



SERVICES CULTURE ÉDITIONS  
RESSOURCES POUR  
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP 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.

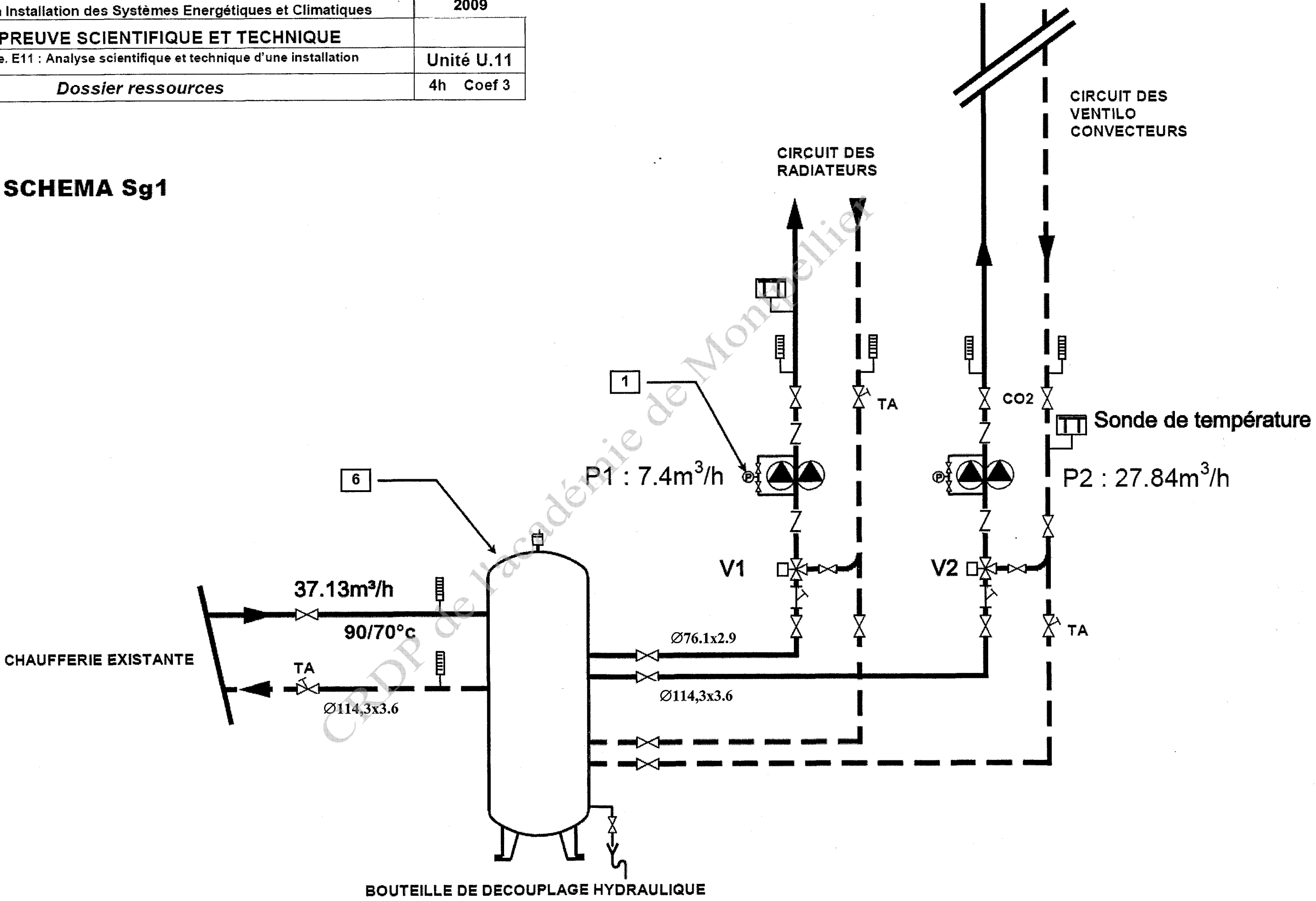
<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>SESSION</b> <b>2009</b>
<b>E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	
Sous épreuve. E11 : Analyse scientifique et technique d'une installation	<b>Unité U.11</b>
<i>Dossier ressources</i>	<b>4h Coef 3</b>

# Ressources

CRDP de l'académie de Montpellier

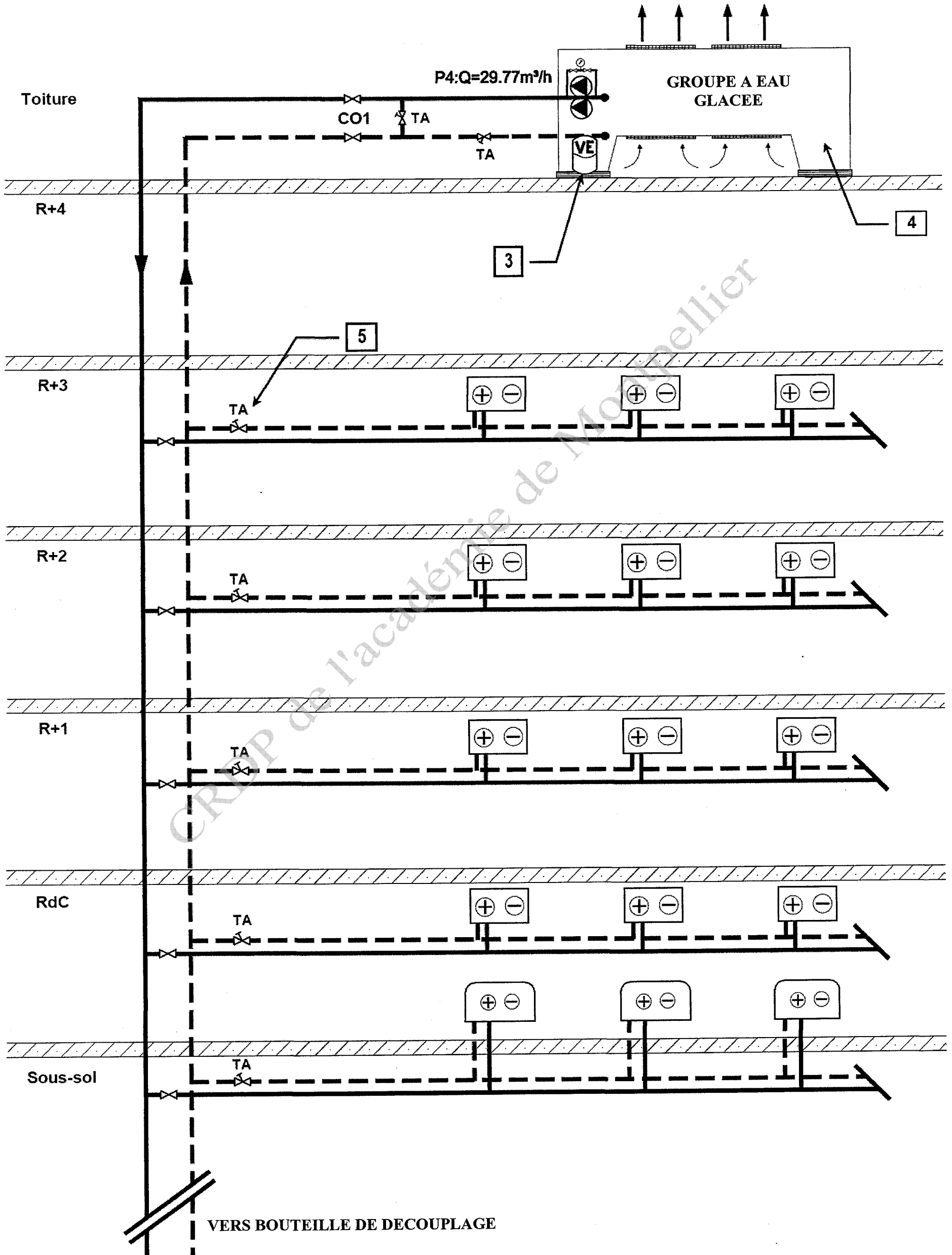
<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>SESSION 2009</b>
<b>E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	
Sous épreuve. E11 : Analyse scientifique et technique d'une installation	<b>Unité U.11</b>
<i>Dossier ressources</i>	4h Coef 3

**SCHEMA Sg1**



<b>BACCALURÉAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>SESSION</b> 2009
<b>E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	
Sous épreuve. E11 : Analyse scientifique et technique d'une installation	<b>Unité U.11</b>
<i>Dossier ressources</i>	4h Coef 3

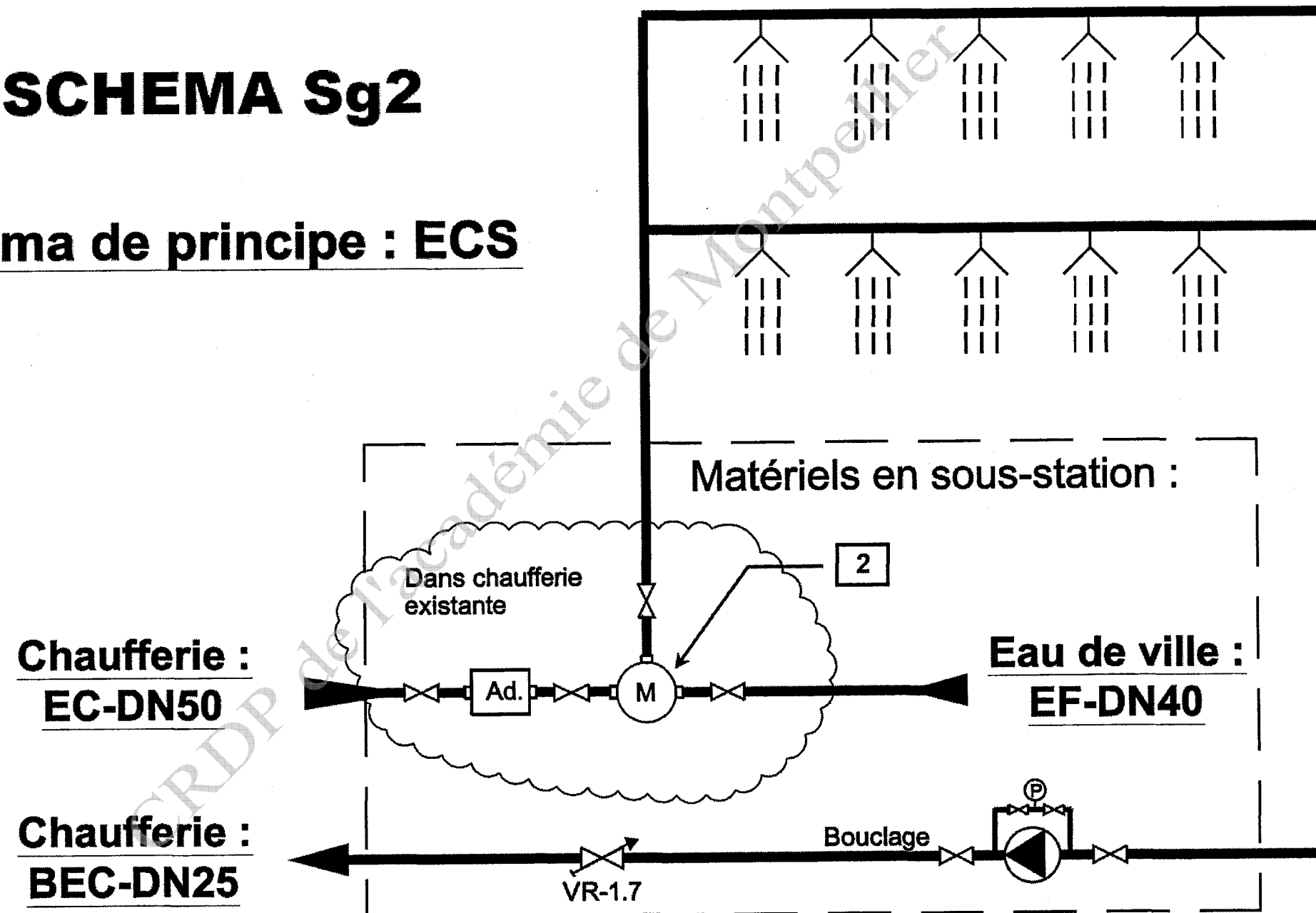
### SCHEMA Sg1 suite



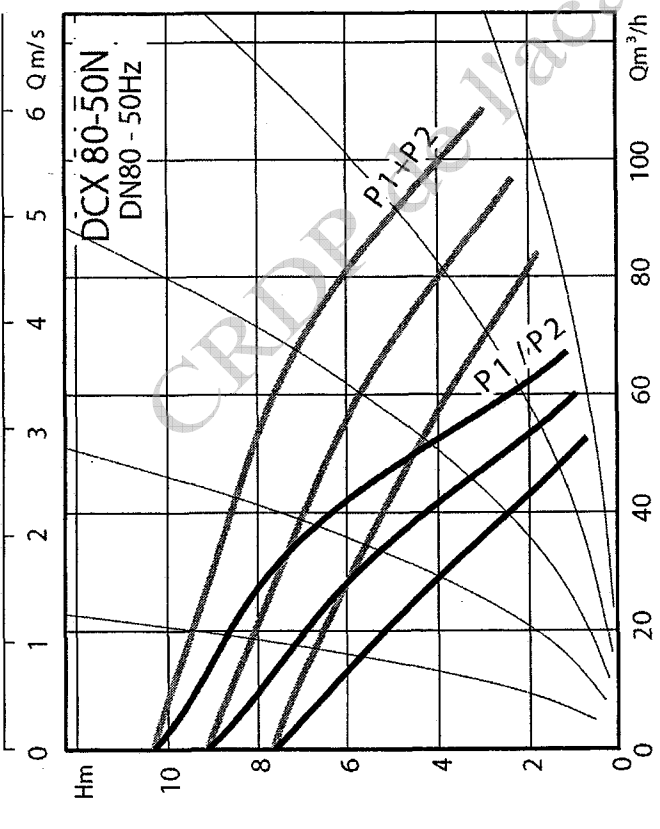
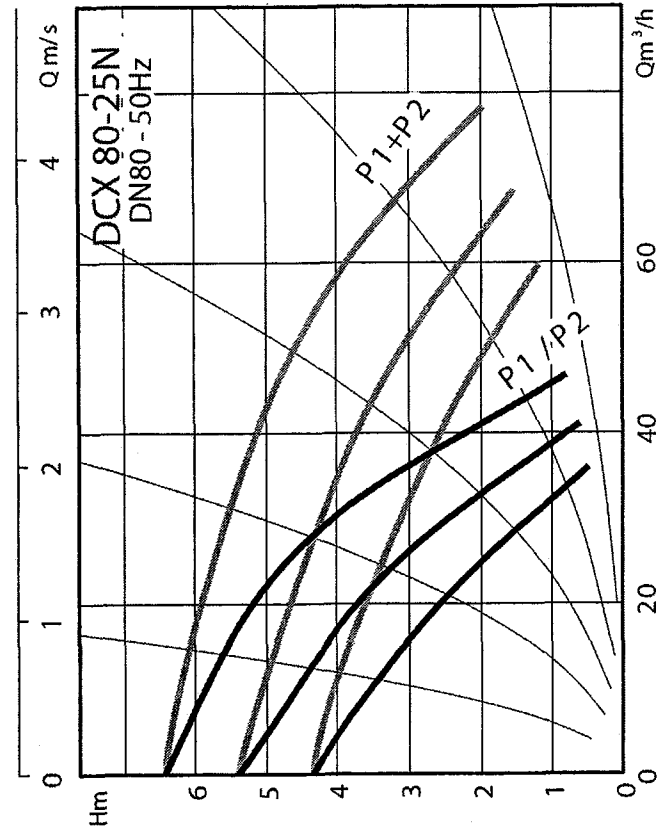
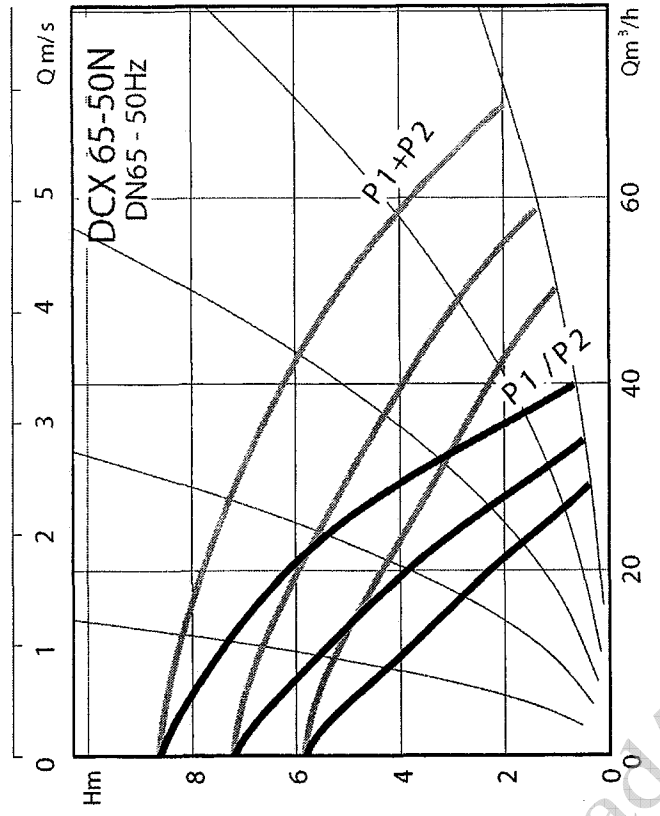
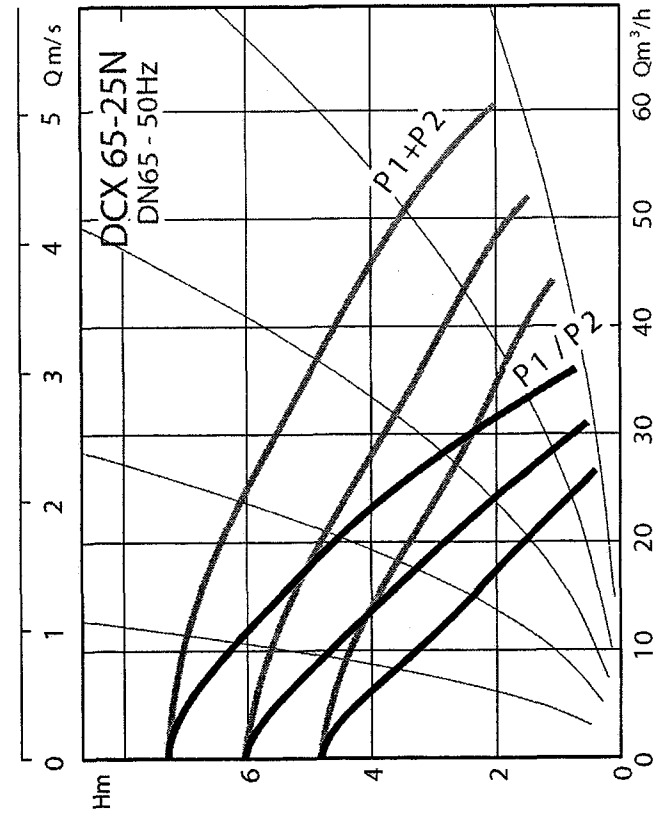
<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>SESSION</b> 2009
<b>E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	
Sous épreuve. E11 : Analyse scientifique et technique d'une installation	<b>Unité U.11</b>
<i>Dossier ressources</i>	4h Coef 3

## SCHEMA Sg2

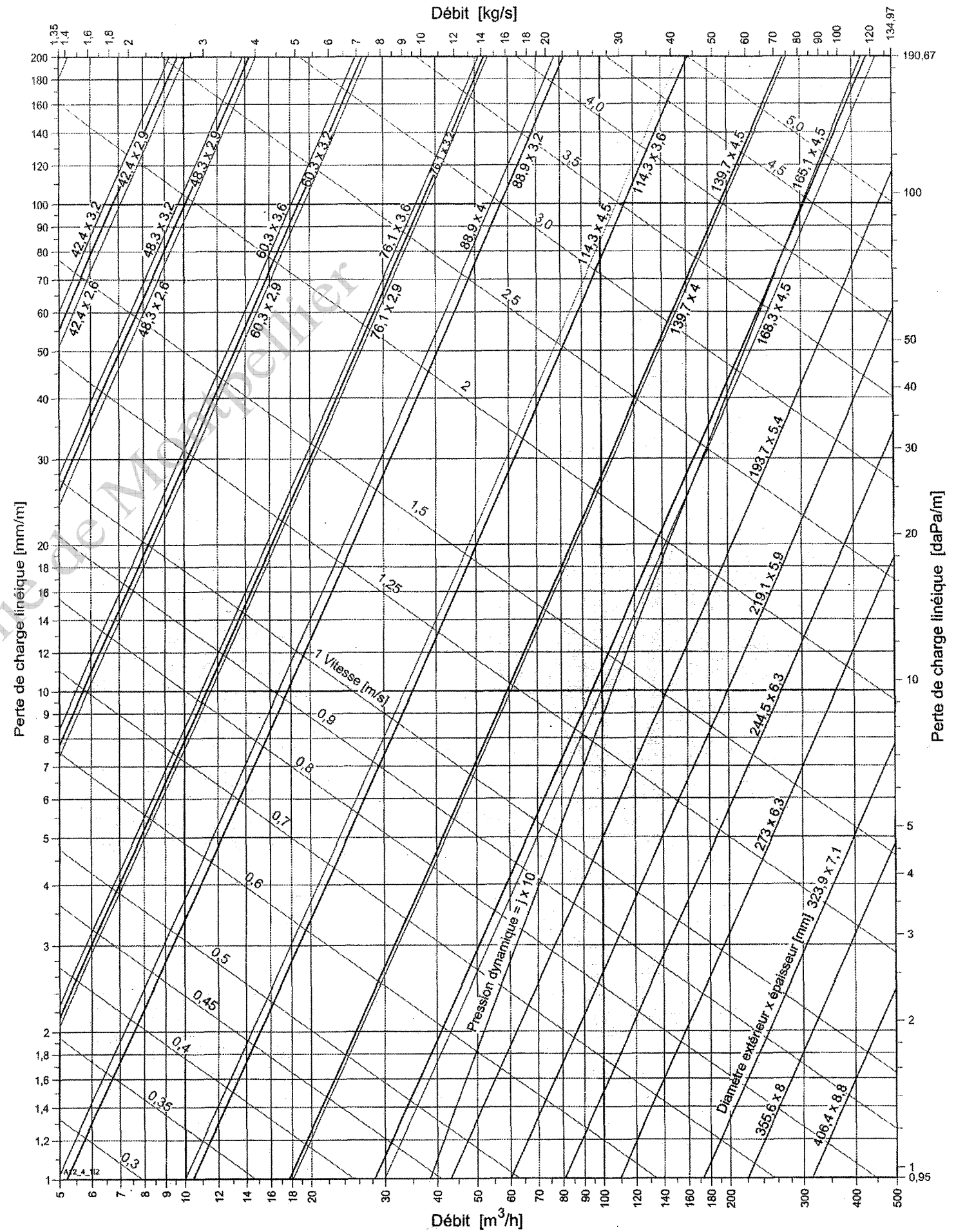
### Schéma de principe : ECS



**Doc Ressource question 2 :**



NOTA : les courbes hydrauliques ci-contre donnent les caractéristiques hydrauliques d'une pompe en fonctionnement (P1 ou P2) et des 2 pompes en parallèle (P1 + P2).



<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>SESSION 2009</b>
<b>E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	
Sous épreuve. E11 : Analyse scientifique et technique d'une installation	<b>Unité U.11</b>
<b>Dossier ressources</b>	4h Coef 3

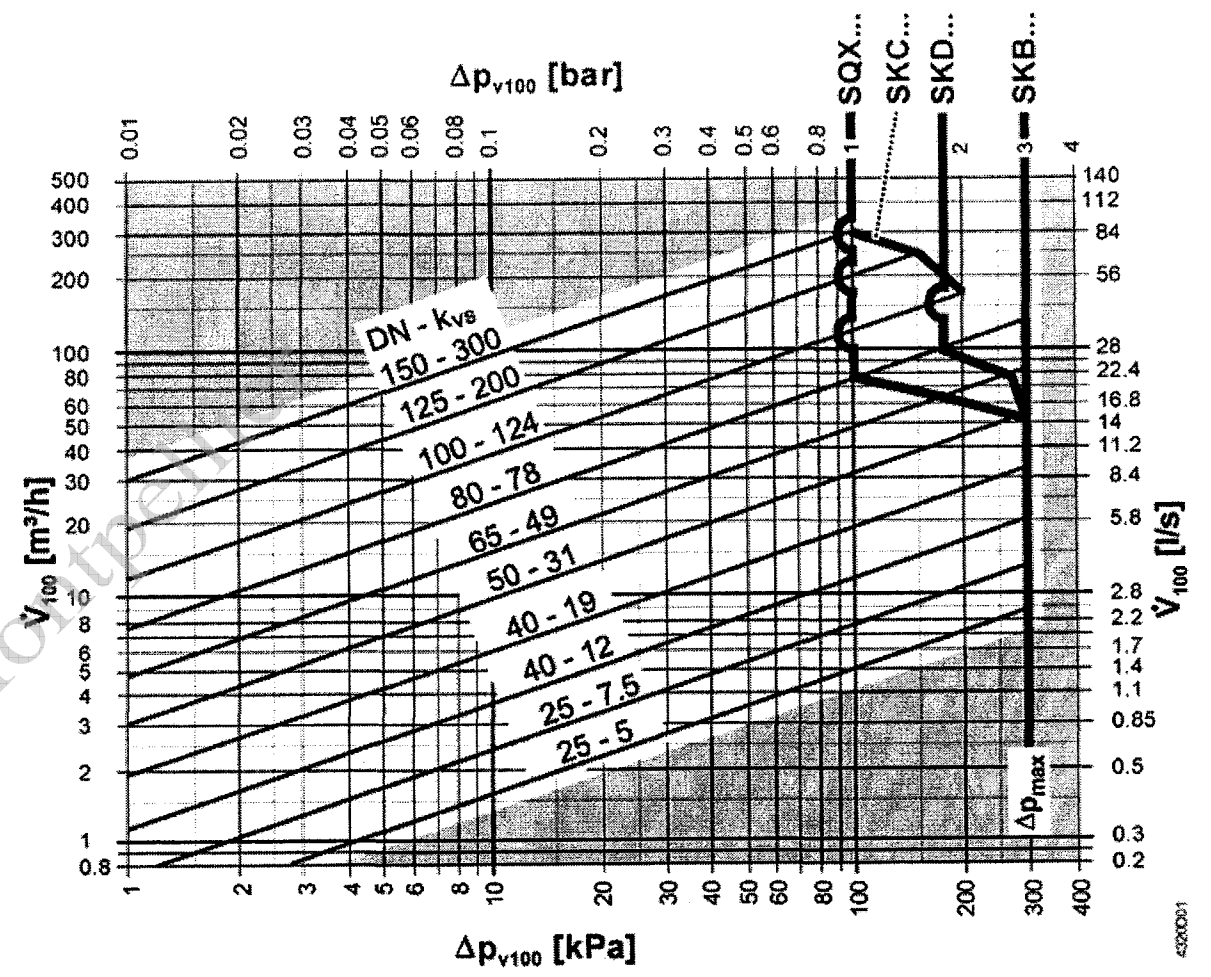
Doc Ressource question 3 : doc fabricant

Diagramme de perte de charge dans un circuit de mélange

Doc Ressource question 2 :

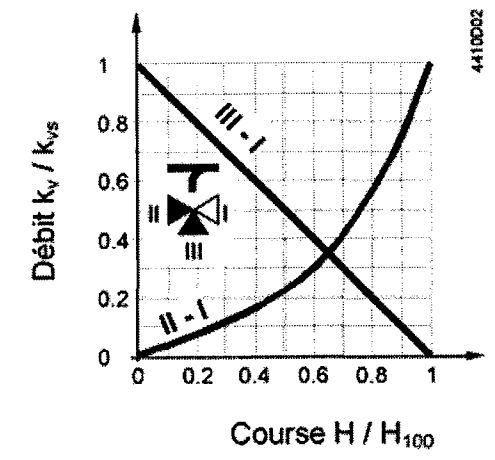
Tubes soudés filetables NF A 49-145	
Diamètres extérieurs en mm	Epaisseur en mm
13,5	2,0
17,2	2,0
21,3	2,3
26,9	2,3
33,7	2,9
42,4	2,9
48,3	2,9
60,3	3,2
76,1	3,2
88,9	3,2

Tubes soudés non filetables NF A 49-141	
Diamètres extérieurs en mm	Epaisseur en mm
60,3	2,9
76,1	2,9
88,9	3,2
114,3	3,6
139,7	4,0
168,3	4,5
219,1	5,9
273,0	6,3
323,9	7,1
355,6	8,0
406,4	8,8



- $\Delta p_{max}$  = Pression différentielle maximale admissible sur la voie de régulation de la vanne par rapport à la plage de réglage totale de l'ensemble vanne/servomoteur
- $\Delta p_{v100}$  = Pression différentielle sur la vanne entièrement ouverte et la voie de régulation A → AB pour un débit volumique  $V_{100}$
- $V_{100}$  = Débit volumique sur la vanne entièrement ouverte ( $H_{100}$ )
- 100 kPa = 1 bar  $\approx$  10 mCE
- 1 m³/h = 0,278 l/s d'eau à 20 °C

Caractéristique de la vanne



- Passage droit**
- 0...30% : linéaire
- 30...100% :  $n_{gi} = 3$  selon VDI / VDE 2173
- Bipasse**
- 0...100% : linéaire
- Mélange :** débit des voies II et III vers la voie I
- Répartition:** débit de la voie I vers les voies II et III
- Voie I = débit constant
- Voie II = débit variable
- Voie III = bipasse (débit variable)

Il est préférable d'utiliser la vanne comme vanne mélangeuse.

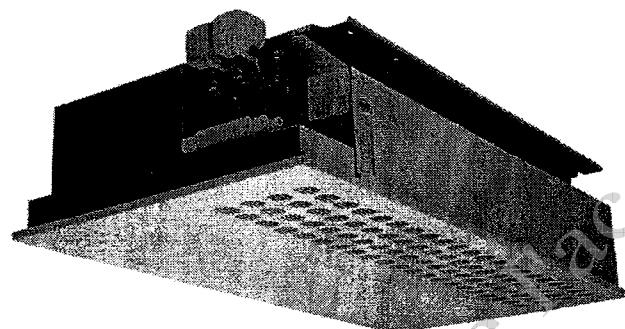


<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>SESSION</b> 2009
<b>E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	
Sous épreuve. E11 : Analyse scientifique et technique d'une installation	<b>Unité U.11</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>4h Coef 3</b>

#### Doc Ressource question 4 : Vos relevés de mesures sur site

- Air ambiant :  
température = 25°C
- Air recyclé :  
température = 26°C ; humidité relative = 50%HR
- Air soufflé :  
température = 15°C
- Régime eau glacée :  
7/12°C
- groupe moto ventilateur, 7 vitesses, 3 câblées :  
R2 ; R4 ; R6
- Vitesse sélectionnée lors des mesures : R4
- Régulation par thermostat électromécanique mural chaud/froid avec inverseur manuel Eté/Hiver 3 vitesses de ventilation RTR E 7015

#### Doc Ressource question 4 : doc fabricant



#### UTILISATION

La COADIS CASSETTE est une unité terminale de climatisation non autonome installée en "faux plafond" en bord de local qui, tout en alliant les avantages économiques d'installation et d'exploitation d'une production centralisée de l'eau chaude et de l'eau glacée, permet un réglage individuel de la température dans chaque pièce. Son implantation favorise le raccordement hydraulique par le faux-plafond rabaisé du couloir attenant, et l'évacuation gravitaire des condensats (sans pompe!).

#### PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

Le ventilateur centrifuge aspire l'air à travers une grille de reprise en tôle perforée.

L'air est d'abord filtré puis réchauffé ou refroidi à travers une batterie d'échange alimentée en eau chaude ou en eau glacée et/ou une batterie électrique. L'air est ensuite puisé horizontalement par effet COANDA dans le local à climatiser par plusieurs buses de diffusion orientables à fort taux d'induction d'air.

#### GAMME

La COADIS CASSETTE répond idéalement aux configurations de locaux jusqu'à 3 trames de large (3 x 1.35 m) et 6 m de longueur maxi.

La gamme COADIS CASSETTE comprend 3 tailles couvrant une plage de débits d'air de 130 à 800 m<sup>3</sup>/h répondant aux exigences de niveaux sonores les plus sévères.

Type 235/11 encombrement d'une dalle 600 x 600 mm

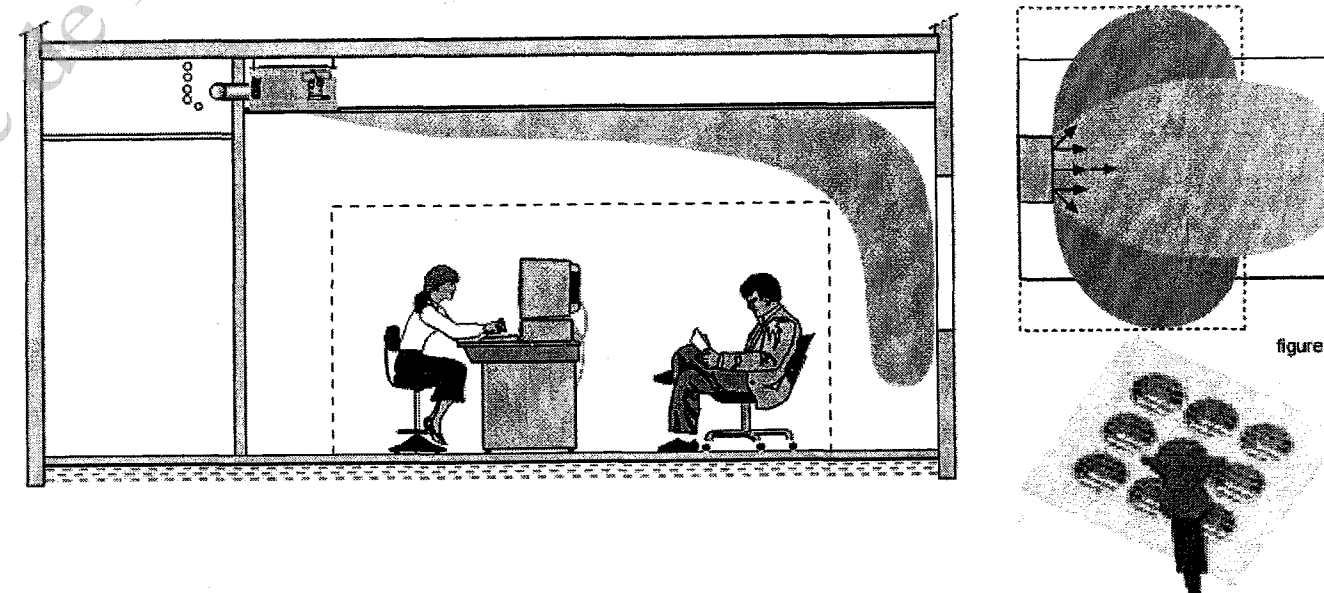
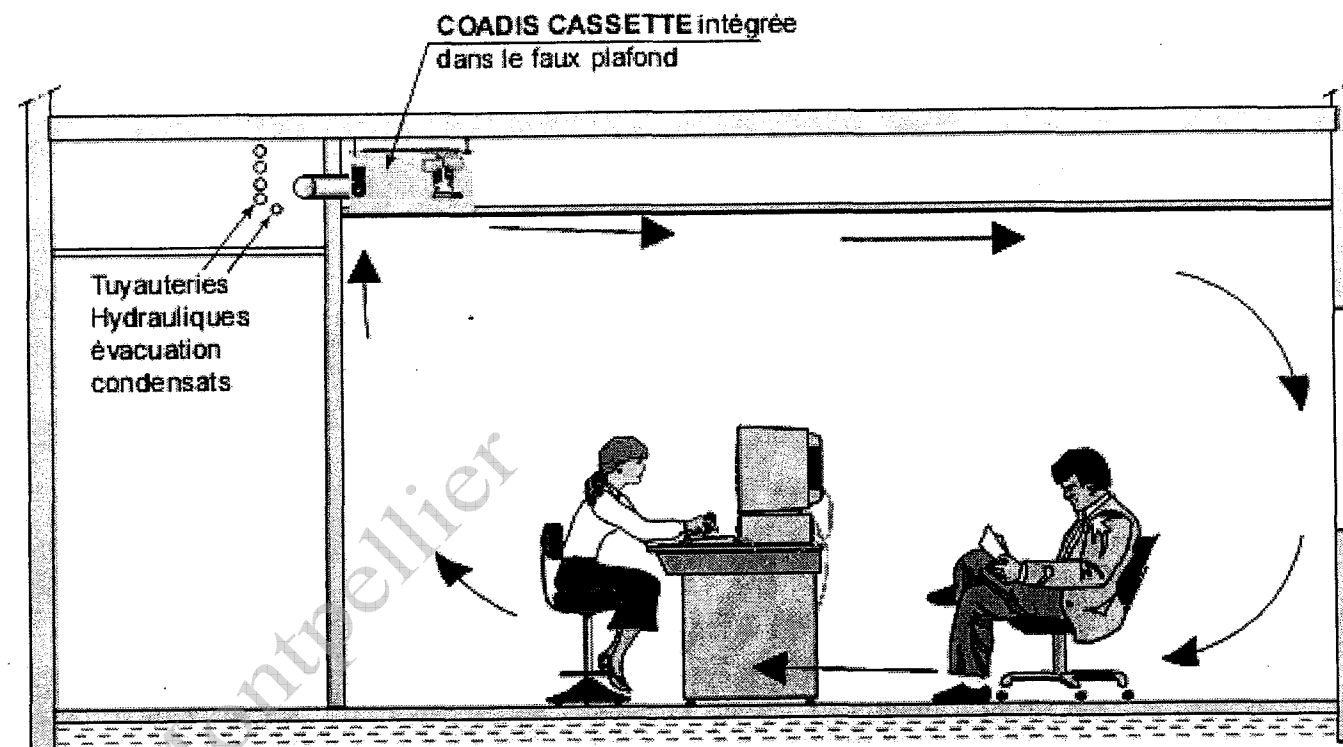
Type 235/22 encombrement d'une dalle 600 x 900 mm

Type 235/33 encombrement d'une dalle 600 x 1200 mm

2 modèles : Classique et Réhaussé sont disponibles, afin d'éviter dans la majorité des cas l'usage d'une pompe de relevage, et par conséquent sa maintenance.

Son panneau de couleur blanc RAL 9010, s'intègre parfaitement aux faux-plafonds.

Pour des encombrements de dalles spécifiques : 650 x 650, 650 x 1300, 675 x 675, 675 x 1350... nous consulter.



La COADIS CASSETTE répond aux problèmes de la qualité des ambiances intérieures par une approche de type confort grâce à une optimisation de la diffusion d'air tout en minimisant les consommations d'énergie. Tout le système de diffusion d'air est intégré au panneau aspiration/soufflage, pas de gaine, pas de grille supplémentaire.

Pour optimiser la diffusion de l'air, nous utilisons des buses avec un fort taux d'induction qui se traduit par un entraînement de l'air ambiant par l'air insufflé. Cela permet à la veine d'air d'adhérer parfaitement au plafond suivant "l'effet Coanda", et de respecter le volume d'occupation du local. Cette unité est

conçue pour des bureaux mesurant jusqu'à 5 à 6 mètres de long.

Les buses directionnelles de soufflage vous permettent de régler la portée du jet d'air et par conséquent sa composante latérale (figure a).

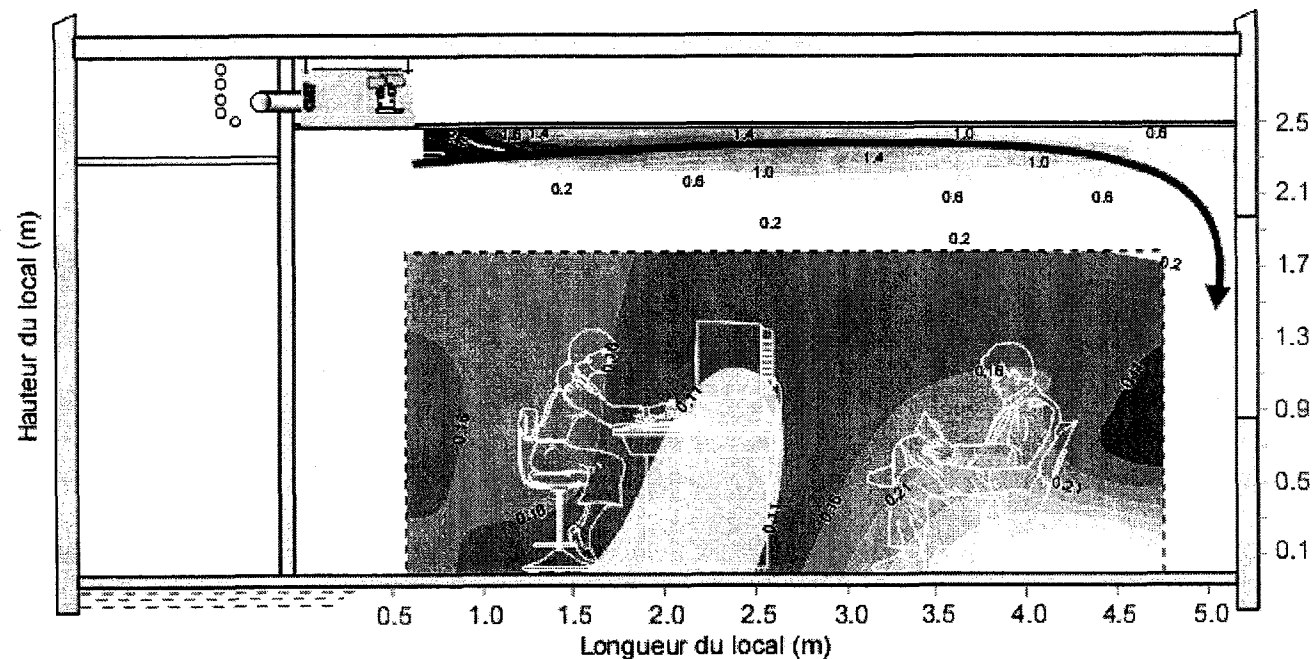
De la même manière, nous sommes en mesure de diriger le jet d'air suivant une direction désirée, cela autorise l'implantation de la COADIS CASSETTE dans un angle du local et d'assurer une bonne répartition de l'air.



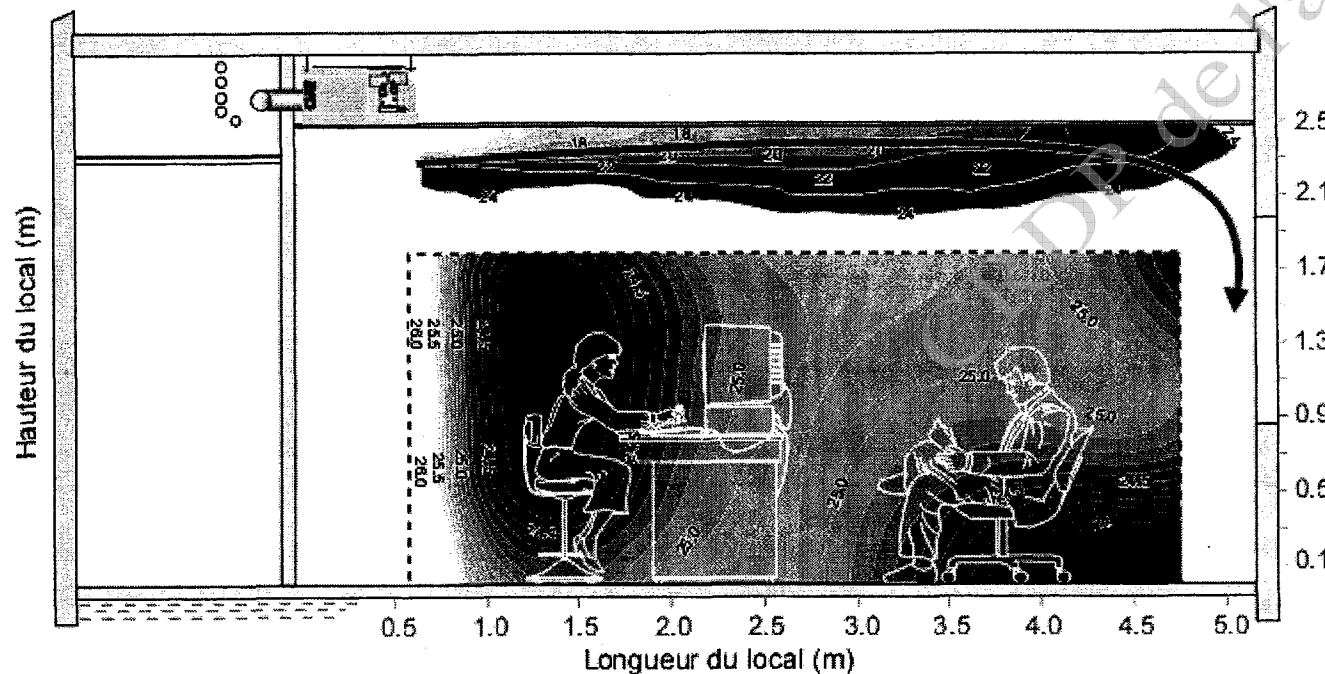
<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>SESSION</b> <b>2009</b>
<b>E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	
Sous épreuve. E11 : Analyse scientifique et technique d'une installation	<b>Unité U.11</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>4h Coef 3</b>

**Doc Ressource question 4 : doc fabricant (suite)**

● **Courbes isovitesses en moyenne vitesse**



● **Courbes isotempératures en moyenne vitesse**



La **COADIS CASSETTE** a été conçue en accord avec les exigences de la norme **NF ISO 7730** : "Détermination des indices PMV et PPD et spécifications des conditions de confort thermique".

Pour résumer, la **COADIS CASSETTE** a été développée afin d'obtenir une réduction optimum des différents facteurs de gênes locaux dans le volume d'occupation, comme en témoignent les graphes ci-dessus :

● Le gradient vertical de température préconisé avec un écart maxi de 3°C.

● L'asymétrie de rayonnement (phénomène de parois froides), minimisée par un brassage de l'air efficace.

● La température du sol préconisée entre 23 et 25°C pour une personne assise.

● La sensation de courant d'air, les vitesses d'air ne devant pas dépasser 0.25 m/s pour des conditions normales de fonctionnement.

Le confort acoustique n'a pas été oublié, comme en témoignent les niveaux de confort indiqués dans les pages suivantes.

En ce qui concerne la zone d'occupation, nous l'avons définie en accord avec les travaux européens sur "Les critères de conception de l'environnement intérieur" **CENTC 156 WG6** soit :

- Distance par rapport à une fenêtre extérieure : 1,0 m
- Distance par rapport à un mur extérieur : 0,5 m
- Distance par rapport à la porte d'entrée : 1,0 m
- Distance par rapport à un mur intérieur : 0,5 m
- Distance par rapport au sol : 1,8 m

Il est souhaitable d'éviter la mise en place d'obstacles : poutre, luminaire, sur le passage de la veine d'air car suivant leur emplacement, le jet d'air peut adopter trois comportements :

- Il se détache du plafond et tombe, d'où perturbation du confort.
- Il se sépare du plafond puis se recolle en aval de l'obstacle
- Il ignore l'obstacle

Bien entendu, ce n'est que par une action commune des différents acteurs du bâtiment que nous pourrions assurer à l'utilisateur un confort thermique, acoustique, et une qualité de la diffusion de l'air.

**PERFORMANCES MODÈLES CLASSIQUE ET RÉHAUSSÉ**

COADIS CASSETTE	Repères moteur	Débit d'air m³/h	Puissance calorifique Batterie système 2 tubes W	Puissance frigorifique W		Puissance calorifique Batterie syst. 4 tubes W	Niveau de confort ISO ou NR	Élévation moyenne de température sur l'air en K		
				Totale	Sensible			Batterie électrique d'appoint 230 / 1 / 50		
								1R	1R	2R
235 / 11	R1	350	5 350	1 710	1 410	1 910	43	600W		1200W
	R2	330	5 130	1 640	1 340	1 870	40	5,1		10,2
	R3	290	4 670	1 520	1 220	1 770	38	5,4		10,8
	R4	255	4 230	1 380	1 090	1 680	34	6,1		12,3
	R5	205	3 570	1 170	909	1 530	30	7,0		13,9
	R6	150	2 750	928	703	1 310	22	8,7		17,3
	R7	100	1 930	669	497	1 050	17	11,8		23,7
235 / 22	R1	615	9 490	2 940	2 380	4 270	44	900W		1800W
	R2	540	8 640	2 710	2 140	4 020	41	4,3		8,7
	R3	465	7 680	2 460	1 910	3 730	37	4,9		9,9
	R4	370	6 390	2 090	1 600	3 300	34	5,7		11,5
	R5	310	5 590	1 840	1 390	3 010	28	7,2		14,4
	R6	250	4 670	1 560	1 160	2 670	22	8,6		17,2
	R7	185	3 590	1 210	891	2 210	15	10,7		21,3
235 / 33	R1	770	12 600	4 710	3 540	6 490	44	1200W	1800W	2400W
	R2	670	11 300	4 290	3 180	6 070	39	4,6	6,9	9,3
	R3	550	9 670	3 740	2 720	5 480	34	5,3	8,0	10,6
	R4	460	8 350	3 270	2 340	4 980	30	6,5	9,7	13,0
	R5	360	6 800	2 710	1 900	4 320	24	7,7	11,6	15,5
	R6	280	5 470	2 210	1 520	3 700	19	9,9	14,9	19,8
	R7	230	4 590	1 870	1 270	3 250	13	12,7	19,1	25,5

■ Câblage usine standard  
Régime d'eau chaude : 90 / 70°C, régime d'air hiver : 19°C - Régime d'eau froide : 7 / 12°C, régime d'air été : 27°C 50% HR  
Niveau de confort : niveau d'atténuation du local et de l'installation : 12 dB

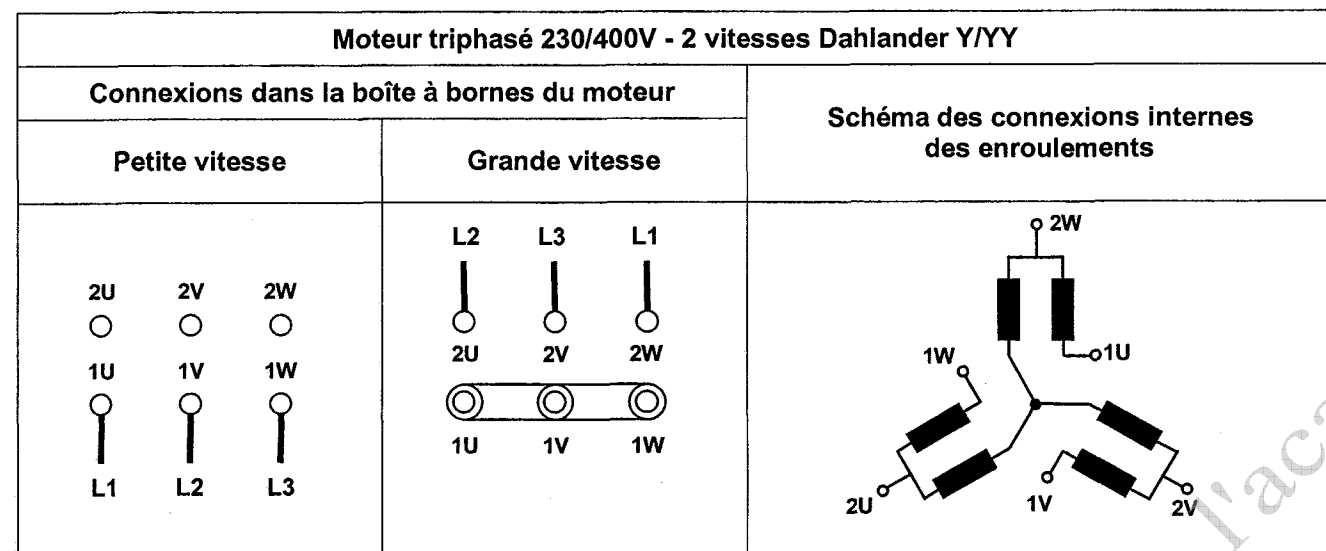
<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>SESSION 2009</b>
<b>E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	
Sous épreuve. E11 : Analyse scientifique et technique d'une installation	<b>Unité U.11</b>
<b>Dossier ressources</b>	4h Coef 3

**Doc Ressource question 5 : moteur Dahlander**

Rappel de cours :

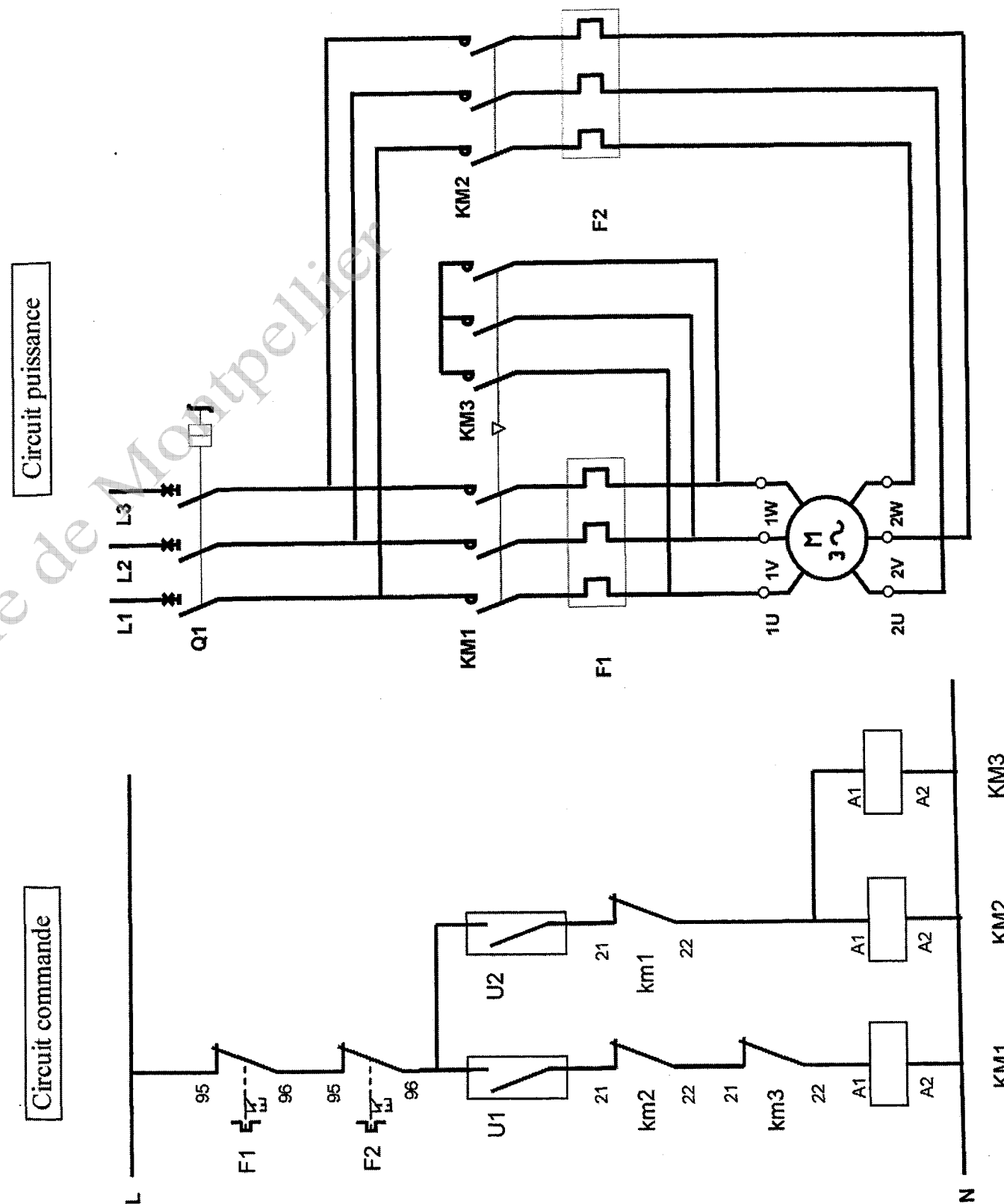
Chaque phase est constituée de deux bobines (ou plus) couplées en série (4 pôles, petite vitesse) ou en parallèle (2 pôles, grande vitesse). Le rapport entre la grande et la petite vitesse est de 2. Certains moteurs ont la petite vitesse couplée en triangle et la grande en étoile d'où leur désignation de Dahlander  $\Delta/YY$ , d'autres ont la petite vitesse et la grande couplées en étoile d'où leur désignation de Dahlander  $Y/YY$ .

Ce type de couplage peut aussi bien servir en démarrage de moteur qu'en commutation de vitesse. Il est particulièrement adapté aux ventilateurs dans le génie climatique.



Le moteur du caisson VMC étudié dans cette question est asservi par un automate de gestion équipé de modules de sortie dont on retrouve les contacts U1 et U2 sur le schéma de commande qui suit.

U1 : petite vitesse	<b>Références du moteur Dahlander :</b> Moteur asynchrone triphasé multivitesse 400V 50 Hz 1 bobinage Dalhander 2-4 pôles 3000-1500 tr/min marque Leroy-Somer type LS112MU GV : 4,5 kW In = 9,9 A cosφ = 0,83 PV : 1,3 kW In = 3,1 A cosφ = 0,75
U2 : grande vitesse	
F1 : protection petite vitesse	
F2 : protection grande vitesse	
Q1 : disjoncteur sectionneur	



<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>SESSION 2009</b>
<b>E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	
Sous épreuve. E11 : Analyse scientifique et technique d'une installation	<b>Unité U.11</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>4h Coef 3</b>

**Doc Ressource question 5 : doc appareillages électriques**

**Contacteurs tripolaires ▶24505◀**

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 (θ ≤ 60 °C)							courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à	contacts auxiliaires instantanés	réf. de base à compléter par le repère de la tension (2) fixation (1)	
220/ 230 V	380/ 400 V	415 V	440 V	500 V	660/ 690 V	1000 V				
kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	A			
<b>raccordement par vis-étriers ou connecteurs</b>										
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC1 D09..
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC1 D12..
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC1 D18..
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1	1	LC1 D25..
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	1	1	LC1 D32..
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	-	38	1	1	LC1 D38..
11	18,5	22	22	22	30	22	40	1	1	LC1 D40..
15	22	25	30	30	30	30	50	1	1	LC1 D50..
18,5	30	37	37	37	37	37	65	1	1	LC1 D65..
22	37	45	45	55	45	45	80	1	1	LC1 D80..
25	45	45	45	55	45	45	95	1	1	LC1 D95..
30	55	59	59	75	80	65	115	1	1	LC1 D115..
40	75	80	80	90	100	75	150	1	1	LC1 D150..

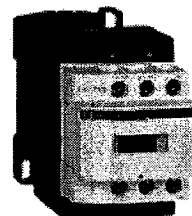
**raccordement pour cosses fermées ou barres**  
dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 6 devant le repère de la tension. Exemple : LC1 D09.. devient LC1 D096..

**raccordement par bornes à ressort**

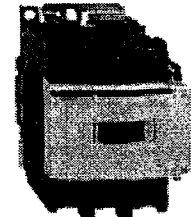
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC1 D093..
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC1 D123..
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC1 D183..
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1	1	LC1 D253..
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32 (3)	1	1	LC1 D323..

**raccordement par cosses Faston**  
ces contacteurs sont équipés de cosses Faston : 2 x 6,35 mm sur les pôles puissance et 1 x 6,35 mm sur les bornes de la bobine et des auxiliaires. Il est possible de raccorder 2 x 6,35 mm sur les bornes bobine à l'aide d'une cosse Faston double, référence : LA9 6180, vendue séparément, par quantité indivisible de 100. Pour les contacteurs LC1 D09 et LC1 D12 uniquement, dans la référence choisie ci-dessus, remplacer le chiffre 3 par 9. Exemple : LC1 D093.. devient LC1 D099..

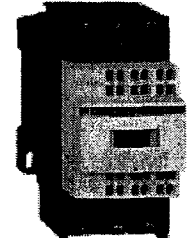
- (1) LC1 D09 à D38 : encliquetage sur profilé de 35 mm AM1 DP ou par vis.
- LC1 D40 à D95 : encliquetage sur profilé de 35 mm ou 75 mm AM1 DL ou par vis.
- LC1 D40 à D95 : encliquetage sur profilé de 75 mm AM1 DL ou par vis.
- LC1 D115 et D150 : encliquetage sur 2 profilés de 35 mm AM1 DP ou par vis.
- (2) Tensions du circuit de commande, voir page E97.
- (3) A câbler impérativement avec 2 câbles de 4 mm<sup>2</sup> en parallèle du côté amont. Du côté aval, il est possible d'utiliser le bornier aval LAD 331 (technologie Quickfit).



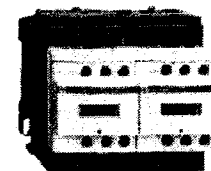
LC1 D09..



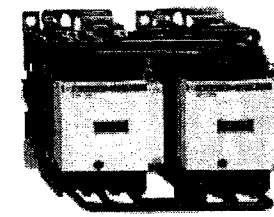
LC1 D95..



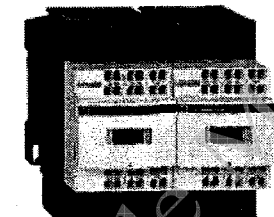
LC1 D123..



LC2 D25..



LC2 D50..



LC2 D123..

**Contacteurs-inverseurs tripolaires ▶24505◀**

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 (θ ≤ 60 °C)							courant d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à	contacts auxiliaires instantanés par contacteur	contacteurs livrés avec bobines réf. de base à compléter par le repère de la tension (2) fixation (1)
220/ 230 V	380/ 400 V	415 V	440 V	500 V	660/ 690 V	1000 V			
kW	kW	kW	kW	kW	kW	kW	A		

**raccordement par vis-étriers ou connecteurs**  
(connexions puissance déjà réalisées. Condamnation mécanique sans verrouillage électrique)

2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC2 D09.. (3)
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC2 D12.. (3)
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC2 D18.. (3)
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1	1	LC2 D25.. (3)
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	1	1	LC2 D32.. (3)
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	-	38	1	1	LC2 D38.. (3)
11	18,5	22	22	22	30	-	40	1	1	LC2 D40..
15	22	25	30	30	30	-	50	1	1	LC2 D50..
18,5	30	37	37	37	37	-	65	1	1	LC2 D65..
22	37	45	45	55	45	-	80	1	1	LC2 D80..
25	45	45	45	55	45	-	95	1	1	LC2 D95..

(connexions puissance déjà réalisées. Condamnation mécanique avec verrouillage électrique)

30	55	59	59	75	80	65	115	1	1	LC2 D115..
40	75	80	80	90	100	75	150	1	1	LC2 D150..

**raccordement par cosses fermées ou barres**  
pour les contacteurs-inverseurs LC2 D09 à LC2 D38, LC2 D115 et LC2 D150, dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 6 avant le repère de la tension. Exemple : LC2 D09.. devient LC2 D096..

**raccordement par bornes à ressort**  
(connexions puissance déjà réalisées. Condamnation mécanique sans verrouillage électrique)

2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC2 D093..
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC2 D123..
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC2 D183..
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1	1	LC2 D253..
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	1	1	LC2 D323..

**raccordement par cosses Faston** (connexions puissance à réaliser par vos soins)  
ces contacteurs sont équipés de cosses Faston : 2 x 6,35 mm sur les pôles puissance et 1 x 6,35 mm sur les bornes de la bobine. Il est possible de raccorder 2 x 6,35 mm sur les bornes bobine à l'aide d'une cosse Faston double, référence : LAD 99635, vendue séparément, par quantité indivisible de 100. Pour les contacteurs-inverseurs LC2 D09 et LC2 D12 uniquement, dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 9 devant le repère de la tension. Exemple : LC2 D09.. devient LC2 D099..

- (1) LC2 D09 à D38 : encliquetage sur profilé de 35 mm AM1 DP ou par vis.
- LC2 D40 à D95 : encliquetage sur profilé de 35 mm ou 75 mm AM1 DL ou par vis.
- LC2 D115 et D150 : encliquetage sur 2 profilés de 35 mm AM1 DP ou par vis.
- (2) Tensions du circuit de commande : voir page E97.
- (3) Pour contacteurs-inverseurs avec verrouillage électrique pré-câblé en usine, ajouter V en fin de référence choisie ci-dessus. Exemple : LC2 D09P7 devient LC2 D09P7V.

**Tableau de choix des repères de tension bobine (circuit commande)**

**Contacteurs et contacteurs-inverseurs**

courant alternatif volts ~	24	42	48	110	115	220	230	240	380	400	415	440	500
LC- D09... D150 et LC- DT20... DT40 (bobines antiparasitées d'origine sur D115 et D150)													
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	FE7	M7	P7	U7	Q7	V7	N7	R7	-
LC- D40... D115													
50 Hz	B5	D5	E5	F5	FE5	M5	P5	U5	Q5	V5	N5	R5	S5
60 Hz	B6	-	E6	F6	-	M6	-	U6	Q6	-	-	R6	-

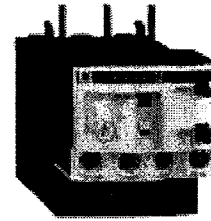
courant continu volts ---	12	24	36	48	60	72	110	125	220	250	440
LC- D09... D38 et LC- DT20... DT40 (bobines antiparasitées d'origine avec antiparasitage amovible)											
U de 0,7... 1,25 Uc	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD
LC- ou LP- D40... D095											
U de 0,85... 1,1 Uc	JD	BD	CD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD
U de 0,75... 1,2 Uc	JW	BW	CW	EW	-	SW	FW	-	MW	-	-
LC- D115 et LC- D150 (bobines antiparasitées d'origine)											
U de 0,75... 1,2 Uc	-	BD	-	ED	ND	SD	FD	GD	MD	UD	RD

basse consommation volts ---	5	12	20	24	48	110	220	250
LC1 D09... D38 et LC1 DT20... DT40 (bobines antiparasitées d'origine avec antiparasitage amovible)								
U de 0,7... 1,25 Uc	AL	JL	ZL	BL	EL	FL	ML	UL

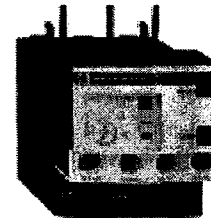
Autres tensions (bobine seule) ▶24507◀

<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>SESSION</b> 2009
<b>E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	
Sous épreuve. E11 : Analyse scientifique et technique d'une installation	<b>Unité U.11</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>4h Coef 3</b>

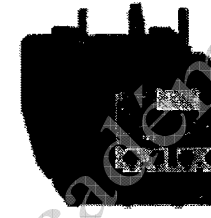
**Doc Ressource question 5 : doc appareillages électriques (suite)**



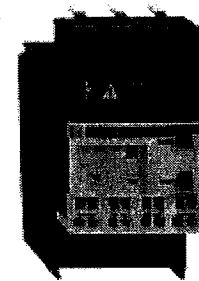
LRD 08\*\*



LRD 21\*\*



LRD 33\*\*



LRD 083\*\*

**Relais de protection thermique différentiels à associer à des fusibles ▶24516◀**

Relais compensés, à réarmement manuel ou automatique,

- avec visualisation du déclenchement,
- pour courant alternatif ou continu.

zone de réglage du relais	fusibles à associer au relais choisi		pour association avec contacteur LC1	réf.
	aM	gG		
<b>A</b>	<b>A</b>	<b>A</b>		
<b>classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs</b>				
0,10... 0,16	0,25	2	D09... D38	LRD 01
0,16... 0,25	0,5	2	D09... D38	LRD 02
0,25... 0,40	1	2	D09... D38	LRD 03
0,40... 0,63	1	2	D09... D38	LRD 04
0,63... 1	2	4	D09... D38	LRD 05
1... 1,6	2	4	D09... D38	LRD 06
1,6... 2,5	4	6	D09... D38	LRD 07
2,5... 4	6	10	D09... D38	LRD 08
4... 6	8	16	D09... D38	LRD 10
5,5... 8	12	20	D09... D38	LRD 12
7... 10	12	20	D09... D38	LRD 14
9... 13	16	25	D12... D38	LRD 16
12... 18	20	35	D18... D38	LRD 21
16... 24	25	50	D25... D38	LRD 22
23... 32	40	63	D25... D38	LRD 32
30... 38	40	80	D32 et D38	LRD 35
17... 25	25	50	D40... D95	LRD 3322
23... 32	40	63	D40... D95	LRD 3353
30... 40	40	100	D40... D95	LRD 3355
37... 50	63	100	D40... D95	LRD 3357
48... 65	63	100	D50... D95	LRD 3359
55... 70	80	125	D50... D95	LRD 3361
63... 80	80	125	D65... D95	LRD 3363
80... 104	100	160	D80 et D95	LRD 3365
80... 104	125	200	D115 et D150	LRD 4365
95... 120	125	200	D115 et D150	LRD 4367
110... 140	160	250	D150	LRD 4369
80... 104	100	160	(2)	LRD 33656
95... 120	125	200	(2)	LRD 33676
110... 140	160	250	(2)	LRD 33696
<b>classe 10 A (1) avec raccordement par bornes à ressort (montage direct sous contacteur uniquement)</b>				
0,10... 0,16	0,25	2	D09... D38	LRD 013
0,16... 0,25	0,5	2	D09... D38	LRD 023
0,25... 0,40	1	2	D09... D38	LRD 033
0,40... 0,63	1	2	D09... D38	LRD 043
0,63... 1	2	4	D09... D38	LRD 053
1... 1,6	2	4	D09... D38	LRD 063
1,6... 2,5	4	6	D09... D38	LRD 073
2,5... 4	6	10	D09... D38	LRD 083
4... 6	8	16	D09... D38	LRD 103
5,5... 8	12	20	D09... D38	LRD 123
7... 10	12	20	D09... D38	LRD 143
9... 13	16	25	D12... D38	LRD 163
12... 18	20	35	D18... D38	LRD 213
16... 24	25	50	D25... D38	LRD 223
<b>classe 10 A (1) avec raccordement par cosse fermées</b>				

choisir la référence du relais parmi ceux avec vis-étriers ou connecteurs et ajouter en fin de référence :

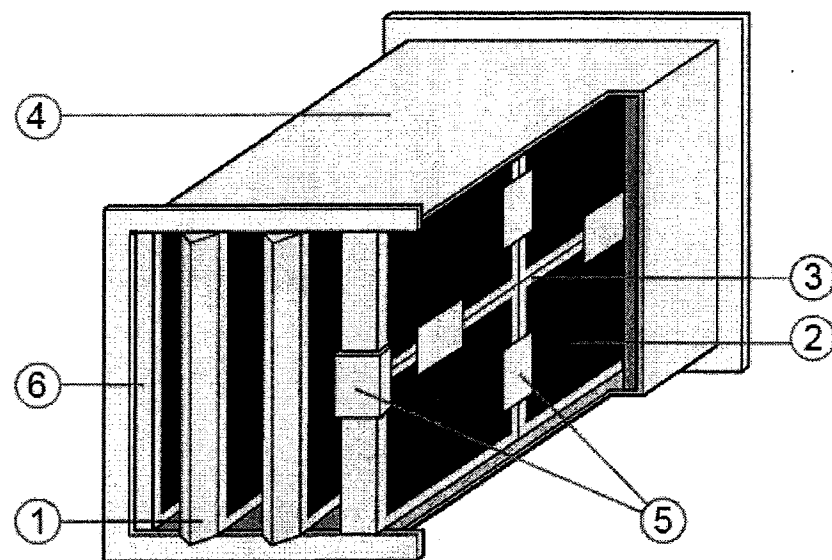
- le chiffre 6 pour les relais du LRD 01 au LRD 35
- A66 pour les relais du LRD 3322 au LRD 3365.

Les autres références sont compatibles d'origine avec l'utilisation de cosse fermées.



<b>BACCALURÉAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>SESSION</b> <b>2009</b>
<b>E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	
Sous épreuve. E11 : Analyse scientifique et technique d'une installation	<b>Unité U.11</b>
<b>Dossier ressources</b>	<b>4h Coef 3</b>

**Doc Ressource question 6 : doc piège à sons**



- 1- Bords d'attaque profilés.
- 2- Matériau absorbant les sons.
- 3- Cadre de la baffle.
- 4- Caisson avec cadres de raccordement aux gaines de ventilation.
- 5- Accessoires de fixation.
- 6- Epaisseur de la baffle.

**Poids MSA100**

en kg; dimensions

Longueur L en mm	Hauteur H en mm	Largeur B en mm							
		200	400	600	800	1000	1200	1400	1600
		avec un nombre max. de baffles n							
		1	2	3	4	5	6	7	8
500	300	8	13	17	22	26	30	35	39
	600	13	19	25	31	37	43	48	54
	900	18	25	33	40	48	55	62	70
	1200	23	32	41	50	58	67	76	85
	1500	28	38	48	59	69	80	90	101
	1800	32	44	56	68	80	92	104	116
750	300	11	17	22	28	34	40	45	51
	600	17	25	32	40	48	55	63	71
	900	23	33	42	52	62	71	81	90
	1200	29	41	52	64	75	87	98	110
	1500	36	49	62	76	89	103	116	129
	1800	42	57	72	88	103	118	134	149
1000	300	13	20	28	35	42	49	56	63
	600	21	30	40	49	59	68	78	87
	900	29	40	52	64	75	87	99	111
	1200	36	50	64	78	92	106	120	134
	1500	44	60	76	93	109	125	142	158
	1800	51	70	89	107	126	144	163	182
1250	300	16	24	33	41	50	58	67	75
	600	25	36	47	58	70	81	92	103
	900	34	48	62	75	89	103	117	131
	1200	43	59	76	93	109	126	142	159
	1500	52	71	90	110	129	148	167	187
	1800	61	83	105	127	149	171	192	214
1500	300	18	28	38	48	58	68	78	88
	600	29	42	55	68	81	94	107	120
	900	39	55	71	87	103	119	135	151
	1200	50	69	88	107	126	145	164	183
	1500	60	82	104	127	149	171	193	215
	1800	71	96	121	146	171	197	222	247

Poids avec habillage en tôle perforée: valeur du tableau + 2,5 x n x H x L  
Les poids relatifs aux longueurs supérieures à 1500 mm sont proportionnels aux valeurs indiquées ici.

**Poids MKA100**

en kg; dimensions

Longueur L en mm	Hauteur H en mm					
	300	600	900	1200	1500	1800
500	2	4	5	7	8	10
750	3	5	7	9	11	12
1000	4	6	8	10	13	15
1250	4	7	10	12	15	18
1500	5	8	11	14	17	20

Poids avec habillage en tôle perforée: valeur du tableau + 2,5 x H x L  
Les poids relatifs aux longueurs et aux hauteurs non indiquées dans le tableau sont proportionnels aux valeurs indiquées ici.

**Poids MSA200**

en kg; dimensions

Longueur L en mm	Hauteur H en mm	Largeur B en mm							
		400	800	1200	1600	2000	2400	2400	2400
		avec un nombre max. de baffles n							
		1	2	3	4	5	6	7	8
500	300	12	19	27	34	41	49	52	55
	600	17	26	36	45	55	65	70	75
	900	22	34	45	57	69	80	87	95
	1200	28	41	55	68	82	96	105	114
	1500	33	49	64	80	96	111	123	134
	1800	38	56	74	91	109	127	140	154
750	300	15	25	35	45	55	65	69	73
	600	22	34	47	59	72	84	91	98
	900	29	44	59	74	89	104	114	123
	1200	36	53	71	89	106	124	136	148
	1500	43	63	83	103	124	144	159	173
	1800	49	72	95	118	141	164	181	198
1000	300	18	31	43	56	68	80	85	91
	600	27	42	58	73	89	104	113	121
	900	35	54	73	91	110	128	140	151
	1200	44	66	87	109	131	152	167	182
	1500	52	77	102	127	152	177	194	212
	1800	61	89	117	145	173	201	222	242
1250	300	22	37	51	66	81	96	102	108
	600	32	50	69	87	106	124	134	144
	900	42	64	86	108	130	153	166	180
	1200	52	78	104	129	155	181	198	215
	1500	62	92	121	150	180	209	230	251
	1800	72	105	138	171	204	238	262	287
1500	300	25	43	60	77	94	111	119	126
	600	37	58	80	101	123	144	156	167
	900	49	74	100	125	151	177	192	208
	1200	60	90	120	150	179	209	229	249
	1500	72	106	140	174	208	242	266	290
	1800	83	122	160	198	236	274	303	331

Poids avec habillage en tôle perforée: valeur du tableau + 2,5 x n x H x L  
Les poids relatifs aux longueurs supérieures à 1500 mm sont proportionnels aux valeurs indiquées ici.

**Poids MKA200**

en kg; dimensions

Longueur L en mm	Hauteur H en mm					
	300	600	900	1200	1500	1800
500	3	5	7	9	11	13
750	4	7	9	12	15	17
1000	5	8	11	15	18	21
1250	6	10	14	17	21	25
1500	7	12	16	20	24	28

Poids avec habillage en tôle perforée: valeur du tableau + 2,5 x H x L  
Les poids relatifs aux longueurs et aux hauteurs non indiquées dans le tableau sont proportionnels aux valeurs indiquées ici.

<b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques	<b>SESSION</b> 2009
<b>E. 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b>	
Sous épreuve. E11 : Analyse scientifique et technique d'une installation	<b>Unité U.11</b>
<i>Dossier ressources</i>	4h Coef 3

**Doc Ressource question 6 : doc piège à sons (suite)**

**Mesure d'atténuation par insertion  $D_e$**

Toutes les données ont été obtenues dans le laboratoire Trox selon la norme DIN EN ISO 7235 (1995).

Entre les valeurs indiquées, il est possible d'interpoler linéairement.

**Perte totale de charge  $\Delta p$  en Pa, MSA100**

Longueur L = 500 mm

$v_s$ en m/s	Ecartement des baffles s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
4	5	5	4	4	4	4	4
6	12	11	10	9	9	9	8
8	21	19	17	17	16	15	15
10	33	30	27	26	25	24	23
12	48	43	39	37	36	35	34
14	65	58	53	51	49	47	46
16	85	76	70	66	64	62	60
18	108	96	88	84	80	78	76
20	134	118	109	103	99	96	94

Longueur L = 1000 mm

$v_s$ en m/s	Ecartement des baffles s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
4	7	6	5	5	5	4	4
6	16	14	12	11	10	10	10
8	29	24	22	20	19	18	17
10	46	38	34	31	29	28	27
12	66	55	49	45	42	40	38
14	89	75	66	61	57	54	52
16	117	98	87	80	75	71	68
18	148	124	110	101	94	90	87
20	182	153	135	124	117	111	107

Longueur L = 1500 mm

$v_s$ en m/s	Ecartement des baffles s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
4	9	7	6	6	5	5	5
6	21	17	15	13	12	11	11
8	37	30	26	23	21	20	19
10	58	47	40	36	33	31	30
12	83	67	58	52	48	45	43
14	113	92	79	71	66	62	59
16	148	120	103	93	86	81	77
18	187	151	131	118	109	102	97
20	231	187	162	145	134	126	120

Longueur L = 2000 mm

$v_s$ en m/s	Ecartement des baffles s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
4	11	9	8	7	6	6	5
6	25	20	17	15	14	13	12
8	45	35	30	27	24	23	21
10	70	55	47	42	38	35	33
12	101	80	68	60	54	51	48
14	137	108	92	81	74	69	65
16	179	142	120	106	97	90	85
18	226	179	152	135	123	114	107
20	279	221	188	166	151	141	133

Longueur L = 2500 mm

$v_s$ en m/s	Ecartement des baffles s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
4	13	10	9	7	7	6	6
6	30	23	19	17	15	14	13
8	52	41	34	30	27	25	23
10	82	64	53	47	42	39	36
12	118	92	77	67	61	56	52
14	161	125	105	92	83	76	71
16	210	164	137	120	108	100	93
18	266	207	173	152	137	126	118
20	328	256	214	187	169	156	146

Longueur L = 3000 mm

$v_s$ en m/s	Ecartement des baffles s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
4	15	12	10	8	7	7	6
6	34	26	22	19	17	15	14
8	60	46	38	33	30	27	25
10	94	73	60	52	47	43	40
12	136	104	86	75	67	61	57
14	185	142	118	102	91	83	78
16	241	186	154	133	119	109	101
18	305	235	194	168	151	138	128
20	377	290	240	208	186	170	158

**Atténuation par insertion  $D_{e, \text{okt}}$  en dB**

Longueur L = 500 mm

$f_m$ en Hz	Ecartement des baffles s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
63	4	4	3	3	3	3	3
125	9	9	8	7	6	5	4
250	11	10	9	8	7	6	5
500	12	12	11	10	9	8	8
1 k	20	19	18	17	15	14	13
2 k	27	25	23	21	19	17	15
4 k	24	21	19	17	15	13	11
8 k	17	16	14	13	11	10	8

Longueur L = 1000 mm

$f_m$ en Hz	Ecartement des baffles s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
63	5	5	5	4	4	4	3
125	12	12	11	10	9	9	8
250	20	18	16	15	13	11	9
500	22	21	19	18	16	15	13
1 k	31	29	27	26	24	22	21
2 k	37	34	32	29	27	24	21
4 k	32	29	26	23	20	17	15
8 k	25	23	21	18	16	13	11

Longueur L = 1500 mm

$f_m$ en Hz	Ecartement des baffles s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
63	6	6	6	5	5	5	4
125	15	14	14	13	12	11	10
250	29	27	24	22	19	16	14
500	32	29	27	25	23	21	19
1 k	41	39	37	35	33	31	28
2 k	47	44	40	37	34	31	28
4 k	40	36	33	29	26	22	19
8 k	34	30	27	23	20	17	13

Longueur L = 2000 mm

$f_m$ en Hz	Ecartement des baffles s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
63	7	7	7	6	6	5	5
125	18	17	16	15	14	13	12
250	38	35	32	28	25	22	19
500	41	38	36	33	30	27	24
1 k	50	49	46	44	41	39	36
2 k	50	50	49	45	42	38	34
4 k	48	43	39	35	31	27	22
8 k	42	37	33	29	24	20	16

Longueur L = 2500 mm

$f_m$ en Hz	Ecartement des baffles s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
63	9	8	8	7	7	6	6
125	21	20	19	17	16	15	14
250	47	43	39	35	31	27	23
500	50	47	44	40	37	33	30
1 k	50	50	50	50	50	47	44
2 k	50	50	50	50	49	45	40
4 k	50	50	46	41	36	31	26
8 k	50	44	39	34	29	24	19

Longueur L = 3000 mm

$f_m$ en Hz	Ecartement des baffles s en mm						
	40	50	60	70	80	90	100
63	10	9	9	8	8	7	7
125	24	23	21	20	18	17	16
250	50	50	47	42	37	33	28
500	50	50	50	48	44	40	35
1 k	50	50	50	50	50	50	50
2 k	50	50	50	50	50	50	47
4 k	50	50	50	47	41	36	30
8 k	50	50	46	39	33	27	21