

***NOTICE D'INSTALLATION, DE MISE EN SERVICE  
ET D'ENTRETIEN***

**COFFRETS DE PUISSANCE ET DE REGULATION STANDARD  
TYPE : ARS / ARC / ART**



CE

## Table des matières

I.	INTRODUCTION .....	4
I.1	Aperçu du produit .....	4
I.2	Caractéristiques techniques .....	5
II.	GENERALITES.....	6
II.1	Précautions avant installation et mise en service .....	6
II.2	Conditions générales de livraison.....	6
II.3	Manutention .....	7
II.4	Stockage .....	7
II.5	Garantie.....	7
III.	MISE EN PLACE DU COFFRET.....	7
III.1	Conditions d'installation.....	7
III.2	Température de l'air ambiant .....	7
III.3	Règles de ventilation .....	7
III.4	Fixation du coffret .....	8
IV.	RACCORDEMENT ELECTRIQUE.....	9
IV.1	Précautions concernant le travail de câblage électrique.....	9
IV.2	Raccordement de la puissance (voir le schéma électrique) .....	9
IV.3	Raccordement des interfaces électriques extérieurs .....	10
IV.4	Raccordement des thermostats coffret ARS .....	11
IV.5	Raccordement des thermostats et sondes sur les coffrets ARC et ART.....	11
IV.6	Raccordement de l'option COM RS485 .....	13
V.	MISE EN SERVICE.....	14
V.1	Préparation avant la mise sous tension.....	14
V.2	Mise sous tension.....	14
VI.	Réglage régulateur PID .....	15
VI.1	Configuration du régulateur PID .....	15
VI.2	Paramétrage du régulateur PID.....	15
VII.	Réglage des thermostats électroniques.....	19
VII.1	Montage du clavier sur les thermostats.....	19
VII.2	Configuration des thermostats.....	19
VII.3	Réglage des SEUILS DES ALARMES.....	19
VIII.	Maintenance / ENTRETIEN.....	20
VIII.1	Généralités concernant la maintenance et l'entretien .....	20
VIII.2	Visite semestriel .....	20
VIII.3	Visite annuelle.....	20

VIII.4	Inspection periodique .....	21
IX.	MATRICE DES DEFAUTS.....	22
X.	MODIFICATION DU COFFRET.....	23

# I. INTRODUCTION

Nous vous remercions d'avoir porté votre choix sur un produit de notre gamme de coffret standard et nous espérons qu'il vous apportera entière satisfaction.

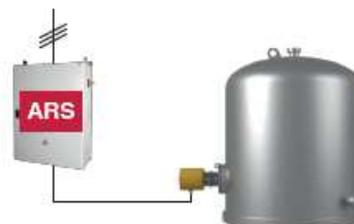
Les coffrets de puissance et de régulation CETAL sont conçus spécifiquement pour des applications de chauffage industriel. Ils sont standardisés et prêts à l'emploi.

Les coffrets, dont la présente notice permet l'installation et l'exploitation, a été construit par la société CETAL, et ont été testés électriquement en usine.

## I.1 APERÇU DU PRODUIT

Alimentation et régulation par thermostat (Tout / Rien)  
et/ou limiteur extérieur pilotant un contacteur mécanique

Référence	Puissance nominale max. (KW)	Dimensions (mm)			Poids (Kg)
		Hauteur	Largeur	Profondeur	
ARS 04	3,5	400	300	200	10
ARS 08	8,00	400	300	200	10
ARS 13	13,00	400	300	200	12
ARS 23	23,00	500	300	200	18
ARS 35	35,00	600	500	250	35
ARS 47	47,00	600	500	250	40
ARS 64	64,00	600	500	250	45
ARS 85	85,00	800	600	250	50



**Cuve, stockage**  
Ex : ballon d'eau chaude

Alimentation et régulation par un régulateur PID autoadaptatif  
pilotant un contacteur mécanique de régulation

Référence	Puissance nominale max. (KW)	Dimensions (mm)			Poids (Kg)
		Hauteur	Largeur	Profondeur	
ARC 04	3,5	600	500	200	25
ARC 08	8,00	600	500	200	35
ARC 13	13,00	600	500	200	35
ARC 23	23,00	600	500	200	38
ARC 35	35,00	600	500	250	38
ARC 47	47,00	600	500	250	42
ARC 64	64,00	600	500	250	55
ARC 85	85,00	800	600	250	55



**Réseau à forte inertie**  
(boucle fermée)  
Ex : réseau chauffage eau, fluide thermique

Alimentation et régulation par un régulateur PID autoadaptatif  
pilotant un contacteur statique de régulation.

Référence	Puissance nominale max. (KW)	Dimensions (mm)			Poids (Kg)
		Hauteur	Largeur	Profondeur	
ART 04	3,5	600	500	200	25
ART 08	8,00	600	500	200	35
ART 13	13,00	600	500	250	35
ART 23	23,00	600	500	250	38
ART 35	35,00	600	600	300	38
ART 47	47,00	600	600	300	42
ART 64	64,00	1000	600	300	75
ART 85	85,00	1000	600	400	90



**Réseau à faible inertie**  
(boucle ouverte)  
Ex : réchauffeur de gaz ou de produit sensible

## **I.2 CARACTERISTIQUES TECHNIQUES**

### **Implantation**

En local technique  
Implantation hors zone ATEX.

### **Données techniques**

Alimentation en TRI 400 V +/- 10% + Terre sans Neutre  
Courant assigné de court-circuit conditionnel (I efficace) sous 400V : 10 kA  
Boîtiers étanches en tôle d'acier avec degré de protection IP54  
Classe de température ambiante du local :  
    Température maximale : 40 °C  
    Température moyenne sur 24 h : 35 °C  
    Température moyenne annuelle : 25 °C  
    Température minimale : -5 °C  
Finition poudre époxy-polyester aspect structuré 60 µm, couleur gris RAL7035  
Transformateur de sécurité 24VAC  
Contacteur de ligne de sécurité indépendant de la régulation  
Les régulateurs PID et les thermostats électroniques sont équipés d'une entrée mesure configurée d'usine reconfigurable par l'utilisateur :  
- PT100 plage de -200 à 200°C  
- TC J, plage de 0 à +450°C  
- TC K, plage de 0 à +1200°C  
Support mural inclus  
Raccordement des éléments chauffants via bornier, presse-étoupes fournis  
Possibilité d'installer un arrêt d'urgence déporté et un Marche Arrêt à distance

Tous nos coffrets répondent aux :  
    Normes IEC-EN-61639 / IEC-EN-60364 / IEC-EN 60204  
    Directive basse tension 2014/35/UE, CE

### **Composants**

Les coffrets sont équipés de composants de haute qualité **Eurotherm / Schneider Electric**.

#### **Dans le coffret**

Interrupteur sectionneur avec poignée extérieure cadénassable en tête  
Portes-fusibles de protection + fusibles  
1 contacteur de sécurité  
Boucle de sécurité externe sur bornes (modèle ARC et ART)

#### **En face avant**

Bouton tournant lumineux vert marche arrêt  
Voyant blanc sous tension  
Voyant rouge global défaut  
Bouton d'acquiescement défaut (modèle ART)  
Bouton d'arrêt d'urgence

## **II. GENERALITES**

Le symbole signale  les informations importantes qu'il faut impérativement prendre en compte afin d'éviter tous risques de dommage sur les personnes, ou sur l'appareil.

### **II.1 PRECAUTIONS AVANT INSTALLATION ET MISE EN SERVICE**



**LIRE ATTENTIVEMENT CES INSTRUCTIONS AVANT LA MISE EN PLACE. ELLES VOUS INDIQUENT COMMENT INSTALLER ET CONFIGURER CORRECTEMENT LE COFFRET. CONSERVER CE MANUEL À PROXIMITÉ POUR UNE UTILISATION ULTÉRIEURE POUR LA MAINTENANCE ET LE DEPANNAGE.**

**ATTENTION : Cette notice doit être impérativement accompagnée d'un schéma électrique correspondant au type de coffret.**



L'installation et l'exploitation de ces coffret répondent à des règles précises que tout utilisateur doit suivre ou faire suivre pour que la sécurité puisse être assurée totalement.



L'installation et l'entretien du coffret électrique doivent être effectués par un professionnel qualifié et habilité pour les interventions électriques conformément aux réglementations locales et nationales en vigueur.



Avant toute intervention sur le coffret, s'assurer que celui-ci est hors tension et consigné.



L'élimination ou le shunt de l'un des organes de sécurité entraîne automatiquement la suppression de la garantie, au même titre que le remplacement de pièces par des pièces non issues de nos magasins.

Une lecture attentive de toutes les étapes décrites ci-après, vous permettra une mise en service rapide, efficace et sécurisée.

### **II.2 CONDITIONS GENERALES DE LIVRAISON**

Tout matériel, même FRANCO DE PORT et d'EMBALLAGE, voyage aux risques et périls du destinataire. Nous déclinons toute responsabilité quant aux manquants ou aux avaries imputables au transporteur. Le cas échéant faire des réserves écrites sur le bordereau de livraison du TRANSPORTEUR. S'il est constaté des dommages provoqués au cours du transport (confirmation sous 48 heures par lettre recommandée au TRANSPORTEUR).



L'appareil doit impérativement être transporté dans son emballage d'origine. Si l'emballage est endommagé, émettre des réserves par écrit auprès du transporteur.

Pour le contrôle des colis nombre et qualité se référer au bon de livraison.

Vérifier que les caractéristiques électriques portées sur le marquage signalétique correspondent à celles définies sur le bon de commande en cas de non-conformité, rappeler, sur la réclamation, la référence du bordereau d'expédition.

## **II.3 MANUTENTION**

Le chargement, le déchargement et les différentes manutentions du coffret doivent se faire soit par le dessous ou soit par le dessus par les anneaux de levage et d'un moyen de levage adapté aux dimensions et au poids.

Déballer les équipements sur le lieu d'installation. Eviter les chocs et les déformations.

## **II.4 STOCKAGE**

Stocker les coffrets dans un local sec, aéré, à l'abri de la pluie, des projections d'eau, des agents chimiques et des poussières.

La température de stockage : -20 °C à +45 °C.

## **II.5 GARANTIE**

L'ensemble est pré-câblé et contrôlé en usine. Toute modification remet en cause la garantie.

# **III. MISE EN PLACE DU COFFRET**

## **III.1 CONDITIONS D'INSTALLATION**



Toute mauvaise installation peut entraîner des dégâts matériels, ou corporels sérieux (pouvant entraîner un décès),

Installer le coffret de niveau, sur un mur (ou châssis) stable et solide.

Accès facile au coffret pour maintenance et raccordements,

Le coffret ne doit pas être installé à proximité d'une source de chaleur, ou de gaz inflammable.

Le coffret hors de portée des personnes non habilitées

## **III.2 TEMPERATURE DE L'AIR AMBIANT**

La température de l'air ambiant autour de l'armoire électrique doit respecter les limites suivantes :

Température maximum : 40 °C

Température moyenne sur 24 heures : 35 °C

Température moyenne sur 1 an : 25 °C

Température minimum : -5 °C.

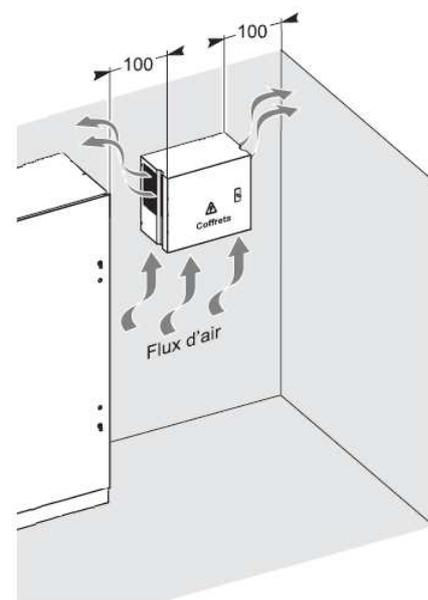
## **III.3 REGLES DE VENTILATION**

Placer le coffret dans un local bien ventilé

Vérifier que les températures maximales sont respectées lorsque l'équipement est en service (voir paragraphe ci-dessus "température de l'air ambiant")

Prendre la précaution de dégager les ouïes de ventilation (espace minimum de 100 mm)

Veiller à ce que l'équipement soit à l'abri des poussières et de l'humidité.

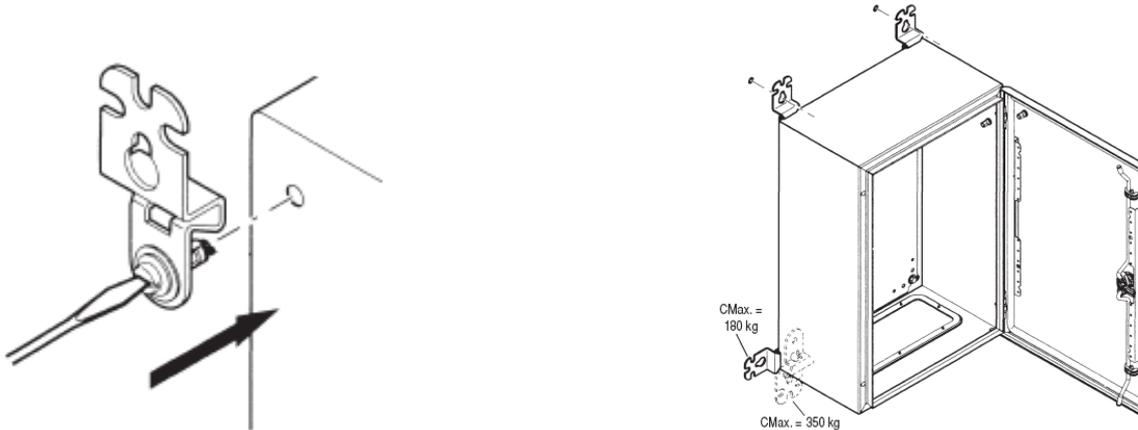


### III.4 FIXATION DU COFFRET

Les coffrets sont équipés de pattes de fixation (figure 1) :

L'équipement doit être fixé sur un mur propre. Choisir l'emplacement du coffret en fonction du chemin de câbles existant ou à défaut, vérifier la possibilité d'installation future d'un chemin de câbles, avant que l'équipement ne soit fixé.

Les pattes de fixation peuvent être montées en position verticale ou horizontale.



Le tableau 1 ci-après donne les entraxes de fixation (voir figures 1). Ces entraxes sont fonction de la position des pattes de fixation ( $y$ ) et des dimensions hors tout du coffret

**(Hauteur x Largeur x Profondeur).**

Les pattes de fixation et la visserie associée sont livrées, montées sur le coffret. Pour fixer le coffret au mur, utilisez un système de fixation approprié à la nature du mur et au poids du coffret électrique (voir tableau 1).

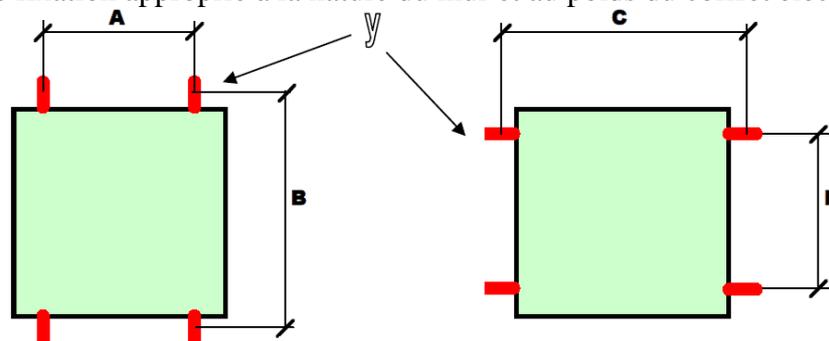


figure 1 : coffret avec 4 pattes de fixation

Pattes de fixation :

Les côtes **A**, **B**, **C** et **D** du tableau 1, sont données par rapport au point au centre de la patte de fixation.

Dimension (mm)			A (mm)	B (mm)	C (mm)	D (mm)	Masse Maxi Kg
Hauteur	Largeur	Profondeur					
400	300	200	256	440	340	356	10 à 12
500	300	200	256	540	340	456	18
600	500	200	456	640	540	556	25 à 38
600	500	250	456	640	540	556	35 à 55
600	600	300	556	640	640	556	38 à 42
800	600	250	556	840	640	756	50 à 55
1000	600	300	556	1040	640	956	75
1000	600	400	556	1040	640	956	90

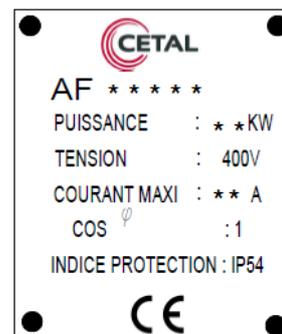
## **IV. RACCORDEMENT ELECTRIQUE**

### **IV.1 PRECAUTIONS CONCERNANT LE TRAVAIL DE CABLAGE ELECTRIQUE**

#### **AVERTISSEMENT : Installation électrique**

Dans tous les cas, l'installateur devra se conformer avec la législation applicable. (France NFC 15 – 100) et les recommandations du constructeur (voir schémas électriques dans le dossier).

 Avant toute opération, vérifier que la tension plaquée sur l'appareil correspond bien à celle du réseau.



#### **REMARQUE : Recommandations pour les travaux de câblage électrique.**

Pour les personnes en charge des travaux de câblage électrique :

Ne faites pas fonctionner le coffret avant que les travaux de d'installation des éléments chauffants soient terminés.

Si vous faites fonctionner le coffret avant que l'installation soit prête, vous risquez d'endommager les éléments chauffants.

### **IV.2 RACCORDEMENT DE LA PUISSANCE (VOIR LE SCHEMA ELECTRIQUE)**

 Le coffret doit être raccordé impérativement à une prise de Terre. Une mise à la terre incomplète peut provoquer des électrocutions et / ou des chocs électriques à l'intérieur de l'appareil. Seul un technicien qualifié et expérimenté doit effectuer le câblage de l'appareil. Si le(s) câble(s) d'alimentation est/sont endommagé(s), il(s) doit/doivent être remplacé(s).

Veillez à installer un système de protection contre les fuites à la terre conforme à la législation applicable, faute de quoi des décharges électriques ou des incendies peuvent se produire.

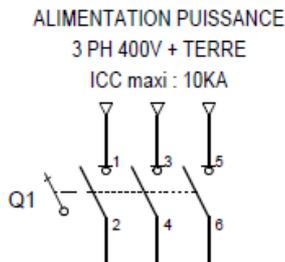
Veillez à utiliser un circuit dédié, n'utilisez jamais une source d'alimentation commune à un autre appareil.

Le raccordement des câbles de puissance (3 phases + Terre) sera réalisé avec des câbles appropriés à l'ampérage maxi prévu et calculé suivant le type de cheminement des câbles (ambiance et longueur). Veillez à installer les fusibles ou les disjoncteurs requis afin de protéger la ligne d'alimentation.

 Des bornes mal serrées peuvent provoquer un échauffement du bornier électrique, et entraîne la suppression de la garantie.

## Raccordement de l'alimentation générale

Passer le câble d'alimentation par le presse étoupe prévu en partie basse du coffret.  
La liaison s'effectue directement sur les bornes de l'interrupteur sectionneur puissance en tête du coffret.



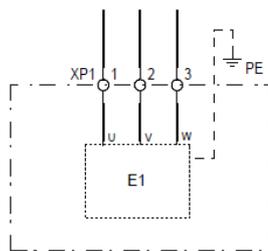
Q1

Pour les 3 Phases sur les bornes repéres L1 / L2 / L3 de Q1 et la terre sur la barres de ( PE ) en partie basse du coffret.

Mettre l'interrupteur sectionneur en position O (ouvert) et condanner la poignée par cadenas (non fourni).

## Raccordement de l'élément chauffant

Passer le câble d'alimentation par le presse étoupe prévu en partie basse du coffret.  
La liaison s'effectue sur le bornier XP1 du coffret.



*Dans le cas s'il y a plus d'1 élément chauffant voir le schéma électrique.*

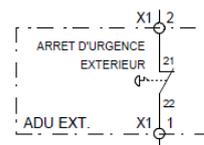
Pour les 3 Phases sur les bornes repéres XP1 bornes 1 / 2 / 3 / et la terre sur la barres de ( PE ) en partie basse du coffret.

## IV.3 RACCORDEMENT DES INTERFACES ELECTRIQUES EXTERIEURS

### Arrêt d'urgence Extérieur éventuel ADU EXT. :

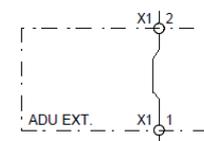
A/ Cet arrêt d'urgence s'il est installé. Le raccordement du câble sera réalisé avec des câbles (phase + neutre + Terre) appropriés.

→ Bornier X1 bornes 1/ 2. +PE



B/ Cet arrêt d'urgence n'est pas existant, installer un pont (shunt)

→ Bornier X1 bornes 1/ 2.



Signaux mis à disposition sur bornes à contacts libres de potentiel :

- Etat de l'« Arrêt d'urgence » du coffret :
  - o La liaison s'effectue sur → bornier X1 bornes 7/8. (Défaut = 0 / OK = 1)
- Etat « Marche » :
  - o La liaison s'effectue sur → bornier X1 bornes 9/10. (Arrêt = 0 / Marche = 1)
- Etat « Global défaut » :
  - o La liaison s'effectue sur → bornier X1 bornes 11/12. (Défaut = 0 / OK = 1)

Signaux fournis par votre process du site par des contacts libres de potentiel sur bornes :

- Commande ON / OFF
  - o La liaison s'effectue sur → bornier X1 bornes 3/4. (Arrêt = 0 / Marche = 1)
- Arrêt sécurité process (en cas de défaut température, pression et débit, ...)
  - o La liaison s'effectue sur → bornier X1 bornes 5/6. (Défaut = 0 / OK = 1)

Nota : Si ces signaux ne sont pas existant, installer un pont (shunt) en lieux et place.

#### **IV.4 RACCORDEMENT DES THERMOSTATS COFFRET ARS**

Le raccordement du câble du thermostat de régulation et du limiteur de sécurité seront réalisés avec des câbles (phase + neutre + Terre) appropriés. (Le limiteur est un thermostat de sécurité à réarmement manuel avec un contact sécurité positive).

La liaison s'effectue sur les bornes pour :

- Le thermostat de régulation → bornier X1 bornes 13/ 14. +PE (Arrêt = 0 / Marche = 1)
- Le limiteur de sécurité → bornier X1 bornes 15/ 16. +PE (Défaut = 0 / OK = 1)

#### **IV.5 RACCORDEMENT DES THERMOSTATS ET SONDES SUR LES COFFRETS ARC ET ART**

Thermostat de sécurité

Le raccordement du câble du limiteur de sécurité seront réalisés avec des câbles (phase + neutre + Terre) appropriés. (Le limiteur est un thermostat de sécurité à réarmement manuel avec un contact sécurité positive).

La liaison s'effectue sur les bornes pour :

- Le limiteur de sécurité → bornier X1 bornes 13/ 14. +PE (Défaut = 0 / OK = 1)

Nota : Si ce limiteur n'est pas existant, installer un pont (shunt).

### Sondes de température

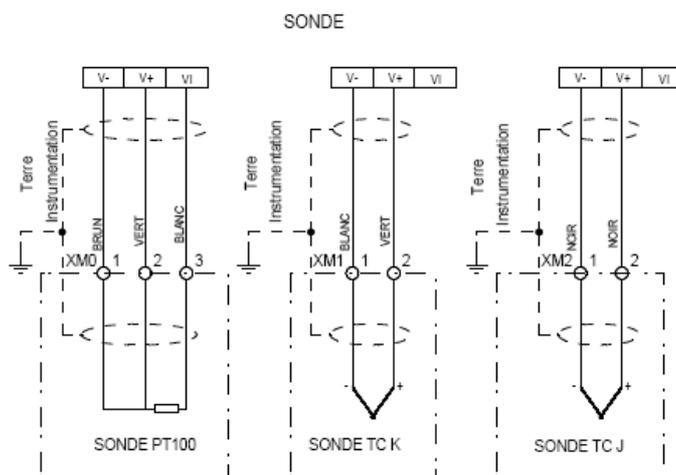
Le raccordement des câbles des sondes de température sera réalisé avec des câbles blindés appropriés.

#### Sur le régulateur de température REG1 (configuration définie à la commande)

##### 3 Types de sondes possibles :

La liaison s'effectue sur les bornes de mesure pour :

- La sonde de température type PT100 3fils → bornier XM0 bornes 1/ 2/ 3.
- La sonde de température type Thermocouple K → bornier XM1 bornes 1/2.
- La sonde de température type Thermocouple J → bornier XM2 bornes 1/2

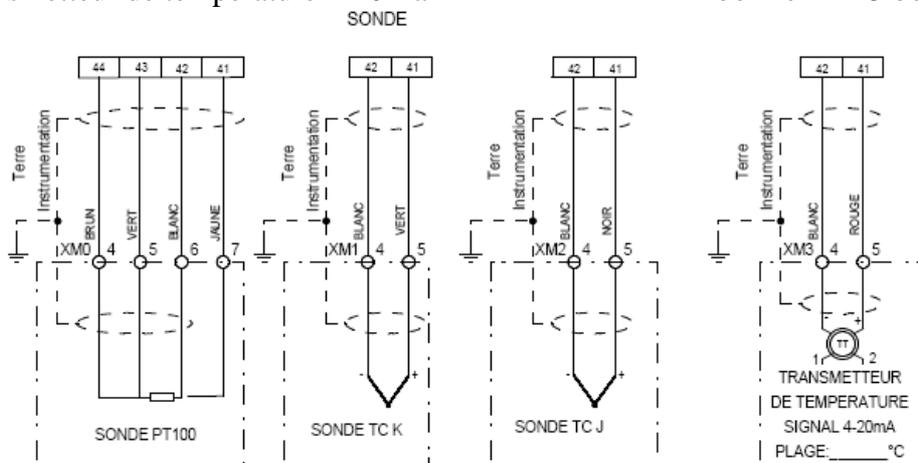


#### Sur le thermostat électronique TSH1 (configuration définis à la commande)

##### 5 Types de sondes possibles :

La liaison s'effectue sur les bornes de mesure pour :

- La sonde de température type PT100 4fils → bornier XM0 bornes 4 / 5 / 6 / 7.
- La sonde de température type PT100 3fils → bornier XM0 bornes 4 / 5 / 6.
- La sonde de température type Thermocouple K → bornier XM1 bornes 4 / 5.
- La sonde de température type Thermocouple J → bornier XM2 bornes 4 / 5.
- La sonde avec transmetteur de température 4-20Ma → bornier XM3 bornes 4 / 5.



## Sur le thermostat électronique TSH2 et TSH3 (configuration définis à la commande)

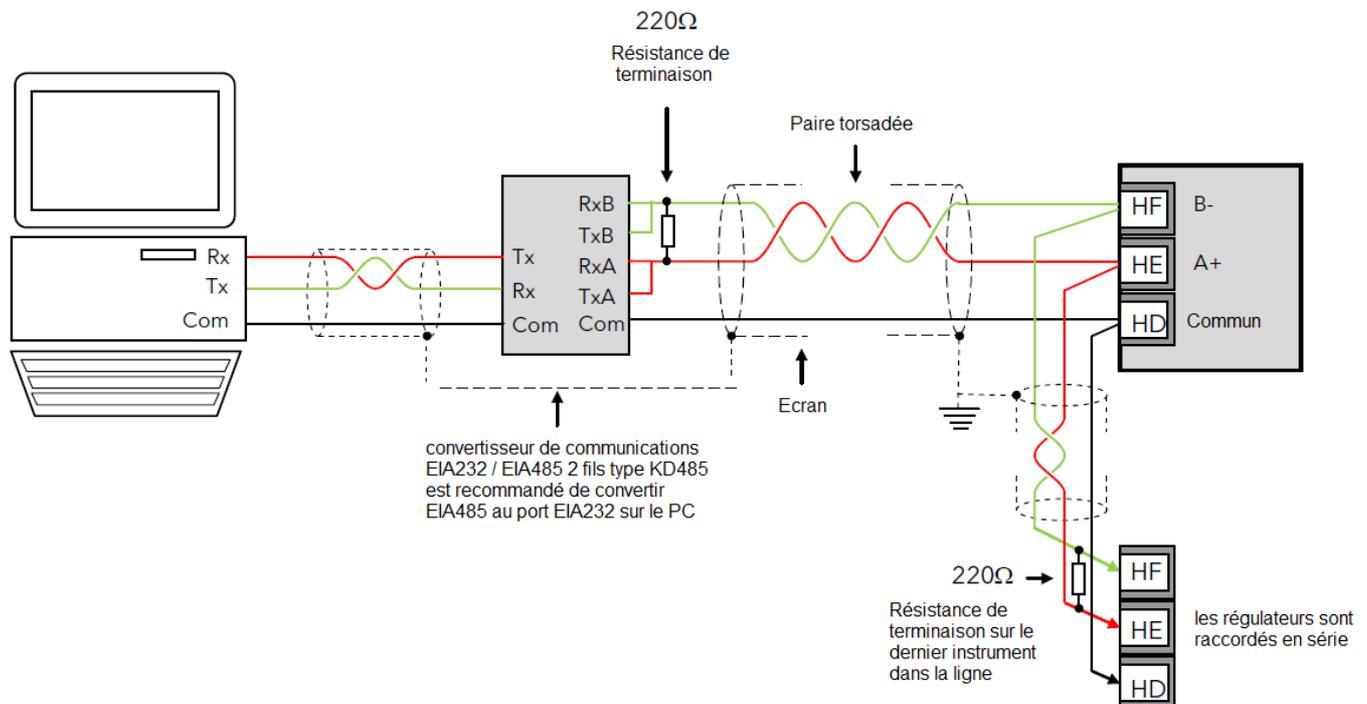
Identique raccordement du thermostat TSH1 pour les N° des bornes se reporter au schéma électrique joint au coffret.

### IV.6 RACCORDEMENT DE L'OPTION COM RS485

Le raccordement de la communication numérique se raccorde directement sur le régulateur REG1. La communication numérique est de type EIA485 (3-câbles) et emploie le protocole Modbus.

Utiliser un câble blindé, l'écran de ce câble doit être mis à la terre en un seul point pour éviter les boucles de terre.

Câble Isolé 300Vac CAT II.



Pour une description plus détaillée des protocoles de communication numériques (Modbus RTU) se référer au manuel de communication, numéro de pièce HA026230 et HA031260, disponible sur le site

<http://www.eurotherm.co.uk/>

## **V. MISE EN SERVICE**

Avant chaque mise en route qui doit être réalisée par du personnel habilité, vérifier les points de sécurité abordés dans les chapitres précédents.

### **V.1 PREPARATION AVANT LA MISE SOUS TENSION**

#### **Avant la mise en marche, vérifier les points suivants :**

- Tous les raccordements électriques sont réalisés correctement et conforme au schéma électrique.
- La présence et la valeur de la tension en amont du coffret.
- Que l'installation qui est alimentée et pilotée par le coffret électrique est prête à être utilisée.
- Que le commutateur Marche / Arrêt est en position « Arrêt ».
- Vérifier la valeur ohmique l'isolement par rapport à la terre de l'ensemble de chauffe.
- Pour les coffrets modèle ARS vérifier si les thermostats et limiteurs sont réglés à la bonne valeur.

### **V.2 MISE SOUS TENSION**

***Nota :*** *les seuils de sécurité sur les thermostats, limiteurs et régulateur sont à régler avant toute mise en service.*

#### **A la première mise sous tension de l'installation :**

- L'interrupteur sectionneur en position O (ouvert) retirer le consignment.
- Vérifier que l'arrêt d'urgence
- Basculer l'interrupteur sectionneur en position I (fermer), le voyant blanc sous tension s'allume.
- Vérifier la présence et la valeur de la tension en aval de l'interrupteur.
- Pour les coffrets ARC et ART, vérifier si la configuration et les valeurs de réglage du régulateurs REG1 et des thermostats sont correct (Pour réaliser ces réglages se reporter au chapitre VI).
- Après vérification que l'ensemble chauffant est prêt pour l'ma mise en service (présence fluide, débit, pression, etc..).
- Vérifier que le voyant rouge global défaut est éteint, acquitter les défauts sur l'armoire par appui sur bouton poussoir Jaune (si celui-ci est présent).
- Basculer le commutateur Marche / Arrêt est en position « Marche » et le contact ordre de marche extérieur si celui-ci est utilisé.
- La chauffe est régulée automatiquement en fonction de la température par le thermostat ou le régulateur en fonction du type de coffret.
- Attention la première chauffe doit être obligatoirement fait en présence permanente d'un opérateur pour valider le fonctionnement de l'ensemble.
- Régler les valeurs du thermostat de régulation ou paramètres du régulateur PID si nécessaire.
- Arrêt de l'installation soit par le contact extérieur ou mettre le commutateur sur « Arrêt »

Après la première mise en route, effectuer un resserrage de toutes les connexions électriques et commandes



Des bornes mal serrées peuvent provoquer un échauffement du bornier.

### A la remise sous tension après arrêt de l'installation :

- L'interrupteur sectionneur en position O (ouvert) retirer le consignation.
- Vérifier que l'arrêt d'urgence
- Basculer l'interrupteur sectionneur en position I (fermer), le voyant blanc sous tension s'allume.
- Vérifier la présence et la valeur de la tension en aval de l'interrupteur.
- Vérifier que le voyant rouge global défaut est éteint, acquitter les défauts sur l'armoire par appui sur bouton poussoir Jaune (si celui-ci est présent).
- Basculer le commutateur Marche / Arrêt est en position « Marche » et le contact ordre de marche extérieur si celui-ci est utilisé.
- Arrêt de l'installation soit par le contact extérieur ou mettre le commutateur sur « Arrêt »

## VI. REGLAGE REGULATEUR PID

### VI.1 CONFIGURATION DU REGULATEUR PID

Le régulateur est configuré en usine en fonction du type d'entrée mesure et de sortie de régulation et alarme commandées sur le coffret.

Pour reconfigurer par les codes rapides et pour plus d'information se rendre sur le site :

<http://www.eurotherm.co.uk/> et se reporter au manuel d'ingénierie **HA031260**

Ou Guide de démarrage rapide se reporter au manuel **HA031173**

### VI.2 PARAMETRAGE DU REGULATEUR PID

Le régulateur est à paramétrer en fonction de l'installation.

(Paramétrage en usine en Option *Attention* ne comprend pas le réglage PID).

#### P116 Régulateur

Température mesurée  
(Process Value 'PV') →

Consigne de T°  
(Setpoint 'SP') →



Affichage	
	Alarme active (rouge)
	Sortie 1 = ON (sortie de chauffage)
	Mode manuel sélectionné

<b>Boutons de commandes</b>	
	Bouton de défilement. Appuyez sur pour faire défiler une liste de paramètres. Maintenez enfoncer pour faire défiler en continu
	Bouton Page. Appuyez sur pour faire défiler en arrière la liste de paramètres. Maintenez pour sélectionner un niveau d'exploitation différent.
	Appuyez pour diminuer une valeur.
	Appuyez pour augmenter une valeur.
Appuyez  et  en même temps pour revenir à l'écran d'exploitation	

### **Pour entrer en niveau 1**

Pas de code de sécurité nécessaire.

### **Pour entrer en niveau 2**

Enfoncé et maintenir  jusqu'à ce que Goto s'affiche.

Relâcher 

Appuyer  pour sélectionner Lev 2.

Appuyer sur 

Saisir le code de sécurité au moyen de  ou  par défaut = 2

Appuyer sur  pour accepter cette valeur

### **Pour régler la température de consigne (Setpoint 'SP')**

De l'écran de standard (niveau 1) :

Appuyez  pour augmenter la consigne.

Appuyez  pour diminuer la consigne.

La nouvelle consigne est entrée lorsque le bouton est relâché et est indiquée par un bref éclair de l'écran.

### **Pour régler le seuil de l'alarme (AL1)**

Entrée en niveau 2 d'opérateur sélectionner AL1

Appuyer  pour faire défiler la valeur des paramètres.

Appuyez  pour augmenter le seuil.

Appuyez  pour diminuer le seuil.

Appuyer  pour valider.

**ATTENTION** : Ajuster les paramètres PID du régulateur. Les paramètres « usine » du régulateur permettent une régulation « moyenne », il y a lieu d'adapter les paramètres en fonction de la réponse du système liée à la masse, du circuit et aux aléas externes.

### Pour régler les valeur PID

Entrée en niveau 2 d'opérateur

Appuyer  pour faire défiler la valeur des paramètres.

Pour la bande proportionnelle Pb de 1 à 9999

Pour le temps d'intégrale Ti 'OFF' 1 à 9999

Pour le temps de dériver Td 'OFF' 1 à 9999

Pour chaque paramètre

Saisir la valeur au moyen de  ou 

Appuyer sur  pour accepter cette valeur

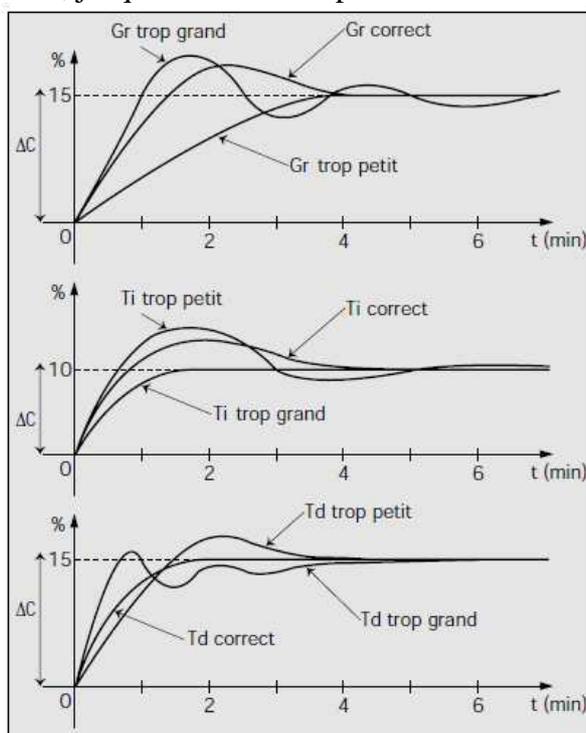
Pour modifier d'autres paramètres se reporter au manuel d'ingénierie **HA031260** Ou Guide de démarrage rapide se reporter au manuel **HA031173** sur le site <http://www.eurotherm.co.uk/>

### Procédure pour le réglage des PID

Pour affiner au paramètre mesurer les variations et amplitudes de la valeur due et les pics entre 2 oscillations et ajuster I et D selon la méthode ZUEBER & NICHOLS.

Pour calculer les paramètres des régulateurs, il en existe plusieurs, toutes basées sur des essais expérimentaux :

– *par approches successives* : cette technique consiste à modifier les actions (sur le processus) et à observer les effets pour la mesure enregistrée, jusqu'à obtenir la réponse



Avec un peu d'expérience, il est possible de régler par approximations successives les paramètres du régulateur P.I.D. Les réglages s'effectuent à partir des réponses du processus suite à l'application d'un échelon.

– *par approches successives* : cette technique consiste à modifier les actions (sur le processus) et à observer les effets pour la mesure enregistrée, jusqu'à obtenir la réponse optimale. On règle dans l'ordre l'action proportionnelle, l'action dérivée puis l'action intégrale. Du fait de sa simplicité, c'est une méthode très utilisée ; toutefois, son application devient longue sur les processus à grande inertie. Son principal avantage est de ne pas nécessiter de connaissance approfondie du processus et du régulateur.

– *méthode de Ziegler et Nichols* : elle nécessite l'observation de la réponse du processus et la connaissance de la structure du régulateur. C'est une méthode qui permet de calculer les actions PID, sans la détermination des paramètres du processus.

*La méthode de Ziegler & Nichols consiste à mettre en oscillations entretenues la boucle de régulation. A partir du gain  $G_{rc}$  qui a permis d'obtenir cette oscillation, et de la période  $T$  de cette oscillation, il est possible de choisir les paramètres de réglage du régulateur. Cette méthode est utilisable pour les procédés stables et instables.*

Modes de régul. Actions	P	PI série	PI parallèle	PID série	PID parallèle	PID mixte
$G_r$	$\frac{G_{rc}}{2}$	$\frac{G_{rc}}{2,2}$	$\frac{G_{rc}}{2,2}$	$\frac{G_{rc}}{3,3}$	$\frac{G_{rc}}{1,7}$	$\frac{G_{rc}}{1,7}$
$T_i$	Maxi	$\frac{T}{1,2}$	$\frac{2.T}{G_{rc}}$	$\frac{T}{4}$	$\frac{0,85.T}{G_{rc}}$	$\frac{T}{2}$
$T_d$	0	0	0	$\frac{T}{4}$	$\frac{T.G_{rc}}{13,3}$	$\frac{T}{8}$

### Méthode : Ziegler & Nichols

De toutes les méthodes proposées pour calculer les paramètres de réglage des régulateurs PID, la mieux documentée reste encore celle de J.G. Ziegler et N.B. Nichols, en novembre 1942. Deux variantes ont été proposées dès cette époque, l'une pour un réglage en boucle fermée, l'autre en boucle ouverte.

Dans la méthode en boucle fermée, on utilise uniquement la commande proportionnelle pour exciter la boucle jusqu'à la faire entrer en oscillation. Ceci est réalisé en appliquant une perturbation de type échelon sur la charge. A partir de la valeur du gain critique  $G_{rc}$  (ou de la bande proportionnelle) qui a permis d'obtenir l'oscillation non amortie, et de la valeur de la période de l'oscillation  $T$ , on peut en déduire les valeurs des réglages optimaux du régulateur. Les coefficients à appliquer dépendent de la structure du régulateur. Pour un régulateur PI série, la bande proportionnelle doit être 2,2 fois celle produisant l'oscillation non amortie et le temps d'intégration égal à 0,83 fois la période de l'oscillation non amortie ; pour un régulateur PID mixte, la bande proportionnelle doit être de 1,66 fois celle produisant l'oscillation non amortie et les temps d'intégration et de dérivée respectivement à 1/2 et 1/8 de la période de l'oscillation non amortie.

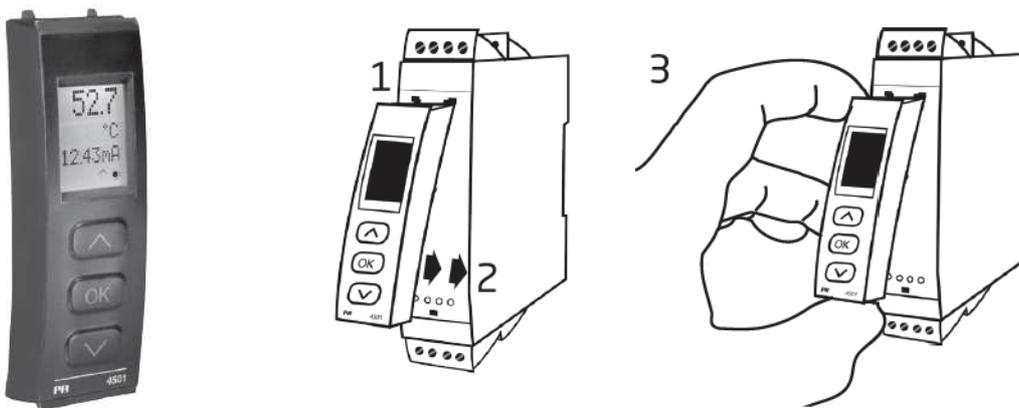
Ces réglages donnent en général des résultats acceptables, mais ils ne sont pas efficaces pour tous les processus dans toutes les conditions. Tout d'abord, ils sont déduits du critère de "comportement optimum" de Ziegler & Nichols, défini à partir de l'amplitude maximum de la variable contrôlée et de son temps d'établissement (le choix de ces paramètres varie beaucoup d'un processus à l'autre).

D'autre part, la méthode consiste à appliquer une perturbation de type échelon sur la charge alors que des excitations de type impulsion, rampe ou sinusoïde conviennent mieux dans certains cas. D'une façon générale, cette méthode n'est pas adaptée pour les boucles rapides (débits par exemple) et les procédés à retard important. Mais elle est utilisable sur les procédés stables et instables.

## VII. REGLAGE DES THERMOSTATS ELECTRONIQUES

### VII.1 MONTAGE DU CLAVIER SUR LES THERMOSTATS

Les thermostats sont de la série 4131 PR Electronics. Ils sont montés en fond d'armoire et ne peuvent être configurés et réglés que par un clavier amovible type PR 4501.



MONTAGE / DEMONTAGE DU PR4501.

1 : Insérez les crochets du 4501 dans les trous en haut du module.

2 : Poussez le bas du 4501 vers le module.

Démontage du 4501.

3 : Appuyez sur le bouton de déclenchement en dessous du 4501, puis tirez le vers le haut.

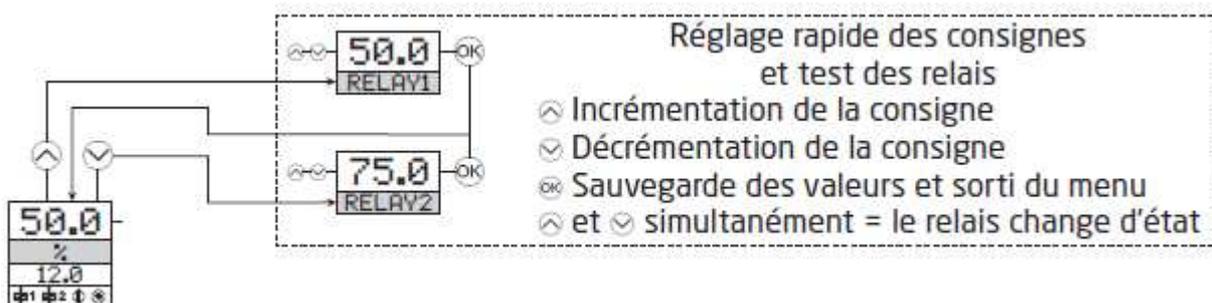
### VII.2 CONFIGURATION DES THERMOSTATS

Le(s) thermostat(s) sont configurés en usine en fonction du type d'entrée mesure commandée sur le coffret.

Pour reconfigurer et pour plus d'information se rendre sur le site :

<http://www.prelectronics.fr/> et se reporter au manuel d'ingénierie **4131V104\_FR**

### VII.3 REGLAGE DES SEUILS DES ALARMES



## **VIII. MAINTENANCE / ENTRETIEN**

### **VIII.1 GENERALITES CONCERNANT LA MAINTENANCE ET L'ENTRETIEN**

#### **ATTENTION** :

Des risques subsistent lors de travaux de maintenance et d'entretien. Par conséquent, respectez impérativement les remarques suivantes :

- ▶ Les travaux d'entretien et de maintenance ne doivent être effectués que par un personnel formé et habilité conformément aux prescriptions locales / nationales en matière de sécurité.
- ▶ Mettez en premier lieu l'installation hors tension et protégez-la de toute remise en marche intempestive Conformément aux prescriptions en matière de sécurité, avant d'effectuer les travaux suivants :
  - Travaux de maintenance et d'entretien
  - Dépannage
  - Changement de fusibles

### **VIII.2 VISITE SEMESTRIEL**

- Contrôler le bon fonctionnement de la régulation (seuil + paramètres des boucles PID),
- Contrôler le bon fonctionnement des sécurités, (seuils et relais dans armoire),
- Effectuer un resserrage de toutes les connexions électriques et commandes.



Des bornes mal serrées peuvent provoquer un échauffement du bornier.

- Nettoyer les filtres de ventilation du coffret,



Des filtres de ventilations colmatés peuvent provoquer une surchauffe voir un incendie.

- Nettoyer l'extérieur du coffret, ne pas utiliser de produit à base de solvants,



Ne pas utiliser de jet d'eau haute pression.

### **VIII.3 VISITE ANNUELLE**

- Contrôler le bon fonctionnement de la régulation (seuil + paramètres des boucles PID),
- Contrôler le bon fonctionnement des sécurités, (seuils et relais dans armoire),
- Vérifier le serrage de toutes les boulonneries et des accessoires.
- Nettoyer l'intérieur du coffret, utiliser un aspirateur,
- Effectuer un resserrage de toutes les connexions électriques et commandes.



Des bornes mal serrées peuvent provoquer un échauffement du bornier.

- Nettoyer les filtres de ventilation du coffret,



Des filtres de ventilations colmatés peuvent provoquer une surchauffe voir un incendie.

- Nettoyer l'extérieur du coffret, ne pas utiliser de produit à base de solvants,



Ne pas utiliser de jet d'eau haute pression.

## **VIII.4 INSPECTION PERIODIQUE**

**ATTENTION** : *L'inspection périodique doit être fait par des personnes habilitées.*

*L'inspection périodique est réalisée sous la responsabilité de l'exploitant, par une personne compétente désignée à cet effet, apte à reconnaître les défauts susceptibles d'être rencontrés et à en apprécier la gravité.*

*L'inspection périodique a lieu aussi souvent que nécessaire.*

Non modification du point de réglage des accessoires de sécurité (intégrité du plombage, du capotage, du cadenassage, du point de cire, de vernis, ...)

Vérification de la chaîne de sécurité : constat de la mise en arrêt ou en sécurité de tout ou partie du système en provoquant la coupure de l'alimentation du capteur ou sa déconnexion électrique ou en sollicitant le capteur du ou des thermostats de sécurité.

Toute inspection périodique donne lieu à l'établissement d'un compte rendu mentionnant les résultats de tous les essais et contrôles qui ont été effectués.

## IX. MATRICE DES DEFAUTS

PROBLEMES	CAUSES PROBABLES	REPARATIONS
Défaut arrêt d'urgence	Un arrêt d'urgence a été déclenché	-Vérifier la cause de l'arrêt d'urgence, et y remédier -Réarmer l'arrêt d'urgence, en local ou à distance.
Défaut contacteur KM	La marche est demandée mais ne fonctionne pas	-Vérifier qu'un autre défaut n'est pas existant (chaîne relais) -Vérifier la bobine du contacteur KM correspondant.
Défaut fusions fusibles	Un fusible a fondu	- Vérifier tous les fusibles - Vérifier toutes les résistances en valeur ohmique et en isolement / Terre - Vérifier les blocs thyristors (Commande tension signal de commande)
Défaut disjoncteur	Déclenchement du disjoncteur	- Vérifier toutes les résistances en valeur ohmique et en isolement / Terre - Vérifier les blocs thyristors (Commande tension signal de commande)
Défaut température haute	Un thermostat ou limiteur à détecter une montée en température	- Vérifier la circulation du fluide -Vérifier le réglage du seuil thermostat ou limiteur -Réarmer le thermostat ou limiteur

## **X. MODIFICATION DU COFFRET**

 **Tous les travaux de modification sur le coffret. Câblage, découpe, chauffe, meulage, soudure ou modification des équipements sans analyse et accord écrit du fabricant est INTERDITE.**

Toutes pièces sur le coffret doivent être remplacées à l'identique et avec l'accord du fabriquant.

 **RESPECTER IMPERATIVEMENT LES TENSION INDIQUER SUR LE SCHEMA ELECTRIQUE. IL NE PEUT ÊTRE MODIFIE SANS ACCORD PREALABLE.**