

**NOTICE D'INSTALLATION ET
D'UTILISATION DE
L'APPAREIL DE SURVEILLANCE
VIBRATOIRE 8 VOIES
CBN 30**

MECASON[®]

Ce document concerne plus particulièrement le matériel suivant :

Client :

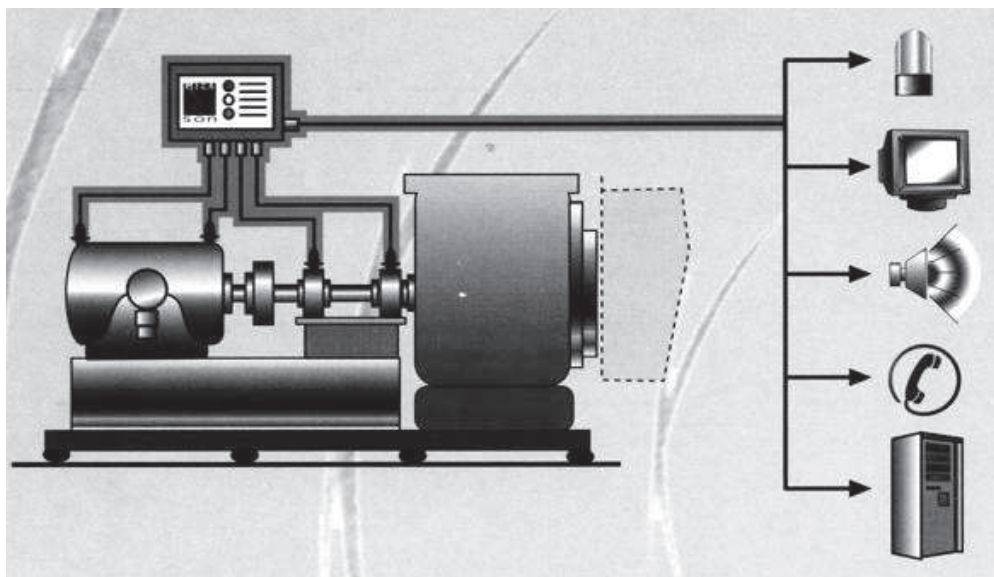
Cde N° :

Date livraison :

Boîtier N° :

- 1 -

ANTICIPATION & MAINTENANCE – 8 jas de Valèze – 13124 PEYPIN
Tél : (33) 04.42.82.80.50 - Fax : (33) 04.42.82.80.86
Web: <http://www.mecason.com> - Mail: mecason@mecason.com



- PREAMBULE -

Nous vous remercions pour la confiance que vous nous manifestez en choisissant d'installer un
 appareil de surveillance *MECASON*[®] !
 Si vous rencontrez à l'installation, ou plus tard, la moindre difficulté, n'hésitez pas à nous contacter,
 votre totale satisfaction est notre objectif premier !

- SOMMAIRE -

I-	DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT	4
II-	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES	5
	II.A - BOITIER ELECTRONIQUE	5
	II.B - CAPTEURS	5
	II.C - SCHEMA CARTE PRINCIPALE	6
III-	CARTES ADDITIONNELLES	7
	III.A - MARD 30	7
	III.B - MARD 33	7
	III.C - MARD 31, 32 ET 34 (TELEMESURE 4-20 MA)	8
IV-	CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES CARTES MARD	9
V-	COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE	10
VI-	INSTALLATION MECANIQUE	10
	V.A - FIXATION DU BOITIER	10
	V.B - FIXATION DES CAPTEURS	10
VII-	RACCORDEMENTS ET REGLAGES	12
	VII.A - RACCORDEMENTS DES CAPTEURS	12
	VII.B - RACCORDEMENT DE L'ALIMENTATION	12
	VII.C - CONFIGURATION DE L'APPAREIL	12
	VII.D - REGLAGE DES SEUILS D'ALARME	13
	VII.E - REGLAGE DES ENTREES CAPTEURS	13
	VII.F - RELAYAGE DES ALARMES	15
VIII-	RACCORDEMENT AVEC BOÎTE DE JONCTION ET CABLE MULTI-CONDUCTEURS	16
IX-	ACQUISITION, DEMULTIPLEXAGE DE LA MESURE 4-20 MA	17

IX.A - MESURE	17
IX.B - L'AUTOMATE	17
IX.C - ALARMES	17
IX.D - HISTORIQUE	18
X- PROCEDURE DE TEST / CONTRÔLE	18
XI- INTERPRETATION DES EVOLUTIONS ET ALARMES	19
XI.A - IDENTIFIER LA VOIE QUI A PROVOQUE UNE ALARME	19
XI.B - QUE FAIRE FACE A UNE EVOLUTION SIGNIFICATIVE DU SIGNAL ?	19
XI.C - QUELQUES IDEES ET SUGGESTIONS PELE-MELE	21
XII- NOTES SPECIFIQUES POUR LES REMONTEES MECANIQUES	22
XII.A - MISE EN OEUVRE	22
XII.B - INTERPRETATIONS DES ALARMES	22

I- DESCRIPTION DU FONCTIONNEMENT

Le principe de surveillance *MECASON*[®] est de quantifier l'évolution du bruit interne de la machine. Toute évolution est le signe d'un changement dans les conditions de fonctionnement.

Les alarmes sont déclenchées sur dépassement d'un facteur d'évolution, permettant de « coller » au fonctionnement réel de la machine et réagir au plus vite.

L'appareil ne pourra donc pas indiquer, lors de sa mise en service, l'état mécanique de la machine. Ce n'est que l'évolution, ou l'absence d'évolution, qui fournira une information.


La vitesse d'évolution sera également un précieux indice.

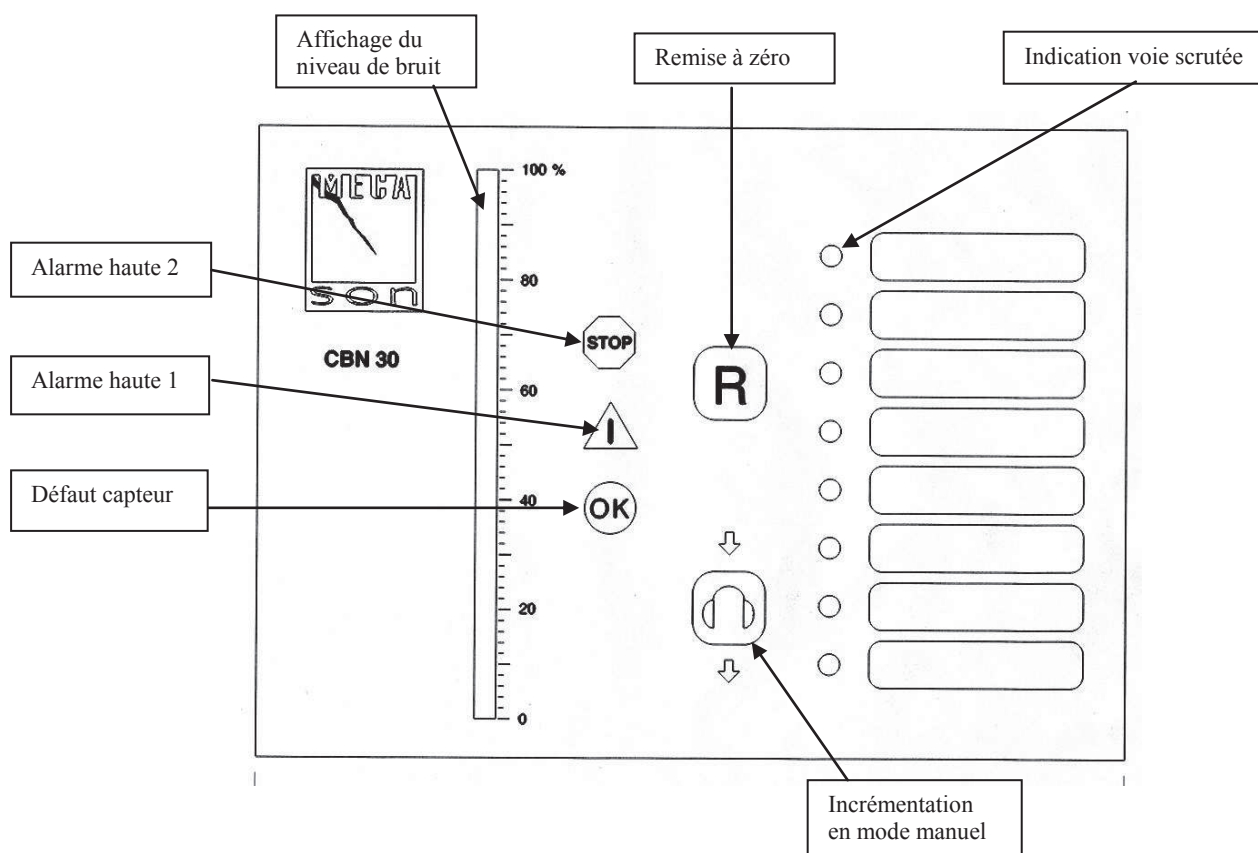
Le boîtier peut mémoriser les alarmes (voir § III C2). Si tel est votre choix, il gardera en mémoire quel est le capteur qui est en défaut.

Vous l'identifierez en observant les voyants de repérage des entrées. Même si le défaut n'a été que fugitif, le voyant correspondant ne sera plus vert mais orange ou rouge, lors de sa scrutation. L'acquiescement du défaut s'effectue en appuyant sur la touche **R**.

Les valeurs des points de consigne peuvent être lues sur le barre-graphe (voir § VI.D).

Chaque capteur est "écouté" pendant 6 à 15 secondes, par scrutation.

La prise extérieure équipée d'un bouchon étanche est destinée à brancher le casque écouteur. Lorsque celui-ci est connecté, la scrutation est bloquée et les alarmes neutralisées. L'incréméntation se fait manuellement, en appuyant sur la touche . Le retrait du casque rétablit automatiquement la scrutation et les alarmes.



Face avant du *MECASON* CBN 30

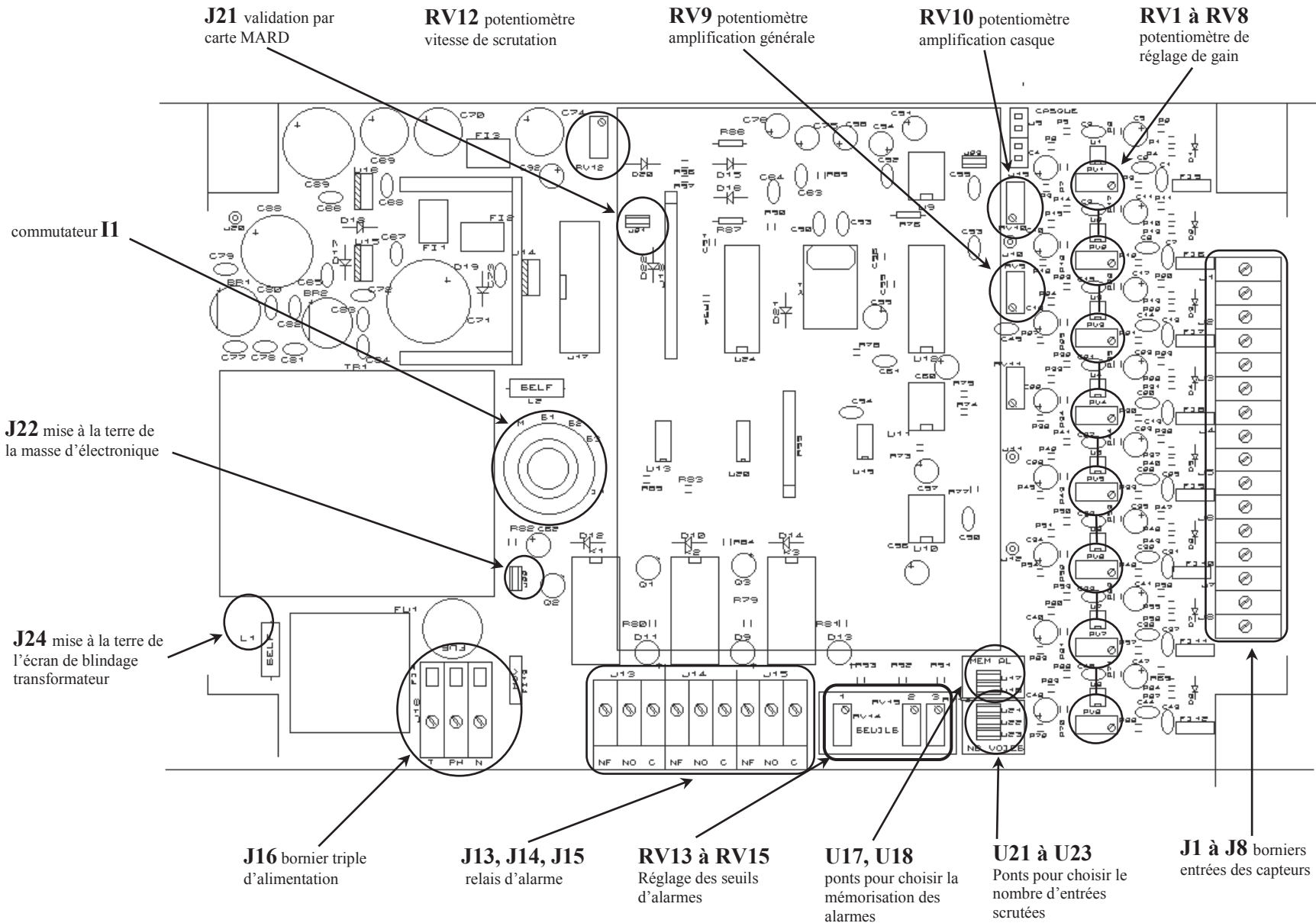
II- CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

II.A - BOITIER ELECTRONIQUE

- Nombre d'entrées disponibles	8
- Auscultation cyclique des entrées opérationnelles, pas réglable de	6 à 14 s
- Nombre d'entrées scrutées, sélectionnable par pont	1 à 8 voies
- Bande de fréquences surveillées	100 à 12000 Hz
- Deux seuils d'alarme réglables indépendamment	
- Mémorisation interne des alarmes	oui/non, (sélectionnable par pont)
- Sortie par relais à un contact inverseur,	
- temporisation	3 sec environ
- tension de commutation maxi	230 volts
- courant de commutation maxi	5 ampères
- puissance de commutation maxi	250 VA en C.A. 50 à 150 W en C.C. (nous consulter)
- Sortie analogique	
- indicateur, longueur d'échelle	0 à 100%, 125mm
- sortie possible pour télémesure (carte MARD 31, 32 ou 34)	4 - 20 mA
- Connexion par bornier à vis, capacité	1,5 mm ²
- Tension d'alimentation	230 V, 50 Hz
- Consommation inférieure à	10 VA
- Protection par	fusible 5 x 20 retardé et varistance
- Température de fonctionnement	0 à 50 °C
- Coffret ABS, protection	IP 65
- Dimensions	160 x 240 x 90 mm (hors presse-étoupe)
- Masse	1,5 kg environ

II.B - CAPTEURS

- Température de fonctionnement	-20 °C à +60°C
- Protection	IP 65 (sur demande, capteur immergeable 50 m C.E.)
- Système de montage sur machine	bridage par 2 vis CHC Ø5
- Masse hors câble	50 g environ
- Raccordement	câble blindé souple 0,22 mm ² , PVC
- Corps	acier inoxydable 316 L, gainé



III- CARTES ADDITIONNELLES

Sur la carte "MARD" sont câblées, selon les options choisies, différentes fonctions.

MARD 30	Permet de délivrer 4 voies d'alarme (haute N°2) pour surveiller jusqu'à 4 machines différentes. Pour ne délivrer les alarmes qu'en marche réelle, 4 boucles d'entrées protégées par opto-coupleurs permettent d'apporter à l'appareil l'information de marche de chaque machine.
MARD 31	Fonction MARD 30 + Sortie analogique 4-20 mA multiplexée avec impulsion de synchronisation.
MARD 32	Sortie analogique 4-20 mA multiplexée avec impulsion de synchronisation.
MARD 33	Sert seulement d'entrée des informations, Marche ou Arrêt de la machine, pour validation des alarmes (particulièrement nécessaire pour les groupes électro-générateurs si la fonction de mémorisation des alarmes est demandée).
MARD 34	MARD 32 + MARD 33

III.A - MARD 30

C'est le "Module Additionnel de Relayage Discriminé".

Cette carte permet de délivrer jusqu'à 4 voies distinctes pour l'alarme haute N°2.

Elle est nécessaire, dans le cas où un même boîtier surveillerait plusieurs machines, pour arrêter la seule machine en défaut.

Pour éviter que le relais "défaut capteur" ne délivre une alarme lors de la scrutation des capteurs d'une machine arrêtée, cette carte comporte des entrées (J1, J2, J3, J4 opto-couplées) destinées à recevoir l'information de marche ou arrêt de la machine.

Les alarmes "défaut capteur" et "alarme haute N°1" continuent à être délivrées par les relais de la carte principale.

Cela vous permet d'inhiber les alarmes en l'absence de signal sur l'entrée correspondant à la machine concernée. Ainsi, il est possible d'éviter une fausse alarme pendant une phase de démarrage d'une machine ou pendant les régimes de fonctionnement qui ne correspondent pas au fonctionnement normal. Par exemple : la phase de démarrage d'un téléphérique, télécabine ou télésiège, le fonctionnement non encore couplé au réseau d'une turbine hydraulique, ou encore la marche à vide d'un compresseur à vis. Dans ces cas, le système de contrôle de la machine

validera la surveillance en envoyant un signal 24 ou 48 volts, CC ou CA, suivant votre installation (A préciser à la commande de la carte MARD) sur les entrées J correspondantes.

III.B - MARD 33

Cette carte ne comporte que les entrées opto-couplées. Elle sert à valider ou invalider les alarmes qui sont délivrées par les seuls relais de la carte principale. C'est une carte MARD 30 sans relais de sortie.

Si le boîtier surveille une machine avec quatre capteurs, par exemple, il faudra amener l'information de validation sur les borniers J1 et J2 par mise en parallèle respective des bornes.

IMPUTATION DES ENTREES / MACHINES

Le rattachement d'une entrée à une ou l'autre des machines se fait à l'aide des ponts U1, U2 et U3.

Entrée (capteurs)	Sortie (Affectation)	Ponts à placer
1	machine 1, relais K1	néant, affectation d'office
2	machine 1, relais K1	néant, affectation d'office
3	machine 1, relais K1	U1 = 0
3	machine 2, relais K2	U1 = 1
4	machine 2, relais K2	néant, affectation d'office
5	machine 2, relais K2	U2 = 0
5	machine 3, relais K3	U2 = 1
6	machine 3, relais K3	néant, affectation d'office
7	machine 3, relais K3	si U3 = 0
7	machine 4, relais K4	si U3 = 1
8	machine 4, relais K4	néant, affectation d'office

III.C - MARD 31, 32 et 34 (télémessure 4-20 mA)

La sortie 4-20mA vous permet de transmettre à distance les niveaux de bruit captés, au travers d'une paire de conducteurs, en particulier pour créer un historique au sein d'un système informatique.

Pour permettre la synchronisation du démultiplexage, la carte délivre, au début de la scrutation de la voie 1, un "top" de synchronisation sous la forme d'un créneau (0 mA). Ainsi, pour chaque cycle de scrutation, la voie 1 est identifiée. La durée de l'impulsion est de l'ordre de 0,5 seconde.

IV-CARACTERISTIQUES TECHNIQUES DES CARTES MARD

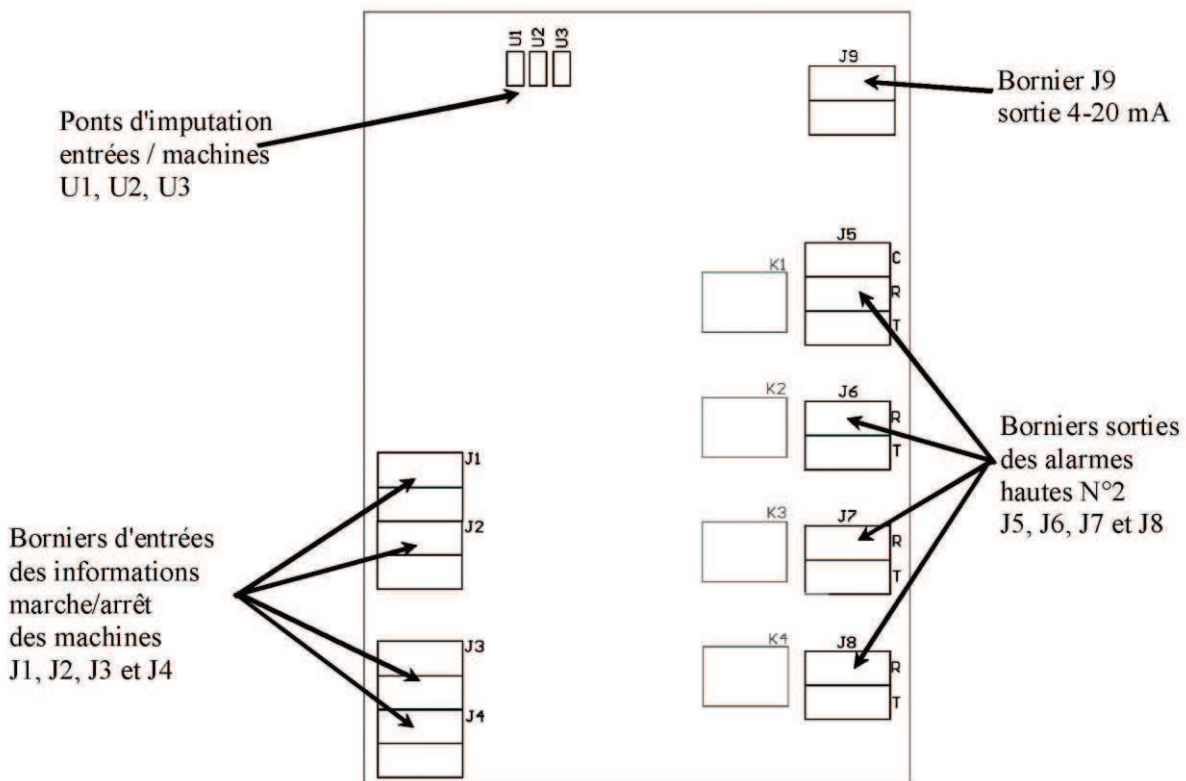
- | | |
|---|------------------------------|
| - Montage et raccordement sur la carte principale | par embrochage |
| - Résistance maximale de la charge applicable à la sortie 4-20 mA | 400 Ohms,
500 sur demande |
| - Sortie par relais à un contact inverseur, | |
| - tension de commutation maxi | 125 volts |
| - courant de commutation maxi | 1 ampère |
| - puissance de commutation maxi | 60 VA (C.A.), 50 W (C.C.) |
| - Tension admissible sur les entrées opto-coupleurs | à spécifier à la commande |

Pour le présent appareil :

RACCORDEMENT

IMPORTANT ! Couper l'alimentation du boîtier avant d'embrocher la carte, sous peine de risquer de détruire le microcontrôleur en cas d'erreur d'embrochage !

Avant d'enficher la carte (sauf pour la MARD 32), il faut mettre en place le pont J21, également hors tension.



V- COMPATIBILITE ELECTROMAGNETIQUE

Le système fonctionnant avec des courants faibles, les risques de perturbations électromagnétiques sont importants.

Il est donc particulièrement important de bien vérifier la qualité des signaux en écoutant au casque toutes les voies, mais avant, nous vous invitons à bien respecter quelques précautions élémentaires lors de l'installation, à savoir :

- installer le boîtier loin des sources de perturbations (contacteurs, câbles de puissances parcourus par des courants « hachés »)

- sur moteurs, éviter d'implanter les capteurs du côté de la boîte à bornes (surtout sur les machines à vitesse variable)
- éviter absolument de faire cheminer les câbles des capteurs sur le même chemin de câbles que les conducteurs de puissance, surtout pour les machines à vitesse variable (en cas d'obligation, les protéger par une gaine métalloplastique (genre CAPRIPLAST) mise à la terre par ses deux extrémités).
- En cas de doute, n'hésitez pas à nous consulter !

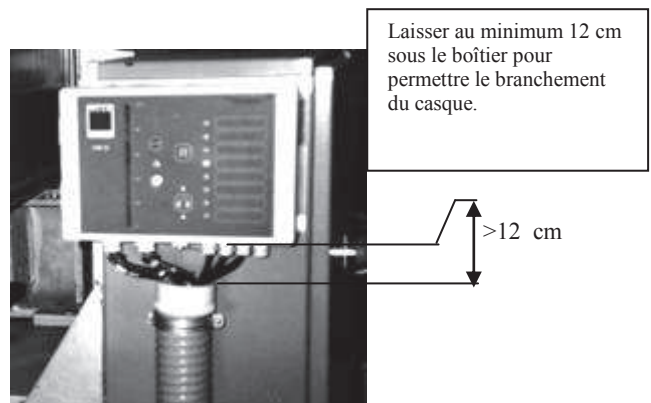
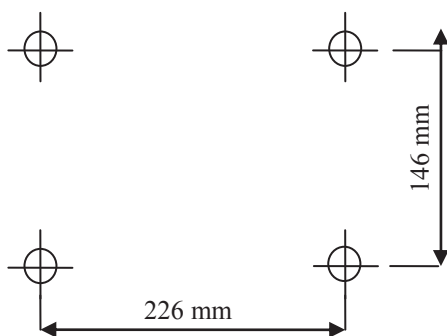
VI-INSTALLATION MECANIQUE

V.A - FIXATION DU BOITIER

Par son niveau d'étanchéité (IP 65), le boîtier peut être placé aussi bien sur le massif de la machine que dans une armoire électrique ; toutefois, en extérieur, il est préférable de le protéger quelque peu du soleil et de la pluie.

Le placer d'une façon visible à proximité de la machine facilitera le suivi de l'évolution par lecture de l'afficheur, en particulier lors des opérations de graissage. La distance séparant le boîtier des capteurs peut toutefois atteindre et même dépasser la centaine de mètres (En particulier pour placer le boîtier hors d'une zone dangereuse.).

4 trous sont prévus, hors volume étanche, pour la fixation du boîtier par vis TR ϕ 4, selon l'implantation suivante :



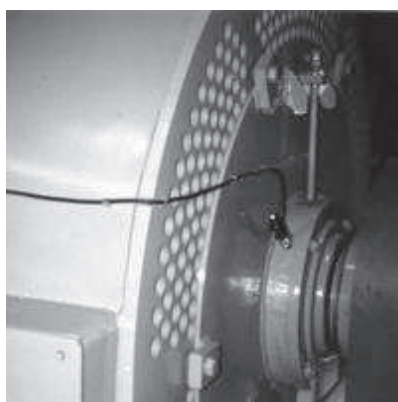
V.B - FIXATION DES CAPTEURS

Le capteur est à installer au plus près de la source à surveiller. L'emplacement doit être choisi de telle sorte que le parcours de l'onde sonore soit le plus court possible, en évitant, au mieux, les discontinuités, sans exigence particulière d'orientation.

Il est toutefois possible, pour des raisons de commodité d'implantation, d'éloigner le capteur de la source puisque le MECASON[®] ne fait pas de mesure absolue mais suit une évolution. Toutefois, il faut veiller, en s'éloignant de l'organe à surveiller, à ne pas se rapprocher d'une autre source afin d'être certain de capter préférentiellement les signaux qu'il émet.

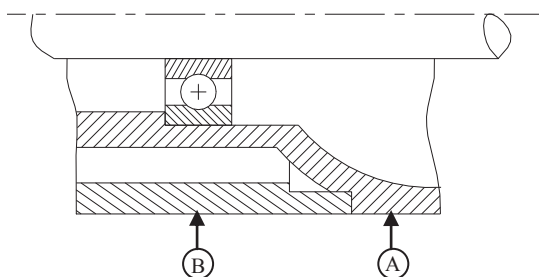
Donc :

- l'orientation et le positionnement du capteur doivent être avant tout dictés par la logique et la facilité de réalisation,
- choisir un emplacement permettant l'accès avec perceuse puis tarauds
- choisir un emplacement protégé des chocs (circulation d'objets), éviter les positions telles que le capteur puisse servir de marchepieds pour changer le tube fluo qui se trouve juste au-dessus !! Préférez donc les emplacements tels que le capteur soit protégé ou incliné vers le bas.
- sur les moteurs à tubes d'air (voir photo), bien noter que le flasque porte-roulement s'arrête avant les tubes (le flasque qui porte les tubes fait partie du stator !).



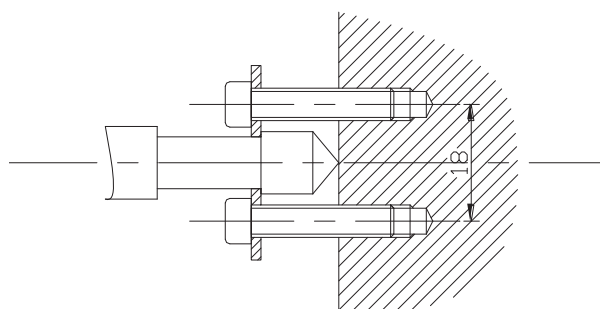
Néanmoins, dans les applications à basse vitesse où le niveau d'énergie est très faible ($\omega < 30$ ou 40 tr/mn), placer préférentiellement le capteur dans la zone chargée du palier, dans la direction de la charge.

Dans l'exemple schématisé ci-dessous, le capteur sera implanté en A. En B, quoique face à la source, le parcours de l'onde est plus long et subit une discontinuité nuisible à sa transmission.



En cas de doute, consultez-nous, mais souvenez-vous que le *MECASON*[®] est là pour remplacer le mécanicien et son tournevis. Choisissez donc l'emplacement qui donne le meilleur signal avec cet outil, ou mieux, avec un stéthoscope.

La fixation du capteur, par bride libre oblongue et deux vis CHC 5 x 20, nécessite le perçage de deux trous M5 taraudés sur 7 mm au moins, à l'entraxe de 18 mm. Marquez le point d'appui de la pointe du capteur par un coup de pointeau ou une amorce de forêt pour être sûr de ne pas appuyer sur de la peinture, de la calamine ou des résidus de fonderie.



NB : Il est inutile, et même défavorable (d'un point de vue conductivité thermique) de réaliser un gros avant-trou pour la pointe du capteur.

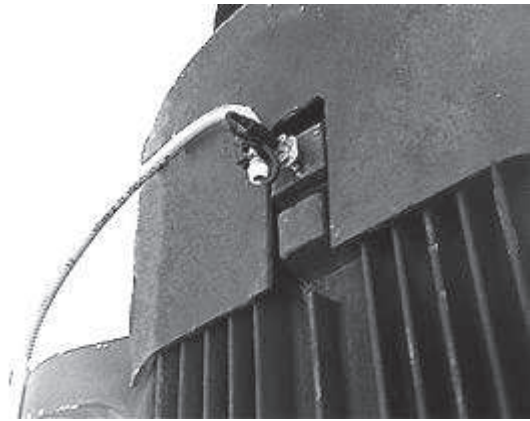
La bride étant souple, nous vous suggérons de freiner les deux vis par un produit de type "**LOCTITE Freinfilet Moyen**" et serrer les vis jusqu'à obtenir une légère flexion de la bride.

La sortie du câble étant un point vulnérable, les capteurs sont livrés avec le câble bloqué par un collier formant ainsi une boucle morte.

Nous avons ajouté une équerre destinée à bien bloquer le câble, ou mieux, bloquer une gaine type «Capriplast» qui assurera une protection mécanique du câble.



Pour le montage côté opposé à l'accouplement sur moteur à ventilateur externe, il faudra généralement réaliser une échancrure dans le carter du ventilateur.



VII- RACCORDEMENTS ET REGLAGES

VII.A - RACCORDEMENTS DES CAPTEURS

Le conducteur central du câble de chaque capteur sera raccordé sur la borne supérieure de chaque paire de bornes, le conducteur de blindage sur la borne inférieure, à la masse.

Note : Pour permettre une interprétation plus facile des informations fournies par le MECASON®, choisissez l'ordre du raccordement des capteurs selon une progression logique de la scrutation, par exemple, dans le sens de circulation de l'énergie, du moteur vers le récepteur.

La longueur du câble n'ayant pas d'effet sur le signal du capteur, vous pouvez recouper le câble pour ne conserver qu'une ou deux boucles mortes.

VII.B - RACCORDEMENT DE L'ALIMENTATION

La carte est équipée d'un bornier triple. (repère J16)

La terre doit être raccordée. Dans le cas contraire, les protections contre les perturbations n'auraient aucun effet. Un fusible

de calibre 160mA retardé protège les circuits en 230V.

Une varistance V250L20 protège contre les surtensions.

VII.C - CONFIGURATION DE L'APPAREIL

VII.C.1 - NOMBRE DES ENTREES ACTIVEES

Le boîtier CBN30 permet la surveillance de 1 à 8 points. Afin que l'auscultation cyclique se fasse sans interruption, sur les seules entrées raccordées (activées), trois ponts sont disponibles (Repères U21, U22, et U23) sur le circuit imprimé. Le point de retour est déterminé comme suit :

Nb capteurs	1	2	3	4	5	6	7	8
U21	non	oui	non	oui	non	oui	non	oui
U22	non	non	oui	oui	non	non	oui	oui
U23	non	non	non	non	oui	oui	oui	oui

VII.C.2 - MEMORISATION DES ALARMES

Les ponts U17 et U18 permettent de choisir la mémorisation ou non des alarmes hautes (présence des ponts = mémorisation).

L'alarme "défaut capteur" n'est jamais mémorisée.
3

VII.C.3 - REGLAGE DE LA VITESSE DE SCRUTATION

La cadence de scrutation est ajustable. Le potentiomètre RV 12 permet de régler le pas entre 6 et 15 secondes.

Pour la plupart des applications, une durée d'environ 10 secondes donne des résultats satisfaisants.

VII.C.4 - MISE A LA TERRE DE LA MASSE DE L'ELECTRONIQUE

La mise à la terre de la masse de l'électronique est assurée par le pont J22 (en dessous du commutateur I1). Suivant la situation propre à l'installation électrique sur laquelle est raccordé l'appareil, il est préférable de mettre ou ne pas mettre à la terre les plans de masse et le zéro volt de l'électronique. Vous jugerez du meilleur résultat en écoutant le signal au casque, avec et sans le pont.

Pour améliorer la protection contre les perturbations susceptibles d'être apportées par le réseau, le transformateur comporte un écran de blindage entre primaire et secondaire. Cet écran est mis à la terre par le pont J24. Dans certains cas (réseau de terre pollué), il peut être plus avantageux de ne pas raccorder l'écran à la terre.

VII.D - REGLAGE DES SEUILS D'ALARME

La valeur de réglage de chaque seuil peut être affichée sur le barre-graphe au moyen du commutateur I1.

Les positions sont les suivantes :

fonctions	positions du commutateur	potentiomètres correspondants
mesure	M	-
défaut capteur	1	RV14
alarme haute N°1	2	RV15
alarme haute N°2	3	RV13

Pour un signal "normal" de 20%, nous suggérons les seuils d'alarme suivants (surveillance de roulements) :

défaut mesure 10%,
alarme haute N°1 50% soit un facteur 2,5,
alarme haute N°2 80% soit un facteur 4.

Lors du contrôle des appareils, les seuils sont pré-réglés à ces valeurs. Pour les régler autrement procéder comme suivant :

- sélectionner le seuil à régler avec le commutateur I1,
- ajuster le niveau affiché à la valeur souhaitée avec le potentiomètre correspondant.

VII.E - REGLAGE DES ENTREES CAPTEURS

Le MECASON® est un dispositif de surveillance purement relatif. C'est l'évolution de la mesure par rapport à la valeur au moment du réglage (après vous être assuré que le graissage est satisfaisant), considérée comme "normale", qui va déclencher les alarmes.

Nous suggérons de retenir 20% de l'échelle comme valeur "normale" (suffisamment haute pour apprécier une baisse de signal et suffisamment basse pour permettre de suivre aisément l'augmentation provoquée par une dégradation mécanique).


La seule difficulté de l'opération tient à ce que la chaîne d'amplification comporte un potentiomètre de gain sur chaque entrée (RV1 à RV8) suivi d'un second (RV9) situé au niveau de l'étage d'amplification générale. Afin de bénéficier du meilleur rapport signal/bruit, il faut veiller à avoir un signal aussi élevé que possible en sortie des étages d'entrée.

Pour effectuer la mise en service et le réglage de chaque entrée, procédez comme suit :

AVANT DE METTRE SOUS TENSION

- Vérifier que les polarités des capteurs sont bien respectées (conducteur actif sur la borne supérieure) (**une inversion provoquerait une panne du circuit**).
- **Tirer légèrement sur les fils pour vérifier le bon serrage des conducteurs.**

AVANT DE REGLER LES ENTREES

- Mettre sous tension (la scrutation démarre)
- Assurez-vous que le commutateur II est sur la position "M" (Mesure),
- Mettez la(es) machine(s) en route,
- Branchez le casque (qui va bloquer la scrutation),
- Par actions sur le bouton , effectuez un cycle entier de scrutation pour vérifier que toutes les entrées connectées sont activées et seulement celles-ci. Si ce n'est pas le cas, corriger la position des ponts (U21, 22, 23) comme expliqué au paragraphe C1.
- Si le bruit au casque est trop fort ou trop faible, vous pouvez l'ajuster avec le potentiomètre RV10 (amplification casque).

Vous devez reconnaître un bruit mécanique. Pour éviter toute confusion, nous vous conseillons de faire taper (légèrement) sur la pointe du capteur avec un outil tel qu'un tournevis, vous devriez reconnaître le bruit

des impacts. Sinon, recontrôlez le raccordement du capteur et son installation sur la machine.

REGLAGE DES ENTREES CAPTEURS

- A noter que tous les potentiomètres sont des modèles à 22 tours, les RV1 à RV10 sont à piste logarithmique. Lors du contrôle après fabrication, les potentiomètres RV1 à 8 ont été préréglés à 15 tours.
- Par pressions successives sur le bouton "casque" en face avant (repère 1), balayez toutes les entrées. Vous pourrez juger quelle est l'entrée la moins bruyante.
- Remplacez vous sur cette entrée moins bruyante, réglez alors le potentiomètre RV9 (amplification générale) pour obtenir 20 % à l'affichage.
- Passez à l'entrée suivante et réglez le potentiomètre d'entrée (RV1 à RV8) pour avoir 20%.
- Procédez de même pour toutes les autres entrées.

VOTRE MECASON® EST MAINTENANT REGLE !

Débranchez le casque et observez tous les niveaux avec la scrutation. Avec des petits ajustements utilisant seulement les potentiomètres RV1 à RV8, il est possible de rattraper les derniers écarts.

Si vous êtes amené à changer l'amplification générale RV9, vous devez retoucher toutes les voies avec RV1 à RV8 !

ATTENTION :

N'OUBLIEZ PAS DE DEBRANCHER LE CASQUE ! CASQUE CONNECTE = ALARMES INHIBEES

VII.F - RELAYAGE DES ALARMES

Le MECASON® comporte trois relais d'alarme (repère J13, J14 et J15). Ils sont destinés à répercuter les informations correspondantes vers la salle de contrôle, un système de télétransmission ou l'automate de gestion.

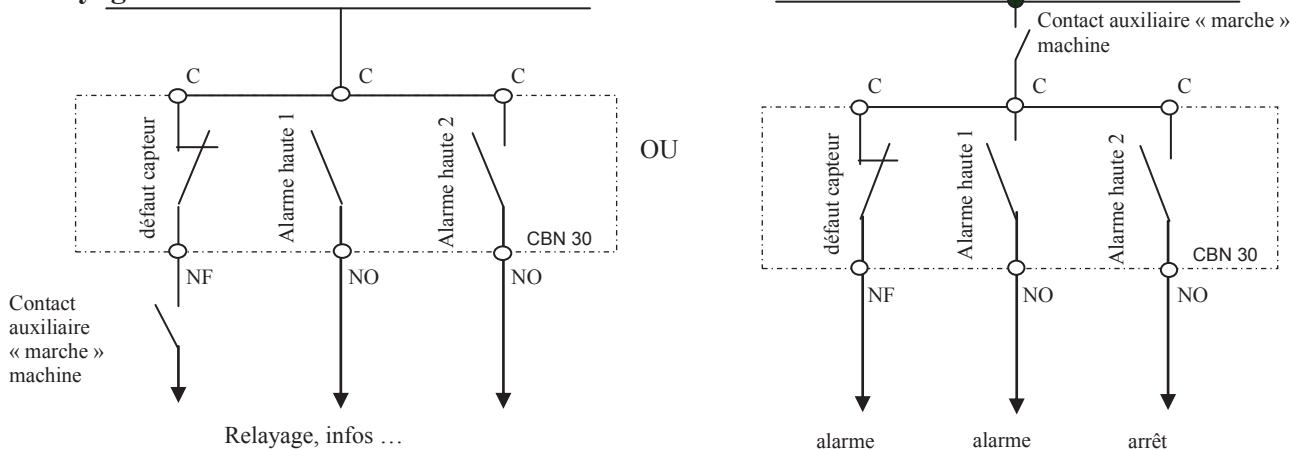
Chaque relais offre un contact inverseur, avec un bornier triple (Commun, T et R).

borniers	alarmes
J13	défaut capteur
J14	alarme haute N°1
J15	alarme haute N°2

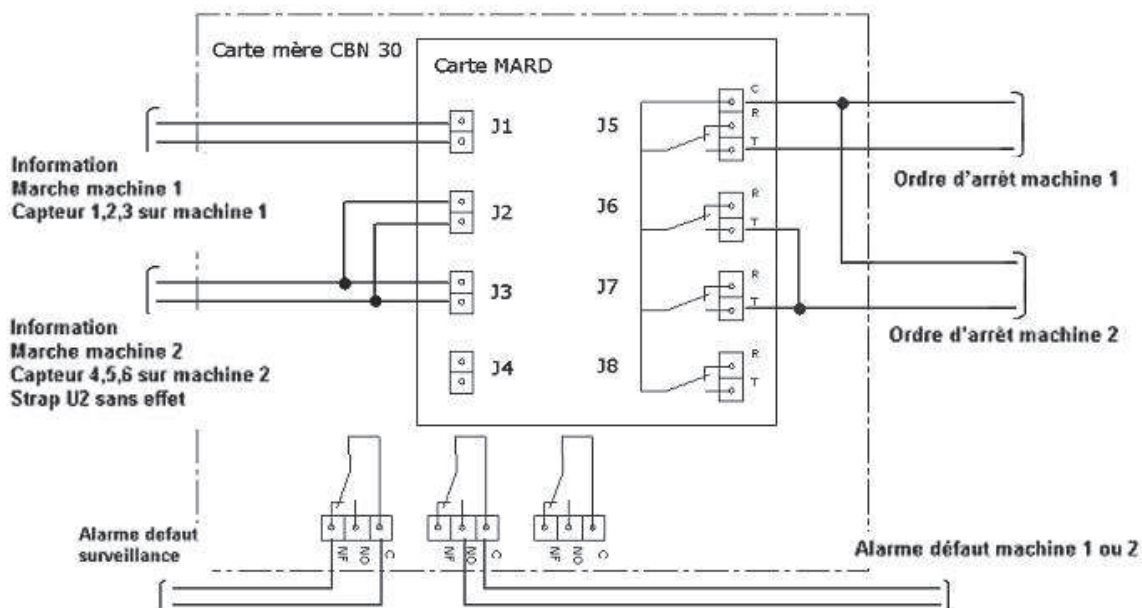
Vous trouverez dans les "caractéristiques techniques" les capacités de commutation de ces relais.

Afin que le relais "défaut capteur", qui déclenchera une alarme en l'absence de bruit sur une entrée, ne provoque une fausse alerte pendant l'arrêt de la machine, il sera nécessaire d'inhiber sa sortie par un contact auxiliaire du contacteur de commande de la machine, sauf si vous avez commandé une carte additionnelle **MARD 30, 31, 33 ou 34**.

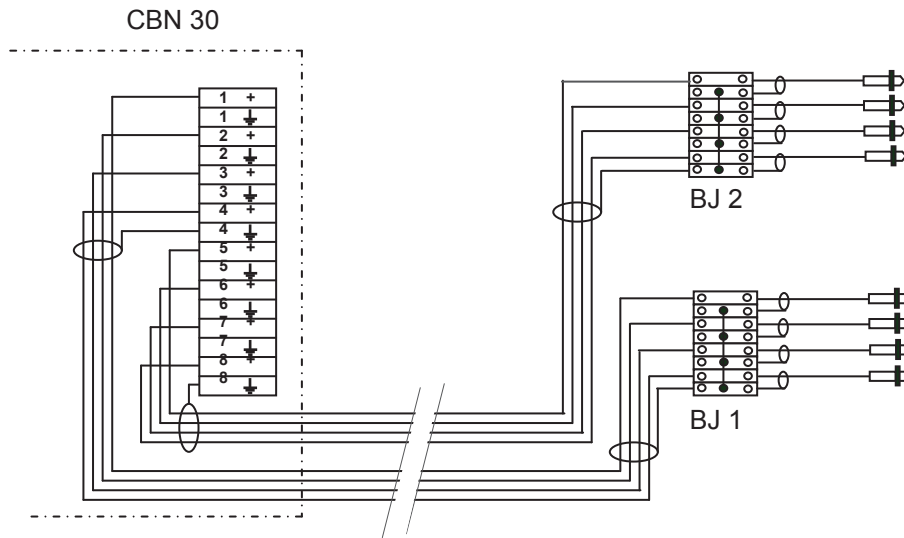
Relayage sans carte MARD



Relayage avec carte MARD : Exemple 2 machines à 3 capteurs



VIII- RACCORDEMENT AVEC BOÎTE DE JONCTION ET CÂBLE MULTI-CONDUCTEURS



Vous noterez qu'il est impératif que le retour (masse) des capteurs se fasse par le blindage des câbles multiconducteurs (un retour commun pour tous les capteurs), comme indiqué sur le schéma.

IX-ACQUISITION, DEMULTIPLEXAGE DE LA MESURE 4-20 mA

Objectif :

Le suivi des différents capteurs raccordés au boîtier *MECASON*[®] se fait par scrutation cyclique. Le signal 4-20 mA délivré par la carte MARD, proportionnel à l'affichage du barre-graphe, est donc discontinu et interrompu suivant le rythme de scrutation. Pour que l'automate qui reçoit la boucle puisse exploiter la mesure, celui-ci doit être programmé. Les principes de cette programmation sont présentés dans les lignes qui suivent.

IX.A - Mesure

Afin de disposer d'un repère récupérable sur la boucle qui permette d'identifier la voie mesurée à l'instant "t", la sortie de la carte MARD est forcée à 0 mA selon un créneau d'une durée de 0,5 seconde.

A partir de ce créneau et du temps de scrutation choisi (6 à 14 sec.), il est possible d'identifier la voie écoutée et valider la mesure selon le principe du schéma ci-dessous.

(Exemple avec 4 entrées activées)

IX.B - L'Automate

L'automate peut être un automate PLC industriel (Télémécanique, April, Siemens etc.). Doté d'un CPU, l'automate doit être capable de détecter le créneau de durée 0,5 seconde et en même temps de gérer toutes ses autres fonctions habituelles.

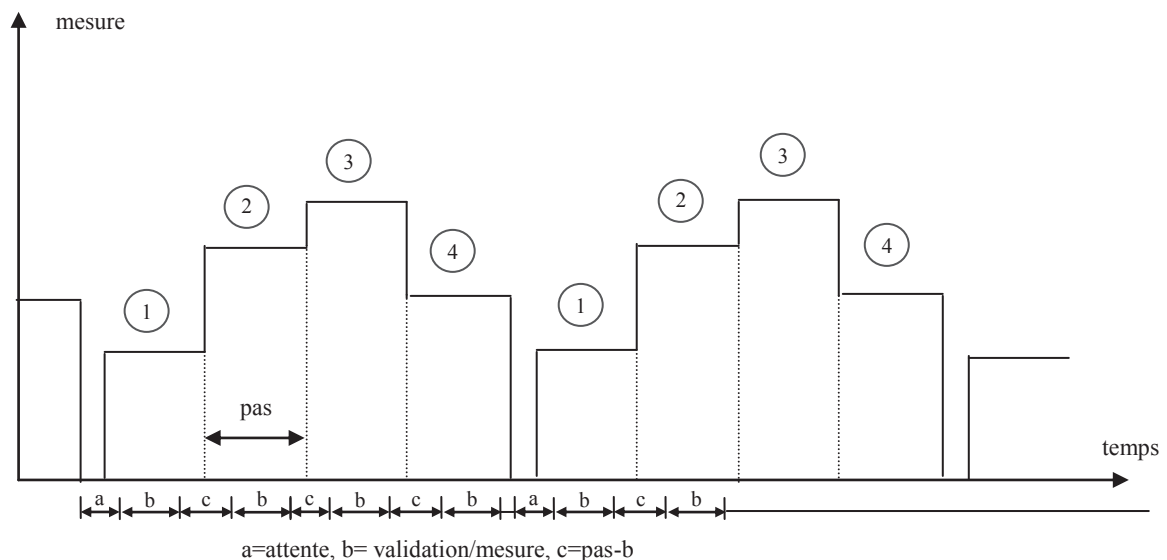
Côté automate, une seule entrée analogique 4-20 mA est donc nécessaire par boîtier *MECASON*[®].

Pour l'entrée 0-5V une résistance 250 Ohms ($P > 0,5$ W) doit être installée entre les pôles + et - de l'entrée. (Dans tous les cas, la résistance totale de la boucle ne doit pas dépasser 500 ohms)

IX.C - Alarmes

IX.C.1 - Seuils

A partir du moment où vous raccordez le boîtier électronique *MECASON*[®] à une entrée analogique de votre automate, il peut être logique de ne plus utiliser ses alarmes et assurer cette fonction au sein de l'automate. Les seuils d'alarme programmés peuvent être communs à tous les points de mesure comme sur le boîtier *MECASON*[®] (défaut capteur : 10% d'échelle, alarme 1 : 50%, alarme 2 : 80%) ou individualisés selon votre expérience et les particularités de la machine. Vous pouvez aussi créer des seuils évolutifs selon, par exemple, la vitesse de rotation ou la charge. Vous réaliserez ainsi une (ou des) courbes d'alarme(s) proportionnelle(s) à la courbe correspondante de valeurs "normales".



IX.C.2 - Temporisation

Dans les boîtiers électroniques *MECASON*[®], les sorties d'alarme sont temporisées afin d'éviter des fausses alarmes dues à des chocs ou autres phénomènes temporaires et accidentels parasites. Les temporisations standard sont de 3 secondes.

Ces fonctions de temporisation peuvent être réalisées dans l'automate par la prise de plusieurs mesures pendant cette durée et l'exigence d'avoir un dépassement du seuil par toutes les valeurs. S'il est encore craint une fausse alarme, l'automate peut être programmé pour ne déclencher l'alarme qu'après un second cycle de mesure.

IX.D - Historique

Il est souvent intéressant de savoir comment le signal a évolué avant le déclenchement d'une alarme. Avec un historique (enregistrement des valeurs de mesure) il est possible de savoir si le seuil d'alarme a été franchi brutalement (cas d'une casse) ou graduellement (plutôt une dégradation de la lubrification ou de la mécanique). Il peut être également intéressant de comparer les évolutions des différentes voies de la même machine.

X- PROCEDURE DE TEST / CONTRÔLE

Comme tout dispositif assurant une fonction de sécurité, il est souhaitable de contrôler périodiquement le bon fonctionnement de la chaîne *MECASON*[®]. L'opération doit être réalisée machine en service.

- fonctionnement général :

Le système est auto-surveillé par le relais "défaut capteur". Vérifier qu'en déconnectant un capteur, ou en arrêtant la machine, le relais revient au repos.

- qualité du signal :

Ecouter au casque la qualité du signal ; vérifier que vous reconnaissez clairement le bruit de la machine. En cas de doute, vous pouvez frapper la partie métallique du corps du capteur avec un tournevis ou tout autre outil métallique. Vous devez percevoir un bruit net. Le barre-graphe doit réagir.

- fonctionnement des seuils hauts :

Le plus simple est de provoquer le basculement des relais en abaissant provisoirement les valeurs de seuils, au moyen des RV13 et RV15.

XI-INTERPRETATION DES EVOLUTIONS ET ALARMES

XI.A - IDENTIFIER LA VOIE QUI A PROVOQUE UNE ALARME

Si vous avez laissé en place les ponts U17 et U18, l'appareil va mémoriser les alarmes hautes ainsi que la ou les voies qui ont provoqué ces alarmes.

Pour identifier les voies qui ont provoqué les alarmes, il suffit de laisser le boîtier scruter toutes les voies, lorsque la scrutation passera sur la voie en cause, le voyant qui identifie la voie passera de la couleur verte à orange ou rouge. Pour aller plus vite, vous pouvez connecter le casque (la scrutation automatique se bloquera) et incrémenter manuellement.

XI.B - QUE FAIRE FACE A UNE EVOLUTION SIGNIFICATIVE DU SIGNAL ?

Principalement : vérifier que ce ne soit pas une insuffisance de lubrification, ensuite, écouter au casque pour essayer d'identifier la nature du phénomène.

	Constatations	Analyse	Quand,... Action
1	La mesure baisse	C'est très certainement un phénomène de rodage.	Ecouter le signal au casque. Re-régler l'entrée correspondante afin de garder le même facteur d'évolution avant alarme.
2	La mesure monte faiblement (+ 30, + 50%).	C'est une évolution peu significative. Rappelons qu'un roulement écaillé peut produire de 15 à 40 fois (et même plus) de signal qu'un roulement rodé, en bon état et correctement graissé.	Essayer de faire un appoint de graisse. Attendre confirmation de cette évolution.
3	Le niveau continue à monter déclenchant la première alarme.	Il est fort probable qu'il s'agisse d'une lubrification insuffisante.	- Effectuer un appoint de graisse, rétablir le niveau d'huile, - Vérifier qu'il n'y ait pas une entrée de polluant dans le palier, - Vérifier qu'il n'y ait pas une anomalie évidente autour de la machine.
4	Malgré un appoint de lubrifiant, le niveau de bruit ne baisse pas. Voir § 6 et 6bis.	La lubrification était donc correcte. Le roulement est très probablement en train de se dégrader.	Si la machine est complexe, une analyse vibratoire peut se justifier. Sinon, nous vous suggérons de procéder à un décalage du gain de l'entrée concernée et diviser par exemple le signal par 2. N'oubliez pas de consigner ce changement ! En se dégradant, le roulement devrait demander des appoints de graisse plus fréquents se manifestant par des augmentations de bruits subites qui pourront être éliminées par appoint.

5	Après un re-graissage, le niveau de bruit a nettement baissé, restant stable pendant plusieurs semaines.	Il a pu y avoir une perte accidentelle de lubrifiant, une dégradation de la graisse par un pic de température.	
6	Après un re-graissage, le niveau de bruit est resté bas pendant une durée inférieure à l'accoutumée.	Il y a probablement altération du roulement.	Il faudra re-graisser suivant les alarmes. Le phénomène va progressivement s'accroître, les espacements entre deux alarmes se réduisant jusqu'à ce que les re-graisages ne puissent plus empêcher l'augmentation du signal.
6 bis	Lors d'un re-graissage, le niveau de bruit baisse puis remonte à la valeur avant graissage, en l'espace de quelques minutes à quelques heures.	Il y a certainement une dégradation avancée du roulement, (vous devez percevoir des bruits à assez basses fréquences provenant des chocs sur les pistes) à moins que ce ne soit un problème de grand jeu de fonctionnement (majorité de bruits très aigus) (voir §9).	Surveiller l'évolution. Il peut s'agir également d'un phénomène non encore parfaitement expliqué d'instabilité de fonctionnement dû à une combinaison de faible charge et grand jeu de fonctionnement. Une analyse vibratoire confirmerait que le roulement est en bon état, mais il travaille dans des conditions anormales, avec des mouvements relatifs mal lubrifiés ; conditions propices à une durée de vie écourtée. Une graisse à plus hautes performances a résolu le problème chez plusieurs clients. Nous consulter !
7	Tout en assurant un graissage satisfaisant, et après avoir vérifié le bon fonctionnement de la machine (fixation, annexes,...) vous assistez à une élévation progressive du signal.	Vous êtes en présence d'une lente dégradation du roulement.	Un triplement du bruit (par rapport à l'état neuf) n'est pas alarmant mais tout de même préoccupant. Nous vous suggérons de réduire le gain de l'entrée correspondante (comme en 4), de moitié par exemple. Vous aurez à nouveau une possibilité d'information lors d'un nouveau doublement. Consignez bien ce nouveau réglage sur la fiche de l'appareil.
8	Le second seuil est atteint sans délai significatif après la première alarme.	Il s'agit d'une dégradation brutale comme une rupture de cage ou une entrée accidentelle d'un corps étranger dans le roulement ; ou encore une vidange brutale de l'huile du palier.	Vous pouvez vous faire une idée de la nature du phénomène en écoutant le signal, faire un contrôle avec un autre procédé (analyse vibratoire, analyse ou simple observation du lubrifiant) ; rétablissez l'étanchéité et refaites le plein d'huile, sinon : démonter.

9	Vous constatez des variations brutales, à la hausse et à la baisse du signal.	<ul style="list-style-type: none"> - Chaîne de mesure en cause - Machine en cause. 	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifiez la qualité du signal par écoute au casque. Vous avez peut-être une borne d'entrée mal serrée ou le capteur qui s'est desserré (câble endommagé ?); - Nous avons eu l'occasion de constater de pareils phénomènes sur des roulements fonctionnant avec un jeu excessif (roulements à jeu C3 sans dispositif de rattrapage). Deux actions sont possibles : réduire le jeu, placer une précharge, ou utiliser une graisse à plus hautes performances (nous pouvons vous guider dans ce choix).
10	Lors d'un appoint de graisse, le niveau de bruit a augmenté.	Il s'agit probablement d'une déstabilisation de la cage du roulement très nettement perceptible à l'écoute au casque.	Le phénomène devrait disparaître de lui-même au bout de quelques minutes. Graisser plus lentement la prochaine fois.

XI.C - QUELQUES IDEES ET SUGGESTIONS PELE-MELE

- N'oubliez pas qu'un roulement HS (écaillé) peut faire 15 à 30 fois plus de bruit qu'un roulement rodé, en excellent état.
- Toutefois, un doublement du signal représente une évolution significative. Sur un roulement lubrifié à la graisse, cela peut correspondre à un besoin d'un appoint de quelques grammes de graisse (2 ou 3), à une entrée d'eau.
- Un manque de lubrifiant peut entraîner jusqu'à 4 ou 5 fois plus de bruits sans que le roulement ne soit endommagé, à la condition qu'un appoint de lubrifiant soit effectué rapidement.
- Si vos roulements ont atteint ou dépassé leur durée de vie théorique, et que le MECASON[®] n'a signalé aucune évolution, ne les changez pas ! Attendez qu'ils vieillissent. Les calculs des durées de vie des roulements sont basés sur des données statistiques, un roulement sur deux devrait tenir cinq fois la durée théorique (L10) !

PS : Nous n'avons pas pu tout noter dans ce document. N'hésitez pas à nous interroger si vous rencontrez quelque difficulté.

XII- NOTES SPECIFIQUES POUR LES REMONTEES MECANIQUES

XII.A - MISE EN OEUVRE

La mise en place d'un système *MECASON*[®] sur le treuil d'un télésiège, télécabine ou téléphérique doit être particulièrement étudiée et soignée à cause de contraintes particulières.

On se trouve, en effet, face à plusieurs facteurs contraignants, à savoir :

- Moteurs à vitesse variable : Alimentés, soit sous tension variable, soit sous fréquence variable, les moteurs comme les câblés génèrent des champs électromagnétiques particulièrement perturbateurs à cause des harmoniques délivrés par les thyristors des variateurs.

- Vitesse variable : La machine va émettre des bruits très variables tant en niveau qu'en fréquences. Il faudra donc effectuer les réglages au régime le plus bruyant, en général à vitesse maximale.

- Vibrations mécaniques : Le réducteur peut générer d'importantes vibrations à très basses fréquences qui peuvent endommager des circuits électroniques.

Ces caractéristiques imposent de prendre des précautions particulières :

- Placer les capteurs le plus loin possible des câbles de puissance et de la boîte à bornes du moteur (les mettre de préférence du côté opposé).

- Eviter absolument de faire cheminer les câbles des capteurs près des câbles de puissance alimentant le moteur.

- Si vous devez installer le boîtier électronique sur un élément vibrant comme le réducteur, isolez-le du support par des plots anti-vibratiles (Nous pouvons vous en fournir aux caractéristiques de souplesse adaptées).

- Bien écouter les signaux émis par tous les capteurs.

En cas de doute, n'hésitez pas à nous questionner !

Nous vous suggérons de mettre en service le *MECASON*[®] dès les premiers essais à vitesse réduite. Faites un premier réglage provisoire à 2,5 m/s par exemple ; vous le referez ensuite à 5 m/s. Cela vous permettra de détecter certains éventuels défauts de conception ou de montage.

XII.B - INTERPRETATIONS DES ALARMES

Comme pour les machines industrielles classiques, les alarmes les plus nombreuses s'avèrent correspondre à des insuffisances de lubrification.

Il est inutile d'injecter les 20 ou 30 grammes de graisse comme indiqué sur les plaques des moteurs. Un appoint de 3 ou 4 coups de pompe suffisent !

Sur les moteurs équipés de roulements à rouleaux (référence NXxxx) en version à jeu augmenté (C3), vous risquez de rencontrer plus souvent ce phénomène. Une solution existe avec des graisses de plus haute performance, cependant la solution la plus rationnelle serait d'utiliser des roulements à jeu normal, ou de le remplacer par un roulement à billes.

Si vous avez une alarme ayant pour origine le capteur installé sur la flasque du moteur, côté génératrice tachymétrique, n'oubliez pas d'écouter celle-ci. Ses roulements sont capables de générer un signal suffisamment puissant pour provoquer une alarme.

