

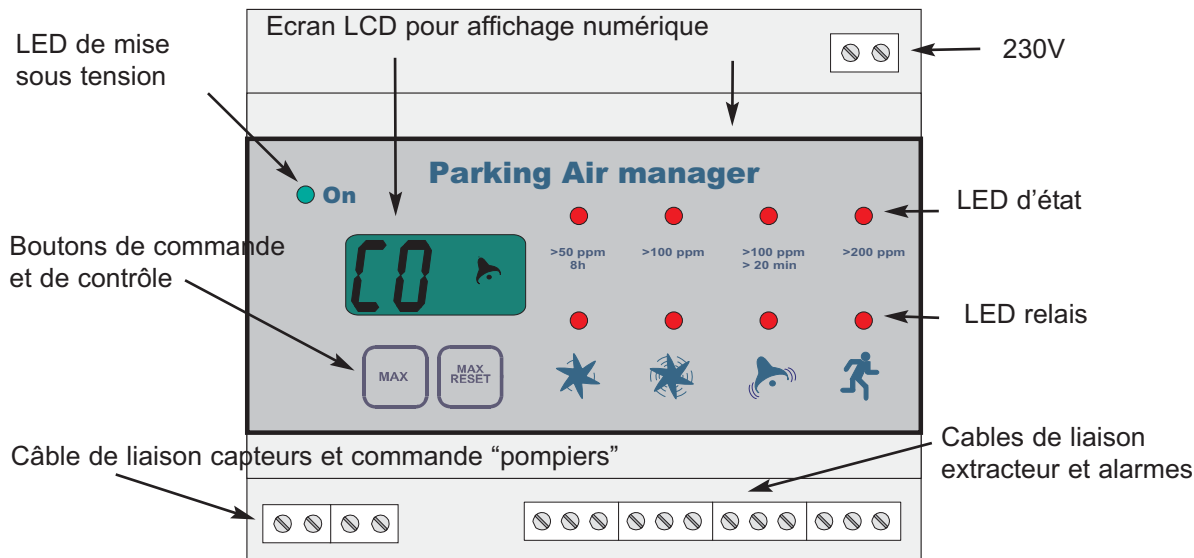
NanoSense

123 rue de Bellevue  
92100 Boulogne Billancourt  
Hot line : 0951745841

N° de document : NS PAM IM

## NOTICE D'INSTALLATION

Désignation	Parking Air Manager (PAM)
Référence	PAM



## REMARQUES IMPORTANTES

- Attention une alarme CO ne se substitue pas à un détecteur de fumée.

## INSTALLATION (à lire impérativement avant installation)

### DETECTEURS

Quel emplacement ? :

Idéalement un détecteur de CO devrait être installé dans chaque volume de parking contenant des véhicules.

Le PAM étant une mini centrale de gestion de d'extracteurs d'air limitée à cinq détecteurs de CO pour une même zone, il faut donc installer les détecteurs dans le même volume.

Par exemple

- Ne pas placer les détecteurs de CO à des étages différents d'un même parking.
- Ne pas placer les détecteurs de CO dans un espace séparé par un coupe feu.
- Ne pas commander plus d'un extracteur dans la mesure ou un extracteur est généralement affecté à une zone et que cette zone correspond à la couverture maximum d'un PAM.

Ou exactement ?:

Il n'est pas possible de donner des indications spécifiques pour le positionnement exact des détecteurs de CO mais les règles suivantes doivent être observées :

Les détecteurs ne doivent pas être installés :

- Dans un endroit fermé (derrière un panneau par exemple).

- Ou ils peuvent être obstrués (dans un box privatif susceptible de recevoir ultérieurement une porte).
- Directement au-dessus d'un point d'eau.
- A proximité immédiate d'une porte.
- A proximité immédiate d'un extracteur d'air.
- A proximité d'une entrée d'air ou ouverture de ventilation analogue.
- Dans un endroit où la température peut passer en dessous de -10°C ou excéder 50°C.
- Là où de la poussière ou de la saleté pourrait obstruer le capteur.
- Dans un endroit humide.

Les détecteurs de CO doivent être installés au mur de la façon suivante :

- Ils doivent être situés près du plafond mais à plus de 15 cm de celui-ci.
- Ils doivent être situés à une hauteur supérieure à celle de toute porte.
- Ils doivent être positionnés à une distance horizontale entre 1 et 3 mètres d'un pot d'échappement d'un véhicule automobile.
- Ne pas masquer les ouvertures inférieures ou latérales pour laisser l'air circuler dans le boîtier.
- Pour les plafonds à plusieurs niveaux, l'appareil doit être situé du côté du plafond le plus haut.

## **BOITIER DE COMMANDE**

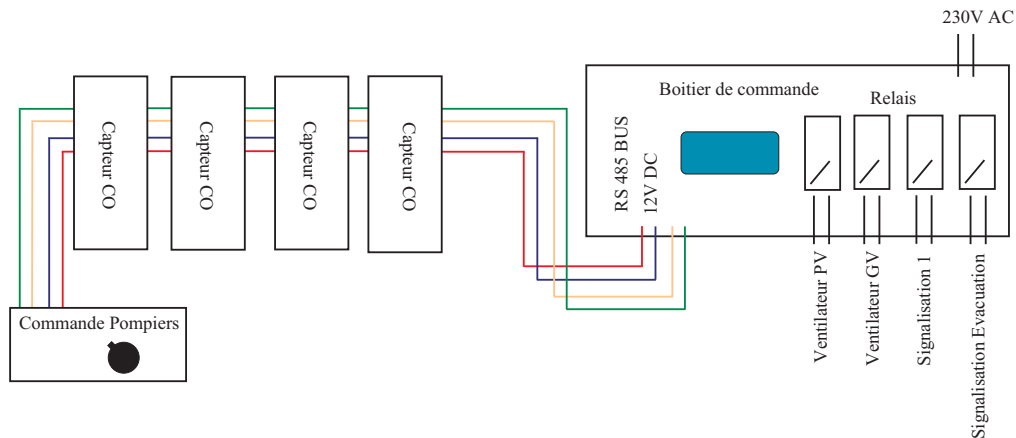
Le boîtier de commande doit être installé à hauteur du visage pour la lecture du LCD et des LEDs.

Le boîtier de commande doit être installé de telle façon qu'en cas de défaut, le personnel d'entretien et de maintenance puisse lire les messages du LCD.

Le boîtier de commande doit être installé de façon à éviter les dégradations et le vol.

L'intérieur d'une armoire électrique est recommandé à condition de bénéficier d'une fenêtre transparente.

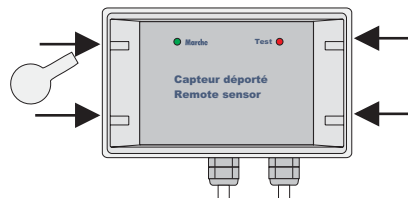
## SCHEMA DE PRINCIPE



## FIXATION MURALE DES DETECTEURS

Pour fixer les boîtiers au mur, retirer le couvercle frontal en introduisant successivement la clef en plastique fournie dans les quatre orifices et visser le fonds des boîtiers au mur à l'aide de quatre vis.

Les dimensions du perçage sont indiquées au dos des appareils. Emboîter le couvercle avant sur le boîtier déjà fixé au mur et presser fort les quatre coins. Un clic vous signale le clipsage. Cacher les quatre orifices par les capuchons fournis.



## **INSTALLATION BOITIER DE COMMANDE**

Le boîtier de commande se monte sur rail DIN d'un simple clic. Veiller à ce que l'armoire ou le coffret qui abrite le boîtier de commande soit à l'abris de l'eau et de la poussière.

## **INSTALLATION COMMANDE POMPIERS**

Le boîtier de commande pompiers se monte sur rail DIN d'un simple clic.

En conformité avec l'arrêté du 31/01/86 Art.89 les modules de commande Pompiers sont à installer dans un coffret de sécurité type plexo.

Veiller à ce que le coffret qui abrite le boîtier de commande soit à l'abris de l'eau et de la poussière.

## **CONNEXIONS**

### **Boîtier de commande (avec LCD)**

Le boîtier de commande se connecte directement au 230V AC (attention à ne pas appliquer ce voltage à d'autres bornes sous peine de destruction)

### **Boîtiers périphériques**

Les détecteurs et la commande pompiers sont alimentés à partir du boîtier de commande PAM.

La liaison est réalisée par un câble avec deux paires torsadées (2 pour le bus, 2 pour le 24V). Un réseau en étoile est fortement déconseillé. Un réseau continu comme dans le schéma de principe est idéal. Le dernier périphérique en bout de ligne doit disposer d'une charge.

Veiller à alimenter le boîtier de commande après avoir connecté tous les détecteurs et la commande pompiers.

Au moment de la mise sous tension du boîtier de commande, un bip est émis si le résultat de l'auto-test est satisfaisant.

## Raccordement des relais

Le boîtier de commande est raccordé à l'armoire de commande des extracteurs et des alarmes grâce à 4 contacts secs (4.5 max) assurés par des relais activés en fonction des niveaux de CO tels qu'indiqués dans le manuel d'instruction.

Les borniers sont situés en dessous des LED correspondant à chaque relais. Chaque relais comporte un contact NO (normalement Ouvert) et un contact NF (normalement Fermé).

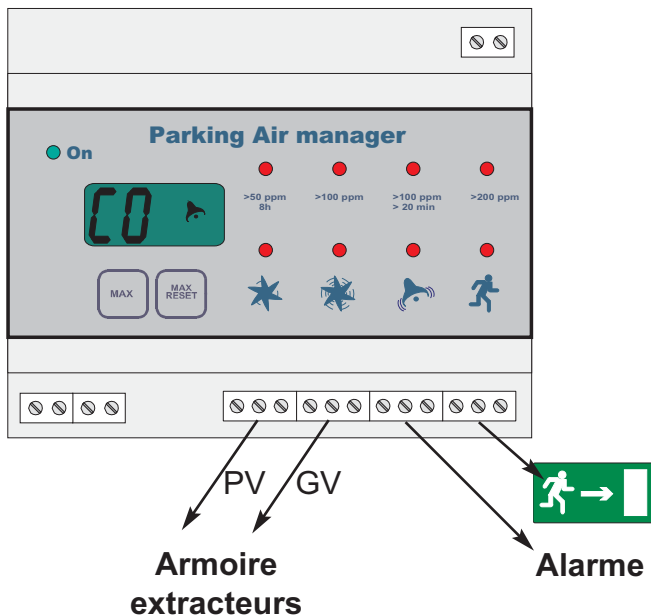


**CE**

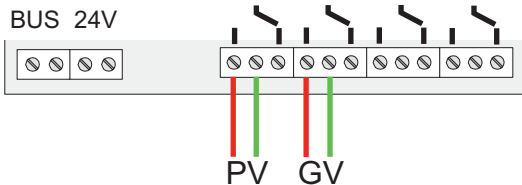
**Mise au rebut :**  
Les produits électriques usagés ne doivent pas être jetés avec les ordures ménagères.

Veuillez utiliser les aménagements spécifiques prévus pour les traiter.

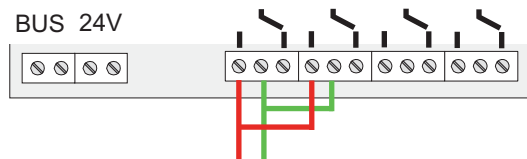
Renseignez vous auprès des autorités locales ou du revendeur pour obtenir la marche à suivre en matière de recyclage.



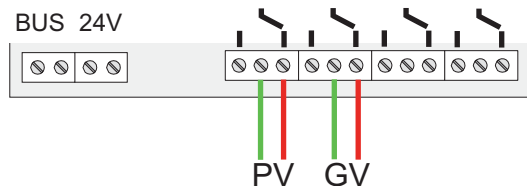
### Raccordement à un extracteur à deux vitesses en logique positive



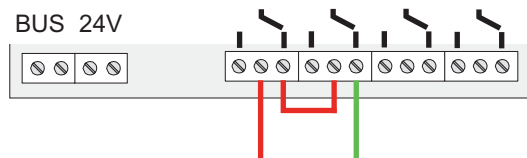
### Raccordement à un extracteur à une vitesse en logique positive



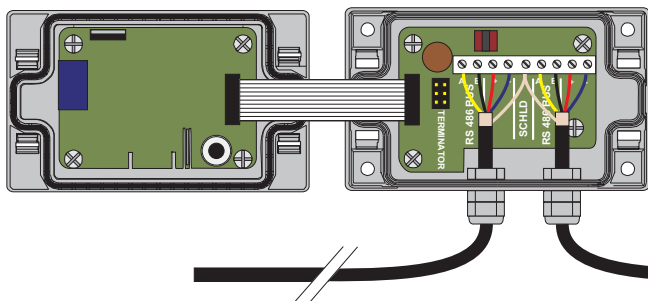
### Raccordement à un extracteur à deux vitesses en logique négative



### Raccordement à un extracteur à une vitesse en logique négative



## Boîtier détecteur de CO



Les boîtiers détecteurs sont alimentés en basse tension par le boîtier de commande et les données transitent par un bus numérique au standard RS 485.

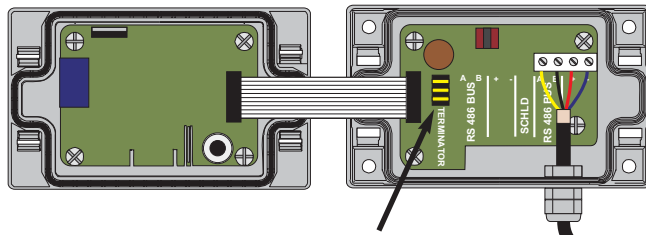
Il est recommandé d'utiliser un câble avec paire torsadée blindé ou avec écran afin de s'affranchir des rayonnements parasites des talkies-walkies et des téléphones portables.

Le bus peut faire jusqu'à 1200 m de long.

La section du câble doit permettre un courant de 40 mA par détecteur sans chute de tension notable. Les détecteurs disposent de deux presse étoupes pour le câble (alimentation et bus). Un des borniers assure la liaison avec le boîtier de commande ou le capteur précédent. le deuxième bornier avec le détecteur de CO suivant. Un seul des presses étoupe est utilisé sur le dernier détecteur s'il n'y a pas de commande pompiers. Le dernier boîtier doit être connecté à l'extrémité du câble et disposer d'une charge de fin de bus.

**Attention, bien respecter la phase du bus qui est repérée sur les borniers**

Si la chute de tension est trop importante dans le câble, la LED rouge des capteurs s'allume (alarme de défaut).



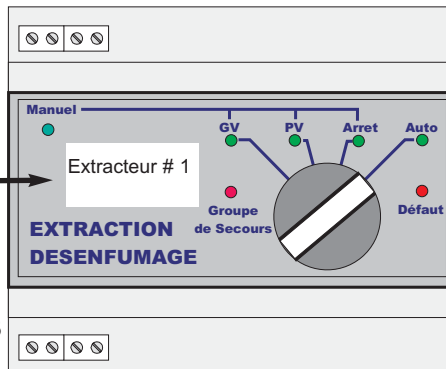
**Connecteur de charge de fin de bus pour capteur ou commande pompier**



En conformité avec l'arrêté du 31/01/86 Art.89 les modules de commande “pompiers” sont à installer dans un coffret de sécurité type Plexo.

Le module est encliquetable sur rail DIN.

Étiquette pour indiquer  
l'extracteur au pompiers



La commande pompier étant généralement la dernière sur le BUS, il est nécessaire de disposer les 3 cavaliers de charge de fin de bus sur sa carte d'alimentation. Si la configuration ne comporte pas de commande pompier, les 3 cavaliers de charge de fin de bus seront disposés sur la carte d'alimentation du dernier capteur.

Le câble d'alimentation et le bus de la commande pompier doit tenir au feu afin que cette commande soit toujours opérationnelle en cas d'incendie. Le câble étant unique et partagé avec des capteurs il devra être anti-feu sur toute sa longueur.



Une étiquette extérieure peut être arrachée.  
Le double étiquetage est conseillé.

## Choix du câble pour bus RS485

Nombre de fils nécessaire :

La mise en oeuvre d'un bus RS485 est simple : 2 fils en parallèle sur tous les équipements. Le fil repère "+" ou "A" sur la borne "+" ou "A", pareil pour le fil "-" ou "B". Précisons que si 2 fils suffisent pour le transport de données, la pratique induit l'utilisation d'un troisième fil, une référence de potentiel (Masse) pour tous les équipements mis en réseaux. Ce fil relie tout bêtement les masses électriques des cartes électroniques entre elles, comme si elles ne représentaient qu'une seule et même carte, en plusieurs morceaux. Cela dans le but de maintenir l'équipotentialité électrique dans une plage raisonnable. Ce potentiel du troisième fil est assuré par le moins de l'alimentation 24V.

Caractéristiques électriques du câble :

La sélection du câble de données pour un système RS485 n'est pas difficile en soit, mais doit prendre en compte les contraintes du système et de l'alimentation des périphériques.

Un grand soin doit cependant être porté au choix du câble parce qu'il peut être très difficile de dépanner des problèmes intermittents provoqués par un câble mal adapté.

Au delà des caractéristiques évidents comme le nombre de conducteurs et leurs diamètre, les caractéristiques d'un câble incluent de caractéristiques moins intuitives.

L'impédance caractéristique (Ohms) est une valeur fondée sur les caractéristiques de conductance, de résistance, de capacitance et d'inductance d'un câble qui représente l'impédance d'un câble infiniment long.

Lorsque le câble est coupé à une certaine longueur et connecté à une charge résistive terminale de la même impédance caractéristique, les mesures du câble seront identiques aux valeurs obtenues à partir d'un câble de longueur infinie.

C'est-à-dire que la terminaison avec cette impédance donne au câble l'apparence d'une longueur infinie, permettant d'éviter les réflexions de signal transmis.

Si une charge terminale est utilisée dans un système, sa valeur d'impédance doit donc correspondre à l'impédance caractéristique du câble.

Même si la norme RS485 ne précise pas l'impédance du câble, les circuits intégrés de couplage au bus RS485 ont leurs propres limites et, une trop faible impédance de câble peut provoquer des problèmes de courants et / ou réduire la marge de bruit.

Les câbles 24AWG ont une impédance caractéristique de 120 Ohms.

Les câbles de Catégorie 5 ont une impédance caractéristique de 100 Ohms.

En général, la plus grande l'impédance du câble donnera les meilleurs résultats.

Tous les périphériques (capteurs, commandes pompiers.) disposent d'une charge terminale de 100 Ohms non connectée qui peut être activée par 3 cavaliers. Il convient donc de mettre ces cavaliers sur le dernier périphérique relié en bout de câble.

La capacité shunt est la charge capacitive équivalente du câble, généralement exprimé en pico farad par mètre ou par pied. L'un des facteurs limitant la longueur totale du câble est la charge capacitive. Les systèmes nécessitant une longue distance doivent donc utiliser un câble avec une faible capacité.

## **Câbles en plénum**

Les câbles adaptés au montage en plénum sont généralement résistant au feu et dégagent moins de toxiques en cas d'incendie que les câbles traditionnels. Vérifier les normes de construction et d'incendie propre au bâtiment pour les exigences de câbles. Les câbles plénum sont généralement plus coûteux en raison de l'enveloppe utilisée.

## **Câbles antifeu**

Pour des raisons fonctionnel, en cas d'incendie, les pompiers doivent pouvoir agir sur les extracteurs d'air. Pour cette raison, le bus et l'alimentation des commandes pompier et des commandes d'extracteur sont distinct du câble des capteurs et doivent être résistant au feu.

## **Câbles standards**

La norme RS422 recommande le câble 24AWG (0.23mm<sup>2</sup>) à paires torsadées avec une capacité de shunt de 16 pF par pied et 100 Ohms d'impédance caractéristique. Bien que la norme RS485 ne précise rien pour le câblage, ce câble peut parfaitement être utilisées pour le RS485.

Une autre possibilité est de choisir un câble couramment utilisé dans le câblage Ethernet.

Ce câble est communément appelé câble de catégorie 5, il est largement disponible et très bon marché, souvent moins de la moitié du prix du 24AWG.

Ce câble a une capacité maximum de 17 pF par pied (14,5 pF typique) et une impédance caractéristique de 100 Ohms.

Le câble Ethernet de catégorie 5 est disponible en tant que paire torsadée blindé ou non blindée et dépasse généralement les recommandations pour la RS422 ce qui en fait un excellent choix pour les systèmes RS485.

## Blindage

Il est difficile de dire si un blindage est nécessaire dans un système particulier ou non, jusqu'à ce que des problèmes se posent. Nous recommandons, pour plus de sûreté, d'utiliser du câble blindé. De plus, le câble blindé n'est pas beaucoup plus cher que le non blindé.

Appellation :

**UTP** (Unshielded Twisted Pair)

Paire Torsadée Non Blindée.



**FTP** (Foiled Twisted Pair)

Paire Torsadée Blindée, blindage général assuré par une feuille d'aluminium.



**STP** (Shielded Twisted Pair)

Chaque paire torsadée blindée est entourée d'une couche conductrice de blindage.



**SFTP** (Shielded and Foiled Twisted Pair)

Câble STP doté en plus d'un tresse extérieure.



**SSTP** (Screened Shielded Twisted Pair)

Câble STP doté en plus d'un écran commun entre la gaine extérieure et les 4 paires.



Les lignes sont perturbables par les champs électriques et magnétiques et ce, d'autant plus si des commandes de moteurs se font par des variateurs de vitesse.

Pour limiter les perturbations, il faut:

- Séparer les lignes de puissances des câbles bus par des écrans métalliques, et passer dans des gaines séparées (à plus de 30 mm des câbles de puissances) ou avec d'autres câbles courants faibles,
- Disposer très proprement et aligner les câbles dans des chemins métalliques pleins.
- Attacher les câbles bus pour les plaquer sur les supports métalliques, sans les déformer.
- Relier régulièrement (tous les 5 m) les chemins de câble à la terre par un fil de forte section.
- Utiliser le câble adéquat.
- Respecter les rayons de courbure et les contraintes mécaniques prévus.

Pour bénéficier du blindage il est impératif d'en assurer la continuité d'un boîtier à l'autre.

Le blindage est constitué, soit d'un écran à feuillard avec fil d'écran, soit d'une tresse. La continuité est assurée par la connexion soit des fils d'écran soit des tresses. A noter que les cartes d'alimentation des capteurs disposent d'un bornier pour le blindage (marquage SCHLD).

Il est recommandé de mettre le blindage à la terre du bâtiment. Un blindage non relié à la terre est plus catastrophique que pas de blindage du tout.

### **Alimentation des périphériques**

Pour tirer le meilleur parti d'un câble Ethernet 24AWG ou Cat-5 et pour ne pas utiliser qu'une seule paire torsadée sur quatre (dédiée au Bus RS485), il est possible d'utiliser les trois autres paires restantes pour alimenter les périphériques.

Un câble 24AWG ou Cat-5 à une impédance de conduction (résistif) d'environ 91 Ohms/Km. Avec les 3 paires restantes d'un câble Ethernet reliées en parallèle, l'impédance passe donc à 30 Ohms/Km.

Avec un câble de 4 paires torsadées de catégorie 5 ou 24AWG, on peut alimenter sur 1200 m jusqu'à 5 capteurs ou 4 capteurs et une commande pompier en utilisant 3 des 4 paires disponibles (la quatrième étant réservé au bus RS485).

### **Précautions de câblage**

Faire attention lors du dénudage à ne pas blesser l'âme en cuivre. Un fil abîmé au dénudage, est un fil fragilisé, c'est un risque de rupture.

Pour la connexion sur bornes à vis, un doublage (par retournement de la partie dénudée) des conducteurs est recommandé : augmentation de la surface de connexion, meilleure résistance à l'écrasement cause par la vis de serrage, même pour les bornes à cage.

### **Contraintes de câblage**

Distance maximale :

La distance maximale entre le PAM et le dernier appareil relié au bus est de 1200 mètres.

### **Topologie**

La topologie de type bus doit impérativement être respectée.

Le câble doit aller du PAM au 1er capteur, repartir du 1er capteur vers le 2ème, etc..jusqu'au dernier périphérique (capteur ou commande pompier).

Les topologies en arbre, en branche ou en étoile sont à proscrire.

## SELECTION DES ADRESSES BUS

Le boîtier de commande est maître et son adresse BUS n'est pas réglable (0). Chaque détecteur de CO dispose d'une adresse BUS réglable par cavaliers. Les adresses sont réglées en usine. Elles ne doivent pas dépasser l'adresse 30. Elles doivent toutes être différentes. Le boîtier de commande pompiers à son adresses réglée en usine. Celle ci doit être comprise entre 31 et 81.

## CONSEILS POUR L'UTILISATEUR

Lorsque l'appareil a été correctement installé et testé si nécessaire, le mode d'emploi et les opérations de maintenance doivent être étudiées soigneusement par l'utilisateur.

L'installateur doit expliquer en détail toutes les instructions à l'utilisateur et particulièrement ce qui concerne l'emplacement choisi et la durée de vie.

## L'EMPLACEMENT CHOISI

Les raisons de l'emplacement des capteurs et toutes attentions particulières doivent être expliquées à l'utilisateur. La différence entre l'emplacement optimum d'un détecteur de CO et celle pour un capteur d'incendie doit être particulièrement soulignée.

## L'ALIMENTATION

L'installateur doit signifier que le PAM doit être sous tension en permanence pour assurer une sécurité maximum. En cas de coupure, tous les contacts des relais sont ouverts (pas d'extraction d'air).

Adresse	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	0	0	0	0	0	1
2	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	0	1	0
5	0	0	0	0	1	1	0	1
6	0	0	0	0	1	1	0	0
7	0	0	0	0	1	1	1	1
8	0	0	0	0	1	1	1	0
9	0	0	0	0	1	0	0	1
10	0	0	0	0	1	0	0	0
11	0	0	0	0	1	0	1	1
12	0	0	0	0	1	0	1	0
13	0	0	0	0	0	1	0	1
14	0	0	0	0	0	1	0	0
15	0	0	0	0	0	1	1	1
16	0	0	0	0	0	1	1	0
17	0	0	0	1	0	0	0	1
18	0	0	0	1	0	0	0	0
19	0	0	0	1	0	0	1	1
20	0	0	0	1	0	0	1	0
21	0	0	0	1	1	1	0	1
22	0	0	0	1	1	1	0	0
23	0	0	0	1	1	1	1	1
24	0	0	0	1	1	1	1	0
25	0	0	0	1	1	0	0	1
26	0	0	0	1	1	0	0	0
27	0	0	0	1	1	0	1	1
28	0	0	0	1	1	0	1	0
29	0	0	0	1	0	1	0	1
30	0	0	0	1	0	1	0	0



## **INDICATEURS**

Toutes les indications visuelles et sonores qui peuvent apparaître doivent être expliquées à l'utilisateur y compris le temps de stabilisation initiale. Tous les messages de panne et de défaut doivent être décrits ainsi que les actions correspondantes à mener. Il est important d'insister sur le cas du déclenchement de l'alarme sonore ainsi que sur les actions à engager dans ce cas. L'utilisateur doit être informé du délai qui existe pour passer de la PV à la GV même en cas de déclenchement à plus de 200ppm.

## **ALARMES**

Il est important de mentionner à l'utilisateur la liste des gaz interférents comme l'hydrogène, les vapeurs d'alcool et les solvants de peinture. Il est aussi important de mentionner les risques d'empoisonnement temporaire ou permanent du capteur indiqué au chapitre " recommandations ".

## **MAINTENANCE**

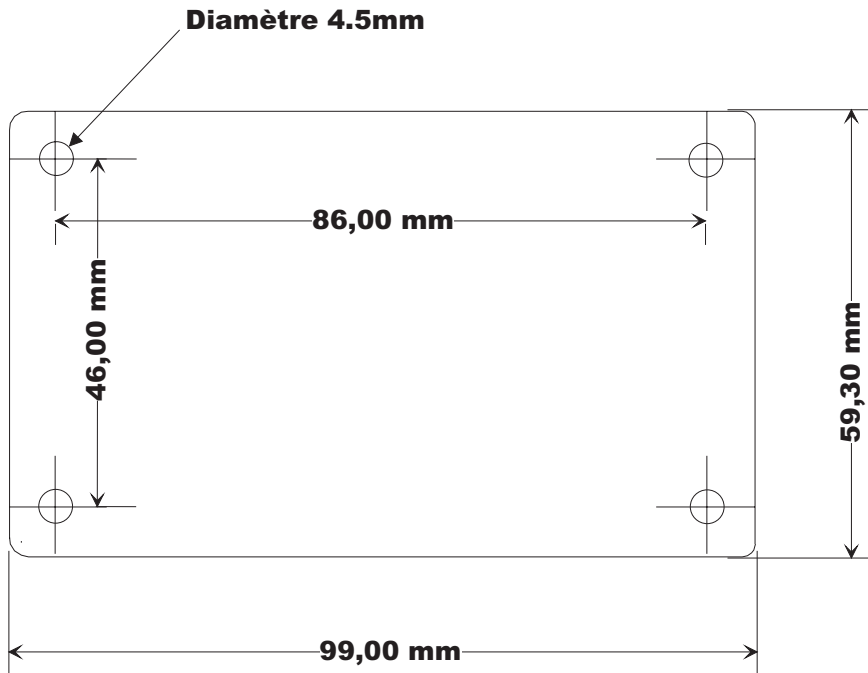
L'appareil vérifie en permanence un certain nombre de fonctions fondamentales et averti l'utilisateur grâce à l'écran LCD en cas de défaillance.

Vérifier, voire nettoyer régulièrement les orifices des détecteurs pour éviter les accumulations de poussière qui pourraient obstruer les capteurs.

## **DURÉE DE VIE**

La durée de vie des détecteurs de CO est principalement liée à celle des capteurs. La durée de vie du capteur état solide n'a, en théorie, pas de limite mais le filtre à charbon actif dont il est équipé est supposé être saturé après 10 ans ou 5 ans selon les conditions d'environnement. En effet, en cas d'émission importante de composé comme le NO<sub>2</sub>, le filtre pourrait avoir une durée de vie plus courte. Changer les détecteurs avant d'atteindre les 5 ou 10 ans de fonctionnement selon la fréquence d'utilisation du parking. En cas de doute faire procéder à une vérification de sensibilité au moyen d'un gaz étalon par le constructeur.

## Plan de Perçage des boîtiers détecteurs



**Attention : Diamètre max des têtes : 8,5mm**