

Groupement interacadémique IV		
Session 2003	code: 510.227.02 / 500.227.06	Page : 1 / 6
EXAMEN : B.E.P. Equipements Techniques Energie C.A.P. Froid et climatisation		Durée : 13 heures
Epreuve : EP 1 B Réalisation et Technologie (partie pratique)		Coefficient : 10

Ce sujet comporte 6 pages numérotées 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 ET BAREME DE NOTATION

partie 1	100 POINTS
MISE EN SERVICE	Durée 7 heures

partie 2	100 POINTS
CABLAGE	Durée 6 heures

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.*

partie 1

100 POINTS

MISE EN SERVICE

Durée 7 heures

Pour réaliser ce travail on vous donne :

- ✕ Une installation frigorifique totalement vide en fluide dont il manque la ligne liquide.
- ✕ Le dossier technique de l'installation comprenant :
 - le schéma électrique (dans l'armoire)
 - la documentation technique du thermostat (dans l'armoire électrique)
 - les caractéristiques thermo-hygrométriques de quelques produits.....page 2
 - une fiche de mise en service pour consigner les résultatspage 3
- ✕ l'outillage, les matériels et les appareils de mesure nécessaires à la réalisation du travail.
- ✕ Une fiche de consignes (pressostat, denrées à conserver, données) complétée par l'examineur.....page 3
- ✕ le barème de notationpage 3

Pour réaliser ce travail on vous demande de :

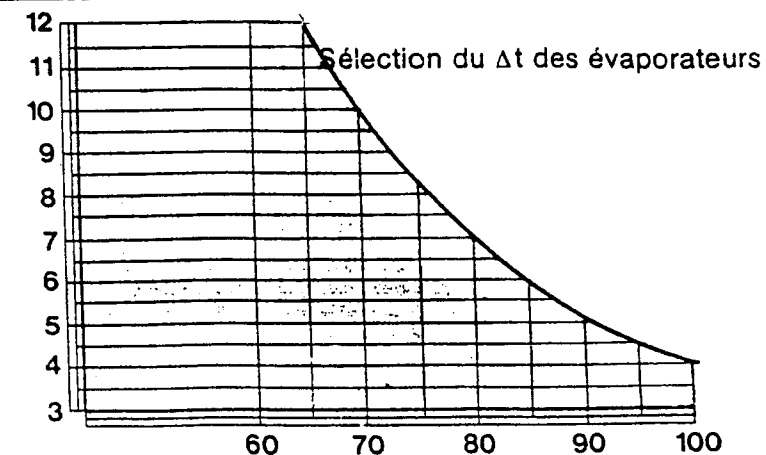
- 1) Terminer la ligne liquide et y implanter correctement les appareils.
- 2) Lister par écrit les différentes opérations de mise en service à mettre en oeuvre. Elles seront validées par un examinateur.
- 3) Régler tous les appareils de régulation et de sécurité (suivant les consignes données par l'examineur)
- 4) Vérifier le fonctionnement par des mesures.
Les résultats de ces mesures seront portés sur la fiche de mise en service.
- 5) Récupérer le fluide frigorifique contenu dans l'installation.

NOTA : Ces opérations sont effectuées sans aucune aide du jury d'examen mais sous son contrôle pour une évaluation immédiate. toutefois dans l'impossibilité de continuer l'épreuve, le candidat pourra bénéficier d'une aide sur une opération qu'il ne maîtrise pas; cette opération sera comptée nulle sur le barème.

TABLEAU Caractéristiques des produits à conserver dans une chambre froide

PRODUITS	PROPRIETES THERMIQUES				CONSERVATION DE PRODUITS FRAIS			CONGELATION ET CONSERVATION DES PRODUITS CONGELÉS					
	Point de congel. °C	Chaleur spécifique kcal/kg °C	Chaleur latente de congel. kcal/kg	Chaleur de respirat. kcal/kg 24h	Temp. de conser. °C	Humidité relative %	Durée de conser.	Temp. ambiante pour cong. °C	Temp. ambiante pour cons. °C	Humidité relative %	Durée de conser.		
VIANDES													
Agneau	-1,7	0,67	0,30	47	0	+1	85+90	1+2 sem.	-24	-18	90	6+8 mois	
Boeuf (gras)	-2,2	0,60	0,35	44	0	-1	85+90	1+5 sem.	-25	-15	90+95	6+9 mois	
Boeuf (maigre)	-1,7	0,77	0,40	56	0	-1	85+90	1+5 sem.	-25	-15	90+95	6+9 mois	
Porc	-2,2	0,60	0,38	36	-	-1,5	85+90	1+2 sem.	-25	-18	90+95	4+6 mois	
Volaille	-2,8	0,79	0,42	59	-	0	85+90	1 sem.	-24	-18	90+95	6+8 mois	
Jambon	-2,8	0,68	0,38	48	0	-2	80	1+6 mois	-	-	-	-	
Charcuterie fraîche	-3,3	0,89	0,56	52	-	-1	+2	80	1+6 mois	-	-	-	
Veau	-1,7	0,71	0,39	51	0	-1	90	1+3 sem.	-	-	-	-	
FRUITS													
Ananas	-1,5	0,90	0,45	68	7	-	85+90	2+4 sem.	-	-	-	-	
Oranges	-2,2	0,90	0,45	70	0,10+0,25	0	+1	85+90	1+4 mois	-	-	-	
Bananes	-2,2	0,80	0,42	60	2+6	+14	+16	90	1+2 sem.	-	-	-	
Cerises	-2,2	0,87	0,45	68	0,35+0,50	0	-1	85+90	1+4 sem.	-25	-30	-18	1 année
Dattes sèches	-15,5	0,36	0,26	16	-	0	-2	70	4+8 mois	-	-	-	1 année
Fraises	-1,1	0,92	0,48	72	0,6+0,9	0	-	85+90	1+5 jours	-25	-30	-18	-
Citrons	-2,2	0,92	0,46	71	0,3+0,8	+9	+10	85+90	6+8 sem.	-	-	-	-
Mandarines	-2,2	0,95	0,51	70	1+1,5	+4	+7	85+90	3+6 sem.	-	-	-	-
Pommes	-2	0,86	0,45	67	0,1+0,4	-1	+3	85+90	2+5 mois	-	-	-	-
Melons	-1,4	0,97	0,49	77	0,5+1	+4	+10	85+90	1+4 sem.	-	-	-	-
Poires	-1,9	0,85	0,45	67	0,18+0,22	0	-1	85+90	1+6 mois	-	-	-	-
Pêches	-1,5	0,90	0,45	70	0,22+0,35	-1	+1	85+90	1+4 sem.	-25	-30	-18	1 année
Pamplemousses	-2	0,90	0,45	70	0,20+0,35	0	+10	85+90	4+6 sem.	-	-	-	-
Prunes	-2,2	0,88	0,45	69	0,10+0,18	0	-	85+90	3+4 sem.	-25	-30	-18	1 année
Raisin	-3	0,86	0,44	66	0,10+0,15	0	-1	85+90	3+4 sem.	-	-	-	-
PRODUITS LACTES													
Beurre	-	0,64	0,34	13	-	0	-	80+85	1+2 mois	-25	-18	80+85	6+12 mois
Fromage	-	0,75+0,50	0,38	50+30	-	4	varia	varia	-	-	-	-	
Lait	-0,6	0,93	0,49	70	-	0,5	-	-	1 sem.	-	-	-	
POISSONS ET CRUSTACES													
Poissons fumés	-	0,76	0,41	55	-	+4	+10	50+60	6+8 mois	-	-	-	-
Poissons (gras)	-2,2	0,70	0,38	50	-	0	-1,5	90	1 sem.	-30	-18	90	2+4 mois
Poissons (maigres)	-1,5	0,86	0,45	68	-	0	-1	90	2 sem.	-25	-18	90	3+4 mois
Poissons (salés)	-	0,56	0,34	36	-	+4	+10	90	10+12 mois	-	-	-	-
Crustacés	-2,2	0,90	0,45	70	-	0,5	-	90+95	1 sem.	-25	-18	90	2+4 mois
Huitres	-2,8	0,83	0,44	64	-	0	+2	85+90	1+5 jours	-	-	-	-
LÉGUMES													
Asperges	-1,2	0,94	0,48	75	1,5	0	-	90+95	2+3 sem.	-25	-30	-18	6+12 mois
Bettes	-0,5	0,86	0,47	72	0,7	0	-	90+95	1+2 sem.	-	-	-	-
Brocoli	-1,6	0,92	0,47	72	1,8+2	0	-	90+95	1+3 sem.	-	-	-	-
Artichauts	-1,7	0,87	0,45	67	1,2+3	0	-	90+95	3+4 mois	-25	-30	-18	6+12 mois
Carottes	-1,4	0,86	0,45	70	0,5	0	-	90	1+2 sem.	-25	-30	-18	6+12 mois
Chou-fleurs	-0,5	0,94	0,47	74	0,3+0,5	0	-	85+90	2+3 sem.	-	-	-	-
Concombres	-0,8	0,93	0,47	72	0,55	+7	+10	90+95	1+2 sem.	-	-	-	-
Oignons	-1,1	0,91	0,46	67	0,18+0,20	0	-3	70+75	6 mois	-	-	-	-
Haricots frais	-1,2	0,82	0,47	71	2	+4	+7	85+90	8+10 jours	-	-	-	-
Haricots secs	-	0,30	0,24	10	-	+2	+5	70	6 mois	-	-	-	-
Champignons	-1	0,93	0,47	72	1,5	0	+1	85+90	3+5 jours	-	-	-	-
Laitues	-0,5	0,96	0,48	16	0,5+1,1	0	-	90+95	1+3 sem.	-	-	-	-
Pommes de terre	-1,7	0,82	0,43	62	0,8+1,8	+4,5	+10	85+90	4+8 mois	-	-	-	-
Pois frais	-1,1	0,79	0,42	59	2	0	-0,5	85+90	1+2 sem.	-25	-30	-18	6+12 mois
Pois sec	-	0,28	0,22	8	-	+2	+5	70	6 mois	-	-	-	-
Tomates mûres	-0,5	0,95	0,48	75	0,5+0,8	+7	+10	85+90	2+7 jours	-	-	-	-
Tomates vertes	-0,5	0,95	0,48	75	0,9+1,15	+11	+13	85+90	3+5 sem.	-	-	-	-
Céleris	-1,3	0,95	0,48	75	0,4+0,6	0	-0,5	90+95	1+4 mois	-	-	-	-
Epinards	-0,9	0,94	0,48	74	1+1,2	0	-0,5	90+95	2+6 sem.	-25	-30	-18	6+12 mois

Δt : Différence temp. ambiante avec temp. évaporation.



FICHE DE CONSIGNES

données par l'examineur

Désignation	Valeur
Fluide	
Charge en fluide	
Denrée	
HP Sécurité	Enclenchement
	Déclenchement
BP Sécurité	Enclenchement
	Déclenchement

FICHE DE MISE EN SERVICE

Denrées à conserver

Compresseur : intensité lue sur la plaque signalétique $I_n = \dots\dots\dots$

RELEVÉS EFFECTUES EN RÉGIME NORMAL DE FONCTIONNEMENT

$P_0 = \dots\dots\dots$	$P_k = \dots\dots\dots$
$I_A = \dots\dots\dots$ (intensité mesurée)	$\theta_l = \dots\dots\dots$ (température du local)

SÉCURITÉS

PRESSOSTATS	Valeur contrôlée	Valeur souhaitée*
HP déclenchement		
HP enclenchement		
BP déclenchement		
BP enclenchement		

CRITÈRES DE BON FONCTIONNEMENT

	Valeur contrôlée	Valeur souhaitée*
Température ambiante Maxi		
Mini		
Évaporateur : Δt		
Surchauffe		
Condenseur : Δt		
Masse chargée	Masse récupérée	

BAREME DE NOTATION

✕ TRAVAIL DU TUBE	70
(* opération à faire évaluer en cours de réalisation)	
- Façonnage du tube.....	10
- * Travaux d'extrémité.....	10
- * Brasage des tubes.....	10
- Esthétique	10
- Etanchéité	20
- * Sécurité sur le poste de travail	10
(tenue de travail, chaussures, lunettes	
✕ MISE EN SERVICE	100
- * Tirage au vide	15
- * Charge en fluide	15
- * Chronologie de mise en service	10
- * Préréglage des appareils	30
(Préssostat BP - HP - Thermostat)	
- * Mesures sur le fonctionnement	30
(Pression, t° , Δt , Surchauffe)	
✕ RECUPERATION FLUIDE	30
- * L'environnement est respecté	30
la pression résiduelle dans le circuit est comprise entre 0 et 0,5 bar	

partie 2

100 POINTS

CABLAGE

Durée 6 heures

Pour réaliser ce travail on vous donne :

- 1) Le plan d'implantation du matériel.....page 4
- 2) Le schéma électrique du circuit de puissance.....page 5
- 3) Le schéma électrique du circuit de commande.....page 6

Pour réaliser ce travail on vous demande de :

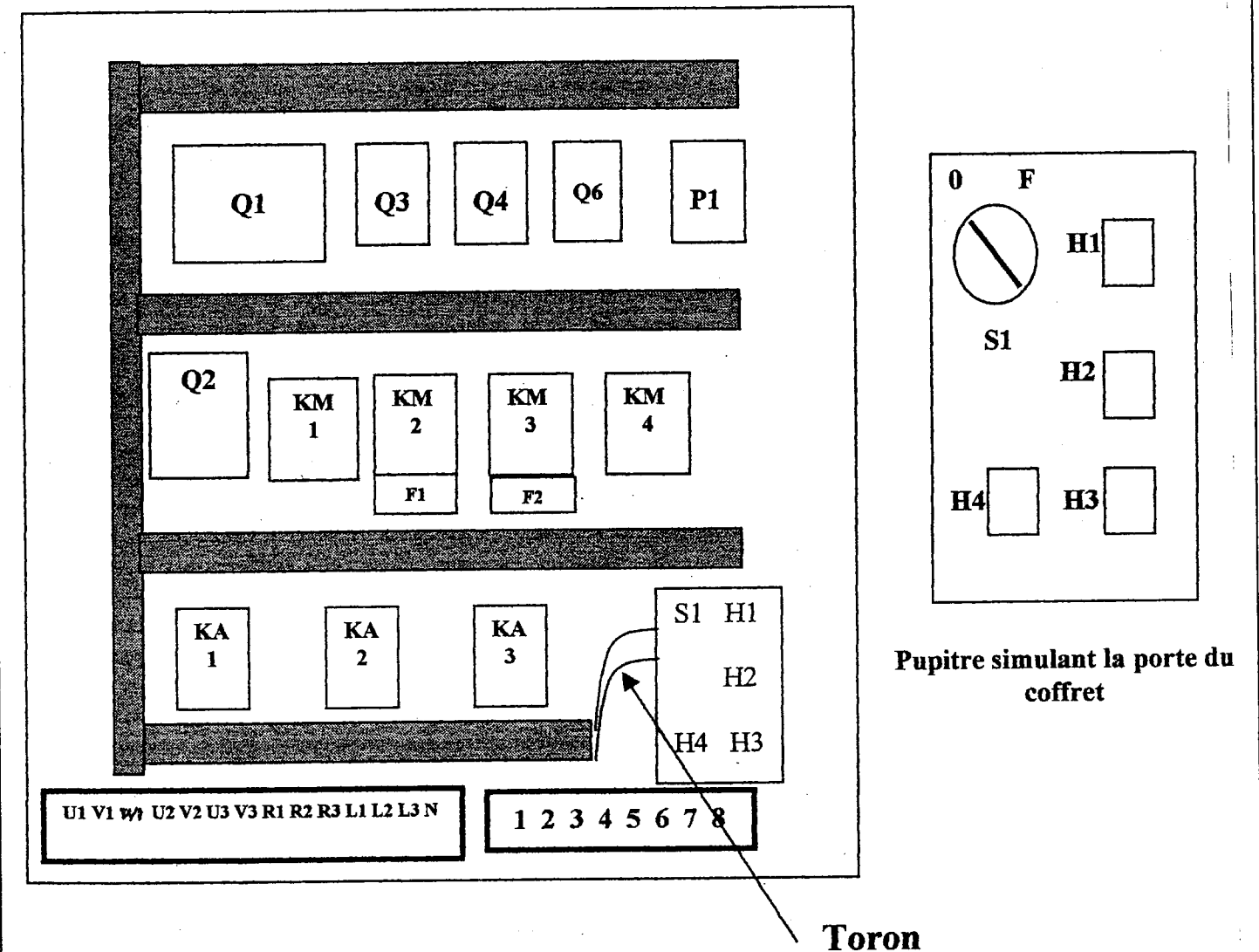
- 1) Réaliser le cablage du circuit de puissance
fil H05 VK de 1,5 mm² rouge et bleu.
- 2) Réaliser le cablage du circuit de commande
fil H05 VK de 1,5 mm² noir et bleu.
- 3) Réaliser la liaison goulotte -pupitre
par un toron fretté à l'aide de colliers.

BAREME DE NOTATION

✕ CABLAGE	100
- Cablage platine (arrivée des fils sur les appareils)	40
- Toron et cablage pupitre	40
- Cablage bornier	20
- Connexions (dénudage, serrage)	- 5 par remarque

✕ ESSAIS DE FONCTIONNEMENT : Pendant le temps imparti, l'examineur procédera aux essais de fonctionnement en présence du candidat.

A chaque défaut de fonctionnement, il sera appliqué une déduction de 10 à 30 points (suivant l'importance du défaut) à la note finale.

PLAN D'IMPLANTATION DU MATERIEL

Pupitre simulant les appareils extérieurs

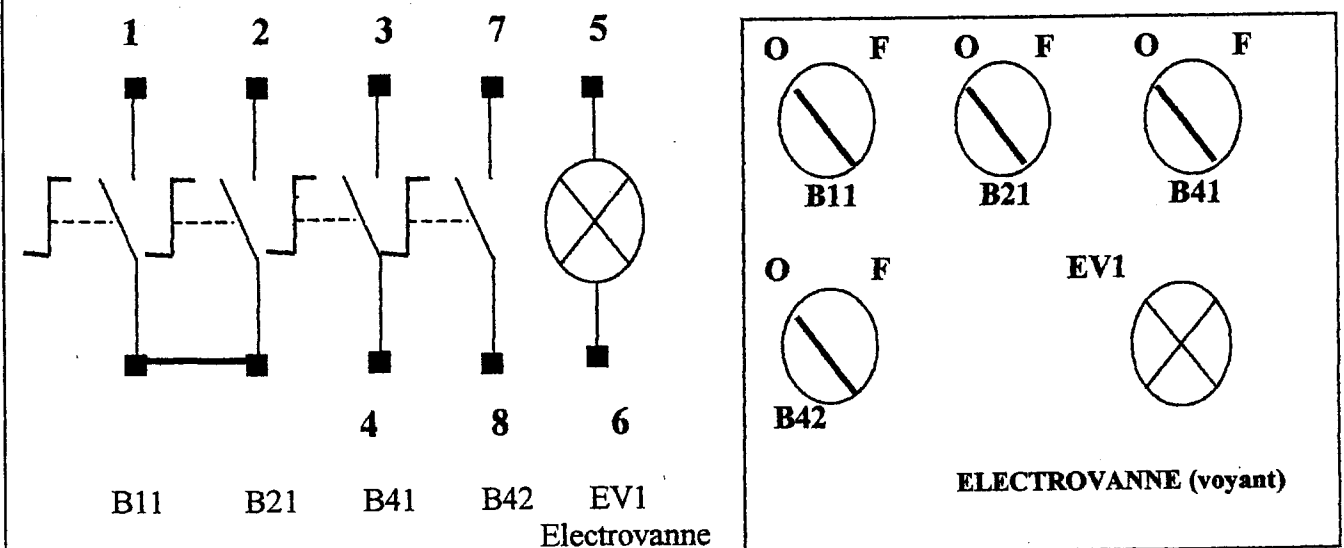


Schéma électrique du circuit de puissance

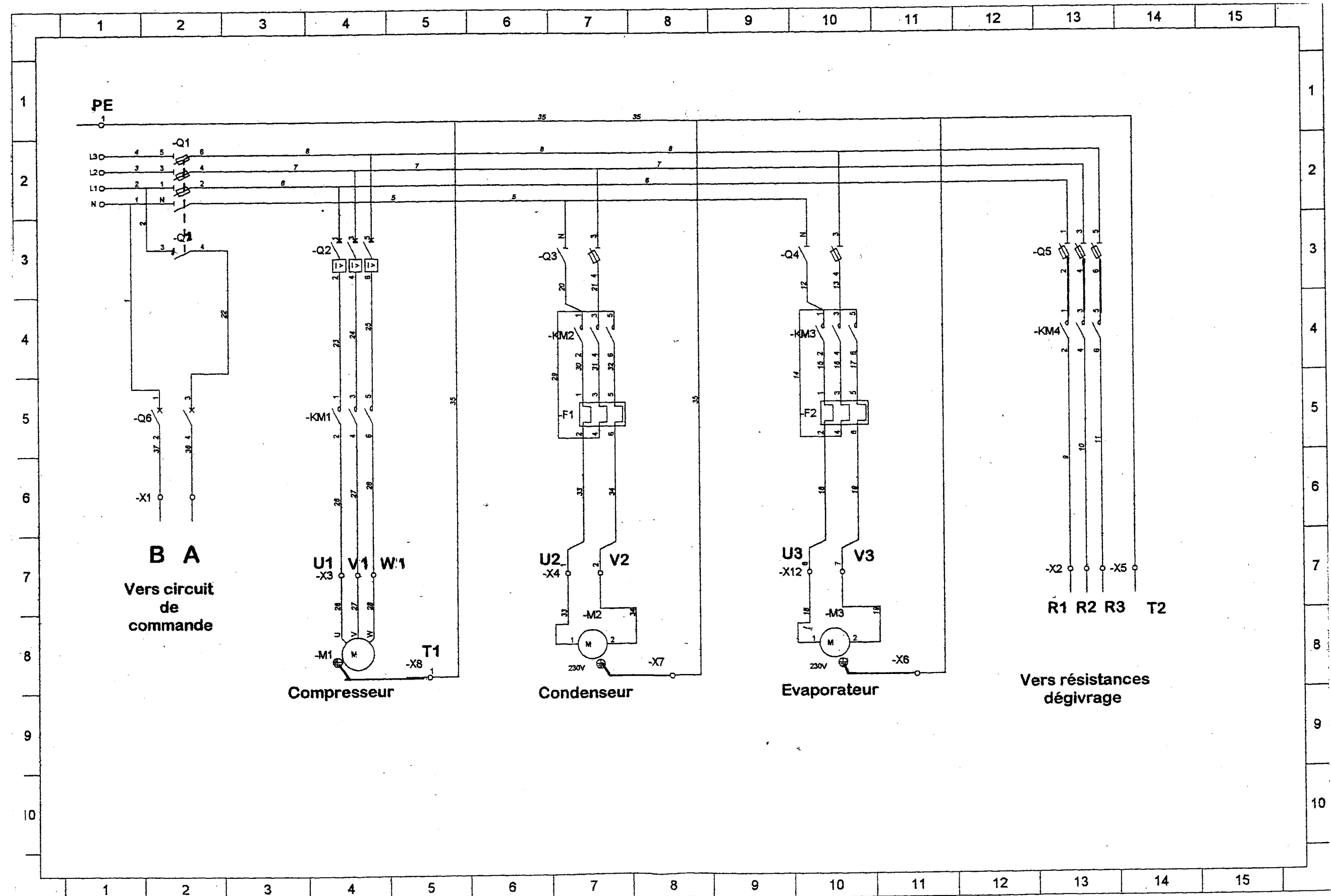
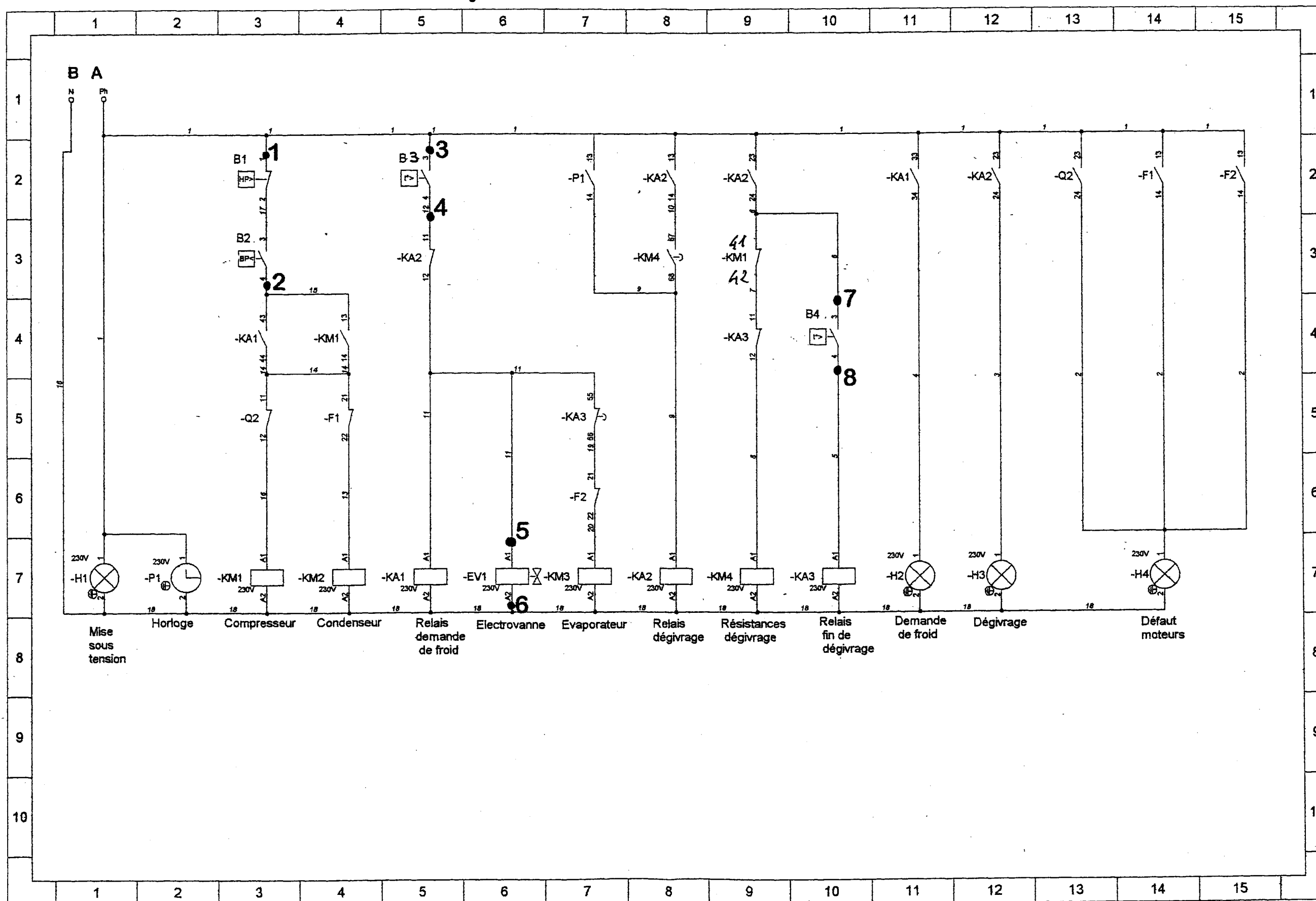


Schéma électrique du circuit de commande



Nom:

Prénom:

Date: 27/09/2001

Folio: 1 Page 1/1