Note...../ 3

Le bilan nous renseigne sur la qualité calcaire de l'eau
 Dureté du réseau 18 degrés français
 la dureté moyenne recommandée étant de 12 degrés français
 la pose d'un adoucisseur est justifiée

- 2) Vérifier que le débit d'utilisation de l'adoucisseur est adapté au besoin du débit de consommation probable : Note...../ 3

- ✕ Débit d'utilisation de l'adoucisseur = 2 m³ / h = 2000 l / h.
- ✕ Débit de consommation probable du pavillon = 1680 l / h

- ✕ L'adoucisseur type "D 10" est adapté au besoin du pavillon : oui non
 (rayer la mention inutile)

- 3) Programmer l'adoucisseur d'eau en fonction des caractéristiques du réseau d'eau existant et des propriétés techniques de l'adoucisseur préconisé. Note/ 4

Pour cela on vous charge de préparer les réglages suivants :

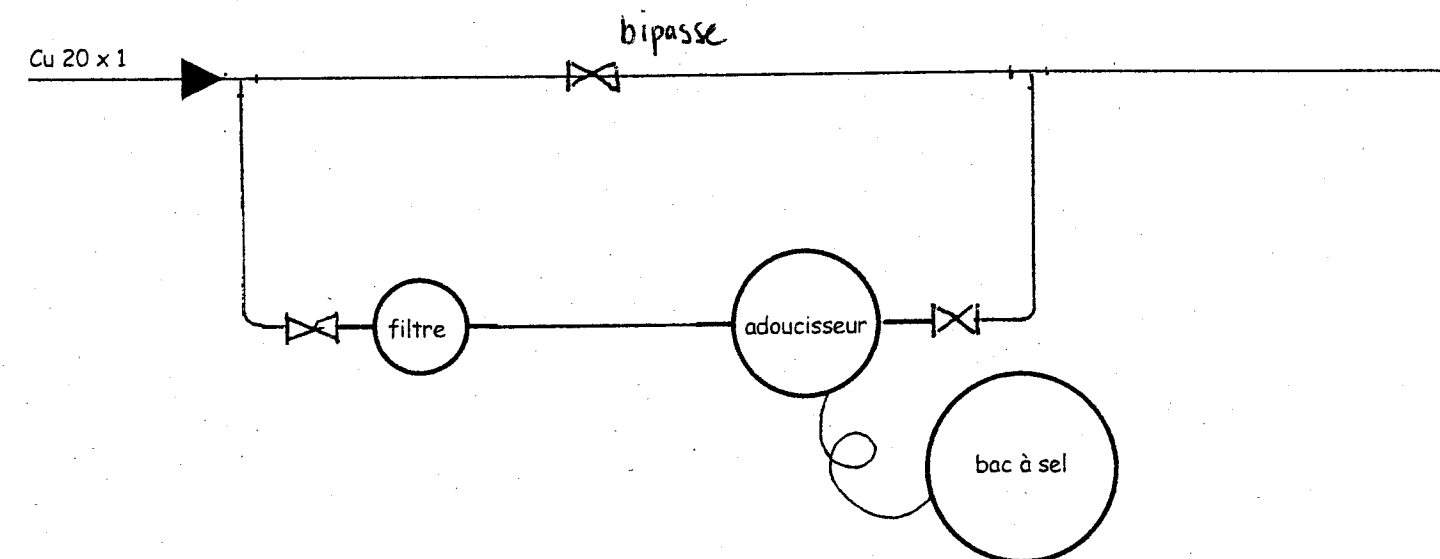
- a) Réglage de la durée de régénération :

chiffre à programmer pour la durée de régénération = 43

- b) Réglage du cycle de l'adoucisseur :

chiffre à programmer pour le cycle de l'adoucisseur = 3330

- 4) Compléter le schéma de raccordement de l'adoucisseur d'eau sur la canalisation d'alimentation représentée ci-dessous avec l'aide de la documentation technique de l'adoucisseur : Note/ 6



- 5) Justifier la nécessité du biseau sur cette installation: Note/ 2

Permettre manuellement d'assurer la continuité de l'alimentation d'eau malgré un dysfonctionnement de l'adoucisseur

- 6) Préciser l'opération qui va permettre de contrôler le bon fonctionnement de ce type d'installation: Note/ 2

Effectuer une analyse de l'eau adoucie et obtenir un T.H. de 7° F.

3) partie: CHAUFFAGE

durée conseillée 70 mn

/20

Situation 1 :

Vous devez présenter les caractéristiques de la chaudière proposée au client qui tient à contrôler des données fournies par l'étude de chauffage.

✕ pour réaliser ce travail on vous donne:

- ✕ le résultat de l'étude de chauffage: puissance à installer évaluée à 27 kW.
- ✕ le type de chaudière proposée par l'entreprise: " CHAUDIERE GEMINOX FONTALINE 30 S "
- ✕ la documentation technique de la chaudière
- ✕ le dossier de plans.

✕ pour réaliser ce travail on vous demande de:

1) Vérifier que la puissance de la chaudière proposée est adaptée au besoin évalué :

Note...../ 2

✕ Puissance utile évaluée27.....kW

✕ Puissance de la chaudière30,2.....kW

La chaudière GEMINOX FONTALINE 30 S est adapté au besoin du pavillon : oui non
(rayer la mention inutile)

2) Préciser les caractéristiques de la chaudière:

Note /3

✕ rendement de la chaudière en %90,2.....

✕ contenance en eau du ballon120.....l

✕ volume E.C.S. soutirable à 40°C en 10 mn200.....l

3) Répondre aux demandes d'information du client :

a) Quelles sont les caractéristiques de la ventilation à installer dans le local de la chaufferie ?

Note/ 2

✕ V.H. : Ventilation haute de 100 cm² à h ≥ 1,80 m✕ V.B. : Ventilation basse de 100 cm²

b) La section du conduit d'évacuation existant est-il conforme à la norme en vigueur ?

Note/ 2

✕ section existante =4 dm².....✕ section normalisée2,5 dm².....La section existante du conduit est conforme oui non (rayer la mention inutile)

c) Pour éviter les problèmes de condensation peut-on envisager le tubage du conduit ?

Note/ 2

Cette solution est envisageable : oui non (rayer la mention inutile)Justifier votre réponse : le diamètre demandé 140 mm
peut être logé dans le conduit de 200 x 200d) Dans le cas où cette solution est plausible, quelle est la longueur de tubage à prévoir ?
(Réaliser l'évaluation avec une cote de position de l'axe de la sortie des évacuations sur la chaudière par rapport au sol égale à 75 cm)

Note/ 2

Calculs de la justification
déplacement fait par (h - 185 à +560) - 0,75 :
0,40 + 7,45 - 0,75 = 7,10 m

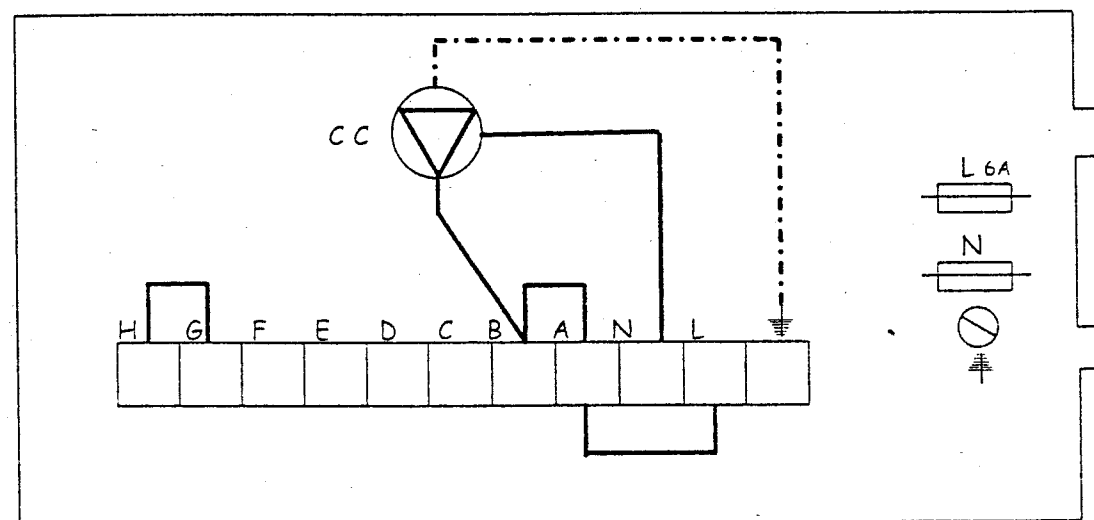
Situation 2 :

Vous êtes chargé de participer au raccordement de la régulation de la chaudière.

✕ pour réaliser ce travail on vous donne:

- ✕ le type de régulation prévue :
Régulation avec thermostat d'ambiance
(action sur le circulateur de chauffage)
- ✕ la documentation technique de la chaudière
et de son raccordement électrique
- ✕ le câblage du bornier de la chaudière à la livraison
représenté ci-dessous.

Cablage du bornier à la livraison



✕ pour réaliser ce travail on vous demande de:

Réaliser le schéma de câblage de la chaudière avec le réseau électrique existant sur le **DR** ci-dessous

Note / 7

Document Réponse

Bornier de la chaudière câblée à l'alimentation générale et au thermostat d'ambiance

