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

SESSION 2011

B.P. Monteur en installations de génie climatique

EPREUVE E.1

Etude, préparation et suivi d'une réalisation

Durée : 5 h 30 - Coefficient : 4

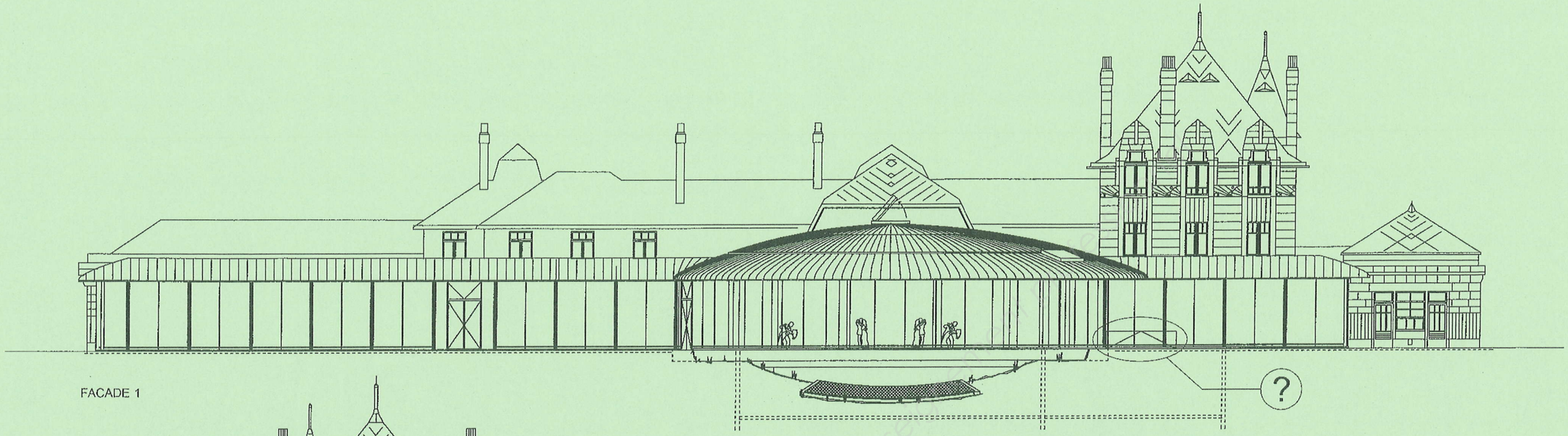
1

DOSSIER TECHNIQUE

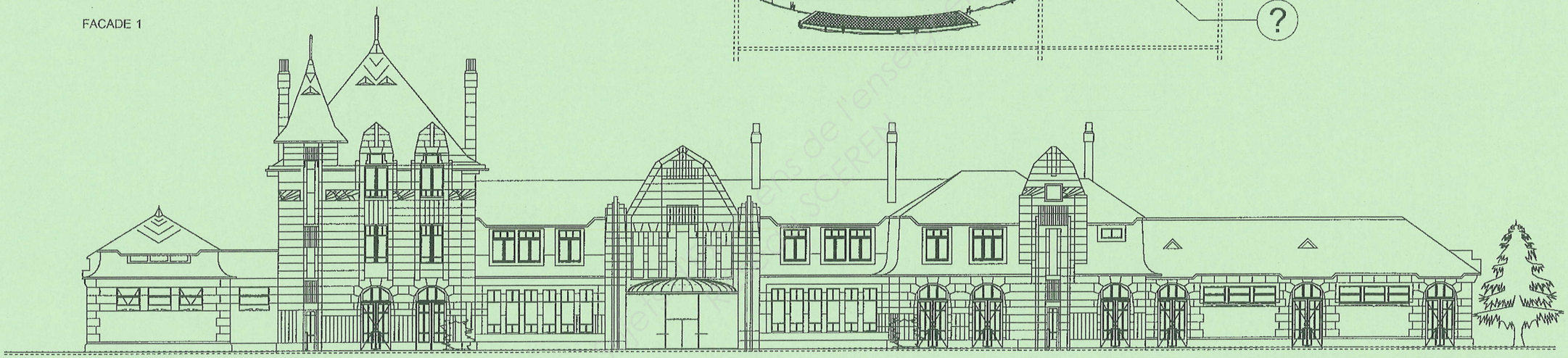
Sommaire

Folios	Thèmes
DR 2/11 à DR 5/11	Vues en plan
DR 6/11	Schéma de principe
DR 7/11 et DR 8/11	CCTP
DR 9/11 à DR 11/11	Documentations techniques

Réseau SCEREN Banque Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel



FACADE 1

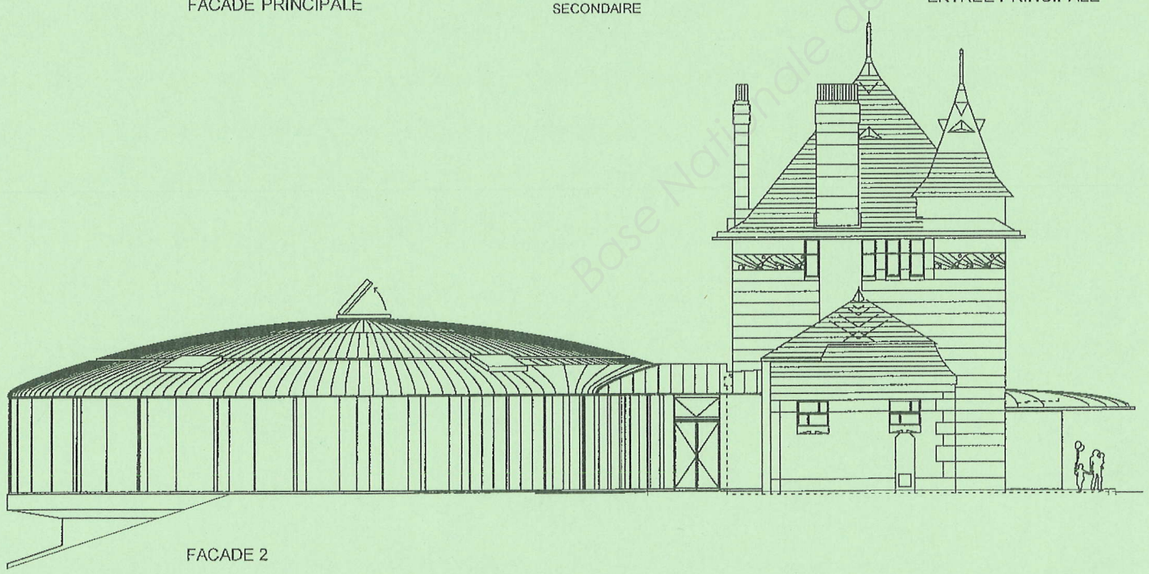


FACADE PRINCIPALE

ENTREE SECONDAIRE

ENTREE PRINCIPALE

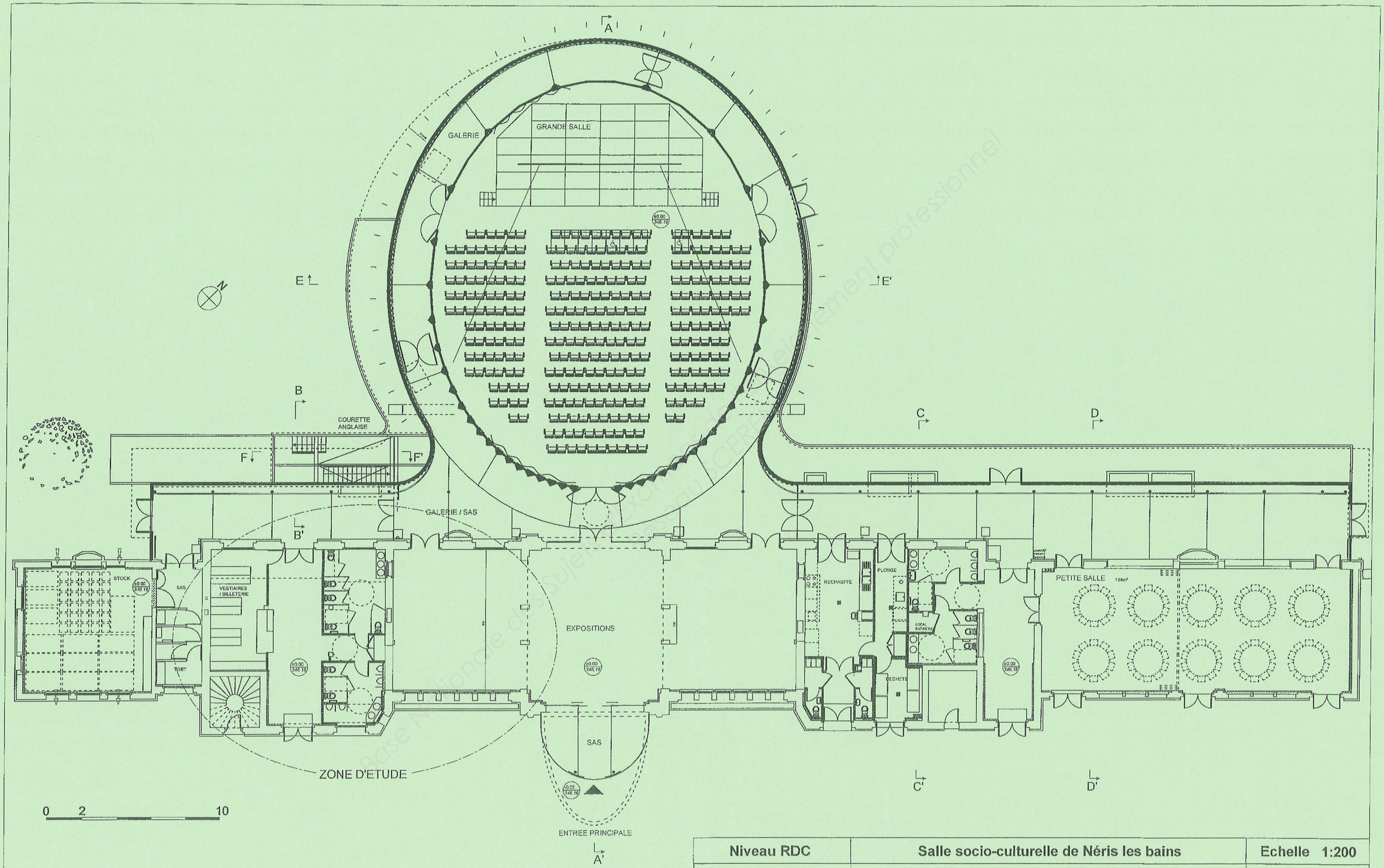
ENTREE SECONDAIRE



FACADE 2

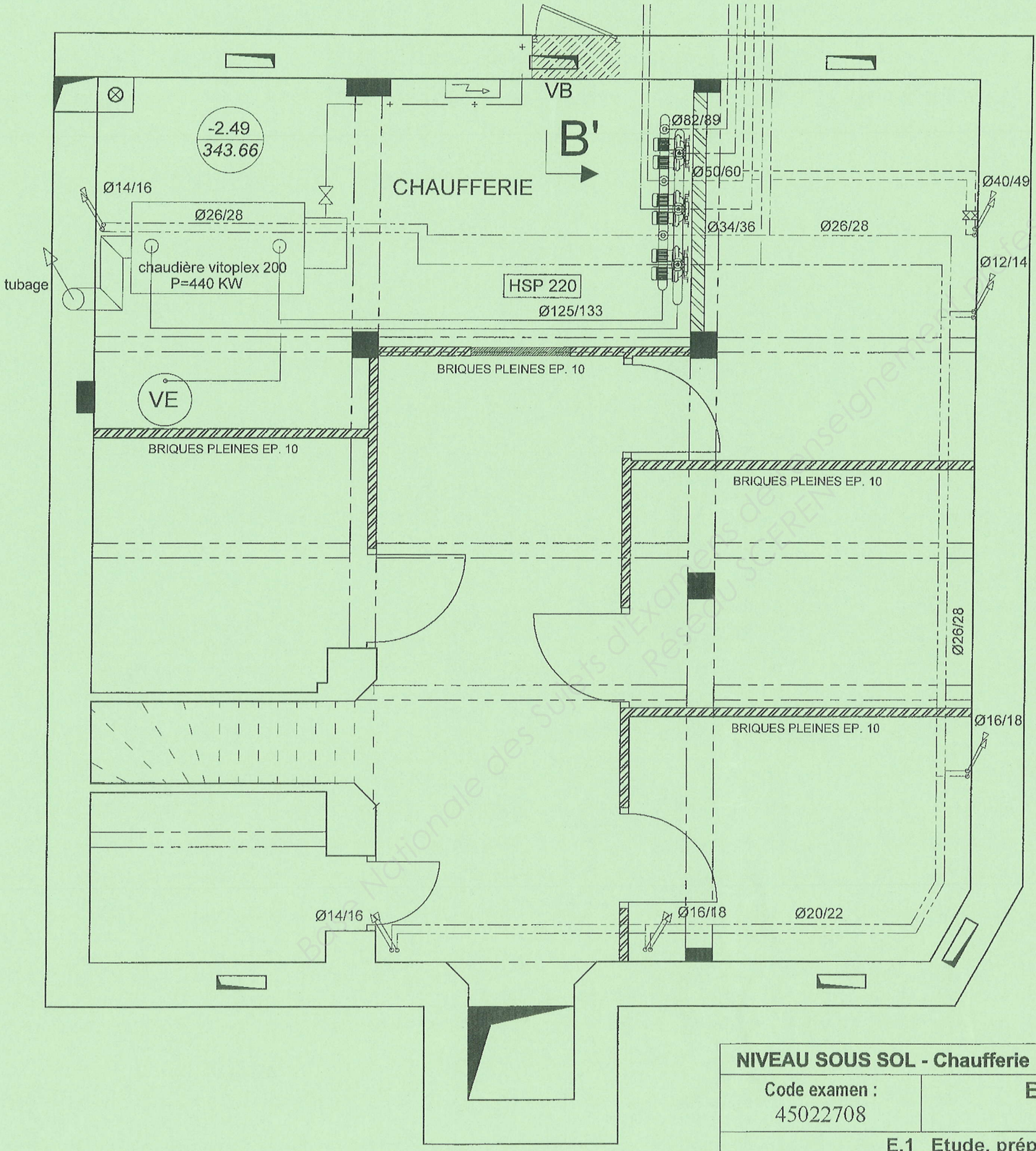
Base Nationale des sujets de l'enseignement SCEREN

FAÇADES	Salle socio-culturelle de Néris les bains	Echelle 1:250
Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER TECHNIQUE
		SESSION 2011
E.1 Etude, préparation et suivi d'une réalisation - Unité 10		
Durée de l'épreuve : 5heures 30	Coefficient : 4	DT 2/11



Niveau RDC	Salle socio-culturelle de Néris les bains	Echelle 1:200
Code examen : 45022708	**BP Monteur en installations de génie climatique**	DOSSIER TECHNIQUE
		SESSION 2011
E.1 Etude, préparation et suivi d'une réalisation - Unité 10		
Durée de l'épreuve : **5heures 30**	Coefficient : 4	**DT 3/11**

Base Nationale des sujets d'examen professionnel



NIVEAU SOUS SOL - Chaufferie	Salle socio-culturelle de Néris les Bains	Echelle 1:50
Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER TECHNIQUE
		SESSION 2011
E.1 Etude, préparation et suivi d'une réalisation - Unité 10		
Durée de l'épreuve : 5heures 30	Coefficient : 4	DT 4/11

Banque Nationale des Sujets d'Examens professionnel
Réseau SCEREN

EXTENSION

EXISTANT

+4,99
351.14 niveau fenêtres étage

25

réseaux

86

chassis
à remplacer

GALERIE

COULOIR

394

366

300

PF1/2H

VOIR DETAIL
CHASSIS D

sol caillebotis
acier galvanisé
avec partie
ouvrante sur
escalier

dalle béton
à créer

pelouse

-0.02
346.16

29

gaine
calorifugée

bloc porte
métallique

CREATION D'OUVERTURE
100 x 210

190

224

210

220

-2.49
343.66

-3.80
342.38

CHASSIS D

366

360

275

façade pierre

vitrage isolant
simplification de modénature

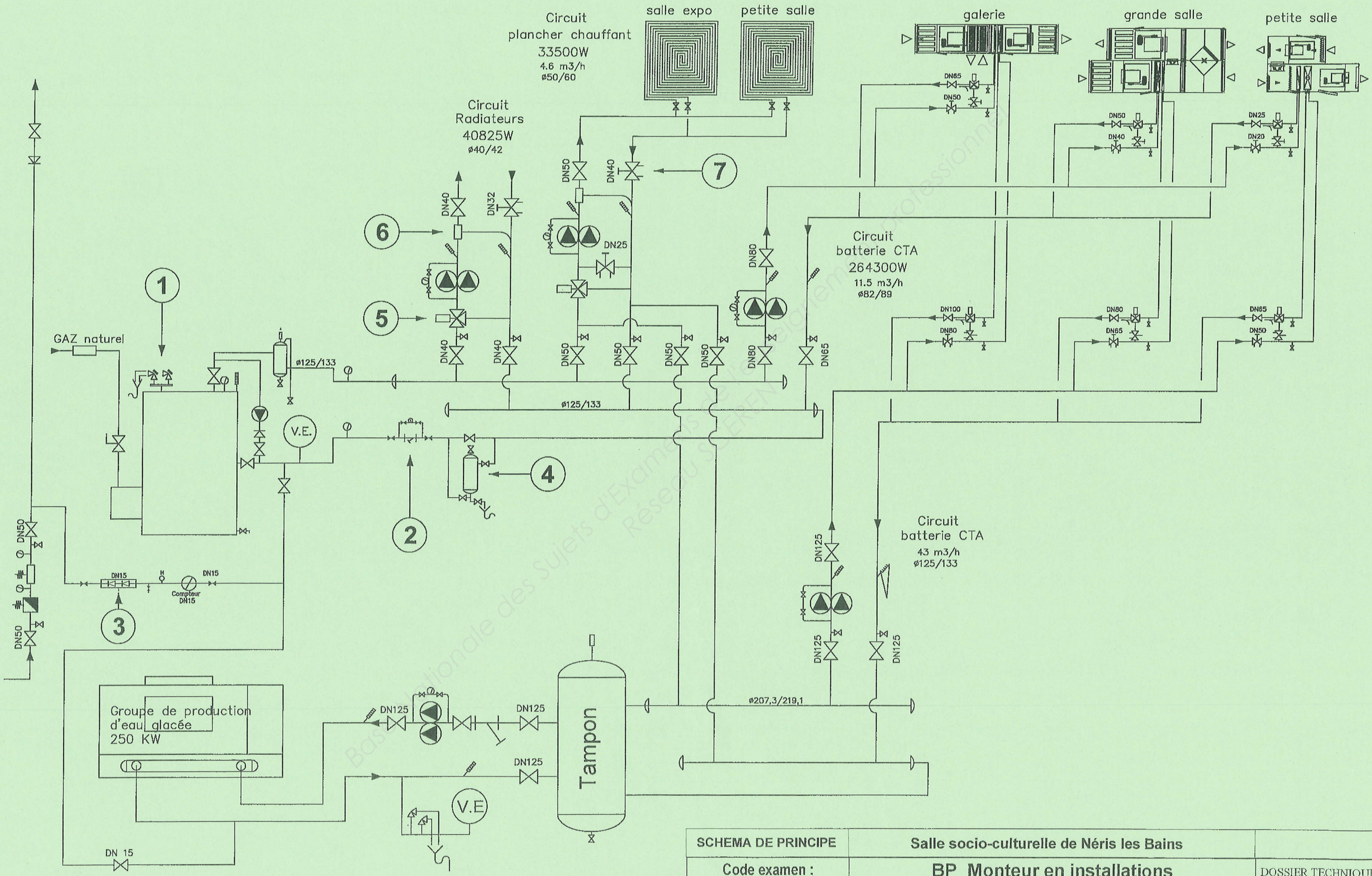
baton de maréchal
remplacer

réhausse du sol pour
plancher chauffant

170

Bibliothèque Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement professionnel
Réseau SCEREN

COUPE BB'	Salle socio-culturelle de Néris les Bains	Echelle 1:50
Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER TECHNIQUE
		SESSION 2011
E.1 Etude, préparation et suivi d'une réalisation - Unité 10		
Durée de l'épreuve : 5heures 30	Coefficient : 4	DT 5/11



SCHEMA DE PRINCIPE	Salle socio-culturelle de Néris les Bains	
Code examen : 45022708	BP Monteur en installations de génie climatique	DOSSIER TECHNIQUE SESSION 2011
E.1 Etude, préparation et suivi d'une réalisation - Unité 10		
Durée de l'épreuve : 5heures 30	Coefficient : 4	DT 6/11

CHAPITRE 0 - GENERALITES

Article 0.01 - Objet

Le présent cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) a pour objet la définition des installations de « Chauffage / Ventilation / Rafraîchissement » à exécuter dans le cadre de la création d'une salle socio culturelle à NERIS-LES-BAINS. Altitude : 343.66m

Article 0.02 - Installations projetées

Les installations projetées comprennent :

- Les travaux de dépose
- La création d'une chaufferie neuve fonctionnant au gaz.
- La production d'eau glacée
- Le chauffage des petits locaux avec radiateurs en acier.
- La mise en place d'un plancher chauffant - rafraîchissant dans la salle d'expositions
- Le traitement d'air avec chauffage et rafraîchissement dans la grande salle, la galerie - sas et la petite salle
- L'extraction d'air dans la salle d'expositions, l'office et la laverie
- La ventilation mécanique contrôlée des sanitaires
- les grilles d'amenées d'air de désenfumage

Article 0.03 - Prescriptions techniques

L'entreprise devra se conformer à l'ensemble des textes officiels en vigueur et en particulier :

(...)

Article 0.04 - Bases de calcul

Les conditions extérieures de base ont été prises égales à :

- Température hiver	- 9°C
- Humidité HR hiver	80 %
- Température été	+ 31°C
- Humidité HR été	non contrôlée

Les conditions internes ont été prises égales à :

- Température hiver	+ 20°C dans les locaux
- Humidité HR hiver	50 %
- Température été	+ 26 °C dans les locaux rafraîchis
- Humidité HR été	non contrôlée

Le régime de fluide " Chaud " est le suivant : 80°C / 60°C
Le régime de fluide " Froid " est le suivant : 7°C / 12°C

Article 0.05 - Moyens hygiène et sécurité

Conformément au C.C.T.G. l'entrepreneur est réputé avoir pris connaissance du P.G.C.S.P.S. de l'opération et avoir intégré l'ensemble des prescriptions dans son P.P.S.P.S.

CHAPITRE 1 - CHAUFFERIE

Article 1.01 - Travaux de dépose

L'entrepreneur adjudicataire du présent lot devra prévoir dans son offre l'évacuation de tout le matériel qu'il aura déposé et non récupéré.
Le matériel déposé sera le suivant (liste non exhaustive) :

(...)

Article 1.02 - Générateur - brûleur

La chaleur nécessaire à l'ensemble des besoins calorifiques sera produite par une chaudière à haut rendement en acier du type pressurisé et à **foyer triple parcours** pour un fonctionnement à 4 bars et une température de départ de 85° C (en marche normale).

La chaudière d'une puissance nominale de 440 KW assurera les besoins de chauffage et d'eau chaude sanitaire et devra pouvoir accepter des retours jusqu'à 50 °C.
Le générateur sera équipé en outre de :

- 1 limiteur de sécurité à réarmement manuel,
- 1 viseur de flamme,
- jaquette calorifuge en tôle peinte avec isolation en laine minérale d'épaisseur minimum de 100 mm (jaquette froide),
- jeu d'outils de chauffe et de nettoyage,
- 1 thermomètre,
- 1 manomètre,
- contre - brides sur le départ et le retour,
- 2 vannes d'isolement,
- 1 thermomètre à cadran le tuyau de fumées.

- Brûleur (conforme à la norme ATG C 30-2) :

Il sera prévu un brûleur GAZ 300 mbar 2 allures
Le rapport Air - Gaz sera optimal et constant sur toute la plage de puissance.
Le rendement de combustion du générateur devra être au moins de 92 % et le rendement global de 90 %.
Il sera pris en compte dans le rendement global les pertes par rayonnement du générateur ainsi que les pertes par la cheminée. Le fournisseur de chaudière devra donner par écrit le pourcentage des pertes propres au générateur.
Les rendements devront être obtenus pour un fonctionnement aux puissances demandées ci-dessus.
Dans tous les cas, les contrôles de combustion suivants seront à effectuer :

- Smoke test,
- CO 2,
- CO,
- température des fumées,
- indice de noircissement,
- mesures de dépression au foyer et à la buse des fumées.

La mise en route du brûleur sera obligatoirement assurée par le constructeur ou une entreprise agréée par le constructeur et notifiée par un PV de mise en route indiquant en particulier les rendements obtenus.
Le brûleur sera équipé d'un volet d'air à fermeture automatique à l'arrêt.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

CHAPITRE 2 - PRODUCTION D'EAU GLACEE

Article 2.01 - Principe de l'installation

Il sera prévu une production autonome d'eau glacée à partir d'un refroidisseur de liquide **centrifuge** puissance 250 KW refroidi par air et installé dans un local technique au sous-sol.
Le régime de fluide sera 7°C / 12°C.
Le débit d'eau est de 43 m3/h

Article 2.02 - Refroidisseur de liquide

Il sera prévu un refroidisseur de liquide pour fonctionnement "toutes saisons".
Ce groupe sera de type monobloc à compresseur semi-hermétique et composé de :

Châssis :

- constitué de profilés en tôle
- revêtu d'une peinture cuite au four
- protection supplémentaire par application de caoutchouc chloré

Compresseurs à pistons semi-hermétiques :

- compresseurs à pistons semi-hermétiques :
- moteur refroidi par les vapeurs de fluide frigorigène
- protection contre les surcharges par capteur électronique de température sur chaque phase
- démarrage par demi-bobinage
- carter de compresseur en fonte
- vilebrequin
- ensemble cylindre
- graissage par pompe réversible
- régulation de la puissance : commande des étages de régulation par des électrovannes pilotées par un système à micro-processeurs
- isolation anti vibratile par patins anti vibratiles

Evaporateur :

- évaporateur à détente directe à double circuit
- virole en tôle galvanisée
- faisceaux tubulaires en cuivre sans soudure
- conformité aux exigences "Service des Mines"
- cordon chauffant piloté par un thermostat et assurant la protection antigel jusqu'à une température de - 29C
- Isolation thermique

Condenseur à refroidissement par air :

- batteries tube cuivre/ailettes aluminium positionnées en W
- ventilateurs centrifuges
- refoulement à gainer vers l'extérieur
- moteurs fermés protégés contre les surcharges

Circuit de fluide frigorigène :

- 2 circuits de fluide frigorigène
- tuyauterie cuivre avec raccords brasés
- vanne d'isolement
- robinet de charge
- voyant indicateur d'humidité
- électrovanne
- filtre sécheur
- détendeur thermostatique
- calorifugeage

CHAPITRE 3 - CHAUFFAGE STATIQUE

Article 3.01 - Travaux de dépose

L'entrepreneur devra tous les travaux de dépose de matériels et de canalisations concernant les installations de chauffage et en particulier : (...)

Article 3.02 - Surfaces de chauffe

Les locaux seront chauffés à partir de radiateurs alimentés depuis les circuits régulés eau chaude
Les radiateurs neufs en acier seront de marque FINIMETAL type REGGANE et Plinthe. Le choix des appareils sera fait en fonction du positionnement des corps de chauffe ainsi que de leur encombrement.
Les radiateurs seront posés sur supports spéciaux adaptés et livrés par le fournisseur. Les radiateurs hauts devront comporter un système d'accrochage en partie haute pour les stabiliser et éviter ainsi le basculement. Les radiateurs devant vitrage seront posés sur pieds.
Chaque radiateur sera équipé de :

- 1 robinet thermostatique norme NF
- 1 bague anti vol
- 1 coude ou té de réglage avec presse étoupe étanche
- 1 robinet de vidange à boisseau
- 1 purgeur d'air à clé
- consoles ou pieds

RADIATEURS RDC VESTIAIRE SANITAIRES / EXPOSITION	
Salle d'exposition	H20/4100/8
Couloir	2x 22H/900/22
Vestiaire / Billetterie	22H/900/22
Sanitaire homme	21H/900/12
Sanitaire femme	22H/900/18

Article 3.04 - Calorifuge

Ne seront calorifugées que les canalisations passant dans des locaux non chauffés ainsi que les collecteurs principaux cheminant dans les faux - plafonds.
Les canalisations seront calorifugées en coquilles de caoutchouc synthétique de couleur noire à structure cellulaire fermée, de marque SAGI KFLEX EC M1-NF, épaisseur 19 mm

Article 3.05 – Planchers chauffant - rafraîchissant

Dans la salle d'expositions et la petite salle, le chauffage et le rafraîchissement sera assuré par un réseau de tube en polyéthylène réticulé haute densité posé sur plaques à plots en polystyrène haute densité expansé avec pare-vapeur à la charge du présent lot.

La mise en œuvre sera conforme aux préconisations du fournisseur du système choisi. En particulier, la fourniture d'un adjuvant pour le béton est à prévoir dans ce présent lot.
La distribution sera assurée par des répartiteurs collecteurs compacts équipés de robinets micrométriques, arrêt sur les retours, thermomètres, manomètre, vidange, purge.
Les pompes de circulation et le matériel de régulation sont prévus dans le chapitre II.
Le régime de fluide chaud sera de: 50°C - 40°C
La température du sol ne devra pas dépasser 28°C.
Après la mise en eau, il sera prévu un traitement d'eau type antioxydant.

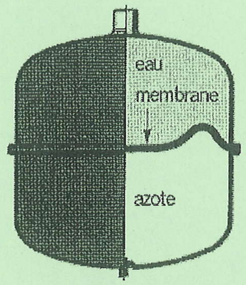
PLANCHERS CHAUFFANT RDC SALLE EXPOSITION				
N° Circuit	1	2	3	4
Ø Tube	16 x 20	16 x 20	16 x 20	16 x 20
Pas	20 cm	20 cm	20 cm	20 cm
N° Collecteur	3	3	3	3
Longueur	60 m	60 m	65 m	70 m

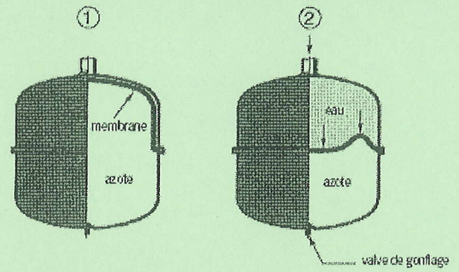
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

RESERVOIRS

EXPANSION : PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

• Principe du réservoir à membrane



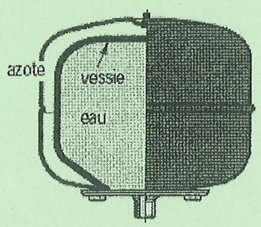


Avant mise en température, la pression à l'intérieur du vase équilibre la pression statique de l'installation. L'azote occupe entièrement le volume du vase.
La membrane reste plaquée contre la paroi.

Pendant la mise en température, le volume d'eau dans le circuit augmente sous l'effet de la dilatation et comprime la membrane. Le volume d'azote diminue et la pression dans l'installation augmente. Après la mise en température, la pression finale avoisine la pression de tarage de la soupape de sécurité.

A l'arrêt de la chaudière, l'eau du circuit se refroidit et la pression dans l'installation diminue. L'eau contenue dans le vase retourne dans le réseau pour rétablir la pression, et le volume d'eau.

• Principe du réservoir à vessie



Dans les installations de réfrigération et de conditionnement d'air :
• au refroidissement du réseau, le volume de l'eau diminue; le vase d'expansion renvoit l'eau dans le circuit pour maintenir la pression.
• à l'arrêt, l'eau à température ambiante se dilate, le volume d'eau dilaté pénètre dans le vase et comprime la membrane.

Volume théorique de l'installation
Conversion des kW en litres:

corps de chauffe	pour 1 kW	pour installations
Convecteurs et Radiateurs acier	7 litres	
Radiateurs fonte	10 litres	≤ 581 th/h
Plaques chauffantes	8,5 litres	
Tous corps de chauffe	7 litres	> 581 th/h

1 th/h = 1000 kcal = 1,163 kW.

BASE DE CALCUL

Circuit eau chaude

1 - Volume d'expansion :

$Vexp = Vt \times (Cm - Cr)$

avec :
Vt : volume total de l'installation
Cm : coefficient de dilatation à la température moyenne de fonctionnement, soit :

$$\frac{T° \text{ départ chaudière} + T° \text{ retour}}{2}$$

Cr : coefficient de dilatation à la température de remplissage (10° à 12°C)

2 - Volume total du réservoir :

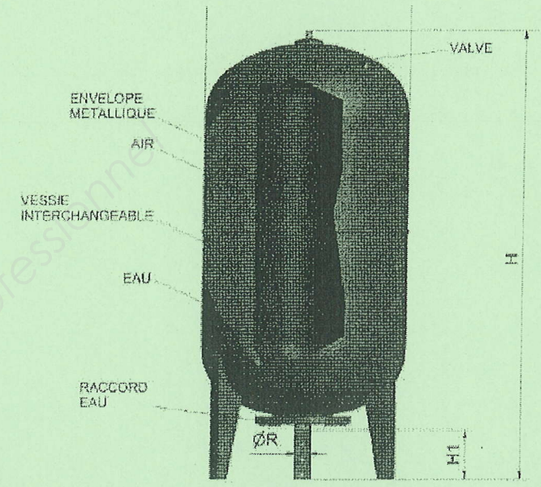
$$V = \frac{Vt \times (Cm - Cr)}{1 - \frac{P1}{P2}}$$

avec :
P1 : pression effective de gonflage correspondant to la hauteur statique + 1 bar*
P2 : pression d'ouverture de la soupape + 1 bar*
* Correspondant to la pression atmosphérique.

Coefficients de dilatation de l'eau

Température °C	coefficient	Température °C	coefficient
10°	0,0004	075°	0,0256
20°	0,0018	080°	0,0288
30°	0,0044	085°	0,0322
40°	0,0079	090°	0,0357
50°	0,0119	095°	0,0394
55°	0,0143	100°	0,0431
60°	0,0169	105°	0,0472
65°	0,0196	110°	0,0513
70°	0,0225		

Nota : les volumes d'eau froide stagnante soumis to dilatation nécessitent un système d'expansion de qualité alimentaire.



TYPE	CAPACITÉ (litre)	RACCORDEMENT EAU ø R (pouce)	PREGONFLAGE (bar)	HAUTEUR H (mm)	H1 (mm)	ø A (mm)	POIDS (kg)
VI 100	100	1" mâle	1,5	930	153	450	21
VI 200	200	1" 1/2 mâle	2,5	1285	210	550	47
VI 300	300	1" 1/2 mâle	2,5	1415	188	630	61
VI 500	500	1" 1/2 mâle	2,5	1610	188	750	88
VI 750	750	1" 1/2 mâle	2,5	2125	150	750	143
VI 1000	1000	1" 1/2 mâle	2,5	2150	120	850	209
VOLUME SUPERIEUR SUR DEMANDE							

FONCTIONNEMENT : (voir schéma de fonctionnement ci-dessus) l'eau du circuit alimente l'intérieur de la vessie . Cette vessie, en fonction de l'augmentation ou de la diminution de la température de l'eau, se remplie ou se vide. L'air sous pression situé entre la vessie et la paroi métallique compense ces variation. L'EAU N'A AUCUN CONTACT AVEC LA PAROI METALLIQUE.

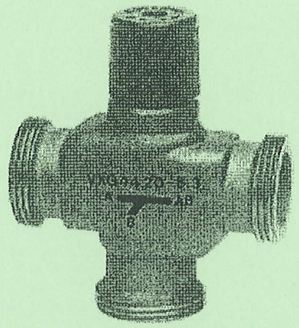
LA TEMPERATURE MAXIMALE DE FONCTIONNEMENT EST DE 99° C, LA PRESSION MAXIMALE DE SERVICE EST DE 10 BAR. (750 LT: 8 BAR; 1000 LT: 6 BAR).
PRESSION D'EPREUVE: 15 BAR

CONSTRUCTION :
ENVELOPE en acier fin pour emboutissage; VESSIE interchangeable en caoutchoue résistant à haute température (99° C maxi) et dont les caractéristiques mécaniques sont conformes à la norme DIN 4807.

Banque Nationale de sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

SIEMENS

4[464]



acvatix

Vannes 3 voies avec filetage extérieur, PN 16

VXG44...

- Corps en bronze CC491K (Rg5)
- DN 15...DN 40
- k_{vs} 0,25...25 m^3/h
- Corps filetés avec étanchéité par joint plat G...B selon ISO 228/1
- Des raccords à vis filetés ALG...3 peuvent être fournis par Siemens
- Réglage manuel par bouton rotatif intégré
- Les vannes peuvent être équipées de servomoteurs électriques SQS...

Domaines d'application

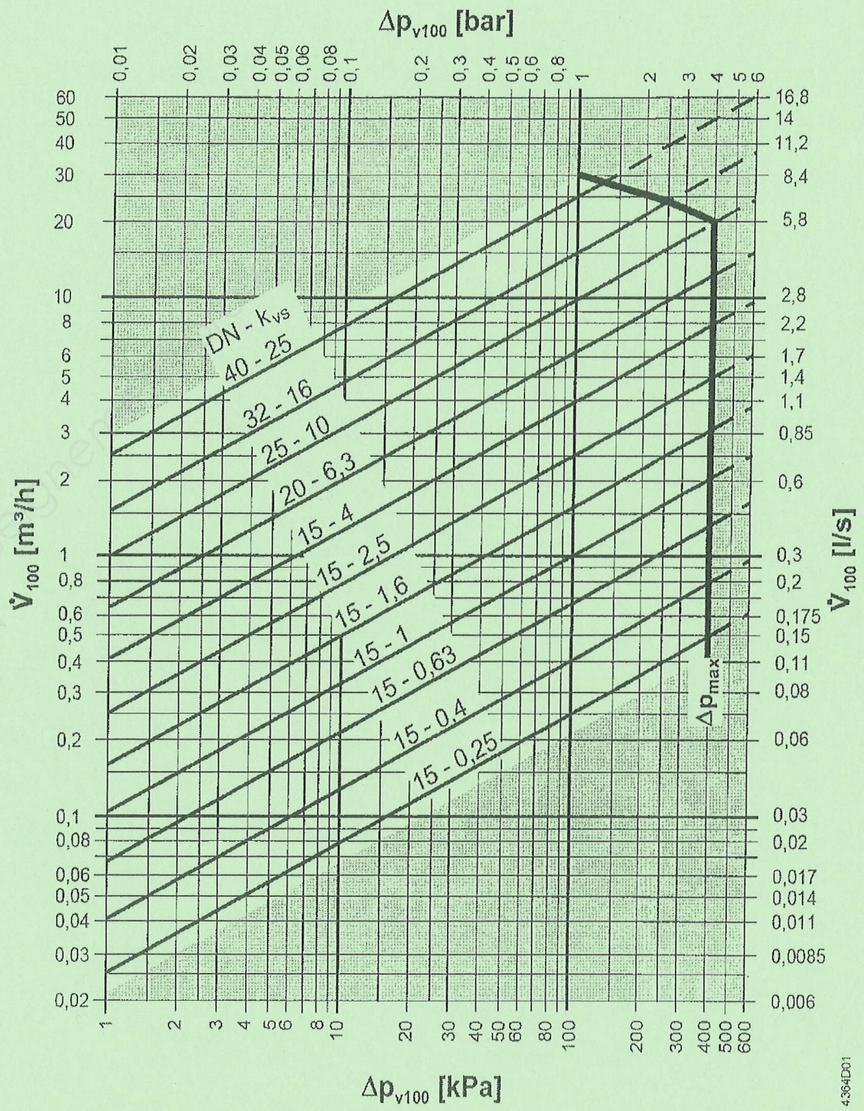
Les vannes VXG44... sont utilisées commes vannes mélangeuses ou diviseuses dans de petites et moyennes installations de chauffage, ventilation et climatisation, pour des circuits fermés uniquement.

Fluides

Eau de refroidissement Eau froide Eau chaude Mélange eau / antigel	1...120 °C

CE1N4464fr
06.2005

Building Technologies
HVAC Products



Δp$_{max}$ = pression différentielle maximale admissible sur la voie de régulation de la vanne, pour la totalité de la plage de positionnement de l'entité vanne/servomoteur

Δp$_{v100}$ = pression différentielle sur la vanne entièrement ouverte et la voie de régulation pour un débit volumique V_{100}

V̇ $_{100}$ = débit volumique au travers de la vanne entièrement ouverte (H_{100})

100 kPa = 1 bar ≈ 10 mCE

1 m^3/h = 0,278 l/s d'eau à 20 °C

Base nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Reggane 3000 Horizontal Standard et Habillé

Compact et esthétique, le Reggane 3000 Standard et Habillé s'harmonise à tous les styles d'intérieur

En standard pour la simplicité ou Habillé pour davantage d'esthétisme,
le Reggane 3000 se fond parfaitement dans tous les décors.
Le Reggane 3000 Habillé est livré avec une tablette finement ajourée et des joues latérales.
Système de blocage de l'habillage (pour les radiateurs supérieurs à 1 mètre).
Disponible dans plus de 250 teintes.

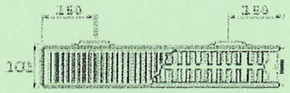
10S



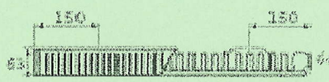
20S



22H / 22S



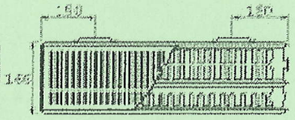
11H / 11S



21H / 21S

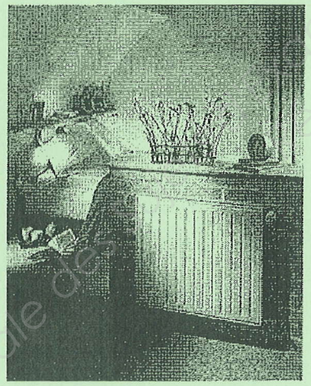


33H / 33S



Hauteur 300	
Longueur	Nbre d'éléments
450	9
600	12
750	15
900	18
1 050	21
1 200	24
1 350	27
1 500	30
1 650	33
1 800	36
1 950	39
2 100	42
2 250	45
2 400	48
2 550	51
2 700	54
3 000	60

Hauteurs 400-500-600-750-900	
Longueur	Nbre d'éléments
450	9
600	12
700	14
800	16
900	18
1 000	20
1 100	22
1 200	24
1 350	27
1 500	30
1 650	33
1 800	36
1 950	39
2 100	42
2 250	45
2 400	48
2 550	51
2 700	54
3 000	60



Descriptif

Radiateur eau chaude fonctionnant sur le circuit de chauffage central.
Radiateur panneau en acier.
Finitions : couche de protection anticorrosion primaire par électrophorèse puis revêtement d'une peinture en poudre Epoxy polyester.
Chaque radiateur est équipé de 4 orifices de raccordement (diam.15/21) en Standard et 6 orifices (diam.15/21) en version Intégrée.
Livré avec bouchon plein et bouchon purgeur à jet orientable.
Le Reggane 3000 répond aux normes NF EN 442.
Pression de service : 6 bars.
Pression d'épreuve : 7,8 bars

Reproduction interdite de documents de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.