

SESSION 2009

* * * * *

**INSTITUT NATIONAL DES SCIENCES
APPLIQUÉES DE TOULOUSE**

* * * * *

Date de l'épreuve : 23 juin 2009

NOM :

.....
(en lettres capitales)

Prénom :

.....

Date et lieu de naissance :

.....
.....

Note sur 20

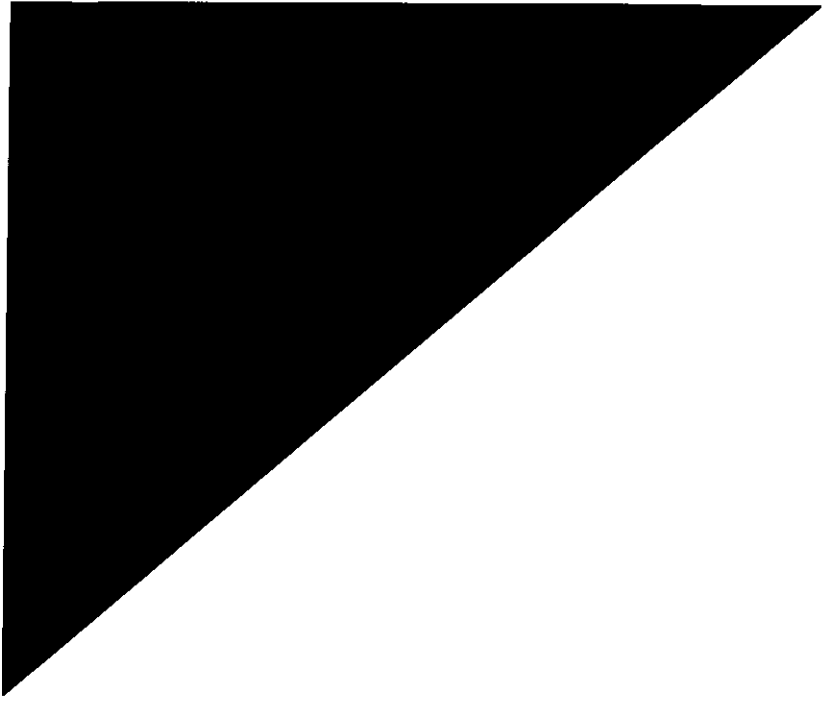
**CONCOURS EXTERNE D'ASSISTANT INGENIEUR
DE RECHERCHE ET DE FORMATION – BAP G**

Assistant technique Génie climatique

Épreuve écrite d'admissibilité : 3 heures

(Coefficient : 4)

Le sujet comporte 14 pages numérotées dont 4 annexes (non numérotées).
Assurez-vous que cet exemplaire est complet.



Partie 1

Question 1

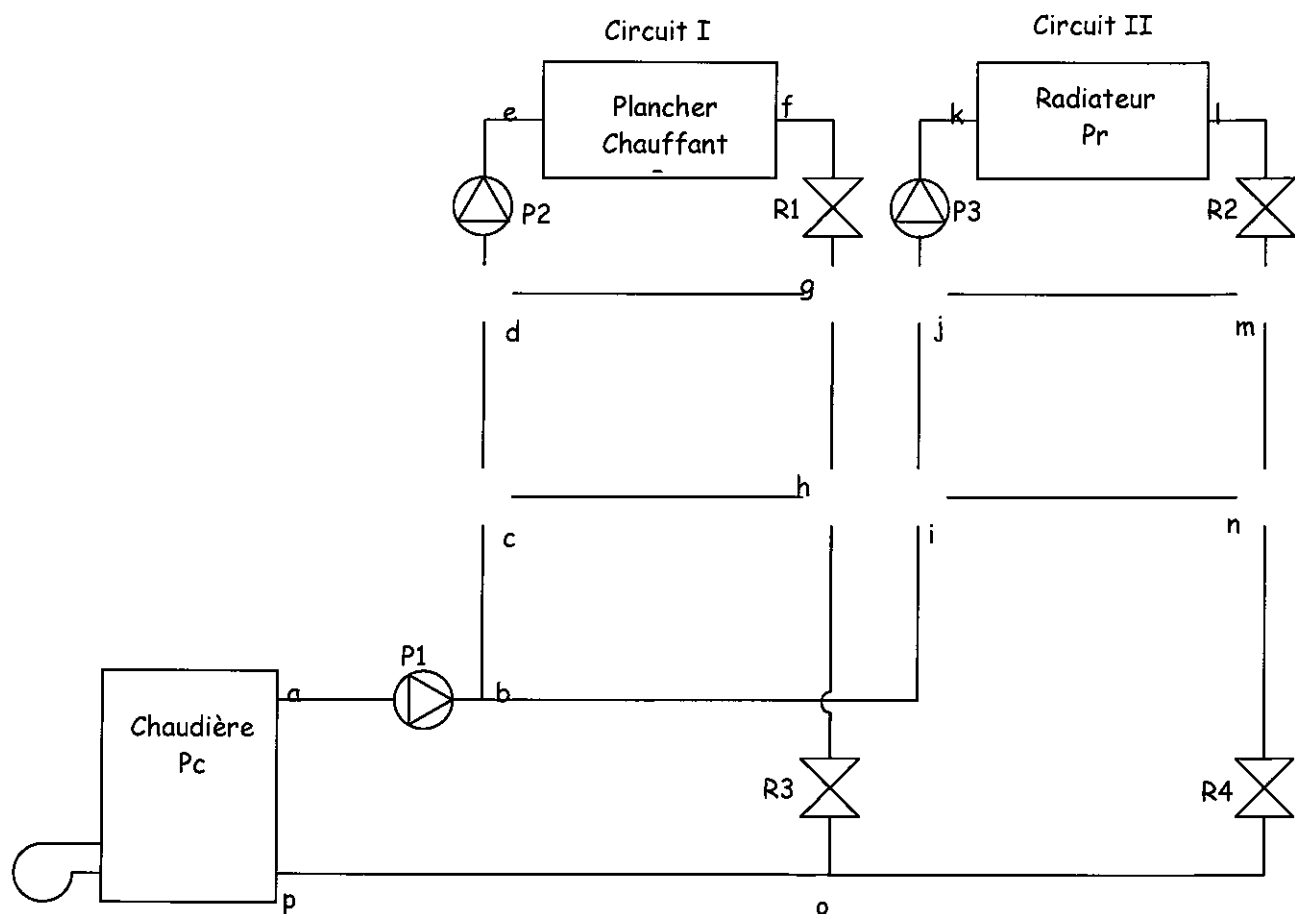
Quels sont les éléments nécessaires au dimensionnement d'une centrale de traitement d'air à débit de soufflage constant ?

Question 2

Quels sont les éléments nécessaires au dimensionnement d'une grille de diffusion d'air ?

Question 3

Soit l'installation de chauffage schématisée ci-dessous. Les points d,g,j,m,c,h,i et n sont, soit des intersections simples, soit des vannes trois voies, c'est à vous de le déterminer à la question 1 :



Pc, Pp, Pr : puissances de la chaudière, du plancher chauffant et du circuit radiateurs.

Températures aux différents points :

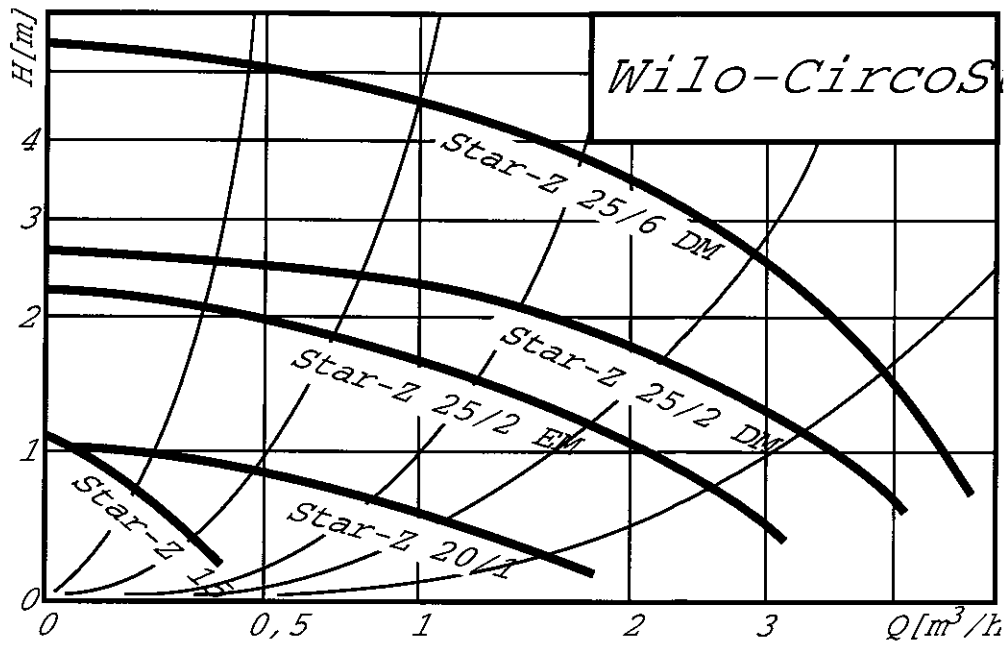
<i>Point</i>	<i>a</i>	<i>p</i>	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>k</i>	<i>l</i>
<i>notation</i>	T_{dc}	T_{rc}	T_{ep}	T_{sp}	T_{er}	T_{sr}
<i>Dénomination</i>	température départ chaudière	température retour chaudière	température entrée plancher chauffant	température sortie plancher chauffant	température entrée radiateur	température sortie radiateur
<i>Valeurs aux conditions nominales</i>	90 °C	> 60°C	45 °C	37°C	90°C	70°C

Aux conditions nominales les puissances P_p et P_r sont respectivement de 30 kW et 25 kW.

- 1) Expliquez le fonctionnement de chaque circuit aux charges partielles; indiquer par des flèches le sens de circulation de l'eau; positionner les vannes trois voies en précisant les voies communes.

2) Le circuit d-e-f-g est équivalent à 150 mètres de tuyau 40/48. Déterminez les pertes de charges de ce tronçon à partir du diagramme correspondant (voir page 7).

3) Choisir la pompe Wilo-Circostar convenant le mieux pour P2 et en déduire la perte de charge que la vanne d'équilibrage R1 doit créer (voir page 7)



Courbes caractéristiques des différentes pompes Wilo-CircosStar

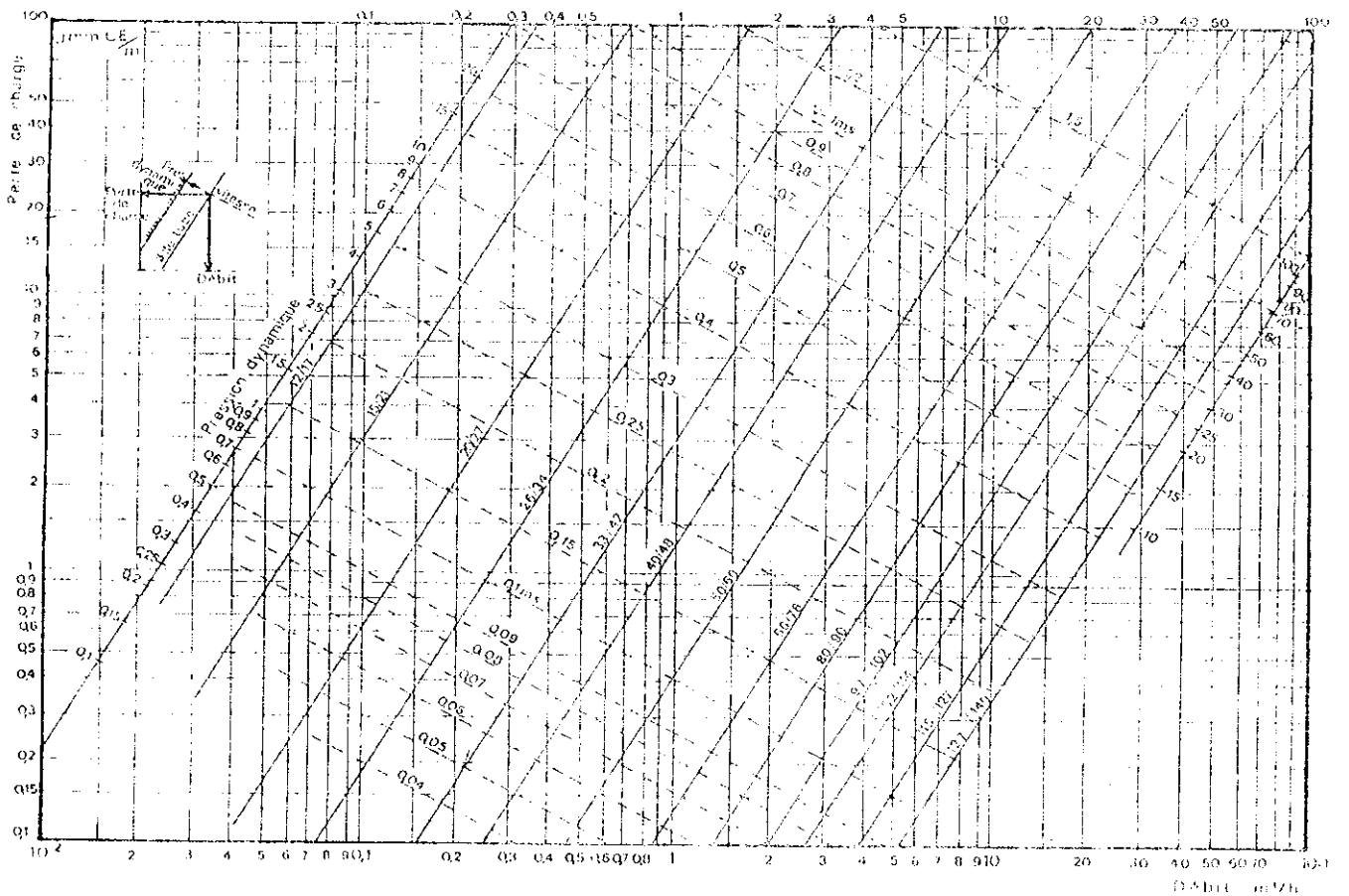


Diagramme de pertes de charges

Partie 2

Vous êtes responsable de l'exploitation des installations de chauffage, climatisation et alimentation en eau de votre université scientifique

Question 1

- Quelles installations techniques devez-vous faire vérifier et selon quelle périodicité ?

Question 2

- Vous devez établir un cahier des charges techniques pour la consultation des entreprises assurant la maintenance des installations de climatisation et CTA. Quelles sont les caractéristiques essentielles à préciser dans le document ?

Question 3

- Avant l'intervention sur site de l'entreprise titulaire pour la réalisation des contrats de maintenance des installations de génie climatique et des petits travaux en plomberie et chauffage quels sont les documents règlementaires à mettre en place ? Indiquer pour chacun d'eux leur contenu et leur objectif.

Question 4 :

Vous disposez de deux documents : Diagnostic de Performance Énergétique joints en annexe.

Analysez et comparez les documents, proposez des solutions d'amélioration.

Quelles sont les obligations des établissements en matière de gestion de performance énergétique ?

Quelle est la réglementation en vigueur ?

Comment sont établis ces DPE ?



Diagnostic de performance énergétique

Une information au service de la lutte contre l'effet de serre
(6.1.bis.public) bureaux, services administratifs, enseignement

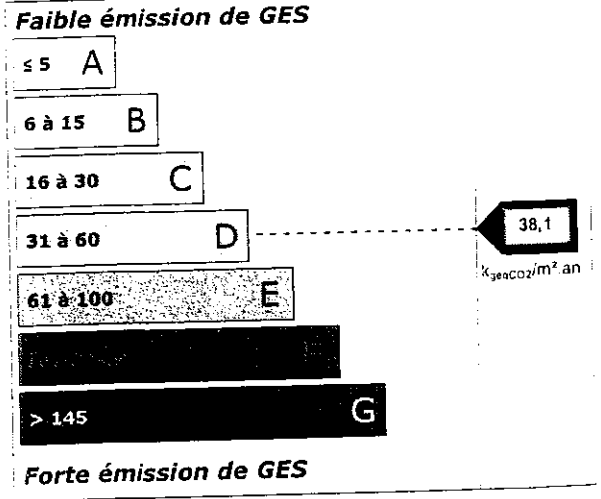
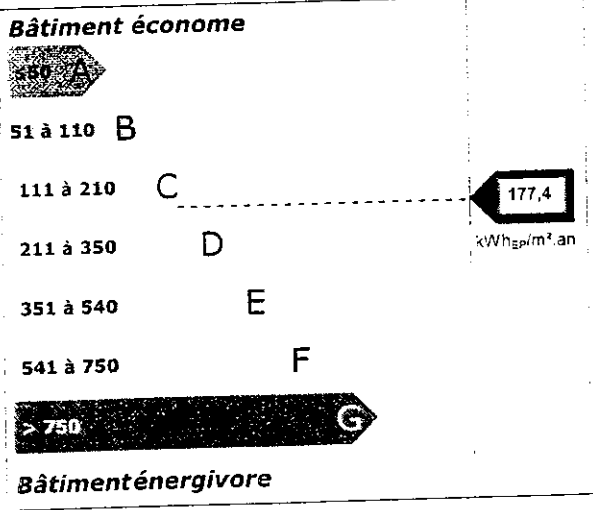
N° 1869220/10/GS Valable jusqu'au : 18/07/2018 Nature de l'ERP : 1 ère Catégorie Année de construction : 1970	Date : 18/07/08 Diagnostiqueur BUREAU VERITAS 31047 TOULOUSE Cedex 1 Signature :
Adresse : Bâtiment 2 <input checked="" type="checkbox"/> Bâtiment entier <input type="checkbox"/> Partie de Bâtiment Surface utile : 4 685 m ²	
Propriétaire : Nom : Adresse :	Gestionnaire : Nom : Service Technique Immobilier Adresse : /

Consommations annuelles d'énergie

Période de relevés de consommations considérée : 2004 à 2007.

	Consommations en énergies finales	Consommations en énergie primaire	Frais annuels d'énergie
	<i>Détail par énergie en kWh_{EP}</i>	<i>Détail par énergie en kWh_{EP}</i>	
Electricité	199 375 kWh _{EP}	514 387 kWh _{EP}	11 859,3 € TTC
Réseau de chaleur urbain	425 445 kWh _{EP}	425 445 kWh _{EP}	12 482 € TTC
Abonnements			4 448,4 € TTC
TOTAL		kWh _{EP}	28 789,7 € TTC

<p style="text-align: center;">Consommations énergétiques (en énergie primaire)</p> <p>Pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement, l'éclairage et les autres usages, déduction faite de la production d'électricité à demeure</p> <p>Consommation estimée : 177,4 kWh_{EP}/m².an</p>	<p style="text-align: center;">Émissions de gaz à effet de serre (GES)</p> <p>Pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement, l'éclairage et les autres usages</p> <p>Estimation des émissions : 38,1 kg_{CO2}/m².an</p>
---	---





Diagnostic de performance énergétique (6.1 public)

Descriptif du bâtiment (ou de la partie de bâtiment) et de ses équipements

Lot	Chauffage et refroidissement	Eau chaude sanitaire
Murs : Panneaux isolants Briquelette 10 cm + vide + 5 cm briquelette	Système de chauffage : Réseau de chaleur urbain ST 506	Système de production d'eau chaude sanitaire: Electrique
Toiture : Toiture-terrasse isolé par 4 cm de / polystyrène	Système de refroidissement : /	Système d'éclairage : Electrique
Menuiseries ou parois vitrées: Simple vitrage Métallique		Système de ventilation : /
Plancher bas : Terre plein		
Nombre d'occupants :	Autres équipements Consommant de l'énergie : /	
Energies renouvelables	Quantité d'énergie d'origine renouvelable	0 kWh_{EP}/m².an
Type d'équipements présents utilisant des énergies renouvelables : - aucun		



Diagnostic de performance énergétique

Une information au service de la lutte contre l'effet de serre

(6.1.bis.public) bureaux, services administratifs, enseignement

N° 3692201 GS	Date : 13.07.08
Valable jusqu'au : 13.07.2013	Diagnosticueur : BUREAU VERITAS
Nature de l'ERP : 1 ^{ère} Catégorie	31047 TOULOUSE Cedex 3
Année de construction : 2003	Signature :

Adresse : Bibliothèque Universitaire	
<input checked="" type="checkbox"/> Bâtiment entier	<input type="checkbox"/> Partie de Bâtiment
Surface utile : 14 664 m ²	
Propriétaire :	Gestionnaire :
Nom :	Nom : Service Technique Immobilier
Adresse :	Adresse :

Consommations annuelles d'énergie

Période de relevés de consommations considérée : 2004 à 2007.

	Consommations en énergies finales	Consommations en énergie primaire	Frais annuels d'énergie
	<small>Detail par énergie en kWh_{EP}</small>	<small>Detail par énergie en kWh_{EP}</small>	
Electricité	1 476 976 kWh _{EP}	3 810 598 kWh _{EP}	95 818,9 € TTC
Réseau de chaleur urbain	1 209 500 kWh _{EP}	1 209 500 kWh _{EP}	29 851,2 € TTC
Abonnements			14 919,2€ TTC
TOTAL		5 020 098 kWh _{EP}	140 589,3€ TTC

Consommations énergétiques

(en énergie primaire)

Pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement, l'éclairage et les autres usages, déduction faite de la production d'électricité à demeure

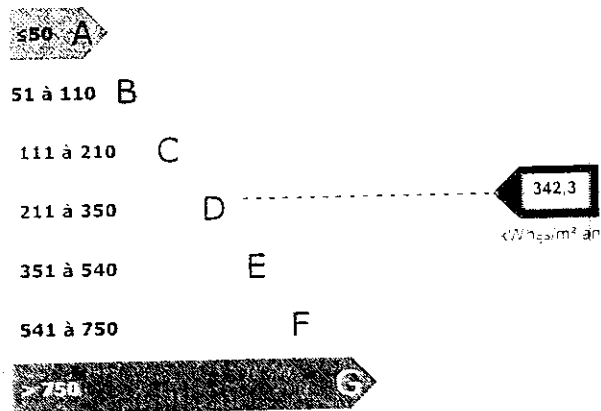
Consommation estimée : 342,3 kWh_{EP}/m² an

Émissions de gaz à effet de serre (GES)

Pour le chauffage, la production d'eau chaude sanitaire, le refroidissement, l'éclairage et les autres usages

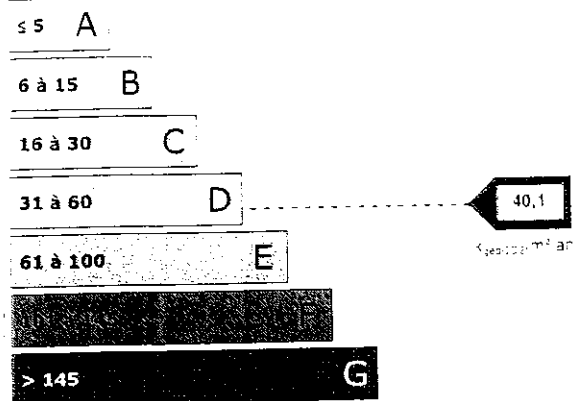
Estimation des émissions : 40,1 kg_{CO2}/m² an

Bâtiment économe



Bâtiment énergivore

Faible émission de GES



Forte émission de GES



Diagnostic de performance énergétique

(6.1.public)

Descriptif du bâtiment (ou de la partie de bâtiment) et de ses équipements

Lot	Chauffage et refroidissement	Eau chaude sanitaire
Murs : Béton banché - brique de parement - isolation intérieure	Système de chauffage : Réseau de chaleur urbain Sous-station 507 Ventilo convecteurs	Système de production d'eau chaude sanitaire: Electrique
Toiture : Toiture terrasse	Système de refroidissement : Climatisation	Système d'éclairage : Electrique
Menuiseries ou parois vitrées: Double vitrage aluminium		Système de ventilation : Ventilation Mécanique Contrôlée
Plancher bas : Parking locaux		
Nombre d'occupants :	Autres équipements Consommant de l'énergie : /	
Energies renouvelables	Quantité d'énergie d'origine renouvelable	0 kWh_{EP}/m².an
Type d'équipements présents utilisant des énergies renouvelables : - aucun		