

**LENNOX®**

# MANUEL CLIMATIC™



PROVIDING **GLOBAL SYSTEM SOLUTIONS**

REFROIDISSEURS  
LIQUIDE  
V 2.2



# SOMMAIRE GENERAL

	Page
CONTROLE ET REGULATION .....	2
OPTIONS .....	15
DEFAUTS MACHINE.....	22
DEFAUTS CIRCUITS .....	29
DEFAUTS COMPRESSEURS.....	36
DEFAUTS DIVERS.....	42
CONSOLE NUMERIQUE KP02.....	50
CONSOLE GRAPHIQUE KP07 .....	55
FICHES TECHNIQUES DES CARTES ELECTRONIQUES .....	78

# CONTROLE ET REGULATION

## SOMMAIRE

	Page
FONCTION INOCCUPATION.....	3
GESTION DES POMPES EVAPORATEUR .....	4
THERMOSTAT FROID.....	5
THERMOSTAT CHAUD .....	6
REGULATION SUR LE FROID AVEC PENTE .....	7
REGULATION SUR LE CHAUD AVEC PENTE.....	8
COMMANDE DES COMPRESSEURS.....	9
COMMANDE DES REDUCTIONS DE PUISSANCE EN REGULATION SUR LE FROID.....	10
COMMANDE DES REDUCTIONS DE PUISSANCE EN REGULATION SUR LE CHAUD .....	11
PILOTAGE DU DETENDEUR ELECTRONIQUE.....	12
COMMANDE DES VENTILATEURS CONDENSEUR .....	13
VANNES SPECIFIQUES AUX COMPRESSEURS A VIS.....	14

# FONCTION INOCCUPATION

## Fonction

La fonction inoccupation permet d'arrêter la machine pendant certaines heures de la journée ou certains jours de la semaine. En dehors de la période d'inoccupation, le groupe frigorifique régule normalement en fonction de son point de consigne.

## Description

L'inoccupation est délimitée par 4 consignes (toutes incluses dans la période d'inoccupation) :

HDEBUTI	⇔	Heure de début de période d'inoccupation journalière
HFINI	⇔	Heure de fin de période d'inoccupation journalière
JDEBUTI	⇔	Jour de début de période d'inoccupation hebdomadaire
JFINI	⇔	Jour de fin de période d'inoccupation hebdomadaire

En option, le client a la possibilité de valider ou d'interdire à distance la fonction inoccupation par l'intermédiaire d'un contact sec à raccorder sur une l'entrée logique prévue à cet effet (se référer au schéma électrique). La variable associée à cette entrée est MAARI.

Si MAARI = 0, les horloges d'inoccupation sont ignorées.

Si MAARI = 1, les horloges d'inoccupation sont gérées.

### Exemple :

L'utilisateur souhaite arrêter la machine :

- du lundi au vendredi, de 19 heures au lendemain matin 6 heures
- le samedi et dimanche toute la journée.

Les consignes devront dans ce cas être réglées de la façon suivante :

HDEBUTI	=	19
HFINI	=	6
JDEBUTI	=	7
JFINI	=	2

**Remarque :** Par convention, le dimanche est le premier jour de la semaine (dimanche = 1).

# GESTION DES POMPES EVAPORATEUR

## Fonction

Assurer le débit de frigoporteur dans l'évaporateur.

## Description

Deux types de régulation peuvent être réalisés. Ils sont définis par la variable C2POMPE.

- ❶ Si C2POMPE = 0, le CLIMATIC gère une pompe ou aucune.
- ❷ Si C2POMPE = 1, le CLIMATIC gère deux pompes en relève normal / secours.

L'utilisateur configure le paramètre C2POMPE par l'intermédiaire du switch 1 (sur SW1) de la carte CPU.

### ☞ Cas ❶ :

La pompe POMPE1 est en service si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- ⇒ Au moins un marche / arrêt circuit n est à ON (MAARn = 1). \*
- ⇒ Le marche / arrêt à distance machine est à ON (MAARD = 1). \*
- ⇒ On ne se trouve pas en période d'inoccupation (INOCCUP = 0). \*
- ⇒ La pompe est au repos depuis 1 minute ou elle est déjà en fonctionnement.
- ⇒ Il n'existe pas de défaut électrique sur la pompe (DELECP1 = 0).
- ⇒ Il n'existe pas de défaut débit sur la pompe (DSDEB1 = 0).

\* Cette condition n'est pas prise en compte si l'option "relance hors gel de la pompe" a été choisie et la température d'air extérieur est inférieure à 2°C.

POMPE1 est toujours gérée par le CLIMATIC même si, électriquement, la pompe de l'installation n'est pas pilotée par le groupe frigorifique.

Dans le cas où le client gère sa pompe, il devra respecter les procédures suivantes :

- . Mise en route de la pompe 1 minute avant de valider le marche / arrêt à distance du groupe.
- . Arrêt de la pompe au moins 2 minutes après que MAARD soit passé à 0.

### ☞ Cas ❷ :

La pompe POMPEk est en service si :

- ⇒ Au moins un marche / arrêt circuit n est à ON (MAARn = 1). \*
- ⇒ Le marche / arrêt à distance machine est à ON (MAARD = 1). \*
- ⇒ On ne se trouve pas en période d'inoccupation (INOCCUP = 0). \*
- ⇒ La pompe POMPEk est prioritaire (PRIP = k-1).
- ⇒ La pompe est au repos depuis 1 minute ou elle est déjà en fonctionnement.
- ⇒ Il n'existe pas de défaut électrique sur la pompe (DELECPk = 0).
- ⇒ Il n'existe pas de défaut débit sur la pompe (DSDEBk = 0).

\* Cette condition n'est pas prise en compte si l'option "relance hors gel de la pompe" a été choisie et la température d'air extérieur est inférieure à 2°C.

La priorité pompe change automatiquement une fois par semaine le lundi à 18 heures.

En cas d'apparition d'un défaut sur la pompe en service, on bascule automatiquement sur la deuxième pompe à la condition que cette dernière soit disponible.

**Remarque :** Le CLIMATIC n'arrête les pompes que 2 minutes après une demande d'arrêt volontaire de la machine ou des circuits, afin d'éviter tout risque de gel de l'évaporateur.

# THERMOSTAT FROID

## Fonction

Approcher la température du fluide refroidi le plus près possible du point de consigne en adaptant le nombre de compresseurs en service à la charge thermique de l'utilisation.

## Description

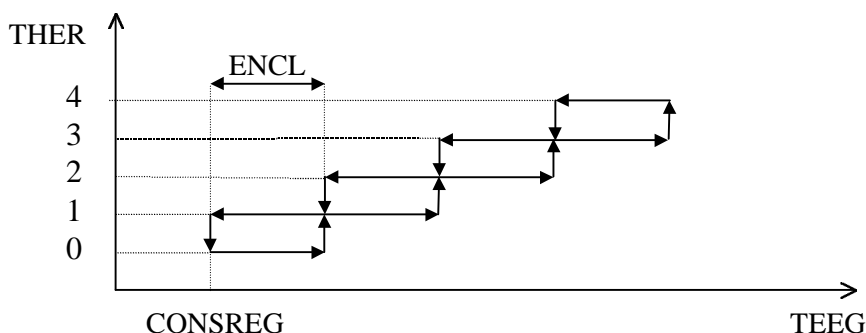
Le thermostat THER commande les mises en service et les arrêts des compresseurs.

Il est déterminé en fonction des paramètres suivants :

- TEEG ⇔ Température d'entrée d'eau glacée (°C)  
 CONSREG ⇔ Consigne de sortie d'eau glacée active (°C)  
 Cette consigne est égale à CONSEA ou CONSEB selon l'état d'une entrée logique à laquelle est associée la variable CHPCONS.  
 Si CHPCONS = 0, CONSREG = CONSEA.  
 Si CHPCONS = 1, CONSREG = CONSEB.  
 (Dans le cas d'une régulation avec pente sur l'air, voir page 7).  
 DELTAT ⇔ Ecart de température souhaité entre l'entrée et la sortie d'eau (°C)  
 ENCL ⇔ Différentiel de fonctionnement d'un étage de régulation (°C)  
 Cette variable est calculée comme suit :  

$$ENCL = ( DELTAT / \text{Nbre de compresseurs} )$$

Exemple d'une machine à 4 compresseurs :



Avec CONSREG = 7°C  
 et DELTAT = 5°C

⇒ ENCL = 1,25°C

Enclenchement compresseurs		Arrêt compresseurs	
THER	TEEG (°C)	THER	TEEG (°C)
0 ⇔ 1	8,25	4 ⇔ 3	10,75
1 ⇔ 2	9,5	3 ⇔ 2	9,5
2 ⇔ 3	10,75	2 ⇔ 1	8,25
3 ⇔ 4	12	1 ⇔ 0	7

**Remarque :** Le thermostat n'est autorisé à s'incrémenter d'un étage que si les conditions suivantes sont remplies :

- ⇒ THER n'a pas été augmenté depuis au moins **3 minutes**.
- ⇒ La température de sortie d'eau glacée est supérieure au point de consigne.
- ⇒ Le nombre de compresseurs en service est égal à la valeur du thermostat.

# THERMOSTAT CHAUD

## Fonction

Approcher la température du fluide réchauffé le plus près possible du point de consigne en adaptant le nombre de compresseurs en service à la charge thermique de l'utilisation.

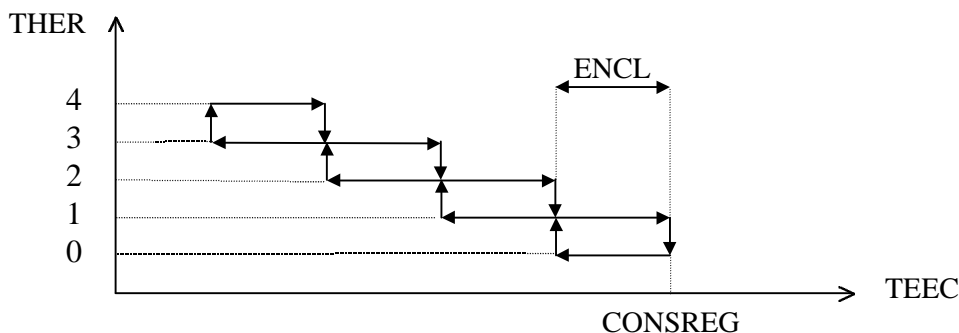
## Description

Le thermostat THER commande les mises en service et les arrêts des compresseurs.

Il est déterminé en fonction des paramètres suivants :

- TEEC ⇔ Température d'entrée d'eau chaude (°C)  
 CONSREG ⇔ Consigne de sortie d'eau chaude active (°C)  
 Cette consigne est égale à CONSEA ou CONSEB selon l'état d'une entrée logique à laquelle est associée la variable CHPCONS.  
 Si CHPCONS = 0, CONSREG = CONSEA.  
 Si CHPCONS = 1, CONSREG = CONSEB.  
 (Dans le cas d'une régulation avec pente sur l'air, voir page 8).
- DELTAT ⇔ Ecart de température souhaité entre l'entrée et la sortie d'eau (°C)  
 ENCL ⇔ Différentiel de fonctionnement d'un étage de régulation (°C)  
 Cette variable est calculée comme suit :  
 $ENCL = (DELTAT / \text{Nbre de compresseurs})$

Exemple d'une machine à 4 compresseurs :



Avec CONSREG = 45°C  
 et DELTAT = 5°C

⇒ ENCL = 1.25°C

Enclenchement compresseurs		Arrêt compresseurs	
THER	TEEC (°C)	THER	TEEC (°C)
0 ⇔ 1	43,75	4 ⇔ 3	41,25
1 ⇔ 2	42,5	3 ⇔ 2	42,5
2 ⇔ 3	41,25	2 ⇔ 1	43,75
3 ⇔ 4	40	1 ⇔ 0	45

**Remarque :** Le thermostat n'est autorisé à s'incrémenter d'un étage que si les conditions suivantes sont remplies :

- ⇒ THER n'a pas été augmenté depuis au moins **3 minutes**.
- ⇒ La température de sortie d'eau chaude est inférieure au point de consigne.
- ⇒ Le nombre de compresseurs en service est égal à la valeur du thermostat.



# REGULATION SUR LE FROID AVEC PENTE

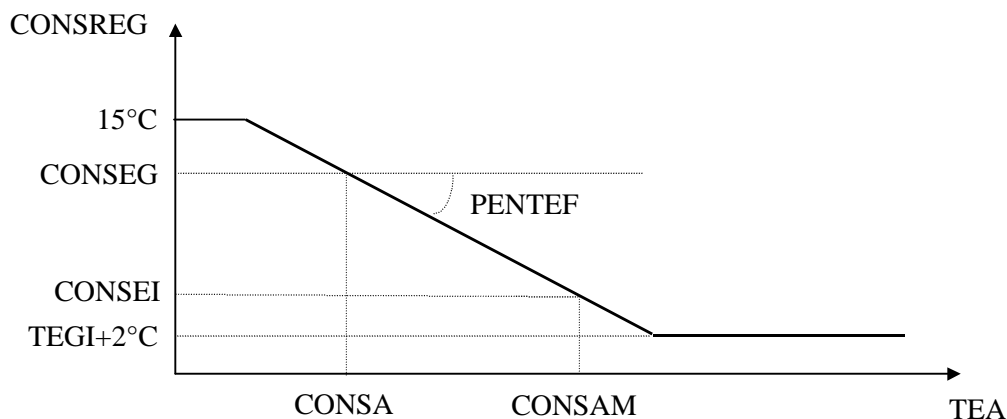
## Fonction

Adapter le point de consigne de régulation à la température d'air extérieur pour mieux contrebalancer les apports thermiques solaires subits par le local à climatiser.

## Description

Le calcul du point de consigne de régulation CONSREG se fait en fonction des paramètres suivants :

- TEA ⇔ Température d'air extérieur (°C)
- CONSA ⇔ 1<sup>ère</sup> température d'air de référence choisie (°C)
- CONSAM ⇔ 2<sup>ème</sup> température d'air de référence choisie (°C)
- TEGI ⇔ Consigne de température d'eau glacée minimum (°C)
- CONSEG ⇔ Consigne d'eau souhaitée pour la consigne d'air CONSA (°C)  
(CONSEG doit être inférieure à +15°C).
- CONSEI ⇔ Consigne d'eau souhaitée pour la consigne d'air CONSAM (°C)  
(CONSEI doit être supérieure à TEGI+2°C).
- PENTE F ⇔ Pente de régulation (%)  
La pente est calculée par l'équation suivante :  
 $PENTE F = 100 \times ( CONSEI - CONSEG ) / ( CONSAM - CONSA )$



$$CONSREG = CONSEG + PENTE F \times ( TEA - CONSA ) / 100$$

### Exemple de régulation :

Avec    CONSA    = 20°C  
          CONSEG   = 10°C  
          CONSAM   = 35°C  
          CONSEI    = 6°C

TEA (°C)	CONSREG (°C)
20	10
25	8,66
30	7,33
35	6

⇒ PENTE F = -26.7 %

# REGULATION SUR LE CHAUD AVEC PENTE

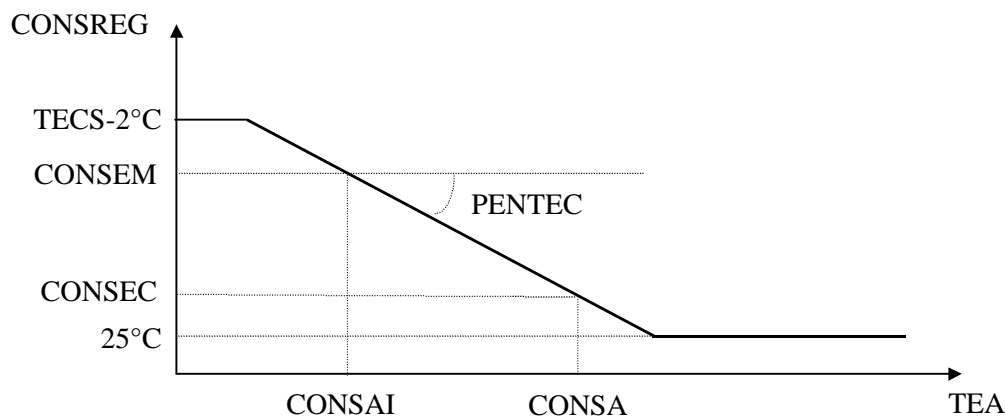
## Fonction

Adapter le point de consigne de régulation à la température d'air extérieur pour mieux contrebalancer les déperditions thermiques vers l'extérieur du local à chauffer.

## Description

Le calcul du point de consigne de régulation CONSREG se fait en fonction des paramètres suivants :

- TEA ⇔ Température d'air extérieur (°C)
- CONSAI ⇔ 1<sup>ère</sup> température d'air de référence choisie (°C)
- CONSA ⇔ 2<sup>ème</sup> température d'air de référence choisie (°C)
- TECS ⇔ Consigne de température d'eau chaude maximum (°C)
- CONSEM ⇔ Consigne d'eau souhaitée pour la consigne d'air CONSAI (°C)  
(CONSEM doit être inférieure à TECS-2°C).
- CONSEC ⇔ Consigne d'eau souhaitée pour la consigne d'air CONSA (°C)  
(CONSEC doit être supérieure à 25°C).
- PENTEC ⇔ Pente de régulation (%)  
La pente est calculée par l'équation suivante :  
 $PENTEC = 100 \times ((CONSEC - CONSEM) / (CONSA - CONSAI))$



$$CONSREG = CONSEC + (PENTEC \times (TEA - CONSA) / 100)$$

### Exemple de régulation :

Avec CONSAI = -10°C  
CONSEM = 50°C  
CONSA = 15°C  
CONSEC = 30°C

⇒ PENTEC = -80 %

TEA (°C)	CONSREG (°C)
-10	50
-5	46
0	42
5	38
10	34
15	30

# COMMANDE DES COMPRESSEURS

## Fonction

Les compresseurs sont démarrés et arrêtés dans un ordre qui permet de s'affranchir au mieux de l'anti-court cycle et d'égaliser leurs temps de fonctionnement.

## Description

### ☞ Ordre de démarrage et d'arrêt des compresseurs

Cet ordre est déterminé par une loi "FIFO" (first in, first out ⇔ premier démarré, premier arrêté). Cette fonction intègre la relève automatique et instantanée d'un compresseur prioritaire devenu indisponible.

### ☞ Démarrage et arrêt des compresseurs

Le compresseur COMP<sub>mn</sub> démarre si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- ⇒ La pompe de circulation d'eau a l'ordre de fonctionner depuis au moins 1 minute.
- ⇒ Le marche / arrêt du circuit n est à ON (MAAR<sub>n</sub> = 1).
- ⇒ La machine est disponible (DISPOM = 1).
- ⇒ Le circuit n est disponible (DISPOC<sub>n</sub> = 1).
- ⇒ Le compresseur mn est disponible (DISPOM<sub>n</sub> = 1).
- ⇒ Le thermostat de régulation THER est supérieur au nombre de compresseurs en service.
- ⇒ COMP<sub>mn</sub> est le compresseur que la loi FIFO définit comme étant le prochain à devoir démarrer.
- ⇒ COMP<sub>mn</sub> n'est pas en anti-court cycle (ACC<sub>mn</sub> = 1).

Le compresseur COMP<sub>mn</sub> s'arrête si au moins l'une des conditions suivantes est vérifiée :

- ⇒ Le marche / arrêt à distance de la machine est à OFF (MAARD = 0).
- ⇒ Le marche / arrêt du circuit n est à OFF (MAAR<sub>n</sub> = 0).
- ⇒ La machine est indisponible (DISPOM = 0).
- ⇒ Le circuit n est indisponible (DISPOC<sub>n</sub> = 0).
- ⇒ Le compresseur mn est indisponible (DISPOM<sub>n</sub> = 0).
- ⇒ Le thermostat de régulation THER est inférieur au nombre de compresseurs en service et COMP<sub>mn</sub> est le compresseur que la loi FIFO définit comme étant le prochain à devoir s'arrêter.

### ☞ Exemple de régulation avec 4 compresseurs :

		THER																			
		0	1	2	3	4	3	4	3	2	1	2	3	2	3	4	3	2	1	0	
Numéros des compresseurs	Dernier ayant démarré	-	1	2	3	4	-	1	-	-	-	2	3	-	4	1	-	-	-	-	
	Dernier s'étant arrêté	-	-	-	-	-	1	-	2	3	4	-	-	1	-	-	2	3	4	1	
	En fonctionnement	-	1	1 2	1 2 3	1 2 3 4	2 3 4	2 3 4 1	3 4 1	4 1	1	1 2	1 2 3	2 3	2 3 4	2 3 4 1	3 4 1	4 1	1	-	

# COMMANDE DES REDUCTIONS DE PUISSANCE EN REGULATION SUR LE FROID

## Fonction

Ajuster la température de sortie d'eau glacée le plus près possible du point de consigne en adaptant la puissance des compresseurs.

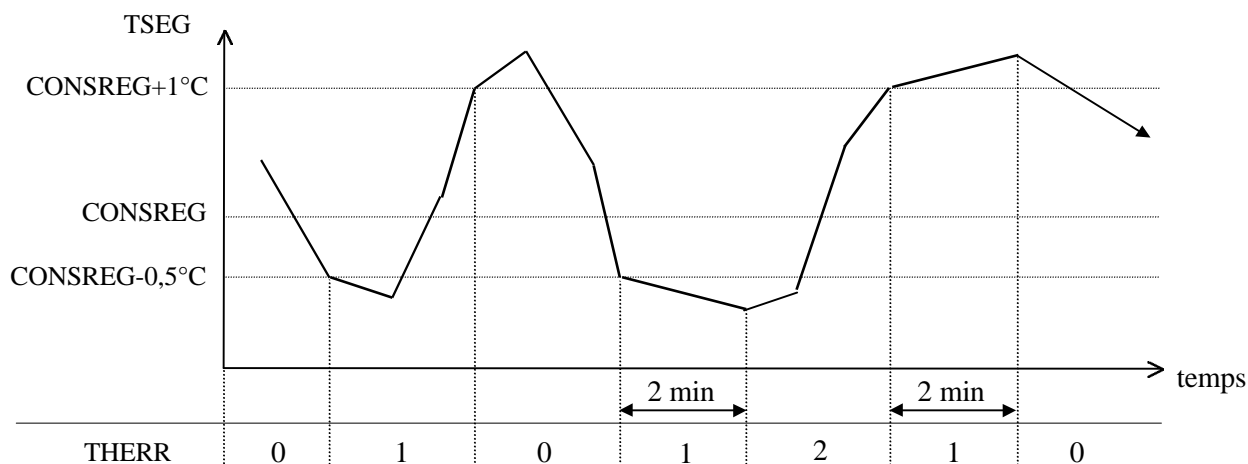
## Description

Les vannes de réduction de puissance ne sont disponibles que sur les compresseurs semi-hermétiques à pistons ou à vis.

Sur une machine comportant plusieurs compresseurs, seul le dernier ayant démarré peut moduler sa puissance. Les autres compresseurs sont maintenus en pleine puissance.

Le nombre de réductions de puissance à alimenter est défini par le thermostat THERR qui dépend des 2 paramètres suivants :

- TSEG ⇔ Température de sortie d'eau glacée (°C)
- CONSREG ⇔ Consigne d'eau glacée (°C)



Dès que TSEG devient inférieure à CONSREG-0,5°C, une réduction de puissance est alimentée. Tant que TSEG reste inférieure à CONSREG-0,5°C, on continue d'enclencher une réduction de puissance supplémentaire (si elle existe) toutes les 2 minutes.

Si au moins une réduction de puissance est en service, on en désalimente une dès que TSEG est supérieure à CONSREG+1°C. Tant que la condition sur TSEG est vérifiée, une réduction de puissance supplémentaire est coupée toutes les 2 minutes.

**Remarque :** Au démarrage, les compresseurs sont maintenus en réduction de puissance pendant 1 minute.

## COMMANDE DES REDUCTIONS DE PUISSANCE EN REGULATION SUR LE CHAUD

### Fonction

Ajuster la température de sortie d'eau chaude le plus près possible du point de consigne en adaptant la puissance des compresseurs.

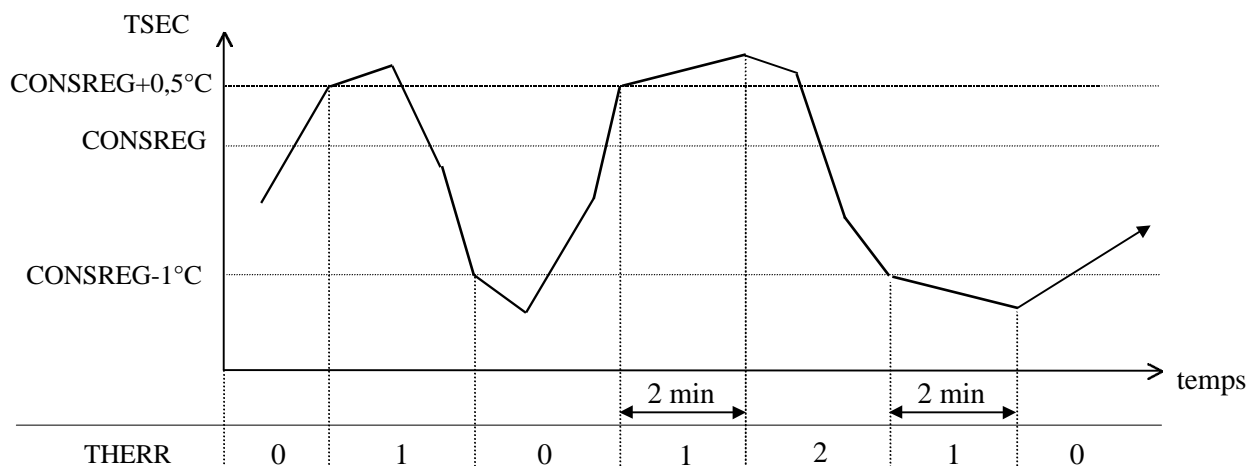
### Description

Les vannes de réduction de puissance ne sont disponibles que sur les compresseurs semi-hermétiques à pistons ou à vis.

Sur une machine comportant plusieurs compresseurs, seul le dernier ayant démarré peut moduler sa puissance. Les autres compresseurs sont maintenus en pleine puissance.

Le nombre de réductions de puissance à alimenter est défini par le thermostat THERR qui dépend des 2 paramètres suivants :

- TSEC            ⇔ Température de sortie d'eau chaude (°C)
- CONSREG      ⇔ Consigne d'eau glacée (°C)



Dès que TSEC devient supérieure à  $CONSREG + 0,5^{\circ}C$ , une réduction de puissance est alimentée. Tant que TSEC reste au dessus de  $CONSREG + 0,5^{\circ}C$ , on continue d'enclencher une réduction de puissance supplémentaire (si elle existe) toutes les 2 minutes.

Si au moins une réduction de puissance est en service, on en désalimente une dès que TSEC est inférieure à  $CONSREG - 1^{\circ}C$ . Tant que la condition sur TSEC reste vérifiée, une réduction de puissance supplémentaire est coupée toutes les 2 minutes.

**Remarque :** Au démarrage, les compresseurs sont maintenus en réduction de puissance pendant 1 minute.

# PILOTAGE DU DETENDEUR ELECTRONIQUE

## Fonction

Contrôler le bon remplissage en fluide frigorigène de l'évaporateur afin d'en obtenir le meilleur rendement, tout en protégeant le compresseur contre les coups de liquide.

## Description

Le détendeur est piloté par une logique Proportionnelle Intégrale Dérivée. L'ouverture théorique idéale RDETAn du détendeur du circuit n est déterminée et comparée à l'ouverture réelle. Selon l'écart constaté, un ordre d'ouverture ou de fermeture est donné au détendeur.

### ☞ Calcul de RDETAn

L'ouverture à atteindre RDETAn dépend des paramètres suivants :

- SURCHD ⇔ Consigne de surchauffe (°C)
- TASPn-TBPn ⇔ Surchauffe mesurée sur le circuit n (°C)
- RDETn ⇔ Ouverture mesurée du détendeur (°C)

Soit  $e_t$  l'écart à l'instant t entre la surchauffe mesurée et la consigne :

$$e_t = (TASPn - TBPn) - SURCHD$$

$$REDTAn = RDETn + Kp \cdot e_t + Ki \cdot \sum_{t-ni}^t \Delta e_t + Kd \cdot \sum_{t-nd}^t (\Delta e_t - \Delta e_{t-1})$$

Action proportionnelle
Action intégrale
Action dérivée

### ☞ Ordre donné au détendeur

3 cas se présentent :

- ⇒ Si  $REDTAn > RDETn$ , le détendeur doit être chauffé ( $DETn=1$ ) pour s'ouvrir jusqu'à l'ouverture désirée.
- ⇒ Si  $REDTAn < RDETn$ , le détendeur n'est pas chauffé ( $DETn=0$ ) pour qu'il puisse se refermer.
- ⇒ Si  $REDTAn = RDETn$ , le détendeur est maintenu à sa valeur d'ouverture actuelle par une alternance de mises en route et d'arrêts successifs de la chauffe.

**Remarque :** Avant le démarrage du premier compresseur du circuit, le détendeur est pré-chauffé jusqu'à atteindre une valeur d'ouverture calculée à partir de la basse pression régnant dans le circuit. Cette procédure permet d'éviter tout risque de coup de liquide au démarrage du compresseur.

# COMMANDE DES VENTILATEURS CONDENSEUR

## Fonction

Maintenir une pression de condensation aussi stable que possible sans que les ventilateurs cyclent trop fréquemment.

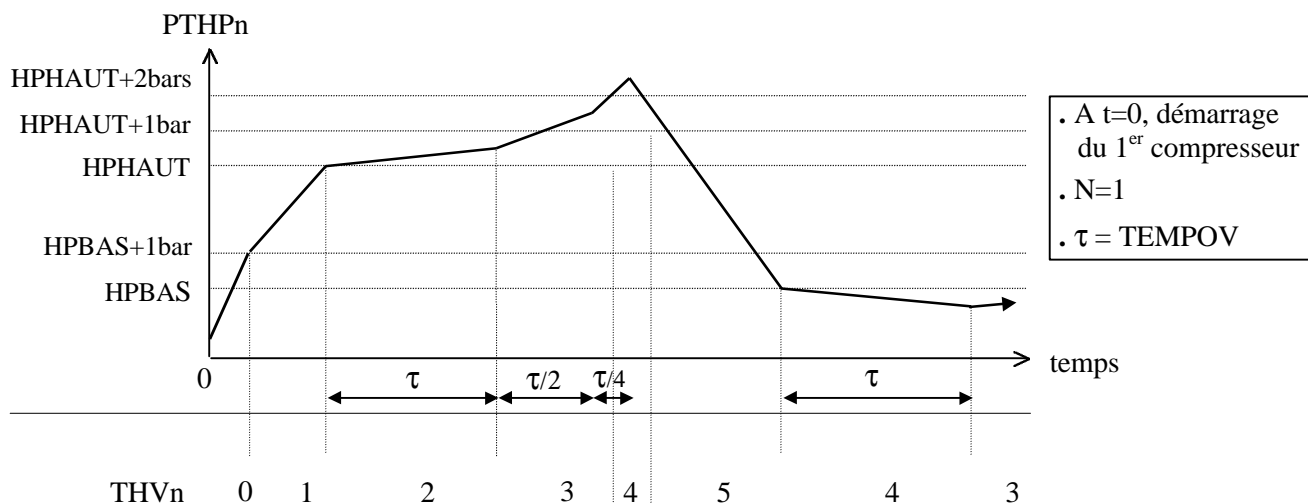
## Description

Le CLIMATIC calcule le nombre d'étages de ventilation THVn nécessaire au bon fonctionnement de chaque circuit frigorifique.

THVn est fonction des paramètres suivants :

- PTHPn ⇔ Pression de condensation du circuit n (bars abs.)
- TEA ⇔ Température d'air extérieur (°C)
- HPHAUT ⇔ Seuil de pression haut (bars abs.)
- HPBAS ⇔ Seuil de pression bas (bars abs.)  
La différence entre HPHAUT et HPBAS doit être de 5 bars minimum.
- TEMPOV ⇔ Temporisation de montée ou de descente d'un étage de ventilation (s)

Consignes réglables



### Mise en service des ventilateurs

Au démarrage du premier compresseur du circuit, dès que la haute pression devient supérieure à  $HPBAS+1bar$ , N ventilateurs sont immédiatement démarrés (le nombre N dépend de la température d'air extérieur).

Lorsque  $PTHP_n$  dépasse  $HPHAUT$ , le thermostat est augmenté d'un étage. Si la pression reste au dessus de  $HPHAUT$ ,  $THV_n$  continue d'être incrémenté d'une unité tous les temps T :

- Si  $HPHAUT < PTHP_n$   $HPHAUT+1bar$ ,  $T = TEMPOV$
- Si  $HPHAUT+1bar < PTHP_n$   $HPHAUT+2bars$ ,  $T = TEMPOV/2$
- Si  $PTHP_n > HPHAUT+2bars$ ,  $T = TEMPOV/4$

### Arrêt des ventilateurs

Dès que  $PTHP_n$  devient inférieure à  $HPBAS$ ,  $THV_n$  est diminué d'un étage. Tant que  $PTHP_n$  reste en dessous  $HPBAS$ ,  $THV_n$  continue d'être décrémenté de 1 tous les temps  $TEMPOV$ .

**Remarque :** Lorsque l'arrêt d'un étage de ventilation concerne un ventilateur bi-vitesse, le passage de grande à petite vitesse est temporisé de 5 secondes.

# VANNES SPECIFIQUES AUX COMPRESSEURS A VIS

## Vanne d'injection de liquide à l'aspiration intermédiaire

### Fonction

Abaisser la température de refoulement du compresseur et permettre ainsi un meilleur refroidissement de son moteur.

### Description

La vanne d'injection liquide INJLmn est ouverte si :

- . le compresseur COMPmn est en fonctionnement
- et . la température de refoulement TREFmn est supérieure à 100°C ou la vanne économiseur ECOmn est ouverte.

INJLmn est maintenue ouverte tant que :

- . le compresseur COMPmn est en fonctionnement
- et . la température de refoulement TREFmn est supérieure à 90°C ou la vanne économiseur ECOmn est ouverte.

## Vanne économiseur

### Fonction

Accroître la puissance frigorifique en augmentant le sous-refroidissement du réfrigérant liquide en sortie du condenseur.

### Description

La vanne économiseur ECOmn est ouverte si :

- . le compresseur COMPmn est en fonctionnement et en pleine puissance depuis 2 minutes
- et . la température de refoulement TREFmn est supérieure  $\theta$
- et . la haute pression du circuit n PTHPn est supérieure à P1.

ECOmn est maintenue ouverte tant que :

- . le compresseur COMPmn est en fonctionnement et en pleine puissance
- et . la température de refoulement TREFmn est supérieure  $\theta-2^\circ\text{C}$
- et . la haute pression du circuit n PTHPn est supérieure à P2.

	$\theta$ (°C)	P1 (bars absolus)	P2 (bars absolus)
R22	65	11,9	11,2
R134a	40	7,7	6,7
R407C	45	13,5	11,7



# OPTIONS

## SOMMAIRE

	Page
FREE-COOLING .....	16
RECUPERATION DE CHALEUR .....	18
GESTION DE GROUPES EN PARALLELE.....	19

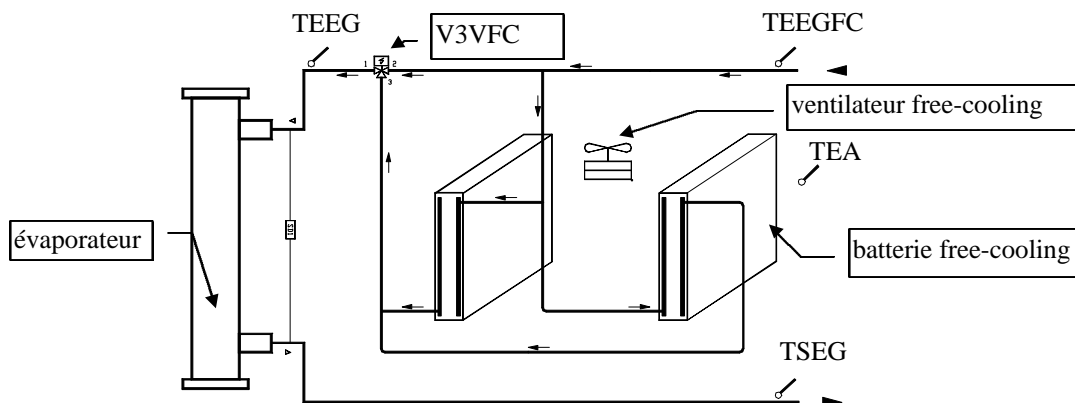
# FREE-COOLING

## Fonction

Assurer la production de froid en optimisant l'exploitation du free-cooling et en limitant ainsi la consommation électrique au minimum.

## Description

### ☞ Schéma de principe du free-cooling



- TEEGFC ⇔ Température d'entrée d'eau glacée au free-cooling (°C)
- TEEG ⇔ Température d'entrée d'eau glacée à l'évaporateur (°C)
- TSEG ⇔ Température de sortie d'eau glacée (°C)
- TEA ⇔ Température d'air extérieur (°C)
- V3VFC ⇔ Vanne trois voies free-cooling

### ☞ Commande de la vanne trois voies free-cooling:

V3VFC est alimentée si toutes les conditions suivantes sont remplies :

- ⇒ TEEGFC est supérieure à la consigne de régulation CONSREG.
- ⇒  $TEA < TEEGFC - 2^{\circ}C$ .
- ⇒ La pompe de circulation d'eau glacée fonctionne depuis au moins 30 secondes.
- ⇒ La vanne trois voies est restée au repos depuis 3 minutes.
- ⇒ La sonde d'entrée d'eau free-cooling n'est pas défectueuse.

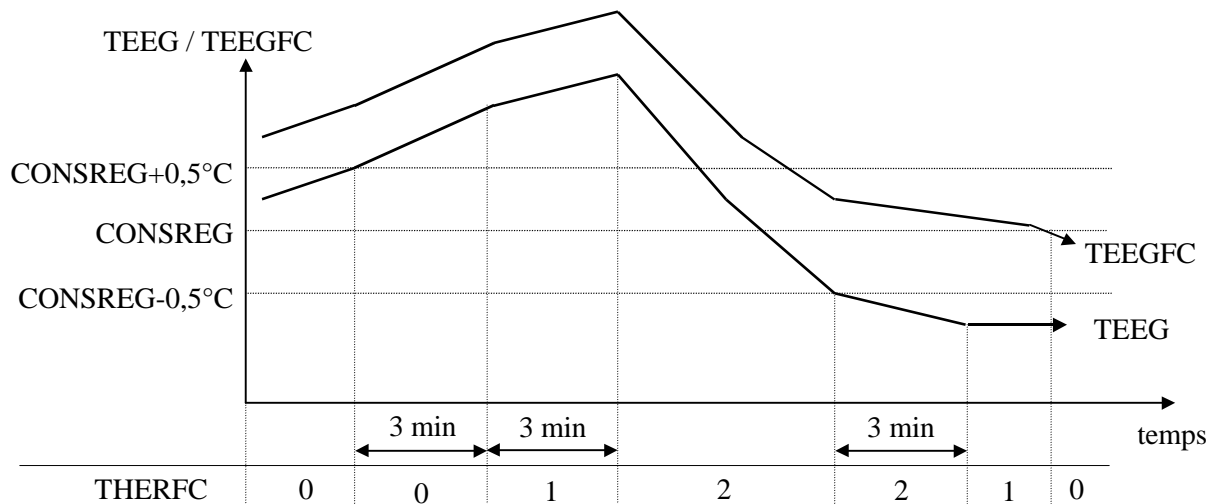
V3VFC est maintenue alimentée tant que toutes les conditions suivantes sont vérifiées :

- ⇒ TEEGFC n'est pas inférieure à CONSREG.
- ⇒  $TEA < TEEGFC$ .
- ⇒ La pompe fonctionne.
- ⇒ La sonde d'entrée d'eau free-cooling n'est pas défectueuse.

### ☞ Commande des ventilateurs du free-cooling

Le nombre d'étages de ventilation nécessaires sur les batteries est déterminé par le thermostat free-cooling THERFC. Ce paramètre dépend de la température d'entrée d'eau à l'évaporateur TEEG et de la consigne de régulation.

## FREE-COOLING (SUITE)



Le thermostat est incrémenté d'un étage si TEEG reste supérieure à  $\text{CONSREG}+0,5^\circ\text{C}$  pendant plus de 3 minutes. Tant que cette condition sur TEEG est vérifiée, THERFC continue d'être incrémenté d'un étage toutes les 3 minutes.

Si TEEG reste inférieure à  $(\text{CONSREG}-0,5^\circ\text{C})$  le thermostat free-cooling est diminué d'un étage toutes les 3 minutes.

Lorsque TEEGFC passe au dessous du point de consigne, tous les étages de ventilation sont stoppés.

Si le thermostat de régulation des compresseurs THER demande au moins un étage de régulation alors que le free-cooling est en service, le thermostat free-cooling est forcé à son maximum.

Le ventilateur free-cooling n VENTFCn fonctionne si :

- . THERFC  $\geq n$
- et . V3VFC est en service.

### ☞ Autorisation de démarrage des compresseurs

L'autorisation de démarrage des compresseurs, parallèlement au fonctionnement du free-cooling, est caractérisée par la variable AUTOCP qui dépend des paramètres suivants :

- V3VFC  $\Leftrightarrow$  Vanne trois voies du free-cooling
- THERFC  $\Leftrightarrow$  Thermostat de régulation du free-cooling
- THER  $\Leftrightarrow$  Thermostat de régulation des compresseurs

AUTOCP passe à 1 si :

- . THERFC est à son maximum et TEEG est supérieure à  $\text{CONSREG}$  depuis plus de 3 minutes
- ou . V3VFC n'est pas alimentée.

AUTOCP est maintenu à 1 tant que :

- . THER est strictement positif
- ou . V3VFC n'est pas alimentée.

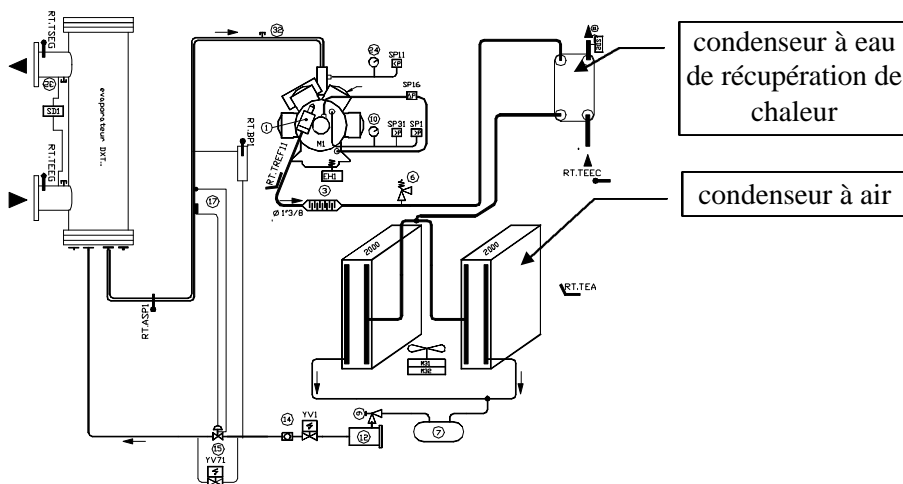
# RECUPERATION DE CHALEUR

## Fonction

Sur les groupes à air avec condenseur de récupération de chaleur, maintenir la température de sortie d'eau chaude le plus près possible de la consigne tout en adaptant la capacité du condenseur à air à la puissance calorifique excédentaire à rejeter.

## Description

### ☞ Schéma de principe de la récupération de chaleur



### ☞ Détermination du mode récupération de chaleur

Le mode de fonctionnement du groupe en récupération de chaleur ou en rejet total est caractérisé par le paramètre RECUP qui vaut respectivement 1 ou 0. RECUP est déterminé en fonction de :

- FSR      ⇔ Contrôleur de débit du condenseur de récupération
- TSECR   ⇔ Température de sortie d'eau chaude (°C)
- CONSEH ⇔ Consigne d'eau chaude (°C)

RECUP passe à 1 si :  
. FSR est enclenché depuis plus de 15 secondes  
et . TSECR < CONSEH.

RECUP est maintenu à 1 tant que :  
. FSR n'est pas au repos depuis plus de 15 secondes  
et . TSECR < CONSEH+2°C.

### ☞ Gestion des ventilateurs du condenseur à air

Au passage en mode récupération, le thermostat de ventilation du circuit n THVn est forcé à 0 pendant 5 secondes.

Si la haute pression du circuit n dépasse 23 bars, THVn est augmenté de 1 étage. Le thermostat ventilation continue à être incrémenté de 1 tous les temps TEMPOV tant que la condition sur la pression est remplie. Chaque fois que THVn est incrémenté, la valeur de la température de sortie d'eau chaude TSECR est mémorisée dans la variable MTSECR.

En mode récupération, si TSECR devient inférieure à MTSECR alors qu'au moins un ventilateur fonctionne, le thermostat ventilation est décrémenté.

**Remarque** : Sur les groupes à eau, le CLIMATIC ne gère la récupération de chaleur

# GESTION DE GROUPES EN PARALLELE

## Fonction

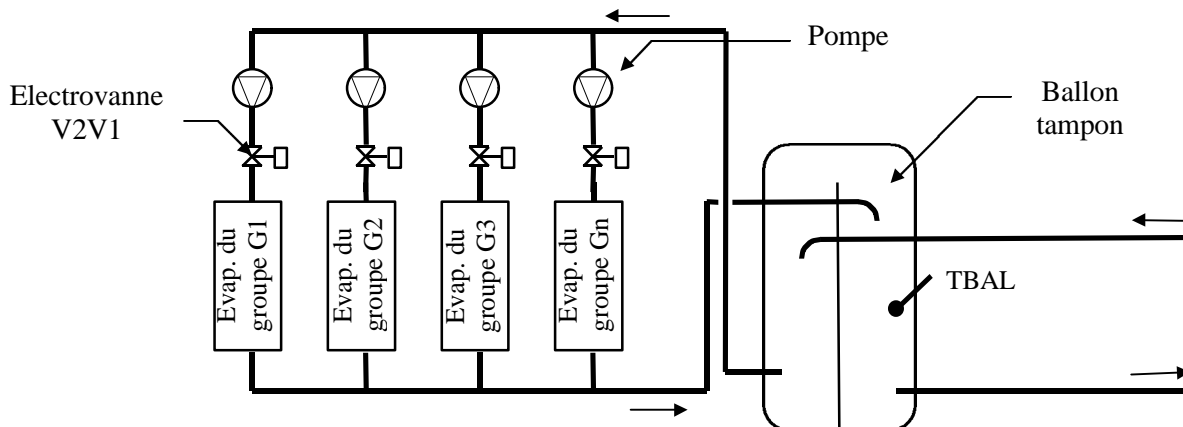
Assurer un étagement des groupes entre eux afin d'ajuster la température du fluide refroidi le plus près possible du point consigne.

## Description

### ❶ Gestion de l'installation par une carte CPU indépendante (configuration conseillée)

La régulation générale est assurée par une KP01 dissociée de celles qui pilotent directement les groupes. Le dialogue entre les cartes est réalisé uniquement par contacts secs, sans chaînage.

#### ☞ Schéma hydraulique de principe (cas d'une production d'eau glacée)



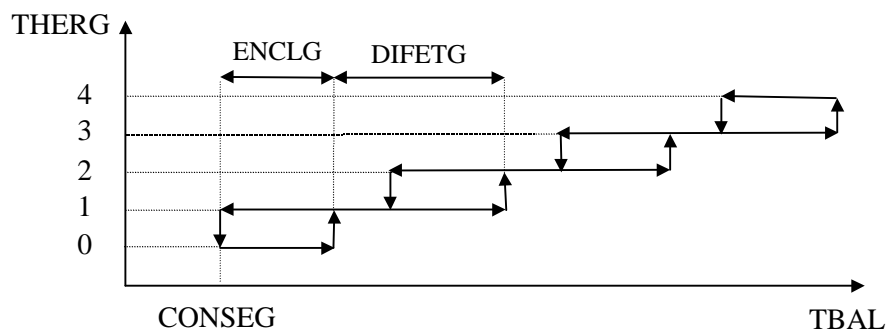
#### ☞ Thermostat groupes

Ce thermostat THERG commande les mises en service et les arrêts des différents groupes Gn de l'installation.

THERG est calculé en fonction des paramètres suivants :

- TBAL ⇔ Température d'eau dans le ballon (°C)
- CONSEG ⇔ Consigne d'eau de régulation des groupes (°C)
- ENCLG ⇔ Différentiel de fonctionnement d'un groupe (°C)
- DIFETG ⇔ Différentiel entre groupes (°C)

Cas d'une installation avec 4 machines :



# REGULATION DE GROUPES EN PARALLELE

Avec CONSEG = 6°C  
 ENCLG = 1,5°C  
 DIFETG = 1,5°C

Mise en service des groupes		Arrêt des groupes	
THERG	TBAL (°C)	THERG	TBAL (°C)
0 ⇨ 1	7,5	1 ⇨ 0	6
1 ⇨ 2	9	2 ⇨ 1	7,5
2 ⇨ 3	10,5	3 ⇨ 2	9
3 ⇨ 4	12	4 ⇨ 3	10,5

**Remarques :** THERG ne peut être incrémenté d'un étage que s'il n'a pas augmenté depuis un temps réglable en consigne TP THERM.  
 THERG ne peut être décrémenté d'un étage que s'il n'a pas diminué depuis un temps réglable en consigne TP THERD.

## ☞ Commande des vannes d'isolement des évaporateurs de chaque groupe

Si le thermostat de régulation THERG demande le fonctionnement du groupe Gn, la vanne V2Vn a l'ordre de s'ouvrir.

## ☞ Fonctionnement des groupes

La mise en service du prochain groupe prioritaire Gn est autorisée si l'ordre d'ouverture a été donné à la vanne V2Vn depuis au moins un temps TPV2V (temporisation réglable). Le contact sec représentant cette autorisation de marche groupe (variable associée MAARGn) est à câbler sur l'entrée "marche / arrêt à distance" de la machine.

Chaque groupe pilote ses compresseurs et sa pompe en fonction de son propre point de consigne (voir chapitre "thermostat froid" page 5). Pour une meilleure régulation générale, il est conseillé de régler les consignes des groupes à la même valeur que CONSEG.

## ☞ Gestion des défauts et relève automatique des groupes

Chaque groupe renvoie son état de disponibilité à la carte de régulation générale. En fonction des disponibilités de l'ensemble des unités, un ordre de priorité optimal PRIG est défini (les groupes sans panne sont mis en début de priorité) :

PRIG	Ordre de démarrage des groupes
0	G1 / G2 / G3 / G4
1	G4 / G1 / G2 / G3
2	G3 / G4 / G1 / G2
3	G2 / G3 / G4 / G1

Afin d'égaliser les temps de fonctionnement des différents groupes et si ces derniers sont tous disponibles, PRIG change automatiquement une fois par semaine, le lundi à 18 heures.

Si la sonde de température dans le ballon est défectueuse, toutes les vannes sont ouvertes et, lorsque la temporisation TPV2V est écoulée, l'autorisation de marche est donnée à tous les groupes.

# REGULATION DE GROUPES EN PARALLELE

## ② Gestion de l'installation par chaînage des CPU groupes

La carte assurant la régulation générale est celle du groupe G1 (numéro de carte = 0). Le dialogue entre les cartes passe par le chaînage.

Afin que toutes machines ne démarrent et ne s'arrêtent pas simultanément, un décalage de leurs points de consigne est opéré. La consigne de régulation CONSREG de chaque machine est déterminée en fonction des paramètres suivants :

- VCONSE ⇔ Consigne de régulation générale (°C)  
VCONSE est la consigne d'eau saisie sur le groupe G1. Ce dernier la transmet aux autres unités.
- PRIG ⇔ Priorité de démarrage des groupes  
PRIG est gérée et transmise aux autres unités par le groupe G1. PRIG change automatiquement tous les lundi à 18 heures, ce qui permet d'égaliser les temps de fonctionnement des différents groupes.
- DIFETG ⇔ Différentiel entre groupes (°C)  
DIFETG est une consigne réglée sur chacune des machines.

Dans le cas d'une installation avec 4 groupes, les consignes de régulation CONSREG sont calculées comme suit :

Consigne de régulation CONSREG				
PRIG	Groupe G1	Groupe G2	Groupe G3	Groupe G4
0	VCONSE	VCONSE+DIFETG	VCONSE+(2xDIFETG)	VCONSE+(3xDIFETG)
1	VCONSE+DIFETG	VCONSE+(2xDIFETG)	VCONSE+(3xDIFETG)	VCONSE
2	VCONSE+(2xDIFETG)	VCONSE+(3xDIFETG)	VCONSE	VCONSE+DIFETG
3	VCONSE+(3xDIFETG)	VCONSE	VCONSE+DIFETG	VCONSE+(2xDIFETG)

Aucune relève entre groupes n'est gérée en cas de panne. Si une machine perd sa liaison avec le groupe G1, elle régule sur sa consigne indépendamment des autres groupes. Si la carte n°0 de la machine G1 est absente du chaînage, alors toutes les unités régulent de façon autonome sur leur propre consigne.

# DEFAUTS MACHINE

## SOMMAIRE

	Page
.....	
TEMPERATURES D'EAU GLACEE HORS PLAGES.....	23
TEMPERATURES D'EAU CHAUDE HORS PLAGES.....	24
DEBIT D'EAU GLACEE INSUFFISANT.....	25
DEBIT D'EAU CHAUDE INSUFFISANT.....	26
ALIMENTATION SECOURUE 230 V ABSENTE.....	27
SEQUENCE DES PHASES INCORRECTE.....	28



# TEMPERATURES D'EAU GLACEE HORS PLAGE

Variable logique : **DTEG**

Code panne KP02 : **1**

Icône KP07 :



## Description

La température d'entrée ou de sortie d'eau glacée mesurée par la sonde est en dehors de la plage autorisée :

### Eau non glycolée

TEEG < TEGI ou TEEG > 65°C  
TSEG < TEGI ou TSEG > 65°C

### Eau glycolée (pourcentage maxi de glycol : 30%)

TEEG < -15°C ou TEEG > 65°C  
TSEG < -15°C ou TSEG > 65°C

Avec :

TEEG ⇔ Température d'entrée d'eau glacée (°C)  
TSEG ⇔ Température de sortie d'eau glacée (°C)  
TEGI ⇔ Température d'eau glacée minimum à l'évaporateur (°C)

## Action

- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Réarmement **automatique** du défaut dès que les températures d'eau glacée reviennent dans la plage de fonctionnement normal :

### Eau non glycolée

TEGI+2°C < TEEG < 60°C  
TEGI+2°C < TSEG < 60°C

### Eau glycolée (pourcentage maxi de glycol : 30%)

-10°C < TEEG < 60°C  
-10°C < TSEG < 60°C

## Aide au diagnostic

Sonde d'entrée ou de sortie d'eau glacée défectueuse.  
Mauvais câblage ou déconnexion de la sonde.

## Remise en ordre

Remplacer la sonde.  
Vérifier la connexion de la sonde.

# TEMPERATURES D'EAU CHAUDE HORS PLAGE

Variable logique : **DTEC**

Code panne KP02 : **2**

Icône KP07 :



## Description

La température d'entrée ou de sortie d'eau chaude mesurée par la sonde est en dehors de la plage autorisée :

TEEC <-27°C ou TEEC> TECS

TSEC <-27°C ou TSEC> TECS

Avec :

TEEC ⇔ Température d'entrée d'eau chaude (°C)

TSEC ⇔ Température de sortie d'eau chaude (°C)

TECS ⇔ Température d'eau chaude maximum au condenseur (°C)

## Action

- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Réarmement **automatique** du défaut dès que les températures d'eau chaude reviennent dans la plage de fonctionnement normal :

TEEC > -27°C et TEEC < TECS-5°C

TSEC > -27°C et TSEC < TECS-5°C

## Aide au diagnostic

Sonde d'entrée d'eau chaude défectueuse.  
Mauvais câblage ou déconnexion de la sonde.

## Remise en ordre

Remplacer la sonde.  
Vérifier la connexion de la sonde.

# DEBIT D'EAU GLACEE INSUFFISANT

Variable logique : **DFSE**

Code panne KP02 : **3**

Icône KP07 : 

## Description

Le "flow switch" FSE détecte un débit insuffisant dans l'évaporateur pendant plus de **3 secondes**.

## Action

- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes

## Réarmement

La machine redémarre **automatiquement 20 secondes** après que le débit d'eau glacée se soit rétabli.

## Aide au diagnostic

Mauvais câblage de la commande pompe.  
Mauvais câblage du contrôleur de débit.  
Filtre à eau encrassé.  
Mauvais réglage du contrôleur de débit.

## Remise en ordre

Vérifier la connexion de la pompe.  
Vérifier la connexion du contrôleur de débit.  
Nettoyer le filtre à eau.  
Régler le contrôleur de débit.

# DEBIT D'EAU CHAUDE INSUFFISANT

Variable logique : **DFSEC**

Code panne KP02 : **4**

Icône KP07 : 

## Description

Le "flow switch" FSC détecte un débit insuffisant dans le condenseur pendant plus de **3 secondes**.

## Action

- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

La machine redémarre **automatiquement 20 secondes** après que le débit d'eau chaude se soit rétabli.

## Aide au diagnostic

Mauvais câblage de la commande pompe.  
Mauvais câblage du contrôleur de débit.  
Filtre à eau encrassé.  
Mauvais réglage du contrôleur de débit.

## Remise en ordre

Vérifier la connexion de la pompe.  
Vérifier la connexion du contrôleur de débit.  
Nettoyer le filtre à eau.  
Régler le contrôleur de débit.

# ALIMENTATION SECOURUE 230V ABSENTE

Variable logique : **DPT230V**

Code panne KP02 : **7**

Icône KP07 : 

## Description

Le relais de présence tension est déclenché (PT230V = 0).  
Les résistances carter des compresseurs et les résistances antigels du circuit hydraulique ne sont plus alimentées.

## Action

- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

La machine redémarre **automatiquement 20 secondes** après que l'alimentation 230 V ait été rétablie.

## Aide au diagnostic

Mauvais câblage de l'alimentation 230 V.  
Mauvais câblage du relais de présence tension.

## Remise en ordre

Vérifier les connexions et la tension de l'alimentation 230 V qui arrive sur la machine.  
Vérifier le câblage du relais de présence tension.

# SEQUENCE DES PHASES INCORRECTE

Variable logique : **DPHASE**

Code panne KP02 : **9**

Icône KP07 :



## Description

Le contrôleur de phases est déclenché (PHASE = 0).  
Il détecte une inversion ou un mauvais raccordement des phases.

## Action

- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

La machine ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel** et le rétablissement correct des phases.

## Aide au diagnostic

Défaut apparu à la première mise sous tension.

Absence d'une phase sur l'alimentation.

Mauvais câblage du contact présence phases.

## Remise en ordre

Inverser deux des trois phases en amont de l'unité.  
Vérifier la présence des trois phases et les valeurs des tensions entre les phases.  
Vérifier le câblage du contact présence phases.

# DEFAUTS CIRCUITS

## SOMMAIRE

	Page
BASSE PRESSION INSUFFISANTE.....	30
PRISE EN GEL DE L'EVAPORATEUR.....	31
SURCHAUFFE INSUFFISANTE.....	32
TIRAGE AU VIDE ECHOUE .....	33
SONDES OU CAPTEURS DEFECTUEUX.....	34
OUVERTURE DETENDEUR INCORRECTE.....	35

# BASSE PRESSION INSUFFISANTE

Variable logique : **DBPn**

Code panne KP02 : **n1**

Icône KP07 :



## Description

**Cas ①** : Aucun compresseur sur le circuit n ne fonctionne. La vanne liquide est ouverte depuis 2 minutes, mais la basse pression reste inférieure au seuil de sécurité.

**Cas ②** : Un compresseur sur le circuit n fonctionne depuis plus de 2 minutes. La vanne liquide est ouverte et la vanne by-pass détenteur (si elle existe) est fermée depuis 1 minute, mais la basse pression est insuffisante.

**Rappel** : Les groupes comportant une vanne by-pass détenteur sont ceux équipés de l'option "toutes saisons" et de détenteurs thermostatiques.

**Cas** : Un compresseur sur le circuit n fonctionne depuis plus de 6 minutes. L'autre compresseur du circuit, s'il existe et s'il est en service, fonctionne depuis au moins 2 minutes et on détecte une basse pression insuffisante.

## Action

- ☞ Si le circuit n n'est pas en fonctionnement, il n'est pas autorisé à démarrer. S'il fonctionne, il est arrêté immédiatement.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

**Cas ① & ②** : **Trois réarmements automatiques** journaliers du défaut sont autorisés. Au delà, le circuit n ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

**Cas** : Le réarmement est **manuel**.

**Remarque** : Les compteurs de pannes "basse pression" TOBPn sont tous **remis à zéro journalièrement à 18 heures**, à condition que le nombre maximum de défauts autorisés ne soit pas atteint.

## Aide au diagnostic

Charge du circuit insuffisante.  
Mauvais fonctionnement de l'électrovanne liquide.  
Mauvais fonctionnement du détenteur.  
Déshydrateur encrassé.

## Remise en ordre

Compléter la charge.  
Vérifier le fonctionnement de l'électrovanne.  
Vérifier le fonctionnement du détenteur.  
Changer le déshydrateur.



# PRISE EN GEL DE L'EVAPORATEUR

Variable logique : **DGELn**

Code panne KP02 : **n2**

Icône KP07 :  

## Description

**Ce défaut n'est géré que sur les machines qui refroidissent de l'eau ne contenant pas d'additif antigel (tel que le glycol ou la saumure).**

### Cas ① : *Echangeurs tubulaires*

Un compresseur m du circuit n fonctionne depuis au moins 1 minute et les 2 conditions suivantes restent vérifiées pendant plus de **2 minutes** :

TBPn < TBPI et TASPn < +5°C

### Cas ② : *Echangeurs à plaques*

Un compresseur m du circuit n fonctionne depuis au moins 2 minutes et :

TBPn < TBPI pendant plus de

- . **5 secondes** pour les groupes au R407C
- . **30 secondes** pour les groupes au R22.

Avec : TBPn ⇔ Température d'évaporation du circuit n (°C)

TBPI ⇔ Température d'évaporation minimum (°C)

La valeur minimum (et par défaut) de la consigne TBPI est définie comme suit :

- . Evaporateurs tubulaires ⇔ -4°C
- . Evaporateurs à plaques au R407C ⇔ +1°C (saturation vapeur)
- . Evaporateurs à plaques au R22 ⇔ -1,7°C

TASPn ⇔ Température d'aspiration du circuit n (°C)

## Action

- ☞ Arrêt immédiat du circuit n.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Cas ① : Au premier défaut, le réarmement est **automatique** au bout de **30 minutes**, si la température d'évaporation est repassée au dessus de +1°C.  
Au delà, le circuit n ne redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

Cas ② : Au premier défaut, le réarmement est **automatique** au bout de **30 minutes**, si la température d'évaporation est repassée au dessus de TBPI+3°C.  
Au delà, le circuit n ne redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

**Remarque** : Les compteurs de pannes "gel" TOGELn sont tous **remis à zéro journalièrement à 18 heures**, à condition que le nombre maximum de défauts autorisés ne soit pas atteint.

## Aide au diagnostic

Mauvais réglage de la consigne TBPI.  
Sonde d'évaporation, d'aspiration ou de sortie d'eau glacée défectueuse.  
Mauvais câblage ou déconnexion de la sonde.  
Débit d'eau insuffisant dans l'évaporateur.

## Remise en ordre

Vérifier le réglage de la consigne.  
Remplacer la sonde.  
  
Vérifier la connexion de la sonde.  
Vérifier le débit et le réglage du contrôleur de débit.

# SURCHAUFFE INSUFFISANTE

Variable logique : **DSURFn**

Code panne KP02 : **n4**

Icône KP07 :



## Description

**Ce défaut n'est géré que sur les groupes équipés de détendeurs électriques.**

Un compresseur du circuit n fonctionne depuis au moins 2 minutes et l'une des 2 conditions suivantes reste vérifiée pendant au moins **2 minutes** :

$$\begin{aligned} \text{TASPn} &\geq (\text{TEEG} + 3^\circ\text{C}) \\ (\text{TASPn} - \text{TBPn}) &\leq 2^\circ\text{C} \end{aligned}$$

Avec :

- TASPn ⇔ Température d'aspiration du circuit n (°C)
- TBPn ⇔ Température d'évaporation du circuit n (°C)
- TEEG ⇔ Température d'entrée d'eau glacée (°C)

## Action

- ☞ Arrêt immédiat du circuit n.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Le réarmement du défaut est **manuel**.

## Aide au diagnostic

Sonde d'évaporation, d'aspiration ou d'entrée d'eau glacée défectueuse.  
Mauvais câblage ou déconnexion de l'une de ces sondes.

## Remise en ordre

Remplacer la sonde.  
Vérifier les connexions des sondes.

# TIRAGE AU VIDE ECHOUÉ

Variable logique : **DPUMPDn**

Code panne KP02 : **n5**

Icône KP07 :



## Description

Depuis **2 minutes**, un compresseur du circuit n est en fonction et l'électrovanne liquide est désalimentée mais la basse pression reste au dessus du seuil minimum.

## Action

- ☞ Arrêt immédiat du circuit n.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Les 2 premiers défauts se réarment **automatiquement** au bout de **2 minutes**.

Au delà, le circuit n ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

**Remarque** : Les compteurs de pannes "pump down" TOPUMPDn sont tous **remis à zéro journalièrement à 18 heures**, à condition que le nombre maximum de défauts autorisés ne soit pas atteint.

## Aide au diagnostic

Electrovanne liquide bloquée ouverte par une impureté.

## Remise en ordre

Changer l'électrovanne.

# SONDES OU CAPTEURS DEFECTUEUX

Variable logique : **DSONDEn**

Code panne KP02 : **n6**

Icône KP07 : 

## Description

Une ou plusieurs sondes de température ou un ou plusieurs capteurs de pression implantés sur le circuit n sont soit en court-circuit, soit coupés ou débranchés.

### Sonde ou capteur impliqué

Sonde de température d'aspiration  
Sonde interne du détendeur électronique  
Capteur basse pression  
Capteur haute pression

### Condition d'apparition du défaut

$TASPn \leq -40^{\circ}\text{C}$   
 $1000 \text{ U} \leq RDETn \leq 50 \text{ U}$   
 $BPn \leq 0,5 \text{ bars}$   
 $HPn \leq 0,5 \text{ bars}$

**Remarque :** L'ensemble de ces sondes et capteurs n'est pas forcément présent sur une même machine.

## Action

- ☞ Arrêt immédiat du circuit n.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Le circuit n ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel** et une lecture correcte de tous les capteurs et sondes.

## Aide au diagnostic

Sonde ou capteur défectueux.  
Mauvais câblage ou déconnexion d'une sonde ou d'un capteur.

## Remise en ordre

Remplacer l'élément.  
Vérifier les connexions des sondes et capteurs.

# OUVERTURE DETENDEUR INCORRECTE

Variable logique : **DCDEtn**

Code panne KP02 : **n7**

Icône KP07 :



## Description

**Ce défaut n'est géré que sur les groupes équipés de détendeurs électriques DANFOSS du type TQ.**

Aucun compresseur du circuit n ne fonctionne. Un compresseur est en demande de démarrage et le détendeur est en cours de préchauffage.

Au bout de **6 minutes**, la valeur d'ouverture du détendeur désirée pour le démarrage du compresseur n'est toujours pas atteinte.

## Action

- ☞ Le circuit n n'a pas l'autorisation de démarrer.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Le réarmement du défaut est **manuel**.

## Aide au diagnostic

Sonde détendeur défectueuse.  
Mauvais câblage ou déconnexion de la sonde.  
Défaut d'alimentation 24V sur le détendeur.  
La led verte du relais statique est allumée mais le détendeur ne chauffe pas.

## Remise en ordre

Remplacer le détendeur.  
Vérifier la connexion de la sonde.  
Vérifier l'alimentation.  
Vérifier le relais statique et la carte qui pilote le détendeur.

# DEFAUTS COMPRESSEURS

## SOMMAIRE

	Page
DISJONCTEUR COMPRESSEUR DECLENCHE.....	37
PRESSION D'HUILE INSUFFISANTE.....	38
HAUTE PRESSION TROP ELEVEE.....	39
TEMPERATURE DE REFOULEMENT TROP ELEVEE.....	40
PROTECTION INTERNE DECLENCHEE.....	41

# DISJONCTEUR COMPRESSEUR DECLENCHE

Variable logique : **DELECmn**

Code panne KP02 : **mn1**

Icône KP07 : 

## Description

Le disjoncteur magnéto-thermique du compresseur mn est déclenché (ELECmn = 0).

## Action

- ☞ Arrêt immédiat du compresseur mn.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Le compresseur mn ne peut redémarrer qu'après l'enclenchement du disjoncteur et un réarmement **manuel**.

## Aide au diagnostic

Mauvais raccordement ou serrage des connexions.  
Mauvais réglage du disjoncteur.

## Remise en ordre

Contrôler les connexions.  
Régler la protection en cohérence avec l'intensité nominale du compresseur.

# PRESSION D'HUILE INSUFFISANTE

Variable logique :  
**DHUILEmn**

Code panne KP02 : **mn2**

Icône KP07 : 

## Description

**Ce défaut n'est géré que sur les compresseurs semi-hermétiques à pistons.**

La somme des périodes pendant lesquelles le pressostat d'huile du compresseur mn POILmn reste déclenché dépasse **90 secondes**. La pression d'huile est alors insuffisante pour assurer une lubrification correcte du compresseur.

**Remarque** : Le compteur de périodes de basse pression d'huile est réinitialisé à zéro si le pressostat d'huile reste au-dessus de son point d'enclenchement pendant plus de 3 minutes.

## Action

- ☞ Arrêt immédiat du compresseur mn.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Le premier défaut se réarme **automatiquement**.

Au delà, le compresseur mn ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

**Remarque** : Les compteurs de pannes "pression d'huile" TOOILmn sont tous **remis à zéro journalièrement à 18 heures**, à condition que le nombre maximum de défauts autorisés ne soit pas atteint.

## Aide au diagnostic

Manque d'huile dans le compresseur.  
Pompe à huile défectueuse.  
Mauvais réglage du pressostat d'huile.  
Mauvais câblage du pressostat d'huile.

## Remise en ordre

Vérifier la charge en huile.  
Changer la pompe à huile.  
Vérifier le réglage du pressostat d'huile.  
Vérifier le câblage du pressostat d'huile.



# HAUTE PRESSION TROP ELEVEE

Variable logique : **DHPmn**

Code panne KP02 : **mn5**

Icône KP07 :



## Description

Le pressostat haute pression du compresseur mn PHPmn a déclenché.

## Action

- ☞ Arrêt immédiat du compresseur mn.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Les 2 premiers défauts se réarment **automatiquement**.

Au delà, le compresseur mn ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

**Remarque** : Les compteurs de pannes "haute pression" TOHPmn sont tous **remis à zéro journalièrement à 18 heures**, à condition que le nombre maximum de défauts autorisés ne soit pas atteint.

## Aide au diagnostic

Condenseur encrassé.  
Mauvais réglage des paramètres de régulation de la condensation.  
Mauvais fonctionnement de l'électrovanne liquide.  
Déshydrateur encrassé.  
Mauvais câblage ou réglage du pressostat haute pression.

## Remise en ordre

Nettoyer le condenseur.  
Vérifier le réglage des paramètres.  
Vérifier le fonctionnement de l'électrovanne.  
Remplacer le déshydrateur.  
Vérifier le câblage et le réglage du pressostat HP.

# TEMPERATURE DE REFOULEMENT TROP ELEVEE

Variable logique : **DREFmn**

Code panne KP02 : **mn6**

Icône KP07 : 

## Description

La température de refoulement du compresseur mn REFmn reste supérieure à **120°C** pendant plus de **9 secondes**.

## Action

- ☞ Arrêt immédiat du compresseur mn.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Les 2 premiers défauts se réarment **automatiquement** après un temporisation de **30 minutes** à la condition que REFmn soit repassée en dessous du seuil maximum.

Au delà, le compresseur mn ne peut redémarrer que sur réarmement **manuel** (ce réarmement ne peut être pris en compte que **30 minutes** après la génération du défaut).

**Remarque** : Les compteurs de pannes "refoulement trop élevé" TOREFmn sont tous **remis à zéro journalièrement à 18 heures**, à condition que le nombre maximum de défauts autorisés ne soit pas atteint.

## Aide au diagnostic

Sonde de refoulement défectueuse.  
Mauvais câblage de la sonde.  
Charge en réfrigérant du circuit insuffisante.  
Réglage de la surchauffe à une valeur trop élevée.

## Remise en ordre

Remplacer la sonde.  
Vérifier la connexion de la sonde.  
Vérifier la charge.  
Vérifier le réglage de la surchauffe.

# PROTECTION INTERNE DECLENCHEE

Variable logique : **DPINTmn**

Code panne KP02 : **mn7**

Icône KP07 : 

## Description

- ☞ Compresseurs semi-hermétiques (pistons et vis) et scroll :  
La protection thermique des enroulements moteur du compresseur mn PINTmn est déclenchée.
- ☞ Compresseurs hermétiques à pistons :  
Le compresseur mn fonctionne depuis **6 minutes** et la température de refoulement REFmn est inférieure à  $\theta$ . Ce phénomène révèle que la protection interne du compresseur est déclenchée.

	$\theta$ (°C)
R22 & R407C	40
R134a & R404A	30

## Action

- ☞ Arrêt immédiat du compresseur mn.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

**Remarque** : Hors tension, le défaut n'est pas mémorisé.

## Réarmement

Le compresseur mn ne peut redémarrer qu'après la refermeture de la protection interne et un réarmement **manuel**.

## Aide au diagnostic

Défaut d'alimentation du relais protection interne.  
Sonde de refoulement mal câblée ou défectueuse (cas éventuels pour les compresseurs hermétiques à pistons).  
Réglage de la surchauffe à une valeur trop élevée.

## Remise en ordre

Vérifier l'alimentation du relais.  
Vérifier la connexion de la sonde et la remplacer si nécessaire.  
Vérifier le réglage de la surchauffe.

# DEFAUTS DIVERS

## SOMMAIRE

	Page
DIALOGUE INTER-CPU INTERROMPU .....	43
DEBIT ETABLI PAR LA POMPE INSUFFISANT .....	44
DISJONCTEURS VENTILATEURS DECLENCHEES .....	45
DISJONCTEUR POMPE DECLENCHE.....	46
CONSIGNE A DISTANCE INDETECTABLE.....	47
TEMPERATURE FREE-COOLING HORS PLAGE.....	48
DIALOGUE ENTRE CPU ET KP07 INTERROMPU.....	49

# DIALOGUE INTER-CPU INTERROMPU

Variable logique : **DSL1**

Code panne KP02 : **8**

Icône KP07 :



## Description

La liaison chaînage entre 2 (ou plus) cartes du réseau reste interrompue pendant plus de **15 secondes**.

## Action

- ☞ Réinitialisation des cartes (**3 tentatives**).
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.

## Réarmement

Réarmement **automatique** du défaut 3 minutes après que la liaison entre l'ensemble des cartes se soit rétablie.

## Aide au diagnostic

Mauvais câblage de la liaison entre les CPU.  
Manque de tension sur l'une des cartes.  
Mauvais positionnement des cavaliers SW2 et SW3

## Remise en ordre

Vérifier la connexion de la liaison entre les CPU.  
Vérifier l'alimentation électrique des cartes.  
Vérifier la position des cavaliers.

# DEBIT ETABLI PAR LA POMPE INSUFFISANT

Variable logique : **DSDEBk**

Code panne KP02<sup>81</sup> (pompe 1)  
82 (pompe 2)

Icône KP07 : 

## Description

La pompe k alimentant l'évaporateur a l'ordre de fonctionner depuis **20 secondes**.  
Le "flow switch" FSE détecte un débit insuffisant dans l'échangeur pendant plus de **25 secondes**.

## Action

**Cas ①** : Le groupe ne gère **qu'une pompe ou aucune** (C2POMPE = 0).

- ☞ Arrêt immédiat de la pompe k.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.
- ☞ 22 secondes avant la génération du défaut, la machine a été stoppée en défaut "débit d'eau glacée insuffisant" (voir page 23).

**Cas ②** : Le groupe gère **deux pompes** (C2POMPE = 1).

- ☞ Arrêt immédiat de la pompe k.
- ☞ Démarrage de la 2<sup>ème</sup> pompe (voir chapitre "gestion des pompes évaporateur" page 4).
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

**Cas ①** : Le groupe ne gère **aucune pompe** (C2POMPE=0 et le flow-switch s'est fermé sans que POMPEk n'ait l'ordre de fonctionner).

La machine redémarre **automatiquement** 20 secondes après que le débit se soit rétabli.

**Cas ②** : Le groupe gère **une pompe** (C2POMPE=0).

La machine ne peut redémarrer qu'après un réarmement **manuel**.

**Cas** : Le groupe gère **deux pompes** (C2POMPE=1).

Si le débit se rétablit dans les 20 secondes suivant l'ordre de démarrage donné à la 2<sup>ème</sup> pompe, la machine redémarre **automatiquement**. Sinon, le groupe ne pourra se remettre en service qu'après un réarmement **manuel**.

## Aide au diagnostic

Mauvais câblage de la commande pompe.  
Mauvais câblage du contrôleur de débit.  
Filtre à eau encrassé.  
Mauvais réglage du contrôleur de débit.

## Remise en ordre

Vérifier la connexion de la pompe.  
Vérifier la connexion du contrôleur de débit.  
Nettoyer le filtre à eau.  
Régler le contrôleur de débit.

# DISJONCTEURS VENTILATEURS DECLENCHEES

Variable logique : **DELECV**

Code panne KP02 : **90**

Icône KP07 : 

## Description

Un ou plusieurs disjoncteurs magnéto-thermiques protégeant les ventilateurs du condenseur à air sont déclenchés. (ELECV = 0).

## Action

- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Le défaut se réarme **automatiquement** dès que tous les disjoncteurs des ventilateurs sont de nouveau enclenchés.

## Aide au diagnostic

Mauvais raccordement ou serrage des connexions.  
Mauvais réglage des disjoncteurs.




## Remise en ordre

Contrôler les connexions.  
Régler les protections en cohérence avec l'intensité nominale des ventilateurs.

# DISJONCTEUR POMPE DECLENCHE

Variable logique : **DELECPk**

Code panne KP02<sup>91</sup> (pompe 1)  
92 (pompe 2)

Icône KP07 :   

## Description

Le disjoncteur magnéto-thermique de la pompe k est déclenché (ELECPk = 0).

## Action

**Cas ①** : La pompe k est en service et le groupe ne gère **qu'une pompe** (C2POMPE = 0).

- ☞ Arrêt immédiat de la pompe k.
- ☞ Arrêt immédiat de la machine.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

**Cas ②** : La pompe k est en service et groupe gère **deux pompes** (C2POMPE = 1).

- ☞ Arrêt immédiat de la pompe k.
- ☞ Démarrage de la 2<sup>ème</sup> pompe (voir chapitre "gestion des pompes évaporateur" page 4).
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

**Cas** : La pompe k n'est pas en service.

- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

**Cas ①** : La machine redémarre **automatiquement 20 secondes** après que le défaut ait disparu et que le CLIMATIC ait fait redémarrer la pompe.

**Cas ②** : Le défaut se réarme **automatiquement** dès que le disjoncteur de la pompe est de nouveau enclenché.

**Cas** : Le défaut se réarme **automatiquement** dès que le disjoncteur de la pompe est de nouveau enclenché.

## Aide au diagnostic

Mauvais raccordement ou serrage des connexions.  
Réglage incorrect du disjoncteur.

## Remise en ordre

Contrôler les connexions.  
Régler la protection en cohérence avec l'intensité nominale de la pompe.



# CONSIGNE A DISTANCE INDETECTABLE

Variable logique : **DCONS**

Code panne KP02 : **95**

Icône KP07 :



## Description

L'unité devrait réguler sur la consigne d'eau envoyée à distance par le client (SGLCONS = 1), mais le signal reçu est incorrect (TCONS < -25°C).

## Action

- ☞ La machine n'est pas arrêtée et régule sur sa propre consigne d'eau.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Dès que TCONS > -25°C, le défaut est réarmé **automatiquement**.

La machine peut de nouveau réguler sur la consigne à distance.

## Aide au diagnostic

Mauvais câblage du signal 4/20mA.


## Remise en ordre

Vérifier le câblage (voir schéma électrique).

# TEMPERATURE FREE-COOLING HORS PLAGE

Variable logique :  
**DSONDEF C**

Code panne KP02 : **97**

Icône KP07 : 

## Description

La température d'entrée d'eau glacée, mesurée par la sonde placée sur le collecteur amont des batteries free-cooling, est en dehors de la plage autorisée :

$TEEGFC < -15^{\circ}\text{C}$  ou  $TEEGFC > 65^{\circ}\text{C}$

## Action

- ☞ Le free-cooling est arrêté immédiatement (les ventilateurs du free-cooling sont stoppés et la vanne 3 voies en by-passe complètement les batteries).
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Le défaut est réarmé **automatiquement** dès que la température d'entrée d'eau glacée revient dans la plage de fonctionnement normal :

$-10^{\circ}\text{C} < TEEGFC < 60^{\circ}\text{C}$

## Aide au diagnostic

Sonde d'entrée d'eau free-cooling défectueuse.  
Mauvais câblage ou déconnexion de la sonde.

## Remise en ordre

Remplacer la sonde.  
Vérifier la connexion de la sonde.

# DIALOGUE ENTRE CPU ET KP07 INTERROMPU

Variable logique : -

Code panne KP02 : -

Icône KP07 :



## Description

Au terme de 3 tentatives, la console graphique KP07 n'a pas réussi à établir le dialogue avec au moins l'une des cartes CPU qui lui sont raccordées.

## Action

- ☞ Tentatives régulières de rétablissement de la communication.
- ☞ Le défaut est signalé sur l'afficheur.
- ☞ Le renvoi défaut à distance est temporisé de 6 minutes.

## Réarmement

Le défaut se réarme **automatiquement** dès que le dialogue s'est rétabli.

## Aide au diagnostic

Mauvais câblage de la liaison entre la KP07 et les CPU.  
Manque de tension sur l'une des cartes.

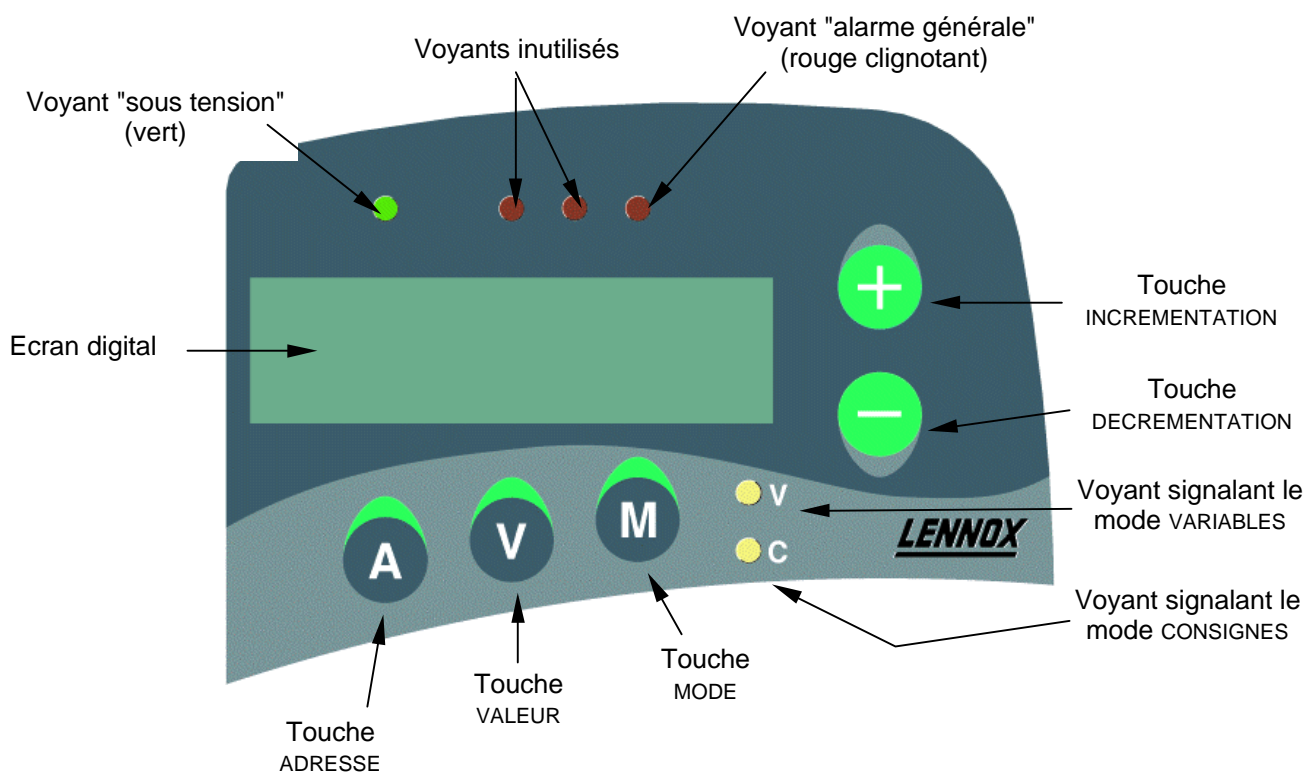
## Remise en ordre

Vérifier la connexion de la liaison entre les cartes.  
Vérifier l'alimentation électrique des cartes.

# CONSOLE NUMERIQUE KP02

## I. PRESENTATION GENERALE

La console KP02 est une interface homme / machine constituée d'un afficheur à 6 digits, de 6 voyants et 5 touches.



Cette console permet essentiellement de lire et/ou modifier les valeurs des variables ou consignes de la carte CPU à laquelle elle est connectée.

Le dialogue avec la CPU est initié par la KP02. Si, au bout de 3 tentatives, la communication n'est pas établie, un message signalant le problème de communication est affiché (voir §II.5.c). La console tentera ensuite régulièrement de se reconnecter.

La transmission des données s'effectue à la vitesse de 1200 bauds. Celles-ci sont au format 8 bits (1 start, 8 bits, parité impaire, 1 stop).

## II. FORMATS D'AFFICHAGE

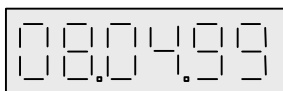
### II.1. L'heure



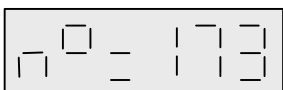
Lorsque le clavier de la console reste inactif pendant 5 minutes, l'heure s'affiche automatiquement.

# CONSOLE NUMERIQUE KP02

## II.2. La date

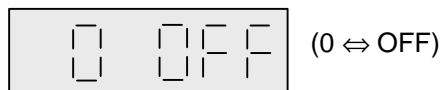


## II.3. Adresse d'une variable



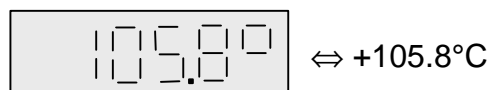
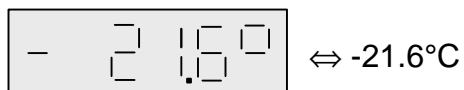
## II.4. Valeur d'une variable

### II.4.a. Valeurs logiques



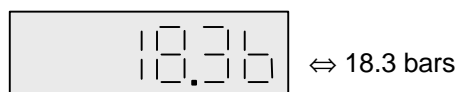
### II.4.b. Températures

Les températures sont affichées en °C, avec une précision de 0.1°C.

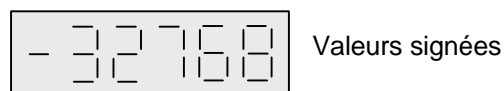
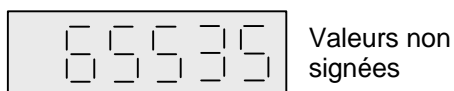


### II.4.c. Pressions

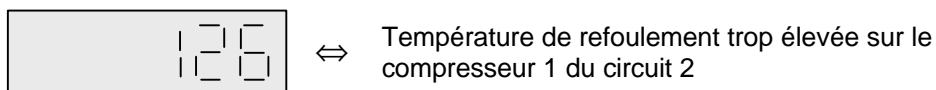
Les pressions sont indiquées en bars, avec une précision de 0.1 bar.



### II.4.d. Autres valeurs analogiques



### II.4.e. Code panne



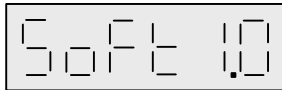
# CONSOLE NUMERIQUE KP02

Quand un défaut survient sur la machine, le voyant rouge "alarme générale" clignote. Si l'utilisateur souhaite connaître la nature du défaut, il peut consulter la variable "PANNE" représentative du code panne.

## II.5. Affichages spécifiques

### II.5.a. Version logiciel

A la mise sous tension de la console, le numéro de version du logiciel s'affiche.



⇔ version 1.0 (exemple)

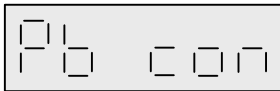
### II.5.b. Test de l'afficheur

Le test du fonctionnement correct de l'afficheur ne peut être effectué qu'au moment de la mise sous tension de la console, en maintenant appuyées simultanément les 3 touches "A", "M" et "-". Le bon fonctionnement de l'afficheur est indiqué comme suit :



### II.5.c. Défaut de communication KP02 / CPU

L'absence de dialogue entre la console KP02 et la carte CPU est signalée par le message permanent suivant :



⇔ "problème de communication"

## III. LES MODES DE FONCTIONNEMENT

4 modes sont disponibles :

1. Le mode VARIABLES permet de lire les valeurs des variables.
2. Le mode CONSIGNES permet de modifier les réglages des consignes.
3. Le mode LECTURE HORODATEUR permet de lire l'heure et la date.
4. Le mode REGLAGE HORODATEUR permet de modifier l'heure et la date.

L'utilisateur sélectionne le mode qu'il désire par appuis successifs sur la touche "M".

Le mode en cours est identifié par l'intermédiaire des 2 voyants "V" et "C" :

Mode	Voyant "V"	Voyant "C"
VARIABLES	allumé	éteint
CONSIGNES	éteint	allumé
LECTURE HORODATEUR	éteint	éteint
REGLAGE HORODATEUR	allumé	allumé

# CONSOLE NUMERIQUE KP02

## III.1. Mode VARIABLES

L'appui sur la touche "A" affiche l'adresse de la variable en cours de lecture.

L'incréméntation de l'adresse s'opère par un appui simultané sur les touches "A" et "+". L'adresse s'incrémente lentement si les appuis sur "+" sont brefs, ou rapidement si l'appui est continu.

La décrémentation s'obtient de façon analogue avec les touches "A" et "-".

Lorsque l'adresse souhaitée est sélectionnée, l'appui sur la touche "V" affiche la valeur de la variable correspondante. Les variables sont rafraîchies cycliquement toutes les secondes.

Remarque : Quand une adresse est choisie, si l'utilisateur n'effectue pas la requête de la valeur, celle-ci se fait automatiquement au bout de 1 minute.

## III.2. Mode CONSIGNES

La sélection de l'adresse de la consigne à modifier s'effectue comme en mode VARIABLES (voir § III.1.).

L'incréméntation de la valeur de la consigne s'opère par un appui simultané sur les touches "V" et "+". La valeur augmente lentement si les appuis sur "+" sont brefs, ou rapidement si l'appui est continu. L'incréméntation lente est de 0.1 en 0.1 pour les températures et pressions ou de 1 en 1 pour les autres grandeurs. L'incréméntation rapide débute par le chiffre de droite puis se déplace vers la gauche.

La décrémentation s'obtient de façon analogue avec les touches "A" et "-".

Dès que la touche "V" est relâchée, la valeur affichée est envoyée à la CPU.

L'accès aux consignes autres que CONSEA, CONSEB, DELTAT, MAARcn et RESET est verrouillé. Pour pouvoir accéder à toutes les consignes, un mot de passe doit être saisi dans la consigne réservée d'adresse n°0. Si le mot de passe est correct, le message suivant apparaît au relâchement de la touche "V" :



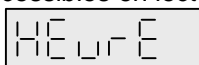
Après 5 minutes d'inactivité de son clavier, la console dévalide automatiquement l'accès illimité aux consignes. La modification d'une consigne protégée nécessite de nouveau la saisie du mot de passe.

## III.3. Mode LECTURE HORODATEUR

Les rubriques horodateur accessibles en lecture sont :

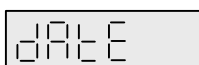
. l'heure

↔



. et la date

↔



Le choix de la rubrique s'effectue par le maintien de la touche "A" appuyée et des appuis brefs sur "+" ou "-".

# CONSOLE NUMERIQUE KP02

L'appui sur la touche "V" affiche la valeur de la donnée sélectionnée.

Remarque : Si l'utilisateur n'appuie pas sur "V", la valeur apparaît automatiquement au bout de 1 minute.

## III.4. Mode REGLAGE HORODATEUR

Ce mode permet d'ajuster les 6 rubriques de l'horodateur :

. les heures et minutes	↔	HEUR E
. le jour dans le mois	↔	Jour
. le jour dans la semaine	↔	Jour 5
. le mois	↔	MOIS
. l'année	↔	AnnEE

Le choix de la rubrique à modifier s'effectue comme en modeLECTURE HORODATEUR.

De la même façon que pour les consignes, l'incrémentation de la valeur s'opère par un appui simultané sur les touches "V" et "+" et la décrémentation par un appui simultané sur "V" et "-".

Pour les différents types de données, les plages de réglage sont les suivantes :

Rubrique	Valeur minimum	Valeur maximum
Heures et minutes	00-00H	23-59H
Jour dans le mois	1	31
Jour dans la semaine	1	7
Mois	1	12
Année	0	99

L'appui sur la touche "A" déclenche l'enregistrement de la valeur saisie.

Remarque : Les mois ayant moins de 31 jours ne sont pas gérés automatiquement à la saisie. Si on saisit un jour qui n'est pas compatible avec le mois en cours, la valeur est refusée au niveau de l'horodateur et l'ancienne est conservée.

Exemples :

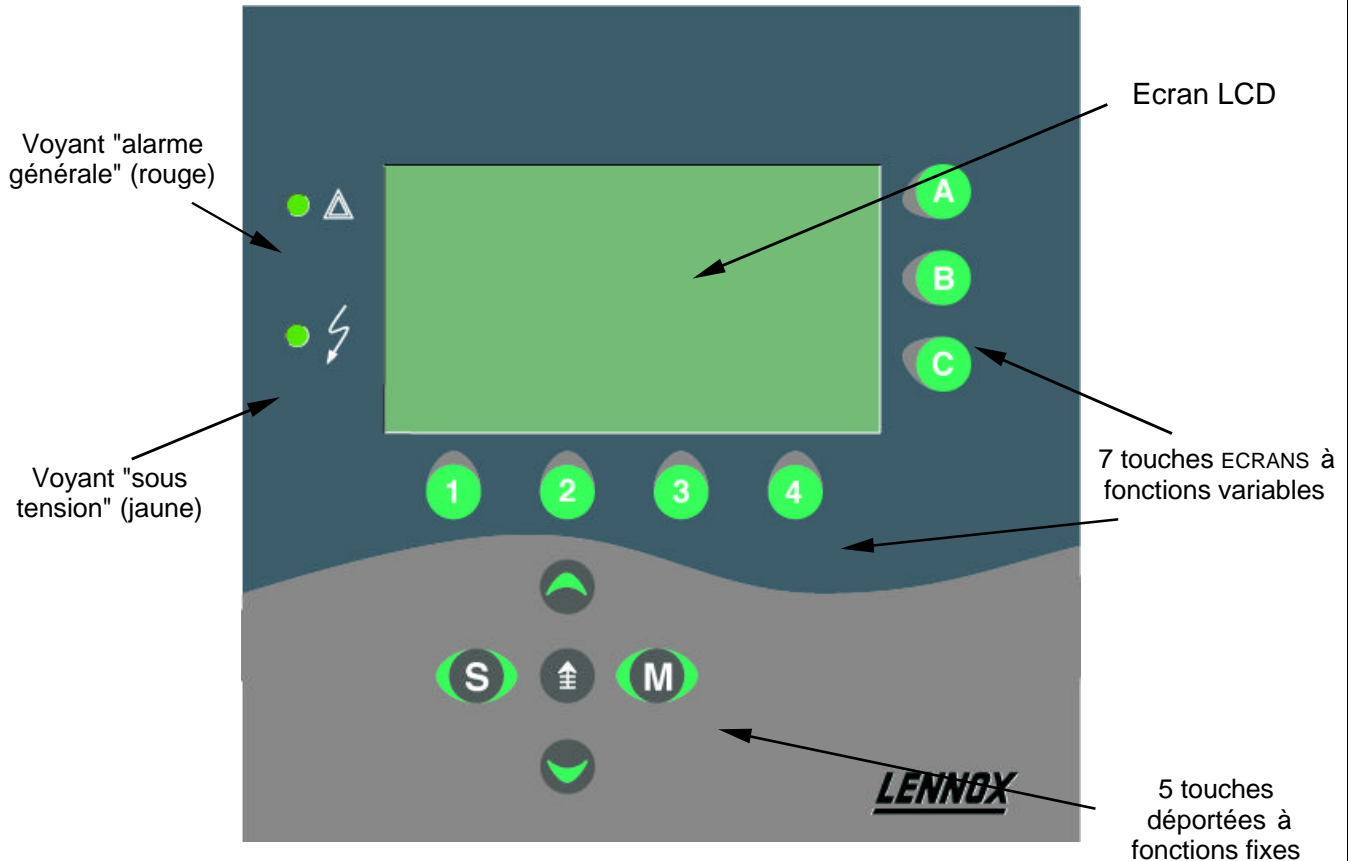
	Jour dans le mois		
	Valeurs en cours	Valeur saisies	Valeur final
02 (février)	15	30	15
10 (septembre)	26	31	31



# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## IV. PRESENTATION GENERALE

La console KP07 est une interface homme / machine équipée d'un écran graphique à cristaux liquides, noir et blanc, rétro éclairé et constitué de 240 x 128 pixels. Elle comporte également 2 voyants et 12 touches.



Les principales fonctions de la console sont :

- La gestion d'une arborescence d'écrans interactifs.
- Le rafraîchissement permanent de tous les paramètres dynamiques affichés dans les différents écrans.
- L'enregistrement des états successifs de variables prédéfinies pour constituer des historiques analogiques et événementiels.

Une console KP07 peut être raccordée au plus à 8 automates distincts, à la condition qu'ils aient tous la même structure de variables. Le nombre d'automates connectés est déclaré dans le programme d'application de l'afficheur. Dans le cas d'une seule CPU raccordée, son numéro de carte est également déclaré.

La liaison automates / afficheur est du type série et utilise le protocole JBUS. Dès leur raccordement, la console tente d'établir le dialogue avec les automates déclarés. Si, au terme de 3 essais, la console ne peut pas communiquer avec un automate, ce dernier passe à l'état "déconnecté". Le défaut de liaison est alors signalé à l'écran (si l'automate déconnecté est sélectionné pour le dialogue opérateur) et enregistré dans l'historique événementiel. La KP07 tentera ensuite régulièrement de se reconnecter.

La communication s'effectue à une vitesse de 4800 bauds. Le format des données transférées est de 8 bits (1 start, 8 bits, parité impaire, 1 stop).

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## I.1. Affectation des touches

### I.1.a. Touches ECRANS

Il s'agit des 7 touches positionnées autour de l'écran LCD :



La fonction de ces touches peut varier d'un écran à l'autre et elle est définie dans l'écran actif par un icône. Dans le cas des touches "1", "2", "3" et "4", l'icône est affichée au dessus de la touche. Pour les 3 autres touches "A", "B" et "C", l'icône apparaît à leur gauche.

Chaque touche peut offrir la possibilité :

- . d'accéder à un autre écran.
- . ou d'écrire une valeur booléenne dans une variable donnée.

### I.1.b. Touches déportées

Les fonctions de ces 5 touches sont figées.



Touche PAGE DOWN : Passage à la page suivante d'un même type d'écran.



Touche PAGE UP : Retour à la page précédente d'un même type d'écran.



Touche SOMMAIRE : Retour au premier écran de l'arborescence (c-à-d le sommaire).











Touche ECRAN PRECEDENT : Retour à l'écran précédemment choisi.



Touche MODIFICATION : L'appui sur cette touche déclenche le mode "modification" (voir § I.2.).

## I.2. Mode "modification"

Ce mode permet de modifier les valeurs de toutes les variables modifiables affichées dans l'écran actif. Ce mode utilise les 4 touches "1", "2", "3" et "4" en leur affectant des fonctions prédéfinies :

<i>Touche</i>	<i>Icône associée</i>	<i>Fonction de la touche</i>
		Sélection de la variable à modifier.
		Sélection du chiffre à modifier. (Des appuis successifs sur la touche font déplacer le curseur, de digit en digit, de la droite vers la gauche, puis le curseur se replace sur le dernier digit de la valeur à changer.)
		Incrémenter le chiffre de 0 à 9.
		Validation de la modification en cours.

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

Par le mode "modification" l'utilisateur a notamment la possibilité de :

- choisir le numéro d'automate dont on souhaite visualiser les variables (dans le cas où plusieurs cartes KP01 sont raccordées à la même console KP07)
- régler les consignes
- configurer les marches / arrêts circuits.

La sortie du mode "modification" et le retour dans l'écran actif s'effectuent par l'appui sur la touche MODIFICATION.

Remarques : - Pendant la phase de modification, il n'y a pas plus de rafraîchissement d'écran.  
- Si une modification n'est pas validée, la variable conserve sa valeur antérieure.

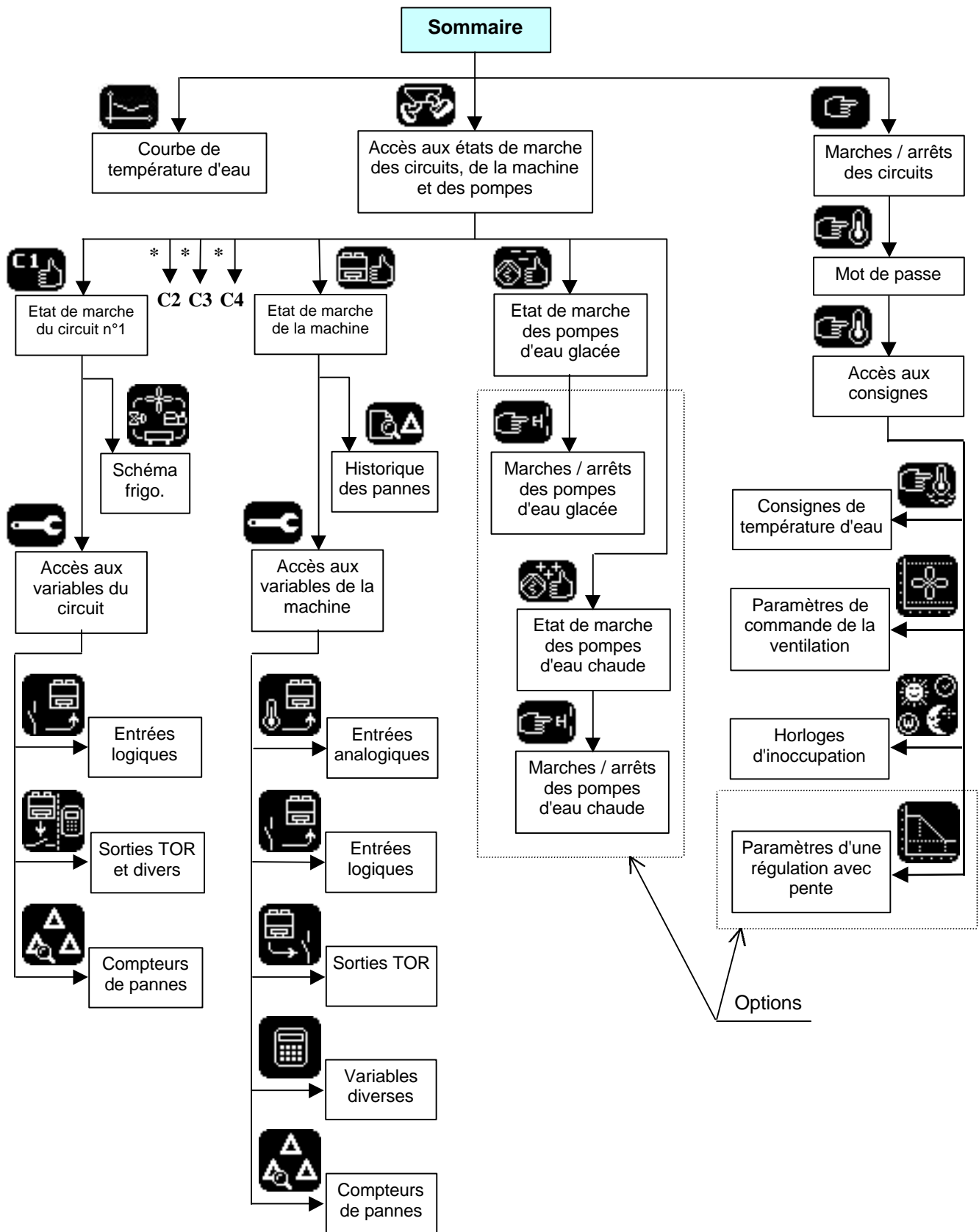
## **I.3. Réglage du contraste**

Le contraste de l'afficheur s'ajuste en mode "modification" (voir § I.2.) :

- Des appuis successifs sur la touche "A" font augmenter le contraste.
- Des appuis successifs sur la touche "B" font diminuer le contraste.
- La touche "C" permet de retrouver le contraste réglé par défaut.

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## V. ARBORESCENCE GENERALE DES ECRANS

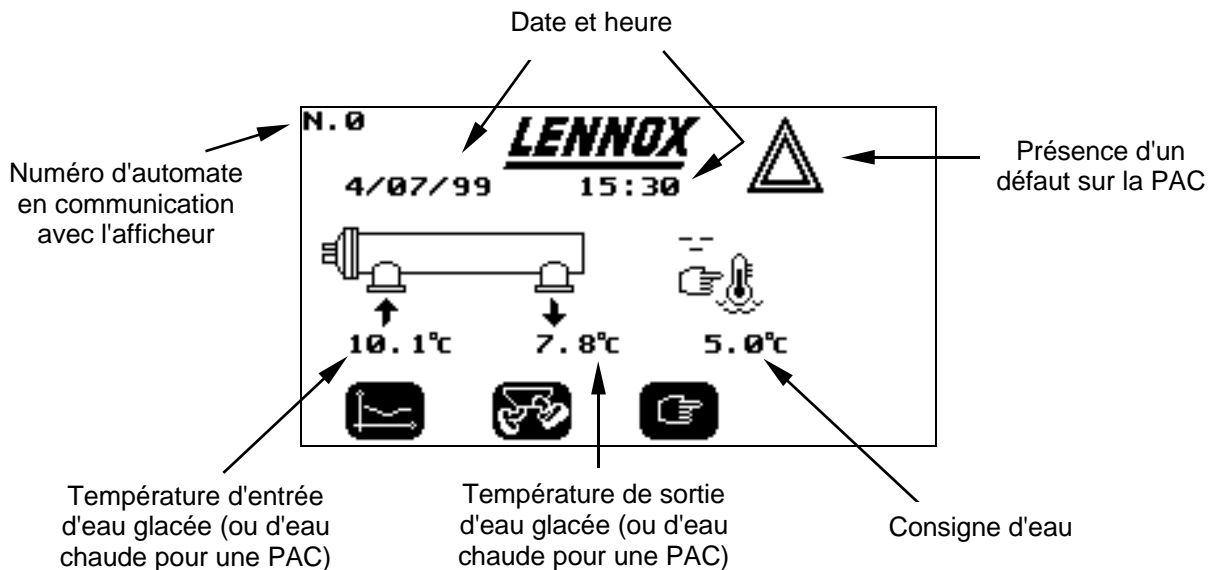


\* Pour les groupes comportant plus d'un circuit frigorifique, les branches C2, C3 et C4, correspondant respectivement aux états de marche des circuits n°2, 3 et 4, sont actives.

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## VI. CONTENU DES ECRANS

### III.1. Sommaire

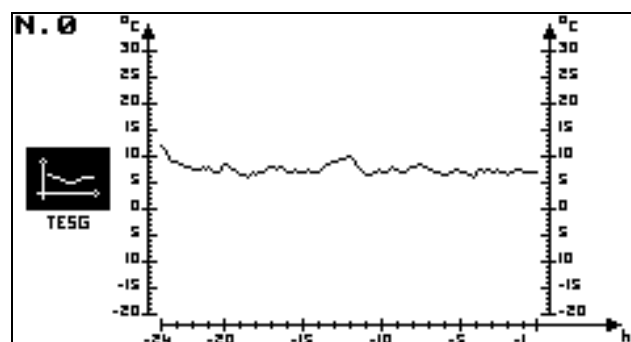


La consigne d'eau est une variable modifiable par le mode "modification". Pour un refroidisseur de liquide, la valeur affichée ou saisie est respectivement lue ou recopiée dans la consigne active ("A" ou "B" selon la valeur de la variable CHPCONS).

Dans le cas de plusieurs cartes KP01 reliées à une même KP07, le numéro d'automate est modifiable. Sur tous les autres écrans, le numéro d'automate est en lecture seule.

La date et l'heure sont également des données modifiables. Toutes les 24h, la console lit automatiquement ces données sur l'automate d'adresse JBUS la plus faible et elle les renvoie aux autres automates qui lui sont éventuellement raccordés.

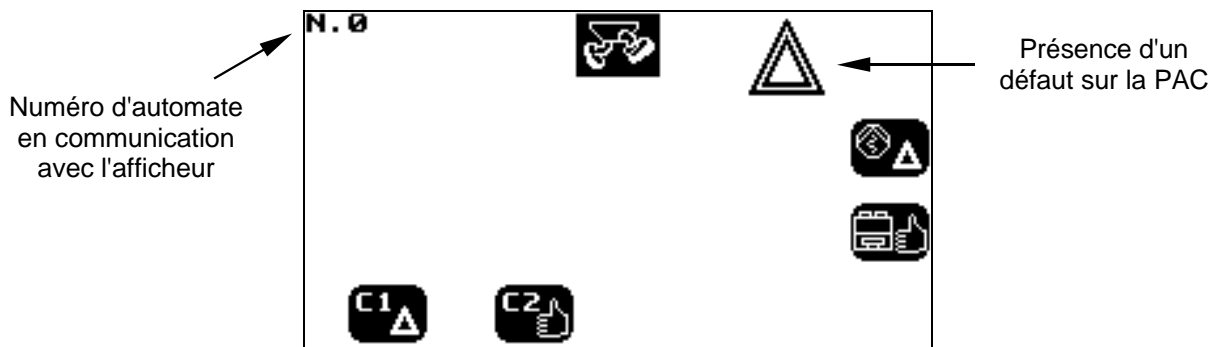
### III.2. Courbe de température de sortie d'eau



La fréquence de surveillance de la température de sortie d'eau glacée (ou d'eau chaude pour une PAC) est de 10 minutes, sur un cycle complet de 24 h. La console peut ainsi mémoriser les 144 dernières valeurs de la variable scrutée.

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## III.3. Accès aux différents états de marche

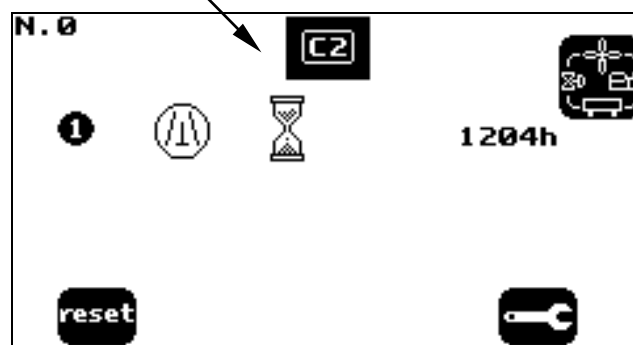
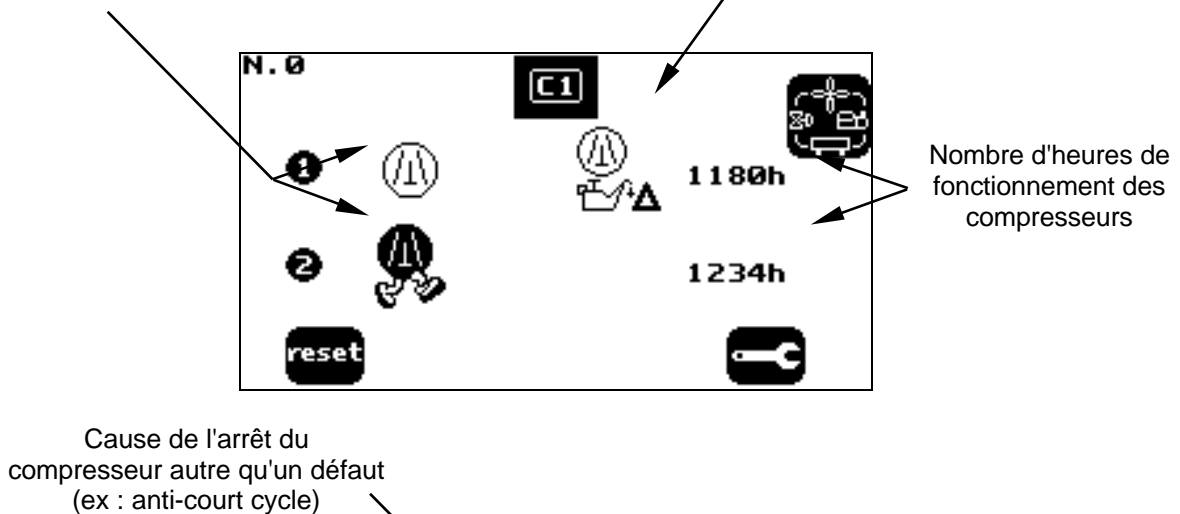


Cet écran permet l'accès aux états de marche des circuits frigorifiques, des pompes et de la machine.

## III.4. Etats de marche des circuits frigorifiques

Etats de fonctionnement des compresseurs du circuit visualisé (arrêt / marche en pleine puissance / marche en réduction)

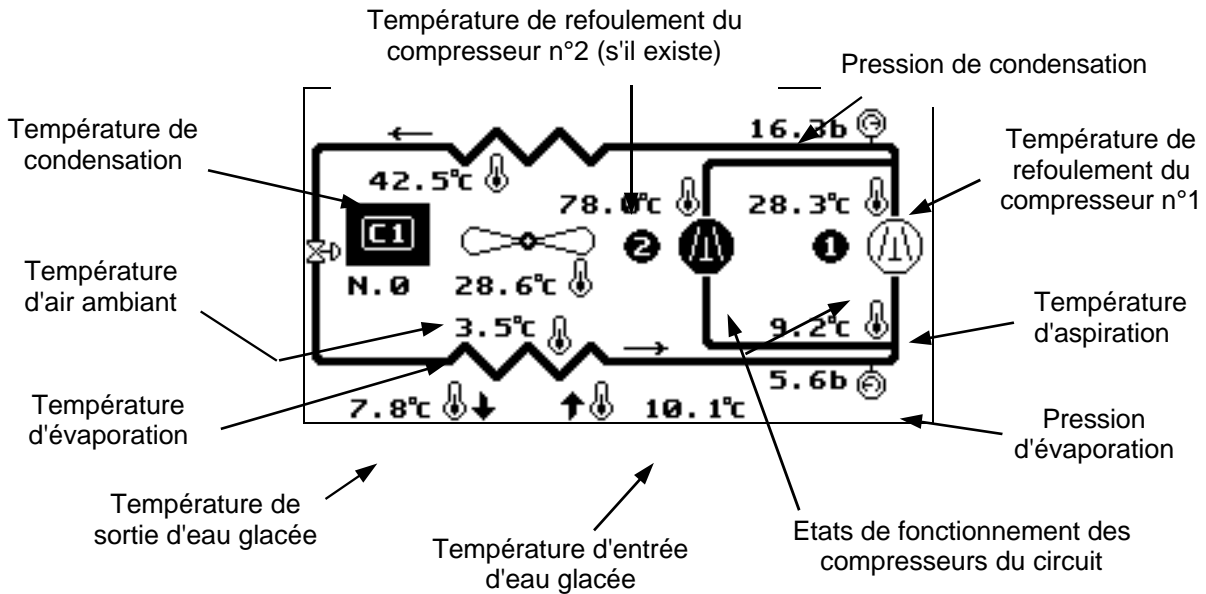
Nature du défaut éventuellement présent sur le compresseur



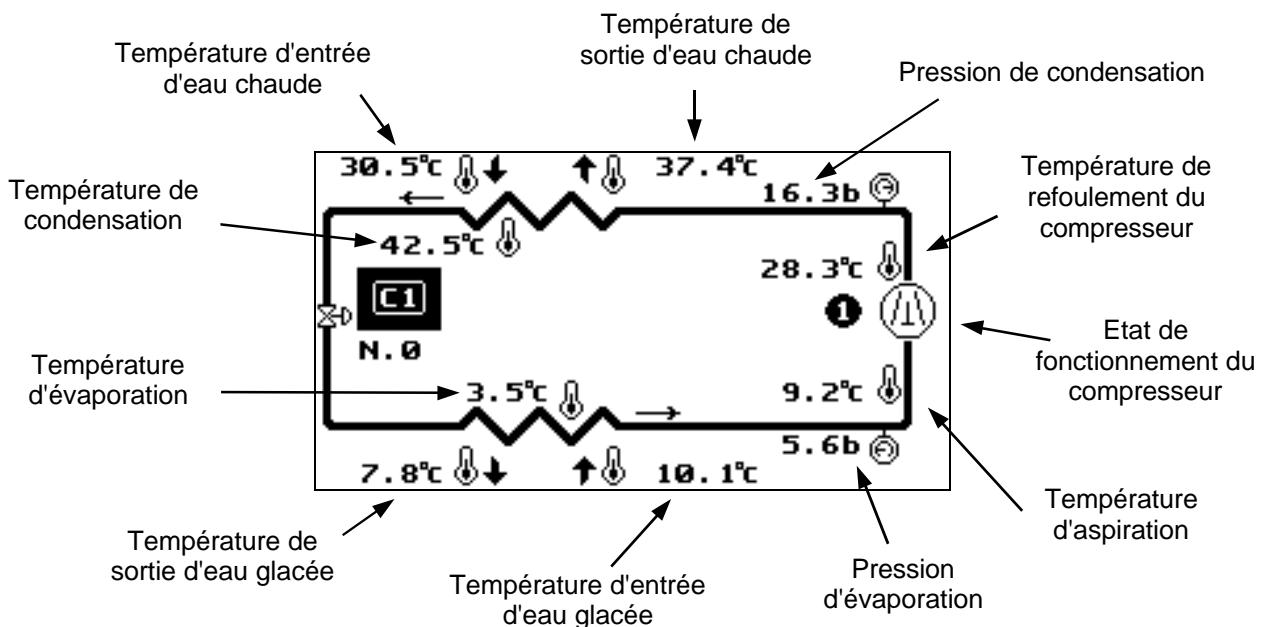
# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## III.5. Schémas frigorifiques

### III.5.a. Groupes à condensation par air

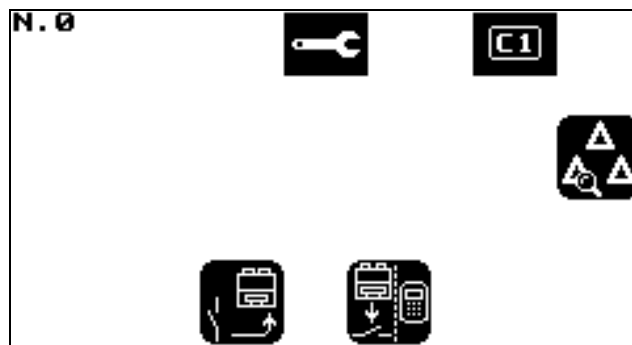


### III.5.b. Groupes à condensation par eau



# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## III.6. Tableaux de variables associées aux circuits frigorifiques



Cet écran donne l'accès aux valeurs des entrées logiques, compteurs de pannes, sorties TOR et variables diverses qui décrivent le circuit frigorifique sélectionné. Chaque variable est identifiée par son mnémotechnique.

### III.6.a. Entrées logiques

The screenshot shows a graphical interface with the label 'N. 0' in the top left. It features a central vertical bar with a compressor unit icon above it. To the right of the bar is a square icon with 'C1' inside. The main content is a list of logical inputs and their states:

MAAR1	ON		
PBP1	ON		
ELEC11	ON	ELEC21	ON
PHP11	ON	PHP21	OFF
PINT11	ON	PINT21	ON
POIL11	ON	POIL21	OFF

Cet écran indique les états de toutes les entrées logiques associées au circuit et à ses compresseurs.

### III.6.b. Compteurs de pannes

The screenshot shows a graphical interface with the label 'N. 0' in the top left. It features a central vertical bar with a warning symbol above it. To the right of the bar is a square icon with 'C1' inside. The main content is a list of fault counters and their values:

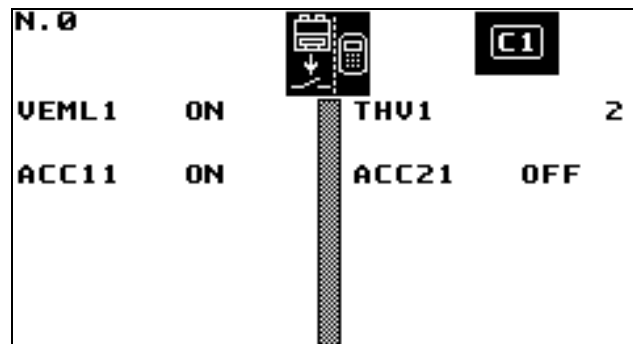
TOBP1	0		
TOGEL1	0		
TOHP11	0	TOHP21	0
TOREF11	0	TOREF21	0
T00IL11	0	T00IL21	1

Sur cet écran, sont affichées les valeurs des compteurs de tous les défauts du circuit et des compresseurs qui lui appartiennent.



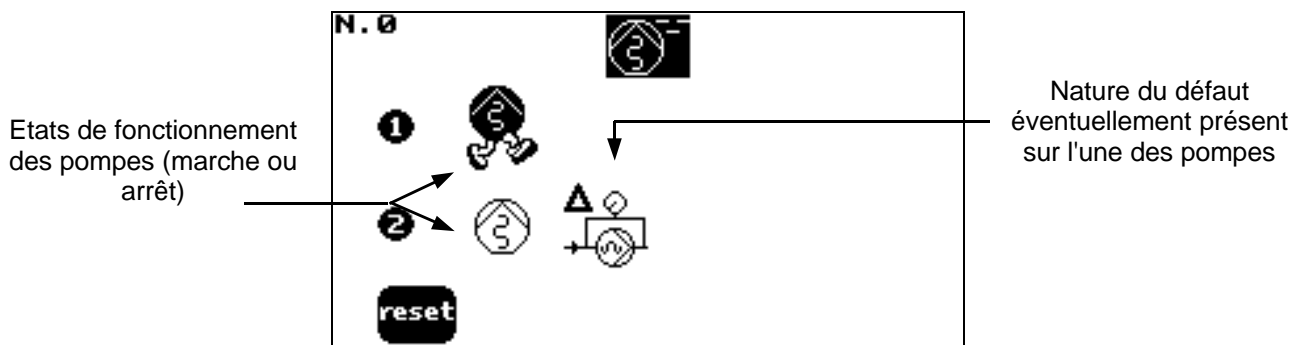
# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## III.6.c. Sorties TOR et variables diverses

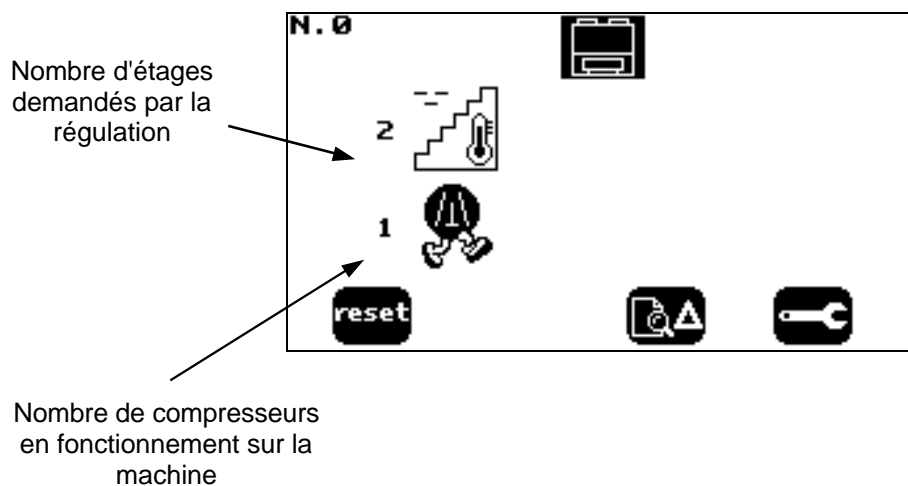


Cet écran indique l'état des actionneurs qui commandent les composants du circuit autres que les compresseurs, dont le fonctionnement est déjà décrit dans les états de marche des circuits (voir § III.4.). Sont également affichées les variables de calcul significatives du circuit telles que les anti-court cycle des compresseurs.

## III.7. Etats de marche des pompes

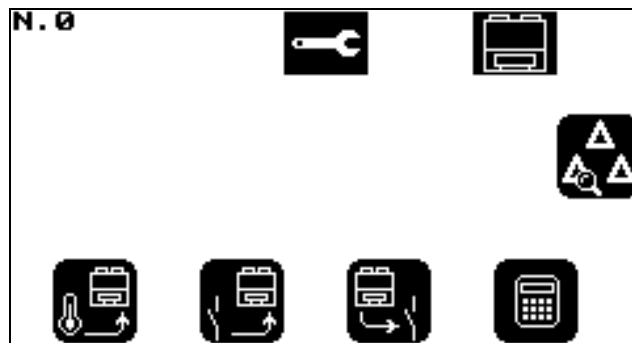


## III.8. Etats de marche de la machine



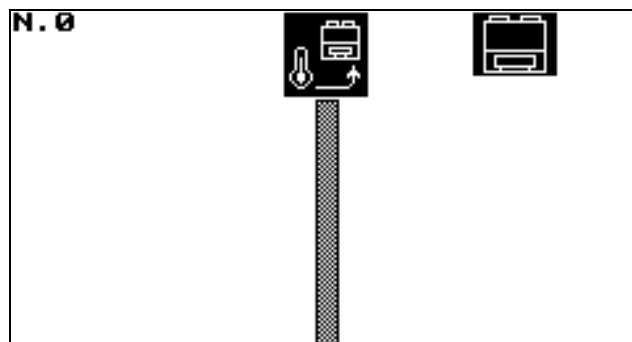
# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## III.9. Tableaux de variables générales



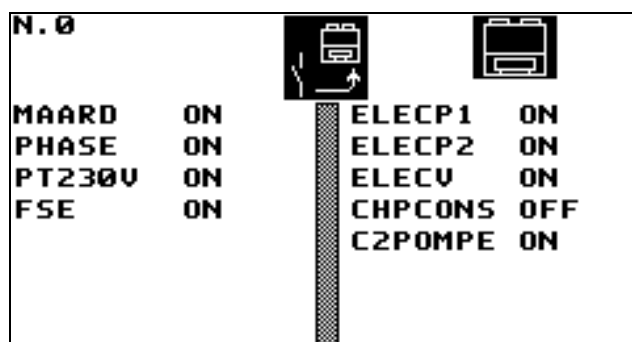
A partir de cet écran, on peut accéder aux valeurs des entrées analogiques, entrées logiques, sorties TOR, compteurs de pannes, et variables diverses qui concernent l'ensemble de la machine (et ne sont pas liés à un circuit frigorifique particulier). Chaque variable est identifiée par son mnémotechnique.

### III.9.a. Entrées analogiques



Cet écran regroupe les températures associées à des options spécifiques (ex : température d'eau chaude en sortie d'une récupération de chaleur / température d'eau glacée en sortie d'un free-cooling).

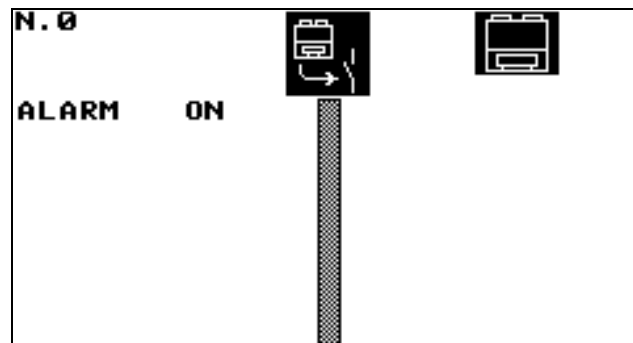
### III.9.b. Entrées logiques



Cet écran indique les états des contacts qui conditionnent le fonctionnement global de la machine (ex : marche / arrêt à distance, disjoncteurs des pompes, choix de la consigne de régulation, ...etc...)

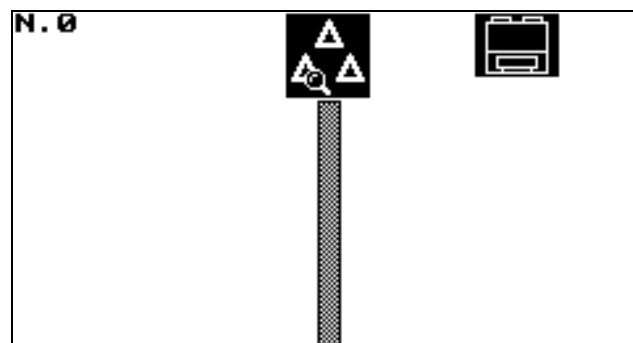
# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## III.9.c. Sorties TOR



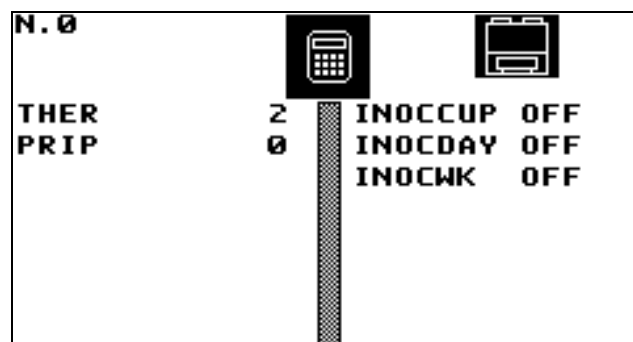
Cet écran affiche les états des actionneurs qui commandent les composants de la machine autres que ceux déjà décrits dans les états de marche des circuits et des pompes.

## III.9.d. Compteurs de pannes



Les pannes et compteurs de pannes associés à des options particulières apparaissent sur cet écran.

## III.9.e. Variables diverses



Cet écran donne les valeurs des variables calculées ayant une incidence sur l'ensemble de la machine. (ex : état de la priorité de fonctionnement des pompes, fonctions inoccupation, ...etc.)

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## III.10. Historique des pannes

N. Ø		[Icon]	
2	18/05	1 C2	30/03
[Icon]	8:02	[Icon]	21:33
1 C1	8/05	[Icon]	1/01
[Icon]	7:44	[Icon]	0:13
[Icon]	1/05	1 C1	25/12
[Icon]	9:53	[Icon]	6:46

L'historique événementiel permet, selon la configuration adoptée dans le programme d'application de la console, d'enregistrer:

- . soit les 24 dernières apparitions de défauts
- . soit les 24 dernières apparitions et disparitions de défauts.

L'historique visualisé ne concerne que l'automate qui est en cours de communication avec l'afficheur. Si d'autres cartes KP01 sont reliées à cet afficheur, leurs historiques événementiels respectifs sont accessibles par la modification du numéro d'automate dans le sommaire (voir § III.1.).

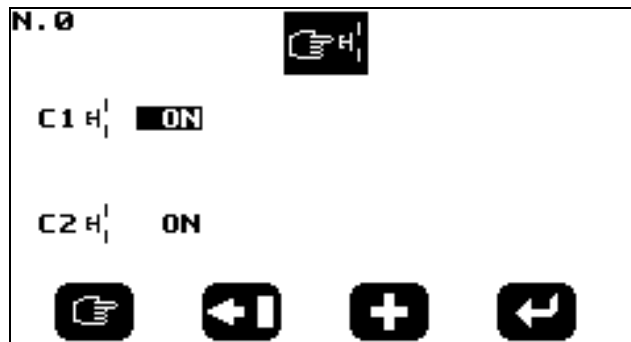
## III.11. Marches / arrêts des circuits frigorifiques

N. Ø		[Icon]	[Icon]
C1	H <sub>1</sub>	ON	
C2	H <sub>1</sub>	ON	

Dans cet écran, les autorisations de marche ou les maintiens à l'arrêt de chaque circuit frigorifique peuvent être configurés par l'utilisation du mode "modification".

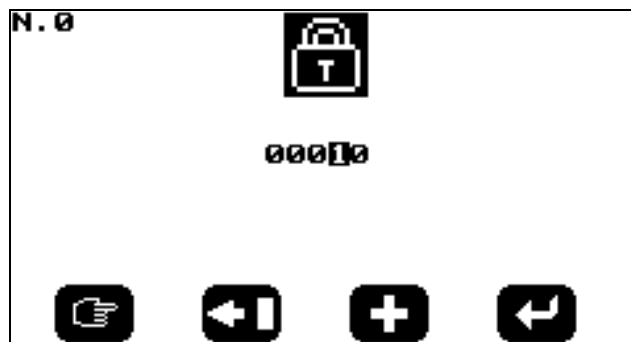
# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

Après l'appui sur la touche , l'écran devient :



## III.12. Consignes

L'accès au réglage des différentes consignes de régulation est protégé par un mot de passe (variable modifiable composée de 5 chiffres). Sa saisie s'effectue par le mode "modification".

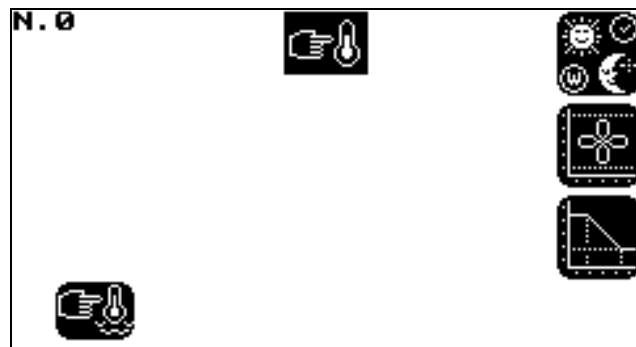


La saisie puis la validation du mot de passe correct déclenchent l'activation de la touche "A" :



L'appui sur la touche "A" fait apparaître l'écran ci-après qui permet à l'utilisateur de se diriger vers le type de consignes qu'il souhaite ajuster.

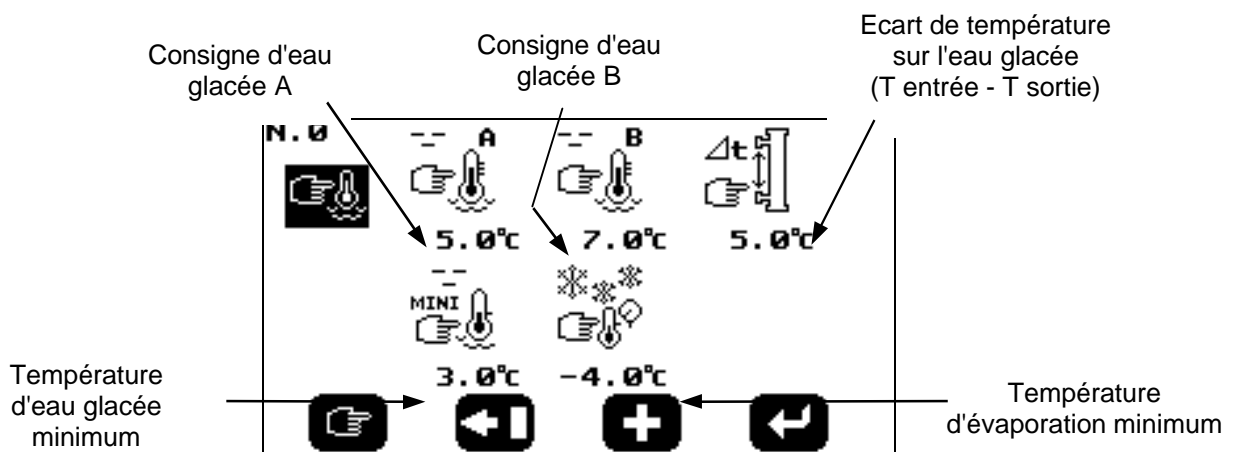
# CONSOLE GRAPHIQUE KP07



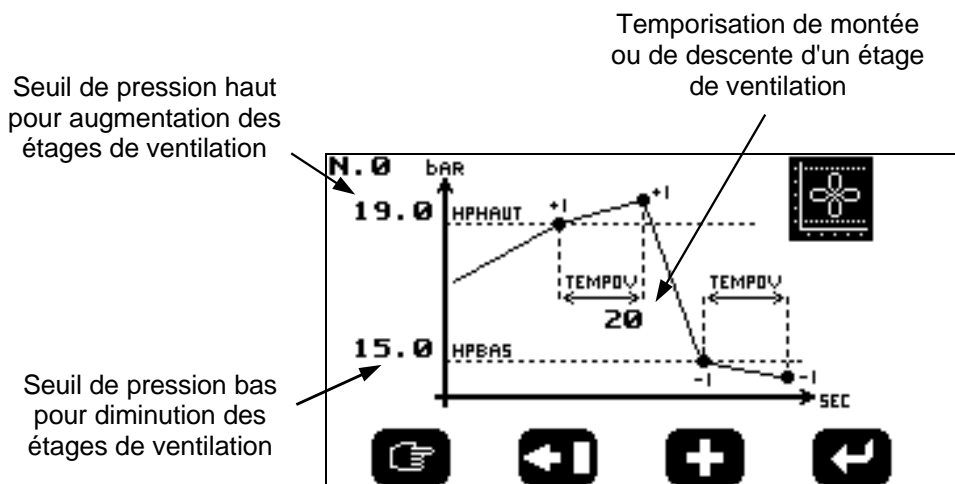
Toutes les consignes qui vont suivre sont réglables via le mode "modification".

## III.12.a. Consignes de températures d'eau

L'écran présenté ci-après correspond au cas d'un refroidisseur de liquide. Un écran semblable existe pour les pompes à chaleur.



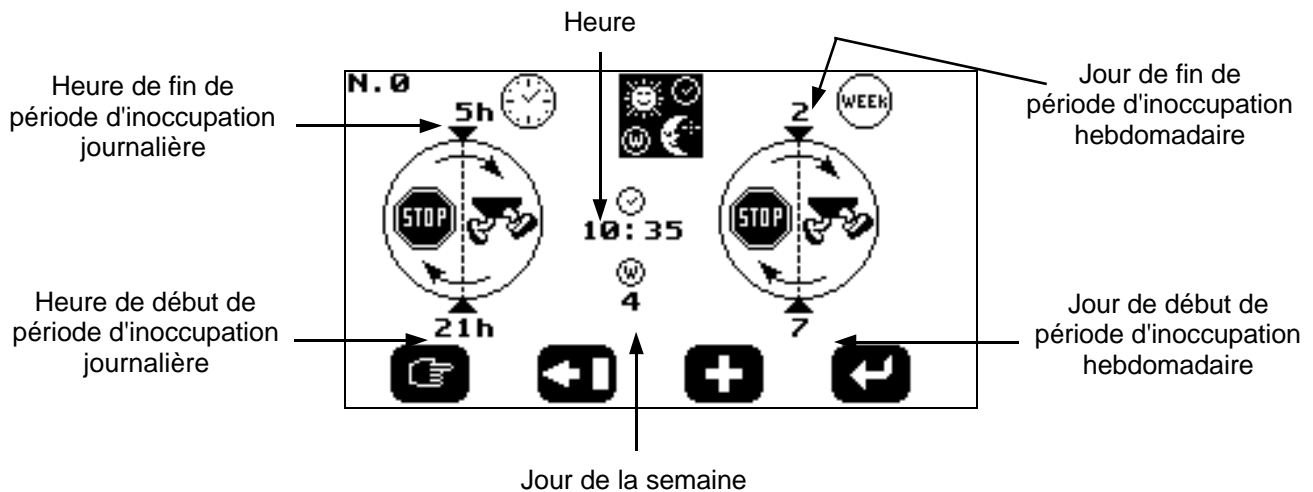
## III.12.b. Paramètres de commande de la ventilation condenseur



Cet écran est spécifique aux machines à condensation par air.

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

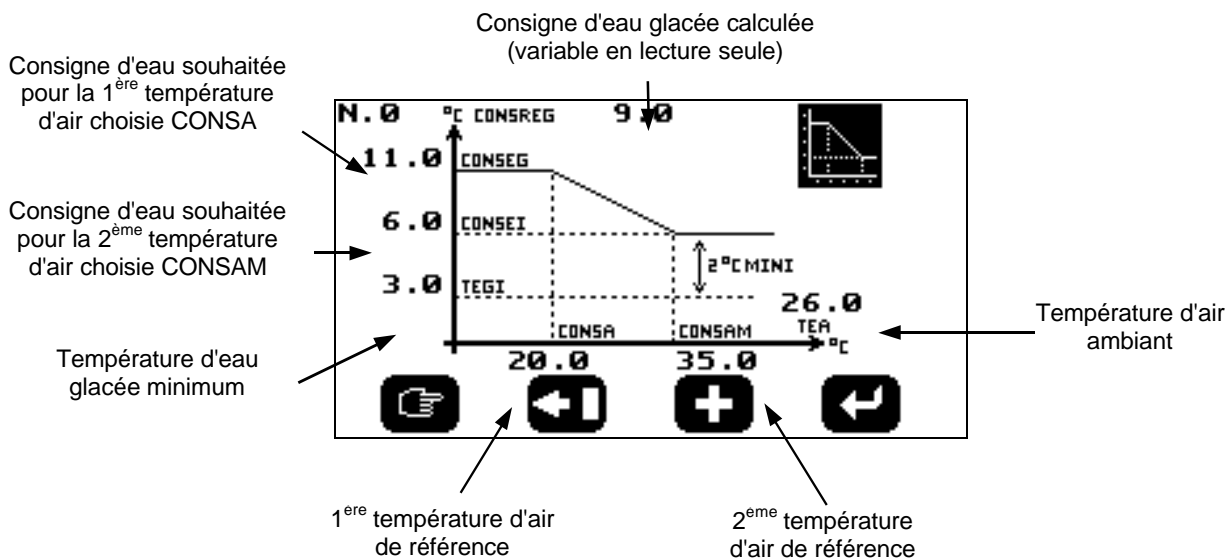
## III.12.c. Horloges d'inoccupation



Tout comme les consignes apparaissant sur cet écran, la date et l'heure sont des variables modifiables.

## III.12.d. Paramètres d'une régulation avec pente sur la température d'air (option)

L'écran présenté ci-après correspond au cas d'un refroidisseur de liquide.



# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## VII. LEXIQUE DES ICONES

Les icônes sont classées en 6 familles :

1. Touches
2. Titres d'écrans
3. Identification des composants
4. Etats de marche
5. Défauts
6. Marches / arrêts et consignes

### IV.1. Touches



Accès à la courbe de température d'eau en sortie de la machine.



Accès aux états de marche des circuits frigorifiques, des pompes et de la machine.



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°1 (aucun défaut n'est signalé sur le circuit).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°1 (le circuit présente une panne).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°2 (aucun défaut n'est signalé sur le circuit).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°2 (le circuit présente une panne).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°3 (aucun défaut n'est signalé sur le circuit).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°3 (le circuit présente une panne).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°4 (aucun défaut n'est signalé sur le circuit).



Accès à l'état de marche du circuit frigorifique n°4 (le circuit présente une panne).



Accès à l'état de marche des pompes d'eau glacée (aucun défaut n'est signalé sur ces pompes).



Accès à l'état de marche des pompes d'eau glacée (les pompes présentent une panne).



Accès à l'état de marche des pompes d'eau chaude (aucun défaut n'est signalé sur ces pompes).



Accès à l'état de marche des pompes d'eau chaude (les pompes présentent une panne).



Accès à l'état de marche de la machine (aucun défaut machine n'est à signaler).



Accès à l'état de marche de la machine (la machine présente une panne).



Remise à zéro des pannes et des compteurs de pannes.



Accès au schéma frigorifique du circuit sélectionné.



# CONSOLE GRAPHIQUE KP07



Accès à l'historique des pannes.



Accès aux différents tableaux de variables.



Accès aux entrées analogiques (autres que celles affichées sur les schémas frigorifiques).



Accès aux entrées logiques.



Accès aux sorties TOR.



Accès aux sorties TOR et variables diverses associées au circuit frigorifique sélectionné.



Accès aux variables diverses.



Accès aux compteurs de pannes.



Accès aux marches / arrêts et consignes.  
Sélection de la variable à modifier (voir §1.2.).



Sélection du chiffre à modifier (voir §1.2.).



Incrémentation du chiffre de 0 à 9 (voir §1.2.).



Validation de la modification en cours (voir §1.2.).



Accès aux marches / arrêts des circuits frigorifiques.



Accès aux différentes consignes.



Accès aux consignes de températures d'eau.



Accès aux paramètres de commande de la ventilation condenseur.



Accès aux horloges d'occupation (jour / nuit).



Accès aux paramètres d'une régulation avec pente sur la température d'air.

## IV.2. Titres d'écrans

























Courbes de température d'eau en sortie de la machine.



Accès aux états de marche des circuits frigorifiques, des pompes et de la machine.

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

	Etat de marche du circuit frigorifique n°1.
	Etat de marche du circuit frigorifique n°2.
	Etat de marche du circuit frigorifique n°3.
	Etat de marche du circuit frigorifique n°4.
	Etat de marche des pompes d'eau glacée.
	Etat de marche des pompes d'eau chaude.
	Etat de marche de la machine.
	Historique des pannes.
	Accès aux différents tableaux de variables.
	Entrées analogiques (autres que celles affichées sur les schémas frigorifiques).
	Entrées logiques.
	Sorties TOR.
	Sorties TOR et variables diverses associées au circuit frigorifique sélectionné.
	Variables diverses.
	Compteurs de pannes.
	Marches / arrêts des circuits frigorifiques.
	Marches / arrêts des pompes d'eau glacée.
	Marches / arrêts des pompes d'eau chaude.
	Saisie du mot de passe pour accéder aux consignes modifiables.
	Accès aux différentes consignes.
	Consignes de températures d'eau.
	Paramètres de commande de la ventilation condenseur.

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07



Paramètres d'une régulation avec pente sur la température d'air.



Horloges d'innoculation (jour / nuit).

## IV.3. Identification des composants



Machine.



Circuit frigorifique n°1.



Circuit frigorifique n°2.



Circuit frigorifique n°3.



Circuit frigorifique n°4.



Compresseur ou pompe n°1 (dans les états de marche respectifs "circuits ou "pompes").



Compresseur ou pompe n°2 (dans les états de marche respectifs "circuits ou "pompes").



Compresseur n°1 du circuit frigorifique n°1.



Compresseur n°2 du circuit frigorifique n°1.



Compresseur n°1 du circuit frigorifique n°2.



Compresseur n°2 du circuit frigorifique n°2.



Compresseur n°1 du circuit frigorifique n°3.



Compresseur n°1 du circuit frigorifique n°4.



Pompe d'eau glacée n°1.



Pompe d'eau glacée n°2.

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07



Pompe d'eau chaude n°1.



Pompe d'eau chaude n°2.

## IV.4. Etats de marche



Etages demandés par une régulation sur l'eau glacée.



Etages demandés par une régulation sur l'eau chaude.



Compresseur en fonctionnement (représentation sur le schéma frigorifique).



Compresseur en fonctionnement.



Compresseur en fonctionnement et en pleine puissance.



Compresseur en fonctionnement et en réduction de puissance.



Compresseur en fonctionnement à 75% de sa capacité totale.



Compresseur en fonctionnement à 50% de sa capacité totale.



Compresseur en fonctionnement à 25% de sa capacité totale.



Compresseur à l'arrêt (représentation sur le schéma frigorifique).



Compresseur à l'arrêt.



Compresseur arrêté en régulation.



Compresseur arrêté en anti-court cycle.



Compresseur arrêté par les horloges d'inoccupation.



Compresseur arrêté par le non fonctionnement de la pompe.

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07



Compresseur arrêté par le marche / arrêt du circuit frigorifique.



Compresseur arrêté par le marche / arrêt à distance de la machine.



Pompe en fonctionnement.



Pompe à l'arrêt.

## IV.5. Défauts



Présence sur le groupe d'un défaut machine, circuit, compresseur ou divers.

### IV.5.a. Défauts généraux à la machine



Température d'eau glacée en dehors de la plage autorisée.



Température d'eau chaude en dehors de la plage autorisée.



Débit d'eau glacée insuffisant.



Débit d'eau chaude insuffisant.



Absence de tension sur l'alimentation électrique secourue 230 V de la machine.



Raccordement incorrect des 3 phases de l'alimentation électrique générale de la machine.

### IV.5.b. Défauts sur le circuit frigorifique



Basse pression insuffisante.



Prise en gel de l'évaporateur.



Surchauffe insuffisante.



Tirage au vide du circuit non atteint.

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07



Sondes de température ou capteurs de pression défectueux.



Ouverture du détendeur incorrecte.

## IV.5.c. Défautes sur le compresseur



Déclenchement du disjoncteur magnéto-thermique du compresseur.



Pression d'huile insuffisante.



Haute pression trop élevée.



Température de refoulement trop élevée.



Déclenchement de la protection interne du compresseur.

## IV.5.d. Défautes divers



Dialogue interrompu entre 2 cartes CPU du réseau.



Débit d'eau insuffisant bien que l'ordre de marche ait été donné à la pompe.



Déclenchement du disjoncteur magnéto-thermique d'au moins un ventilateur.



Déclenchement du disjoncteur magnéto-thermique de la pompe.



Niveau ou pression insuffisants dans le réservoir d'eau.



Mauvaise réception du signal 4/20 mA envoyé à distance pour la consigne d'eau.



Température d'eau glacée à l'entrée du free-cooling en dehors de la plage autorisée.



Dialogue interrompu entre la console KP07 et une carte CPU du réseau.

# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## IV.6. Marches / arrêts et consignes



Marche / arrêt du circuit frigorifique n°1.



Marche / arrêt du circuit frigorifique n°2.



Marche / arrêt du circuit frigorifique n°3.



Marche / arrêt du circuit frigorifique n°4.



Marche / arrêt de la pompe n°1.



Marche / arrêt de la pompe n°2.



Première consigne d'eau glacée (CONSEA).



Deuxième consigne d'eau glacée (CONSEB).



Consigne d'eau glacée active (variable calculée CONSREG)



Première consigne d'eau chaude (CONSEA).



Deuxième consigne d'eau chaude (CONSEB).



Consigne d'eau chaude active (variable calculée CONSREG)



Ecart de température souhaité, en valeur absolue, entre l'entrée et la sortie d'eau traitée (DELTAT).



Température d'eau glacée minimum (TEGI).



Température d'eau chaude maximum (TECS).



Température d'évaporation minimum (TBPI).

## SOMMAIRE

	Page
CARTE CLIMATIC KP01 .....	80
EXTENSION 16 ENTrees LOGIQUES KP03 .....	84
EXTENSION SORTIE ANALOGIQUE KP04 .....	85
EXTENSION 8 ENTrees ANALOGIQUES KP05 .....	86
EXTENSION 8 RELAIS KP08 .....	87
EXTENSION ALIMENTATION +18VDC KP10 .....	88
CARTE FILLE SORTIE ANALOGIQUE KP11 .....	89
CONSOLE NUMERIQUE KP02 .....	90
CONSOLE GRAPHIQUE KP07 .....	91



# CARTE CLIMATIC KP01

## ① Présentation générale

Le CLIMATIC est composé d'une carte principale KP01 à microcontrôleur, avec 8 entrées analogiques, 8 entrées logiques et 8 sorties logiques en version de base. Deux sorties analogiques et une alimentation +18Vdc sont également disponibles en option.

- ☞ Aux entrées logiques sont reliés des contacts secs.
- ☞ Aux entrées analogiques sont reliés des capteurs de température ou de pression.
- ☞ Aux sorties sont raccordés des contacteurs de commande (compresseurs, ventilateurs, etc...).

Le système est modulable via des cartes d'extension :

- ☞ 3 extensions 16 entrées logiques (carte KP03)
- ☞ 4 extensions sortie analogique (carte KP04)
- ☞ 3 extensions 8 entrées analogiques (carte KP05)
- ☞ 4 extensions 8 sorties logiques complémentaires (carte KP08)
- ☞ 2 liaisons séries asynchrones pour le dialogue avec :
  - . un micro-ordinateur ou une console graphique (1200,2400 ou 4800 bauds).
  - . une console numérique de base (KP02), et/ou une console graphique avec afficheur à cristaux liquides (KP07).

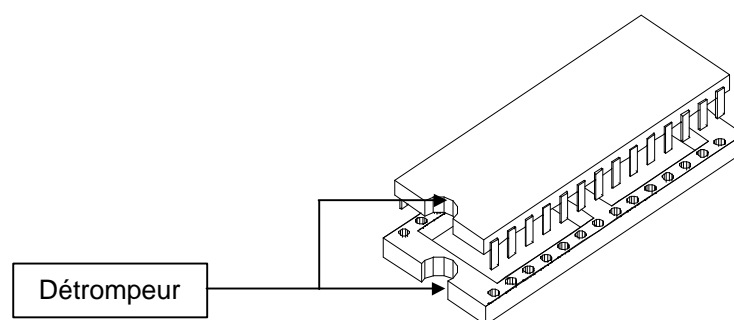
## ② Remplacement d'une carte KP01

Procédure à suivre :

- ☞ Relever la valeur de toutes les consignes.
- ☞ Couper l'alimentation de la carte et changer la carte.
- ☞ Récupérer l'EPROM de l'ancienne carte et la remonter sur la nouvelle (voir dessin ci-dessous).
- ☞ Rebrancher toutes les connexions sur le CLIMATIC en vous reportant au schéma électrique.
- ☞ Mettre le cavalier de la pile sur position travail (T) ainsi que les différents cavaliers de configuration.
- ☞ Remettre la carte sous tension et entrer les anciennes consignes sur la nouvelle carte.

Remarque : Ne jamais brancher ou débrancher les connecteurs I<sup>2</sup>C lorsque la carte est sous tension.

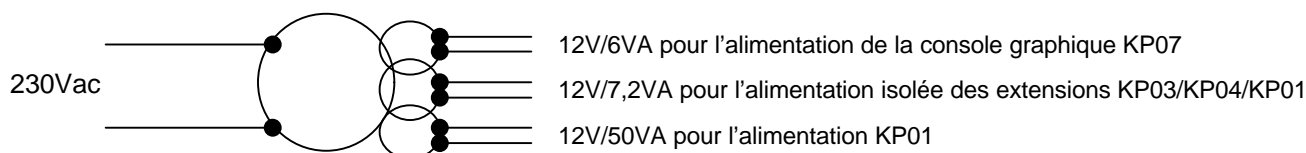
Sens de mise en place de l'EPROM :



# CARTE CLIMATIC KP01

## Alimentation

Un seul transformateur assure l'alimentation du Climatic et de ses extensions :



## Switches

### ☞ SW2, SW3 :

Par défaut, la carte est configurée en.

S'il existe une liaison entre cartes (8 maximum), positionner les switches de la façon suivante :

- . Carte 0 (maîtresse) en alimentation interne : SW2 et SW3 = 1-2
- . Carte n (esclave) en alimentation externe : SW2 et SW3 = 2-3 (la carte 0 alimente la liaison)

### ☞ SW4 :

Ce switch met la pile en ou hors service.

Attention, l'horodateur ne fonctionne pas si la pile n'est pas en position travail.

### ☞ SW5-1 à SW5-8:

Ces switches permettent de configurer le type d'entrées analogiques (CTN / 0-20mA / 0-5V).

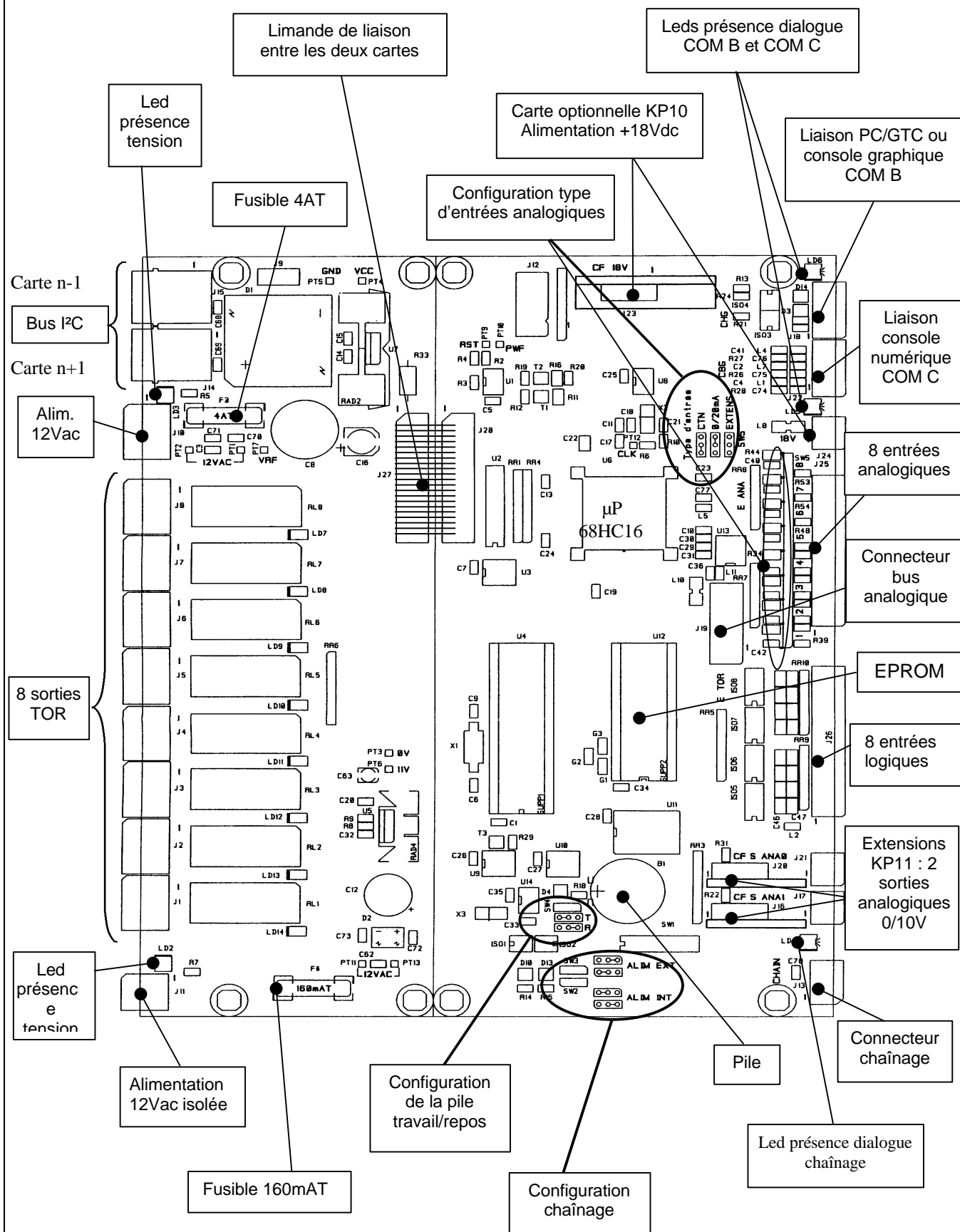
Attention, chaque ajout d'une extension KP05 (de 1 à 3) entraîne l'indisponibilité d'une entrée analogique (de 1 à 3) de l'unité principale KP01. Dans ce cas, les switches des entrées correspondantes (SW5-1 à SW5-3) doivent être mis en position nulle , c'est-à-dire ni en position CTN, ni en 0-20mA, mais simplement retirés.

## Bus I<sup>2</sup>C

Ne jamais manipuler le bus I<sup>2</sup>C sous tension.

# CARTE CLIMATIC KP01

## Schéma de la carte



# CARTE CLIMATIC KP01

## Légende :

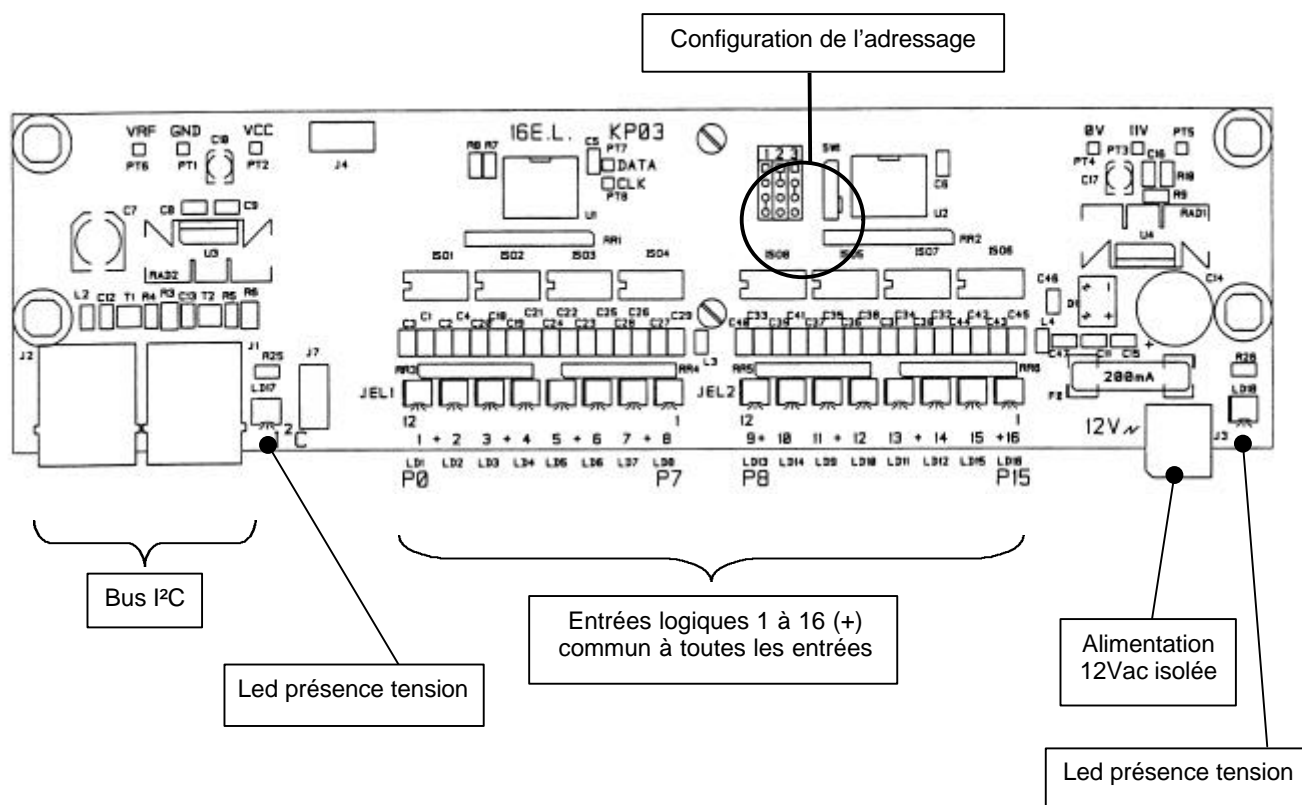
J1 à J8 :	Connecteurs 3 points débrochables au pas de 5.08 des 8 relais inverseurs
J10 :	Connecteur 3 points débrochable au pas de 5.08 pour l'alimentation 12Vac et la Terre
J11 :	Connecteur 2 points débrochable au pas de 3.81 pour l'alimentation 12Vac isolée
J13 :	Connecteur 3 points débrochable au pas de 3.81 de chaînage des cartes
J14, J15 :	Connecteurs RJ45 du bus I <sup>2</sup> C
J17, J21 :	Connecteurs 2 points débrochables au pas de 3.81 des 2 sorties analogiques
J18, J22 :	Connecteurs 4 points débrochables au pas de 3.81 des 2 liaisons séries
J24 :	Connecteur 2 points débrochable au pas de 3.81 de l'alimentation +18Vdc
J25 :	Connecteur 12 points débrochable au pas de 3.81 des entrées analogiques
J26 :	Connecteur 12 points débrochable au pas de 3.81 des entrées logiques
PT1, PT2 :	12Vac
PT3 :	0V isolé
PT6 :	11V isolé
PT4 :	Vcc(+5V)
PT5 :	Gnd
PT7 :	Vref
PT9 :	Reset
PT10 :	Power Fail
PT11, PT13 :	12Vac isolé
PT12 :	Clock
SW1 :	Microswitches DIL
SW2, SW3 :	Switches de configuration alimentation interne ou externe de la liaison chaînage
SW4 :	Switch de la pile (travail ou repos)
SW5 :	Switches de configuration du type d'entrées analogiques

# EXTENSION 16 ENTREES LOGIQUES KP03

La carte KP03 permet le traitement de 16 entrées logiques (10V/10mA).

Il y a possibilité de connecter jusqu'à 3 extensions à une carte KP01, ce qui permet d'atteindre une capacité maximum de  $8 + 3 \times 16$  soit 56 entrées logiques.

L'état de chaque entrée est matérialisé par une led.



## Légende :

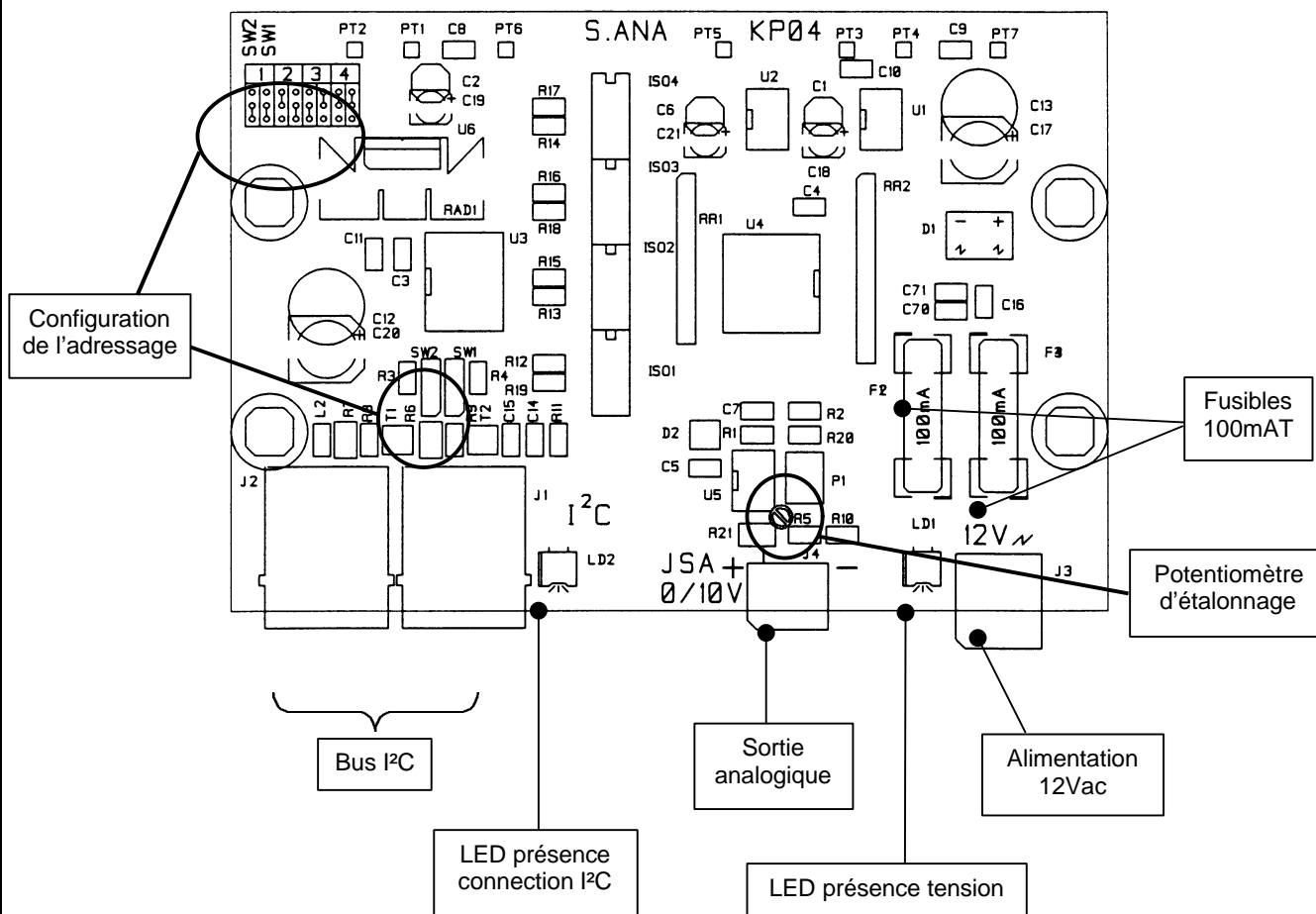
- J1, J2 : Connecteurs RJ45 du Bus I<sup>2</sup>C
  - J3 : Connecteur 2 points débrochable au pas de 5.08 pour l'alimentation externe 12Vac
  - JEL1, JEL2 : Connecteurs 12 points débrochable au pas de 3.81 pour les entrées logiques
  - J4, J7 : Emplacements prévus pour une mise à la masse à l'aide de cosses FASTON 6.35
  - LD1, LD16 : Leds d'état des 16 entrées
  - LD17 : Led présence tension depuis KP01
  - LD18 : Led présence tension 12Vac isolée
  - SW1 : Switch pour la configuration de l'adresse de la carte
- La position des cavaliers pour chaque configuration est schématisée sur la carte.
- PT1 : Masse
  - PT2 : Vcc1 (+5V)
  - PT3 : Vcc2 (+11V isolé)
  - PT4 : 0V isolé
  - PT5 : +12V redressé et filtré (avant régulation)
  - PT6 : VRF
  - PT7 : Signal SDA/I<sup>2</sup>C (DATA)
  - PT8 : Signal SCL/I<sup>2</sup>C (CLOCK)

# EXTENSION SORTIE ANALOGIQUE KP04

La carte KP04 offre, via un convertisseur numérique/analogique, une sortie analogique (0-10V), de résolution 39mV.

Il y a possibilité de connecter jusqu'à 4 extensions KP04 à une même CPU, ce qui offre une capacité maximum de 2 + 4 x 1 soit 6 sorties analogiques.

L'étalonnage de la carte s'obtient en ajustant le potentiomètre P1.



## Légende :

- J1, J2 : Connecteurs RJ45 du Bus I<sup>2</sup>C
- J3 : Connecteur 2 points débrochable au pas de 5.08 pour l'alimentation externe 12Vac
- J4 (JSA+) : Connecteur 2 points débrochable au pas de 3.81 pour la sortie analogique 0-10V
- SW1, SW2 : Switches pour la configuration de l'adresse de la carte

La position des cavaliers pour chaque configuration est schématisée sur la carte.

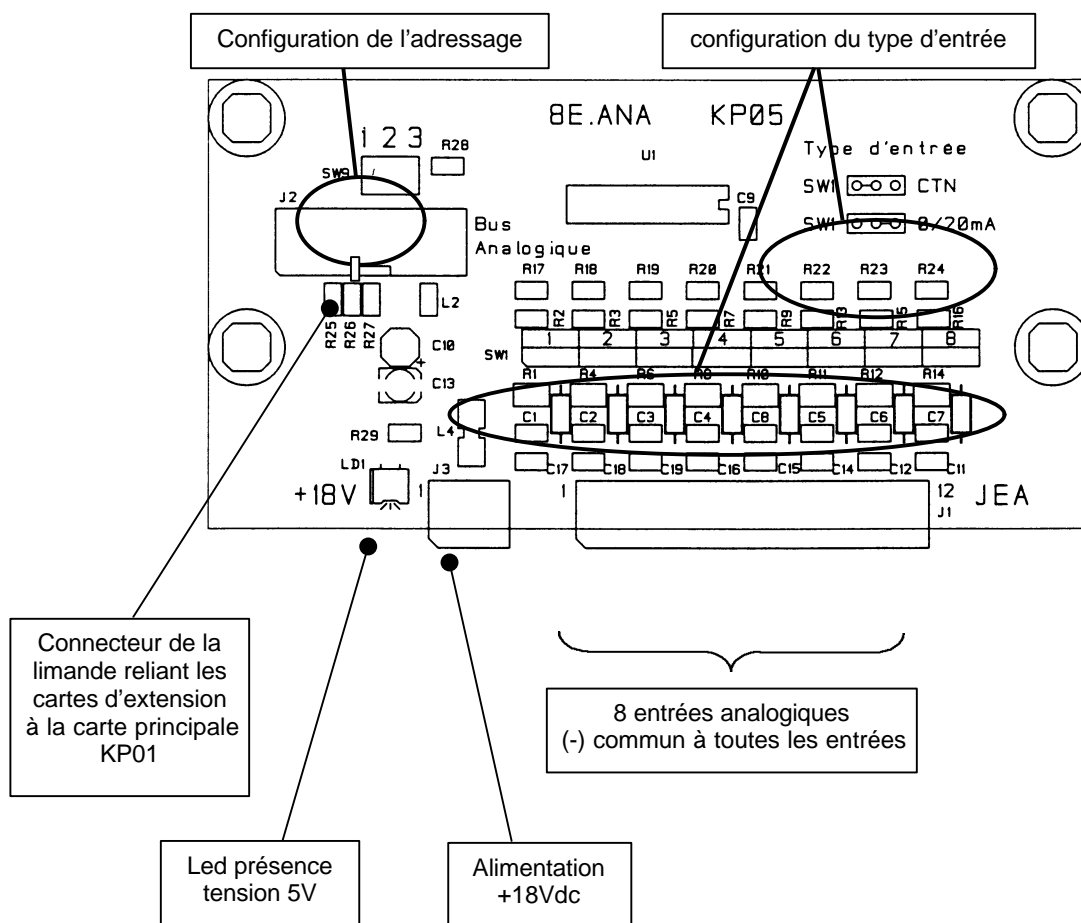
- LD1 : Led présence tension
- LD2 : Led présence dialogue
- P1 : Potentiomètre d'étalonnage de la carte (réglage d'amplitude)
- PT1 : Masse
- PT2 : VRF
- PT3 : +12V isolé
- PT4 : 0V isolé
- PT5 : +5V isolé
- PT6 : Vcc (+5V)
- PT7 : +12V redressé et filtré (avant régulation)

# EXTENSION 8 ENTREES ANALOGIQUES KP05

La carte KP05 permet l'acquisition de 8 entrées analogiques. Ces entrées peuvent accueillir soit une sonde de température CTN (10KΩ à 25°C), soit un capteur conventionnel 0-20mA (via l'alimentation +18Vdc). Le type d'élément raccordé est configuré à l'aide du switch SW1.

On peut connecter jusqu'à 3 extensions KP05 à une même carte CPU. Chaque ajout d'une KP05 entraîne l'indisponibilité d'une entrée analogique de la KP01. La configuration complète permet donc d'atteindre un nombre maximum de 5 + 3 x 8 soit 29 entrées.

Remarque : Les entrées 5 à 8 ne sont pas équipées pour recevoir un signal 0-20mA. En effet, les résistances R10 à R14 (24Ω/0.1%) ne sont pas montées dans la configuration d'origine.



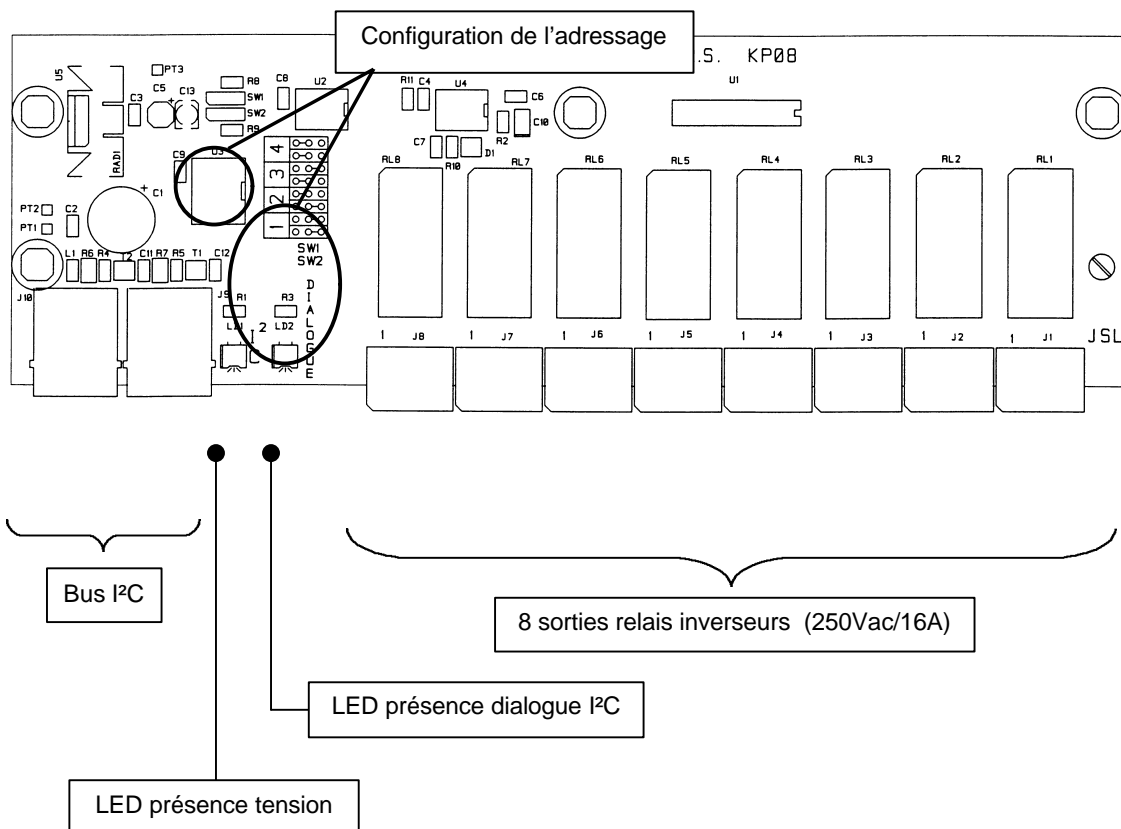
## Légende :

- J1 (JEA) : Connecteur 12 points débrochable au pas de 3.81 pour les entrées analogiques
- J2 : Connecteur HE10 14 points destiné au bus analogique
- J3 : Connecteur 2 points débrochable au pas de 3.81 pour les deux sorties +18Vcontinu
- LD1 : Led présence tension
- SW1 à SW8 : Jumpers pour la configuration des entrées en 0-20mA ou CTN  
La position des cavaliers en fonction du type d'entrée est schématisée sur la carte.
- SW9 : Switches pour la configuration de l'adresse de la carte.

# EXTENSION 8 RELAIS KP08

La carte KP08 comporte 8 sorties sur relais inverseurs (16A/250Vac).

Il y a possibilité de connecter jusqu'à 4 cartes KP08 à une même CPU, ce qui offre un nombre maximum de 8 + 4 x 8 soit 40 sorties tout ou rien.



## Légende :

- J1 à J8 : Connecteurs 3 points débrochable au pas de 5.08 pour les contacts inverseurs des relais RL1 à RL8
- J9, J10 : Connecteurs RJ45 du Bus I<sup>2</sup>C
- LD1 : Led présence tension depuis KP01
- LD2 : Led présence dialogue I<sup>2</sup>C
- SW1, SW2 : Switches pour la configuration de l'adresse de la carte.  
La position des cavaliers pour chaque configuration est schématisée sur la carte.
- PT1 : VRF
- PT2 : Masse
- PT3 : Vcc (+5V)



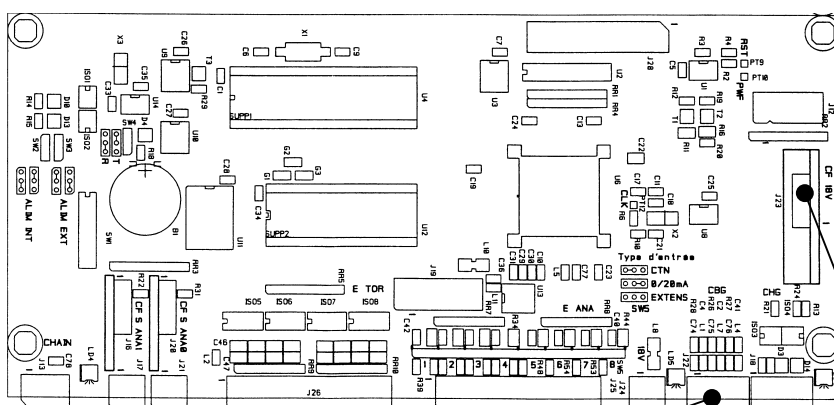
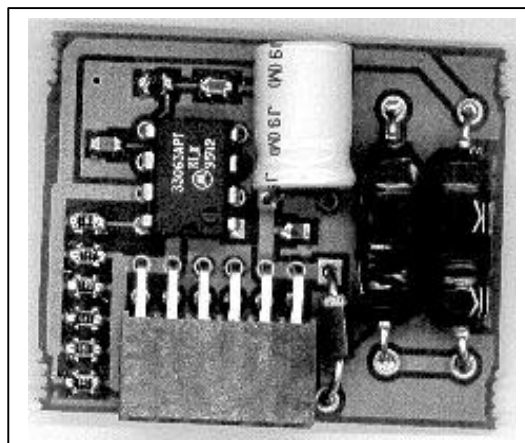
# EXTENSION ALIMENTATION +18VDC KP10

## Présentation :

L'extension KP10 se présente sous la forme d'une petite carte enfichable venant se positionner sur l'unité principale KP01. Elle est destinée à l'alimentation des capteurs type 0-20mA.

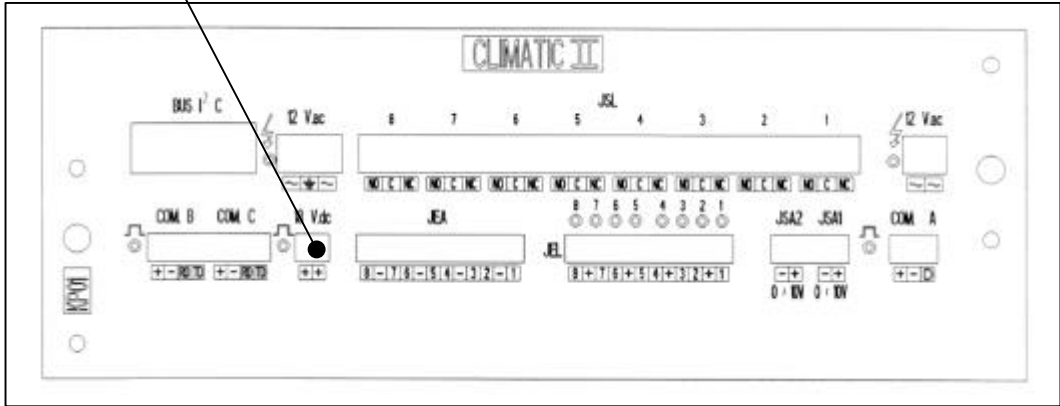
## Précautions :

Lors de la mise en place du module, veiller à bien respecter l'orientation du circuit comme l'indique la sérigraphie de l'unité principale KP01.



Emplacement sur la carte KP01

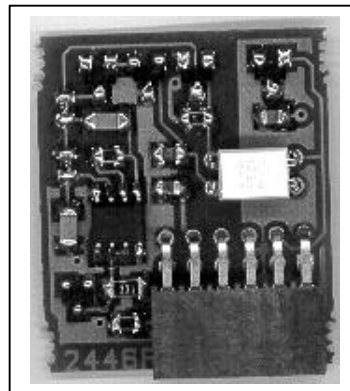
Connecteur de sortie



# CARTE FILLE SORTIE ANALOGIQUE KP11

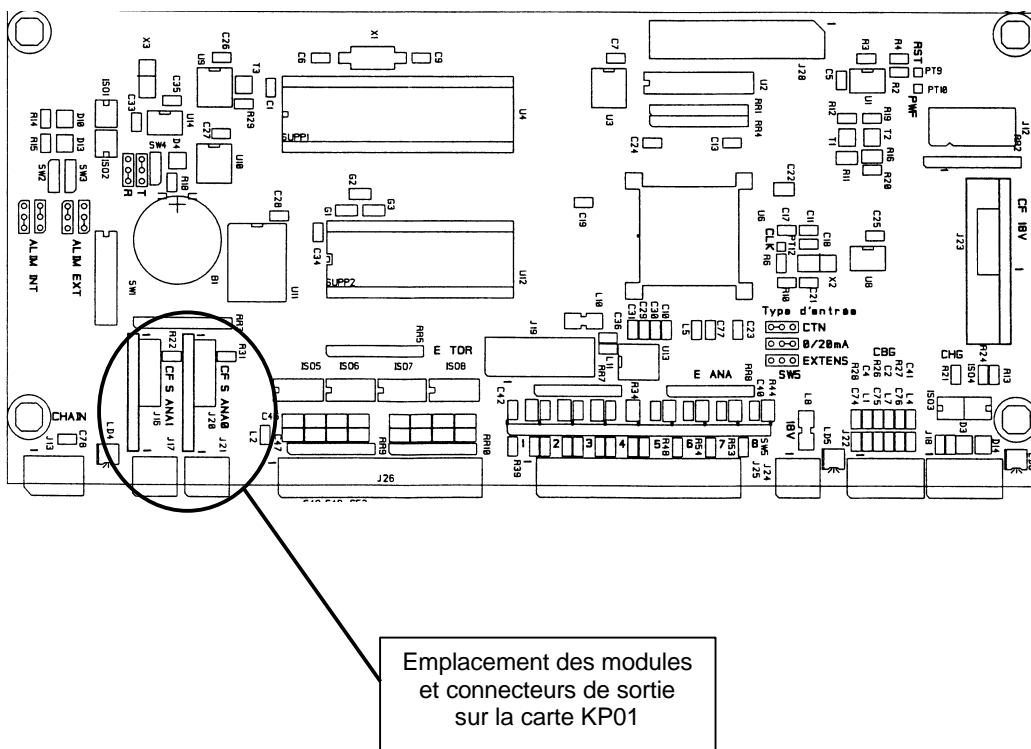
## Présentation :

Le module KP11 se présente sous la forme d'une petite carte enfichable venant se positionner sur l'unité principale KP01.  
Elle délivre une tension analogique 0-10Vdc/10mA  
Une CPU peut recevoir au maximum 2 cartes KP11.



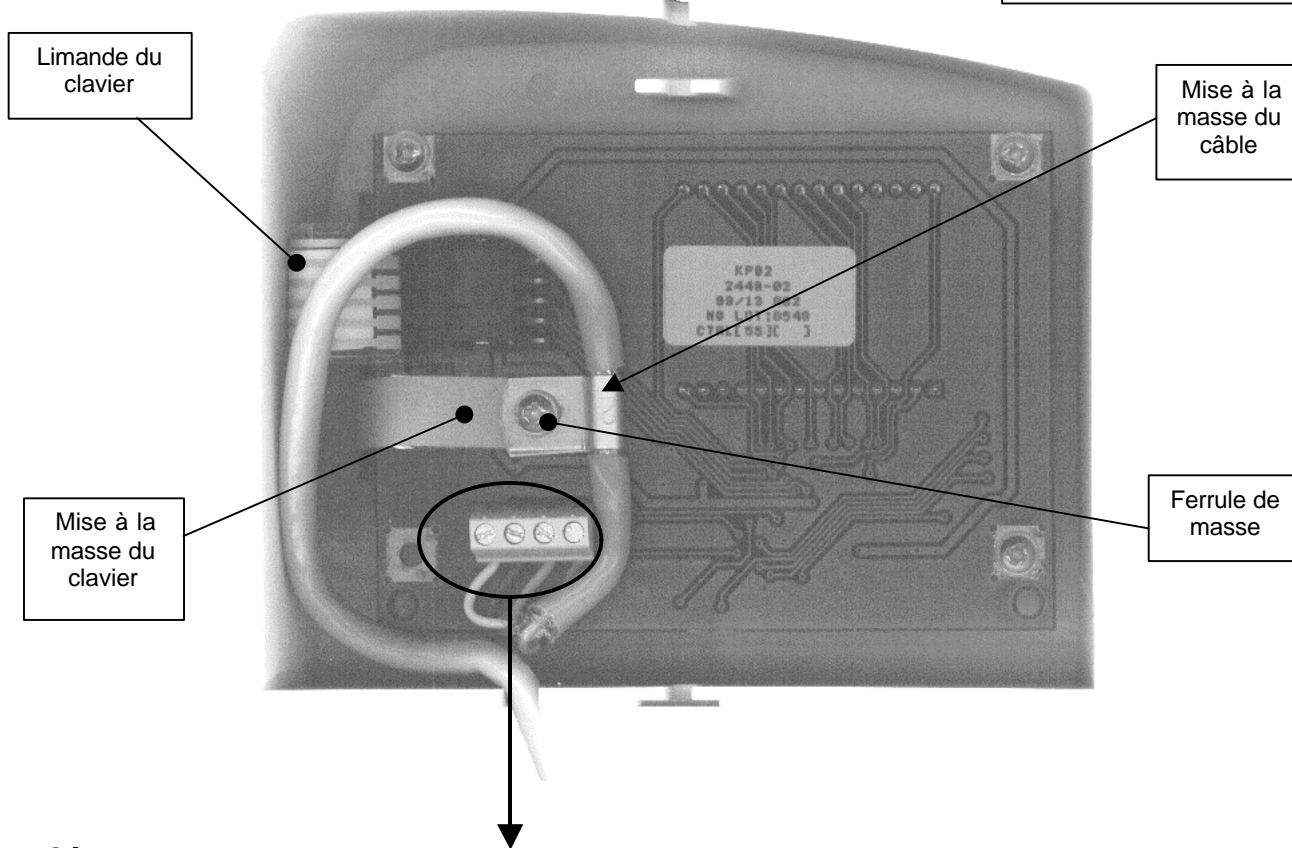
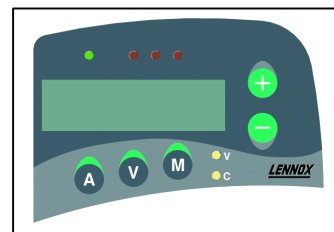
## Précautions :

Lors de la mise en place du module, veillez à bien respecter l'orientation du circuit comme l'indique la sérigraphie de l'unité principale KP01.

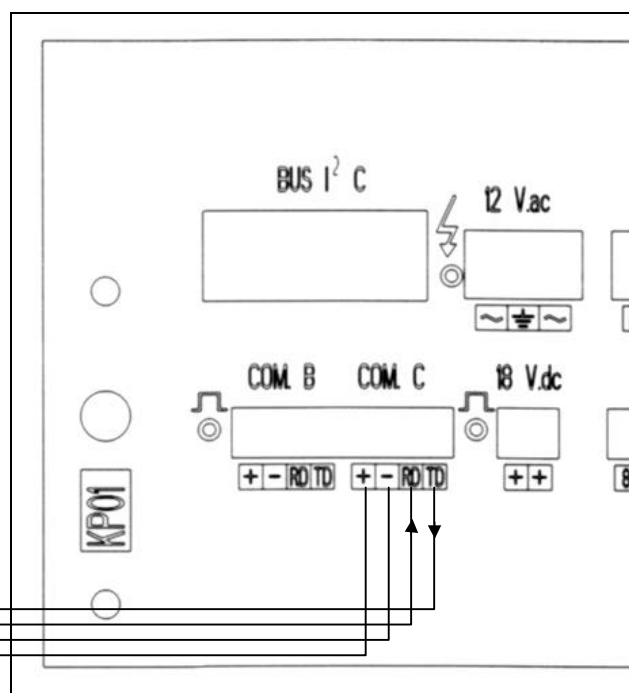
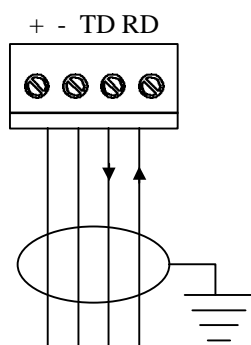


# CONSOLE NUMERIQUE KP02

## 1 Câblage interne

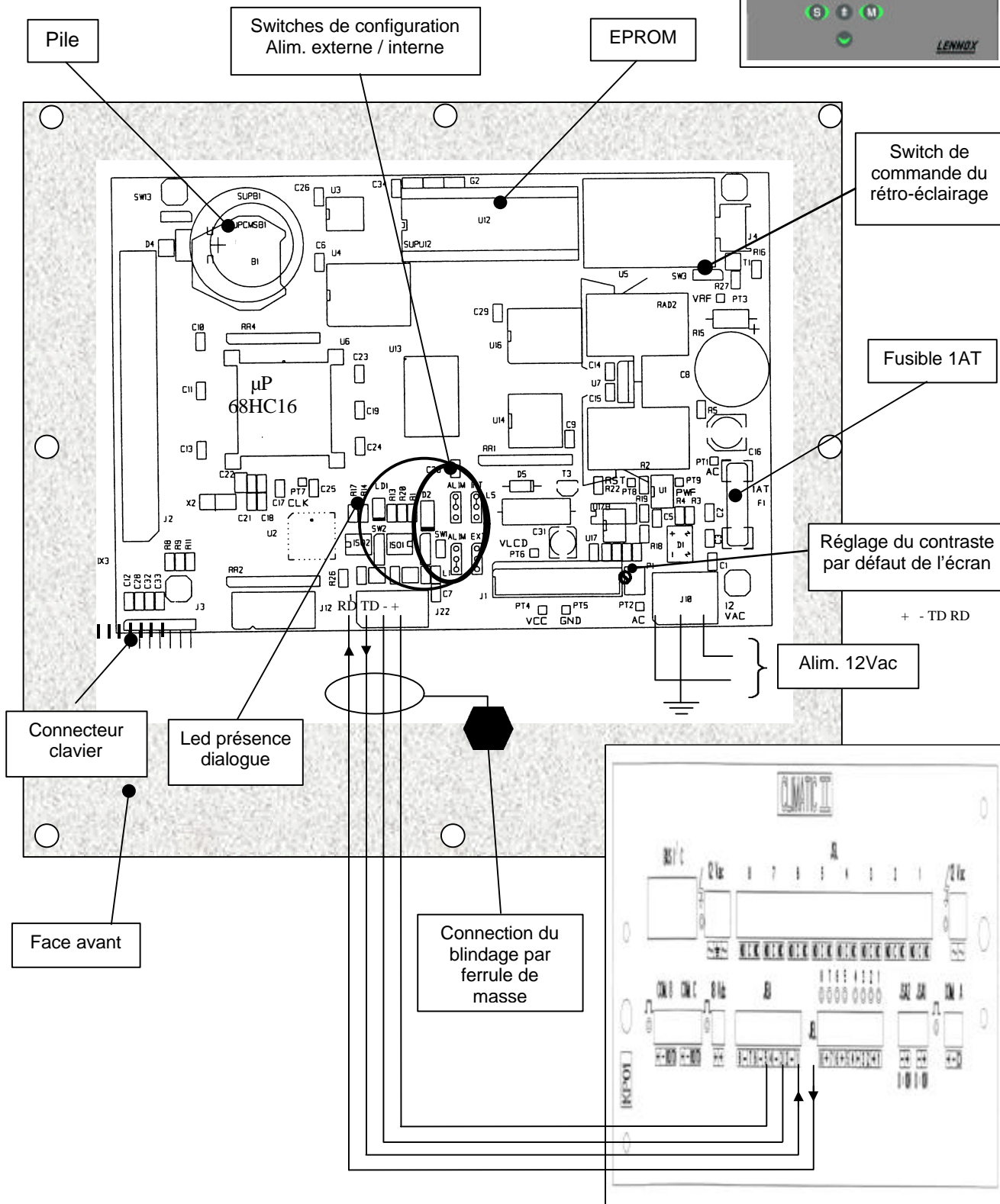
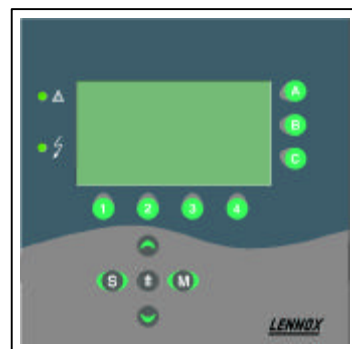


## 2 Câblage externe



# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## 1 Présentation



# CONSOLE GRAPHIQUE KP07

## Légende :

LD1 :	Led présence dialogue
PT1, PT2 :	12Vac
PT3 :	Vref
PT4 :	Vcc
PT5 :	Gnd
PT6 :	VLcd
PT8 :	Reset
PT9 :	Power Fail
SW1, SW2 :	Switches de configuration Alim. interne/externe
SW3 :	Switch on/off du rétro-éclairage de l'afficheur

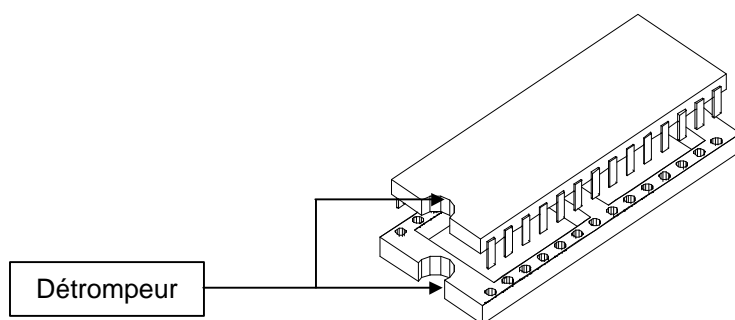
Remarque : Le câble reliant l'afficheur à l'unité principale doit être mis à la masse au moyen d'une ferrule fixée sur la face avant par l'écrou prévu à cet effet. Etant donné la présence de joints entre la face avant et le support de la console, ainsi qu'entre le support et la porte de l'armoire électrique, deux tresses de masse sont nécessaires entre ces derniers afin d'assurer un bon contact électrique.

## **② Remplacement d'une console graphique**

### Procédure à suivre:

- ☞ Couper l'alimentation de la carte et changer la carte.
- ☞ Récupérer l'EPROM de l'ancienne carte et la remonter sur la nouvelle (voir dessin ci-dessous).
- ☞ Rebrancher toutes les connexions sur le KP07 en vous reportant au schéma électrique.

### Sens de mise en place de l'EPROM :







FRANCE : LENNOX FRANCE  
 tél. : + 33 1 60 17 88 88  
 fax : + 33 1 60 17 86 58  
 e-mail : accueil@lennoxfrance.com

ALLEMAGNE : LENNOX DEUTSCHLAND GmbH  
 tél. : + 49 69 42 09 79 0  
 fax : + 49 69 42 09 79 40  
 e-mail : info.de@lennoxdeutschland.com

ANGLETERRE ,  
 IRLANDE : LENNOX INDUSTRIES LTD  
 tél. : + 44 1604 599400  
 fax : + 44 1604 594200  
 e-mail : marketing@lennoxind.com

BELGIQUE : LENNOX BENELUX N.V./S.A.  
 tél. : + 32 3 633 30 45  
 fax : + 32 3 633 00 89  
 e-mail : info.be@lennoxbenelux.com

ESPAGNE : LENNOX REFAC S.A.  
 tél. : + 34 902 400 405  
 fax : + 34 91 542 84 04  
 e-mail : marketing@lennox-refac.com

PAYS-BAS : LENNOX BENELUX B.V.  
 tél. : + 31 33 2471 800  
 fax : + 31 33 2459 220  
 e-mail : info@lennoxbenelux.com

POLOGNE : LENNOX POLSKA Sp. z o. o.  
 tél. : + 48 22 832 26 61  
 fax : + 48 22 832 26 62  
 e-mail : lennoxpolska@inetia.pl

PORTUGAL : LENNOX CLIMATIZAÇÃO LDA.  
 tél. : +351 22 999 84 60  
 fax : +351 22 999 84 68  
 e-mail : info@lennoxportugal.com

REPUBLIQUE TCHEQUE : JANKA RADOTIN AS  
 tél. : + 420 2 510 88 111  
 fax : + 420 2 579 10 393  
 e-mail : janka@janka.cz

RUSSIE : LENNOX DISTRIBUTION MOSCOW  
 tél. : + 7 095 246 07 46  
 fax : + 7 502 933 29 55  
 e-mail : lennox.dist.moscow@mtu-net.ru

SLOVAQUIE : LENNOX SLOVAKIA  
 tél. : + 421 7 44 87 19 27  
 fax : + 421 7 44 88 64 72

UKRAINE : LENNOX DISTRIBUTION KIEV  
 tél. : + 380 44 213 14 21  
 fax : + 380 44 213 14 21  
 e-mail : jankauk@uct.kiev.ua

AUTRES PAYS  
 EUROPEENS ,  
 AFRIQUE,  
 MOYEN ORIENT: LENNOX DISTRIBUTION  
 tél. : + 33 4 72 23 20 14  
 fax : + 33 4 72 23 20 28  
 e-mail : marketing@lennoxdist.com



**LENNOX**<sup>®</sup>