

# MEMORACK 15

# MEMORACK 30

Manuel  
d'utilisation

**ADB**  
Lighting Technologies



**ADB**  
Lighting Technologies



---

## SOMMAIRE

Généralités - Sécurité	2
Réception - Déballage	2
MEMORACK 15	6
MEMORACK 30	7
Gradateurs digitaux	8
Raccordements d'alimentation	10
Raccordement du signal de commande	13
Mise en marche	18
Divers	20
Installation du kit d'entrées analogiques	22
Caractéristiques électriques	23
Caractéristiques mécaniques	24
Entretien	25
Connexion	26

# MEMORACK

## Réception - Déballage

Dès réception de votre équipement, ouvrez soigneusement l'emballage et examinez votre appareil.

Si vous remarquez un quelconque dommage, contactez immédiatement le transporteur et faites enregistrer votre plainte. Vous pouvez être persuadé que cet équipement a quitté l'usine dans un état impeccable.

Assurez-vous bien de la stricte conformité de ce que vous avez reçu et du bon de livraison ainsi que de la conformité de ce bon vis à vis de votre commande.  
En cas d'erreur, contactez immédiatement le transporteur afin d'éclaircir la situation et d'obtenir entière satisfaction.

Si tout est en ordre, remplacez l'équipement dans son emballage et conservez-le dans une pièce chauffée, à l'abri de la poussière et de l'humidité en attendant son installation finale. Ne laissez en aucun cas l'équipement sur le chantier.

## Généralités - Sécurité

Cet appareil est un gradateur professionnel totalement digital, construit selon les normes européennes de sécurité EN 60950 et EN 60204.

Il s'agit d'un équipement de Classe I conçu et construit selon la norme EN 60950 et qui nécessite impérativement une mise à la terre conforme aux réglementations locales en vigueur.

Pour éviter tout risque d'électrocution, n'enlevez surtout pas le couvercle ou toute autre partie du châssis. L'accès aux éléments internes n'est pas requis pour une utilisation normale. Confiez l'entretien et les réparations éventuelles exclusivement à un personnel qualifié. Déconnectez toujours l'alimentation avant d'ouvrir l'appareil pour un entretien ou une réparation.

### **AVERTISSEMENT! TENSIONS MORTELLES A L'INTERIEUR**

ATTENTION : CHAQUE UTILISATEUR LIRA LE CHAPITRE "MESSAGES IMPORTANTS".

Un raccordement à une source d'alimentation inappropriée peut endommager irréversiblement votre gradateur. Le gradateur doit être utilisé pour les applications prévues et l'équipement qui lui est connecté doit être préalablement testé, cette responsabilité incombe à l'utilisateur.

Le gradateur est un équipement professionnel développé pour une utilisation simple et aisée. Néanmoins, afin de garantir une sécurité optimale, cette équipement devra être exclusivement installé et entretenu par un personnel qualifié.

Remarque importante concernant les câbles d'alimentation  
Les câbles d'alimentation et autres connections représentent un élément essentiel de votre équipement et contribuent à sa sécurité.

- utilisez toujours un interrupteur ou un disjoncteur général pour couper l'alimentation; ne tirez jamais sur le câble
- n'utilisez jamais de câbles ou de connecteurs en mauvais état, vérifiez-les à chaque installation et à intervalles réguliers pour les installations fixes
- écarter les câbles d'alimentation des câbles data.

Blocs de gradateurs intelligents, 100 % digitaux, châssis 19", bien adaptés à l'éclairage scénique ou architectural lorsque l'encombrement, le prix et la fiabilité sont les principaux éléments pris en considération.

## MEMORACK 15

Adaptation du MEMOPACK 15 XT pour mise en châssis 19" pour des puissances de 6 x 5 kW ou 12 x 3 kW.

Livré avec :

- Alimentation sur embase CEE 32 A (P17)
- Entrée data sur connecteurs XLR5 en face avant
- Connecteurs XLR 5 mâle et femelle
- Manuel d'utilisation



Dimensions (mm) : 484 x 133 x max. 540

Poids net (kg) : 18

## MEMORACK 30

Version 19" pour mise en châssis, pour des puissances de 12 x 3 kW ou 6 x 5 kW.

Livré avec :

- Alimentation sur embase HARTING 4 x 80 A + PE
- Entrée data sur connecteur XLR 5 en face arrière  
Option : sur connecteurs XLR 5 en face avant
- Sorties de puissance sur connecteurs HARTING en face arrière
- Manuel d'utilisation



Dimensions (mm) : 484 x 133 x max. 540

Poids net (kg) : 20

# MEMORACK

## Capacités opérationnelles

- Clavier à 5 touches, affichage 12 caractères alphanumériques et menu convivial pour un accès aisé à toutes les fonctions des gradateurs
- Commandes locales permettant la création et l'enregistrement de 20 états lumineux
- Sélection par gradateur de l'adresse (patch), de la courbe, du facteur de réduction, du lissage
- Lissage des transferts (précision de 4000 pas)
- 10 courbes d'allumage sélectionnables par gradateur
- Niveau de filtrage professionnel (200 µs)
- Protection contre les raccords accidentels en 400 V
- Indications de fonctionnement (400 V - surchauffe - contrôle du processeur - présence du signal DMX - niveaux de commande DMX et analogiques)
- Thyristors à amorçage prolongé pour lampes halogènes, charges résistives et inductives, lampes basse tension alimentées par transformateur, éclairage fluorescent avec ballast adéquat
- Test individuel d'un gradateur (allumé, clignotant ou chenillard)
- Test automatique
- Ventilateur silencieux de haute qualité avec coupure automatique
- En cas de surchauffe, régulation automatique des gradateurs

## Caractéristiques techniques

- Alimentation :  
230 V / 400 V étoile 3NPE (TN-S), 50 / 60 Hz
- Protection par fusibles 1P - HPC 10 x 38 mm  
Protection par fusibles 1P+N ou par disjoncteurs en option
- Porte-fusible avec témoin intégré
- Prévu pour utilisation continue à puissance nominale 3 kW ou 5 kW par gradateur à +35° C
- Pilotage DMX 512/1990 (XLR 5) et analogique 0/+10 V (DB25) en option
- Isolation galvanique de l'entrée DMX
- pour les MEMORACK équipés de sortie AMP et des protection standard "1P", le neutre et le PE doivent être connectés extérieurement.
- pour les MEMORACK équipés de sortie AMP et de l'option protection "1P+N", le neutre et le PE doivent être connectés extérieurement. .

## Applications architecturales

Equipé de l'option analogique "Kit/INPUT/ANA/24", ces gradateurs peuvent être commandés par une des méthodes suivantes :

- pupitre de contrôle analogique (0 / +10V)
- interrupteur à 3 positions (montée - descente - maintien); un interrupteur pouvant contrôler un ou plusieurs gradateurs
- restitution et enregistrement à distance des 20 mémoires; accès direct, un interrupteur par mémoire

## Options et accessoires

### MEMORACK 30

- |  |                  |
|--|------------------|
| • Protection par MCB 1P+N au lieu de MCB /1P pour 12 gradateurs            | PROT/MCB/1P+N/12 |
| • Protection par MCB 1P+N au lieu de MCB /1P pour 6 gradateurs             | PROT/MCB/1P+N/6  |
| • Protection par MCB 1P+N au lieu de MCB /1P pour 3 gradateurs             | PROT/MCB/1P+N/3  |
| • Entrées analogiques 0/+10 V - 6 circuits                                 | INPUT/ANA/6      |
| • Entrées analogiques 0/+10 V - 12 circuits                                | INPUT/ANA/12     |
| • Entrées analogiques 0/+10 V - 24 circuits pour télécommande des mémoires | INPUT/ANA/24     |
| • Glissière télescopique - 2 requises par bloc                             | RAIL/MR30        |

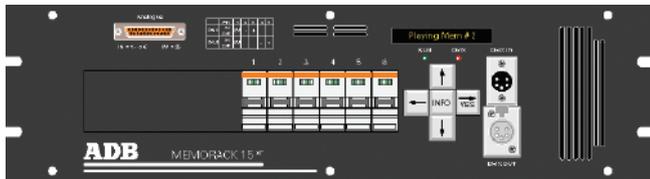
### MEMORACK 15

- |   |                 |
|---|-----------------|
| • Protection fusible 1P+N au lieu de MCB /1P pour 6 gradateurs  | PROT/MCB/1P+N/6 |
| • Protection fusible 1P+N au lieu de MCB /1P pour 3 gradateurs  | PROT/MCB/1P+N/3 |
| • Entrées analogiques 0/+10 V - 6 circuits  | INPUT/ANA/6     |
| • Entrées analogiques 0/+10 V - 24 circuits pour télécommande des mémoires                              | INPUT/ANA/24    |
| • Glissière télescopique - 2 requises par bloc  | RAIL/MR30       |
| • Câble monté au lieu de l'alimentation sur embase CEE 32A  | C.ALIM/2/MEMO   |
| • Protection d'alimentation par interrupteur différentiel 30 mA   | RCD / MEMO      |
| • Protection d'alimentation par disjoncteur différentiel 30 mA - 32 A - 6 kA                            | MCB/RCD/MEMO    |
| • Protection par circuit par disjoncteur différentiel 30 mA - 6 kA au lieu de fusible HPC pour 6 x 3 kW | RCD+MCB/63      |
| • Protection par circuit par disjoncteur différentiel 30 mA - 6 kA au lieu de fusible HPC pour 3 x 5 kW | RCD+MCB/35      |
| • Alimentation Etoile / Triangle sur demande  |                 |

# MEMORACK

## MEMORACK 15

### Face avant



### Témoins :

- Présence du signal DMX
- Indicateur de fonctionnement du microprocesseur
- Messages d'avertissement en cas d'erreur (surchauffe, erreur DMX, ...)

### Protections

- Protection par fusibles unipolaires (HPC 10,3 x 38 mm)
- Porte-fusible à indicateur néon intégré
- Protection des circuits électroniques contre les raccordements accidentels en 400 V
- Protection en cas de surchauffe (extinction graduelle)

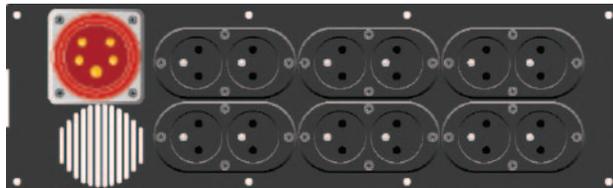
### Raccordement de l'alimentation

- Sur embase CEE 32 A
- Le câble d'alimentation doit être adapté à la puissance du MEMORACK: 27 A par phase pour un réseau triphasé étoile (3 x 400 V + N); câble 5 x 4 mm<sup>2</sup>, gaine EPR, 85 °C

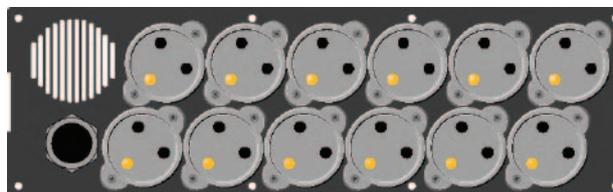
### Réseaux

- Alimentation étoile 3NPE (TN - S) 400 V 50/60 Hz, tension de phase : 200 V à 264 V

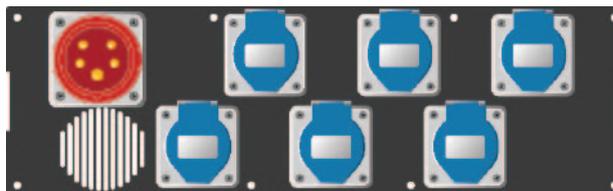
### Connecteurs de sortie



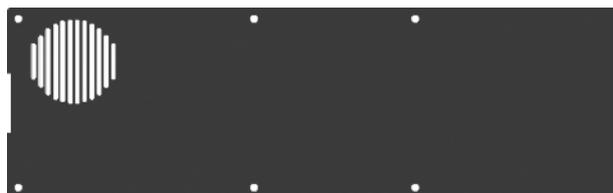
6 x double NF/CEBEC ou 6 x double Schuko  
ou 6 x triple Suisse



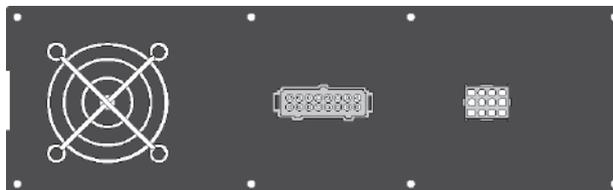
6 x double prise UK 15 A (alimentation par câble fourni)



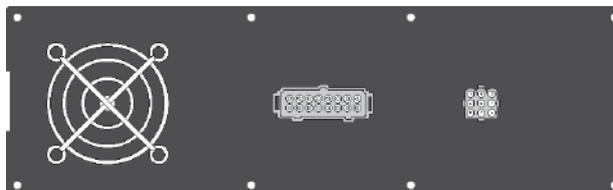
6 x CEE 16 A (P17) ou 3 x CEE 32 A



Panneaux vierge avec ventilateur



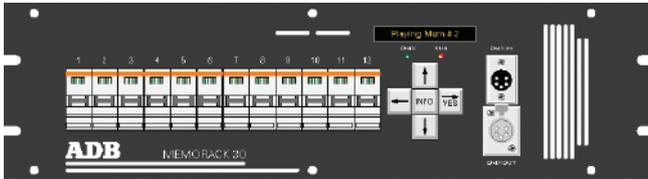
Connecteur AMP (12P - 15 A)



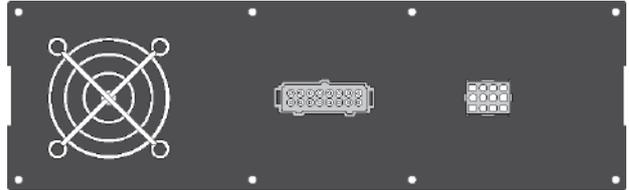
Connecteur AMP (9P - 25 A)

## MEMORACK 30

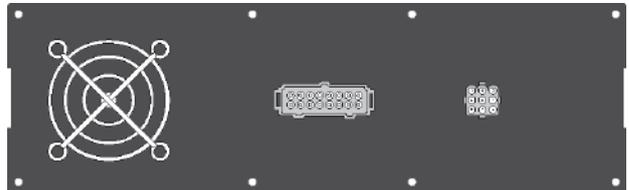
### Face avant



### Connecteurs de sortie



Connecteur AMP (12P - 15 A)



Connecteur AMP (9P - 25 A)

### Témoins :

- Présence du signal DMX
- Indicateur de fonctionnement du microprocesseur
- Messages d'avertissement en cas d'erreur (surchauffe, erreur DMX, ...)

### Protections

- Protection par fusibles unipolaires (HPC 10,3 x 38 mm)
- Porte-fusible à indicateur néon intégré
- Protection des circuits électroniques contre les raccords accidentels en 400 V
- Protection en cas de surchauffe (extinction graduelle)

### Raccordement de l'alimentation

- Alimentation sur embase HARTING 4 x 80 A + PE
- Le câble d'alimentation doit être adapté à la puissance du MEMORACK: 50 A par phase pour un réseau triphasé étoile (3 x 400 V + N); câble 5 x 10 mm<sup>2</sup>, gaine EPR, 85 °C

### Réseaux

- Alimentation étoile 3NPE (TN - S) 400 V 50/60 Hz, tension de phase : 200 V à 264 V

# MEMORACK

## Gradateurs digitaux

Une famille de gradateurs entièrement digitaux qui utilisent un microprocesseur de commande particulièrement avancé et un Circuit Intégré pour Application Spécifique (= puce personnalisée) conçu par ADB.

La commande digitale assure un fonctionnement stable, précis et répété dans le temps, elle ne nécessite pas les recalibrages périodiques des gradateurs à circuits analogiques.

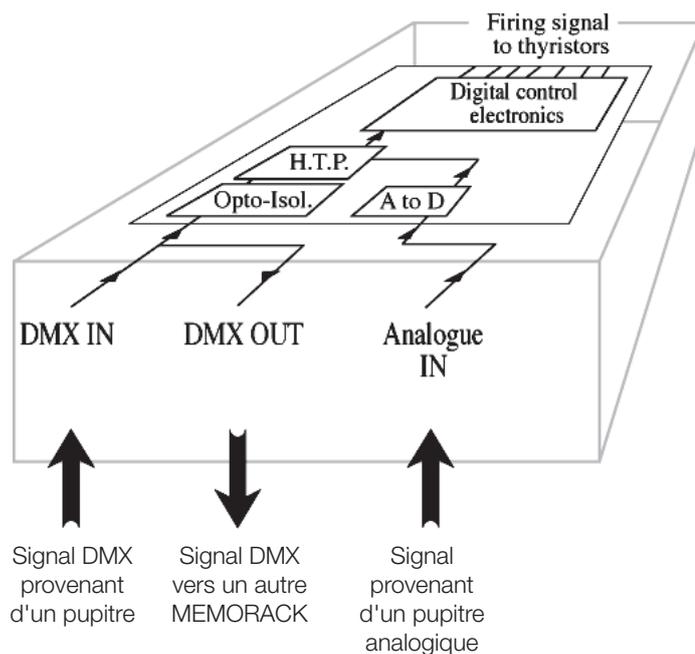
Le menu donne accès à l'ensemble des fonctions et apporte un maximum de flexibilité pour toute une série d'applications.

Dans un gradateur équipé de l'option "entrées analogiques", les signaux de commande analogiques sont convertis en un signal digital par le convertisseur DAC (Digital to Analogue Converter), et sont ensuite traités comme une information digitale.

Les niveaux analogiques et DMX sont fusionnés pour tout gradateur, selon le principe du "plus haut l'emporte".

Exemple :

- gradateur - pupitre de commande DMX à 70 %  
- pupitre de commande analogique à 50 %  
- le niveau de sortie gradateur sera 70 %
- gradateur - pupitre de commande DMX à 20 %  
- pupitre de commande analogique à 80 %  
- le niveau de sortie gradateur sera 80 %



## Puissance nominale

Votre gradateur est conçu pour une utilisation continue à puissance nominale et à une température ambiante de 35°C.

Quand on totalise les charges pour un gradateur, il faut tenir compte des pertes dues au câblage et, si d'application, des pertes dues au transformateur.

Les fusibles installés en usine ou disponibles en pièce de rechange ont été soigneusement sélectionnés pour garantir une sécurité et une fiabilité optimale des semi-conducteurs et du câblage. N'utilisez pas de fusibles d'un autre type que ceux livrés avec le gradateur .

Les fusibles installés en usine sont prévus pour une utilisation continue. Sur certains fusibles peuvent être mentionnées des valeurs inférieures (par ex. 12 A), ceci est dû aux différents systèmes de mesure des fabricants et aux caractéristiques thermiques des fusibles.

## Charges

L'utilisation de thyristors antiparallèles surdimensionnés (en lieu et place des triacs) et d'une technique d'amorçage appropriée rendent votre gradateur utilisable pour une large gamme de charges résistives et inductives, comprenant des lampes halogènes, des lampes basse tension équipées d'un transformateur adéquat, des lampes fluorescentes équipées d'un ballast adéquat.

Les précautions suivantes permettent d'augmenter la fiabilité et les performances des systèmes gradateurs en général:

- tous les transformateurs basse tension doivent être protégés par un fusible individuel au primaire.
- utilisez de préférence plus d'une lampe sur le circuit secondaire d'un transformateur basse tension.
- les condensateurs de correction de facteur de puissance, comme ceux fournis avec certaines lampes fluorescentes, ne doivent pas être connectés aux gradateurs, mais bien au réseau.

## Ventilation

Votre MEMORACK est équipé d'un système de ventilation assistée, munie d'un ventilateur résistant, silencieux et de haute qualité. Ceci permet une utilisation continue à pleine charge. Les entrées d'air sont situées sur le panneau de prises de sorties, n'obstruez jamais ces ouvertures !

La procédure de protection thermique automatique est détaillée dans le chapitre "Divers - Extinction graduelle".

## Raccordements d'alimentation

### Type de réseaux

Avant de raccorder votre équipement électrique, vérifiez si celui-ci est adapté au réseau électrique de votre salle.

En cas de doute consultez un électricien ou la société de distribution.

En standard, le gradateur est prévu pour un réseau triphasé étoile 3NPE 400 V 50 Hz et 60 Hz, TN-S (trois fils phases + fil de neutre + fil de terre; neutre directement connecté à la terre).

La tension entre phase et neutre est de 230 V.

La tension d'utilisation se situe entre 220 V - 10% et 240 V + 10% (198 V à 264 V).

Les protections des gradateurs sont unipolaires, sur le fil de phase, comme requis pour une alimentation triphasée TN-S.

A certaines conditions, le gradateur peut être utilisé avec une alimentation monophasée.

Les détails sont repris dans "Kit de conversion en monophasé".

### Protection de l'alimentation

La prise qui alimente le gradateur et le câble d'alimentation doivent être adéquatement protégés contre les surcharges et court-circuits dans l'installation; vérifiez la dernière édition des réglementations applicables en matière de câblage.

Référez-vous aussi à "Câble d'alimentation" et à "Caractéristiques électriques".

### Borniers d'alimentation

Tous les raccordements doivent être effectués par un électricien qualifié.

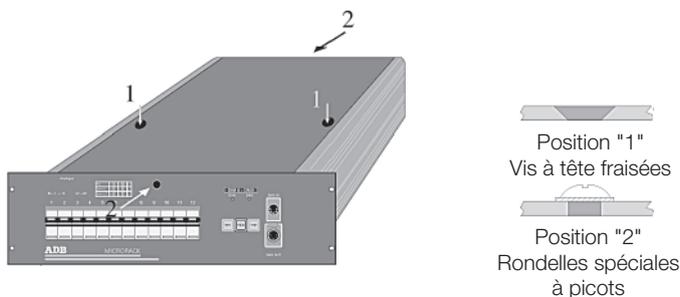
Les borniers d'alimentation sont utilisables pour des câbles de maximum 4 mm<sup>2</sup>.

Le code couleur est bleu pour le neutre et jaune/vert pour la terre.

Le capot supérieur doit être enlevé pour accéder aux borniers d'alimentation.

### Comment enlever un capot

- toujours déconnecter l'alimentation avant d'enlever le capot
- référez-vous au schéma reprenant la position des vis retenant le capot supérieur.  
N'enlevez aucune autre vis !
- lors de la fermeture de l'appareil, veillez à la présence des rondelles spéciales à picots
- N'enlevez jamais simultanément les capots supérieur et inférieur



## Câble d'alimentation

La taille du conducteur de neutre doit être au moins égale à celle des fils de phases; les conducteurs de neutre de taille réduite sont **DANGEREUX** et **INTERDITS**.

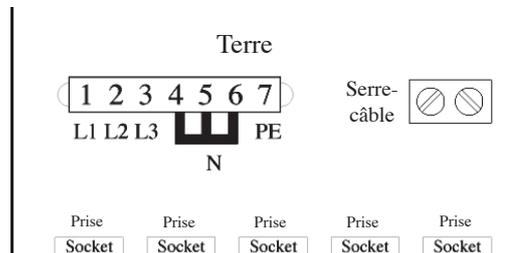
Les conducteurs des câbles et rallonges d'alimentation doivent être contenus dans une même gaine, de façon à réduire les interférences indésirables avec les équipements audio et vidéo. Le câble d'alimentation doit être adapté à la puissance du gradateur :

- 27,3 A par phase pour un fonctionnement en triphasé étoile (3 x 400 V + N);  
câble 5 x 4 mm<sup>2</sup>, gaine EPR, 85°C pour MEMORACK 15
- 50A par phase pour un fonctionnement en triphasé étoile (3 x 400 V + N);  
câble 5 x 10 mm<sup>2</sup>, gaine EPR, 85°C pour MEMORACK 30
- 82 A pour un fonctionnement en monophasé (230 V + N);  
câble 3 x 10 mm<sup>2</sup>, gaine EPR, 85°C pour MEMORACK 15

Les câbles pour des puissances inférieures ne sont pas admis sauf si les systèmes de protection de l'alimentation (fusibles ou disjoncteurs) dont dispose l'installation ont été prévus en conséquence.

Des cosses/fourches sont nécessaires pour le raccordement sur les borniers triphasés. Des cosses/fourches utilisables pour des câbles de maximum 10 mm<sup>2</sup> sont livrées avec le Kit de conversion en monophasé.

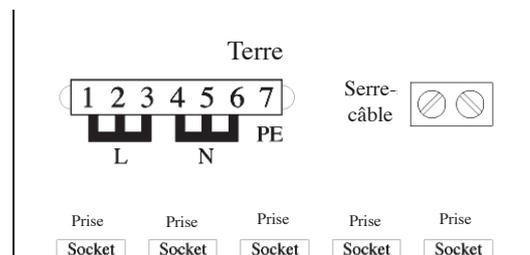
## Fonctionnement en système Etoile (3 x 400 V + N + terre)



## Kit de conversion en monophasé (MEMORACK 15)

Le gradateur peut dans certains cas (see Warning below) être utilisé avec une alimentation monophasée. L1, L2 et L3 sont pontées pour une utilisation en monophasé; la phase d'alimentation est raccordée à la borne 2 (position centrale).

Les bornes 4, 5 et 6 sont toujours pontées; le neutre de l'alimentation est raccordé à la borne 5 (position centrale).



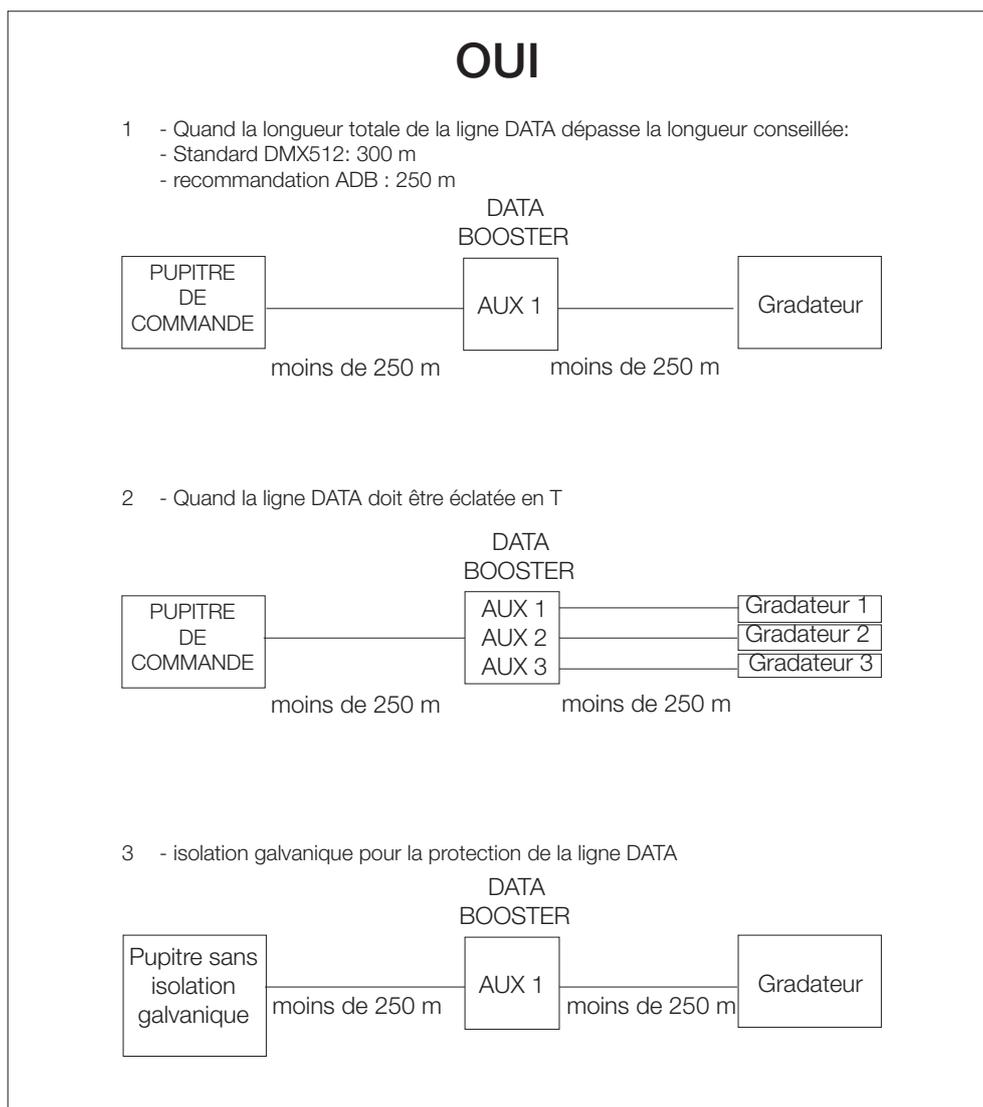
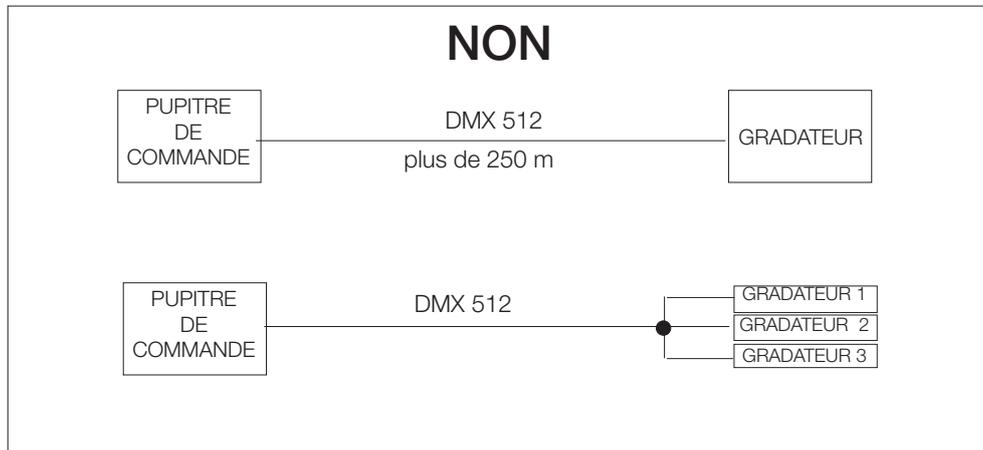
## AVERTISSEMENT

Le MEMOPACK (version TN) peut fonctionner avec une alimentation monophasée, mais l'utilisateur doit vérifier si les protections en monophasé sont admises par les réglementations applicables en matière de câblage.

Le MEMOPACK fonctionnera fiablement jusqu'à sa puissance maximum (60 A) à 35°C. La puissance effective sera peut-être limitée par l'alimentation (section de câble, calibre du fusible, calibre du disjoncteur).

# MEMORACK

## Exemples d'application



## Raccordement du signal de commande

Deux pupitres de contrôle d'éclairage peuvent commander simultanément votre gradateur: le premier fonctionnant en DMX512 l'autre produisant un signal analogique. La sortie effective du gradateur sera équivalente au plus élevé des deux niveaux de commande (principe du "plus haut l'emporte").

### DMX512/1990

Le signal DMX512 (USITT) est le standard de communication le plus internationalement reconnu pour tous les équipements de commande d'éclairage. Ce standard a été conçu par l'USITT (U. S. Institute of Theatre Technology); le suffixe 1990 indique qu'il s'agit de la dernière version. Le DMX512 est un signal de commande Digital Multiplexé, adapté à la transmission digitale d'intensité pour un maximum de 512 gradateurs.

Sur un plan électrique, il utilise le standard RS-485 (EIA-485), qui spécifie: paires de fils + blindage; 32 récepteurs maximum sur une ligne; longueur maximum du câble sans réamplification: 300 m; pas de dédoublement ou de jonction en T.

Le taux de transmission est élevé (250 kbit/s). Les intensités des gradateurs sont envoyés en bytes de 8 bits (256 niveaux possibles).

### Réseau DMX512

Le gradateur peut être équipé de deux connecteurs XLR5 (IN et OUT) pour un réseau DMX512 en cascade (voir exemple 1). IN et OUT sont connectés à l'intérieur.

Les détails du câblage (numéros des fils utilisés) sont indiqués sur la face avant, les schémas de câblage sont aussi disponibles à la fin de ce manuel.

### Fin de ligne DMX

Le connecteur DMX OUT du dernier gradateur de la ligne doit être équipé d'un "connecteur de fin de ligne". Il s'agit d'une fiche XLR5 équipée d'une résistance de  $120 \Omega$  0,33 W entre les contacts 2 et 3. Voir schéma en fin de manuel.

### Adressage des gradateurs

L'adresse DMX du premier gradateur du gradateur est donnée grâce à la rubrique "Adresse" du Menu. Les adresses des 5 autres gradateurs suivent celle-ci.

Exemple : si l'adresse est 019, les six gradateurs d'un MEMORACK 15 seront numérotés de 19 (premier gradateur) à 24 (dernier gradateur).

Pour un adressage non-séquentiel, voir "Patch"

### Le réseau DMX512

Le réseau DMX512 commence à partir du pupitre de commande. Un premier câble part du DMX OUT du pupitre de commande vers le DMX IN du gradateur le plus proche.

La ligne continue au moyen d'un deuxième câble, raccordant le DMX OUT au DMX IN du prochain gradateur. Cette ligne continue vers tous les gradateurs du système.

Les connecteurs DMX IN et DMX OUT sont câblés en parallèle, pour que la continuité de la mise en cascade soit garantie.

La continuité et la qualité du signal DMX ne sera pas affectée quand le gradateur est éteint, ou quand une panne survient.

### Isolation galvanique

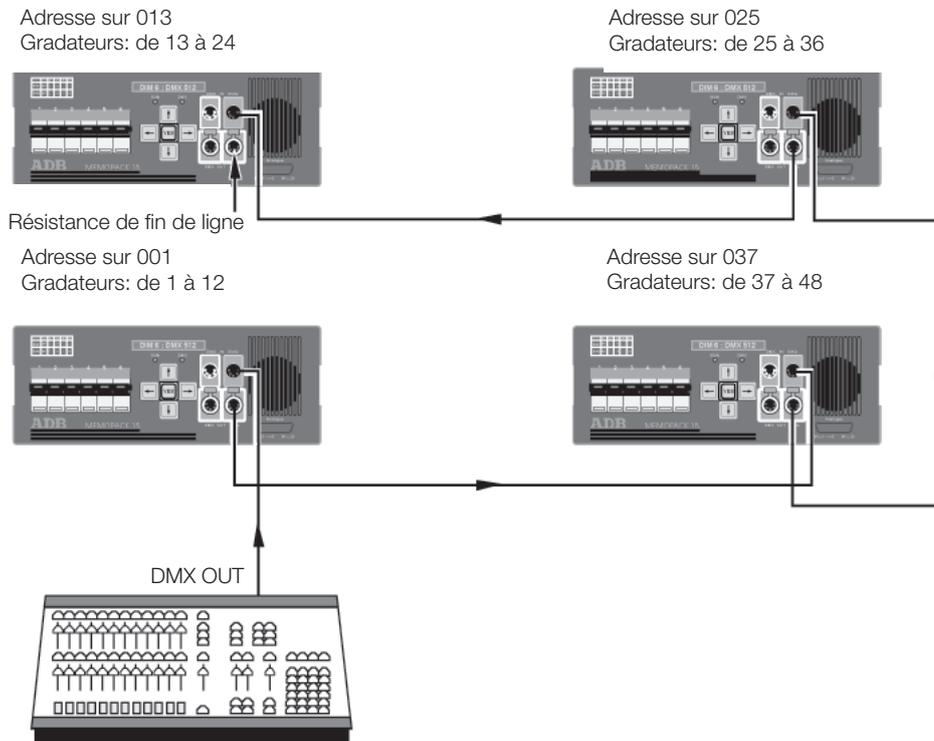
L'entrée DMX512 de votre gradateur est équipée d'une isolation galvanique entre le réseau DMX et l'électronique du microprocesseur.

Il s'agit d'une garantie de sécurité importante: si par exemple le réseau DMX512 entrait en contact avec la tension d'alimentation, l'électronique interne du gradateur resterait alors isolée des tensions dangereuses.

Un tel accident peut arriver lorsque les câbles sont sérieusement abîmés ou écrasés, ou aussi quand un problème d'isolation survient dans un pupitre dont la sortie n'est pas équipée d'une isolation galvanique.

# MEMORACK

## Exemple 1: quatre 4 blocs de 12 gradateurs commandés par un pupitre de commande



### Comment installer les câbles DMX512

- les gradateurs peuvent être câblés dans n'importe quel ordre
- le dernier appareil de la ligne DMX doit être équipé d'une résistance de fin de ligne
- la longueur totale des câbles DMX (somme des longueurs des câbles individuels) est très importante.

Nous recommandons de ne pas dépasser une longueur totale de 250 m.

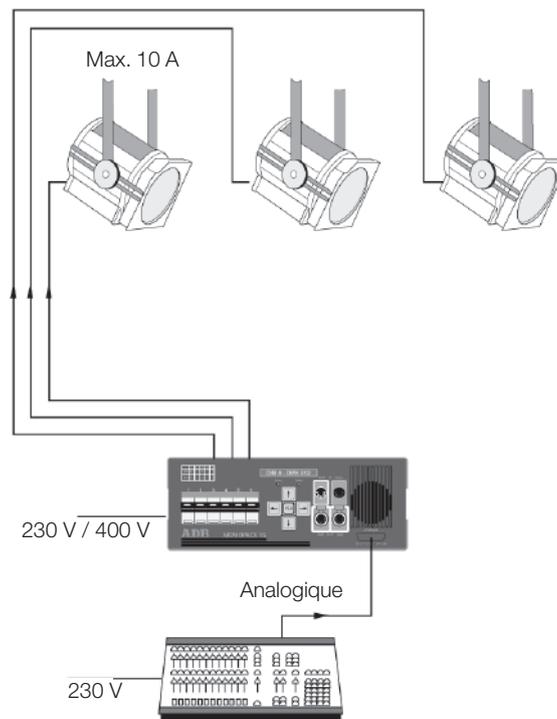
Des lignes plus longues risquent d'altérer la qualité du signal DMX signal et de déboucher sur des résultats imprévisibles.

Lorsqu'une ligne dépasse les 250 m, un amplificateur actif, tel que le DATA BOOSTER de ADB, est requis.

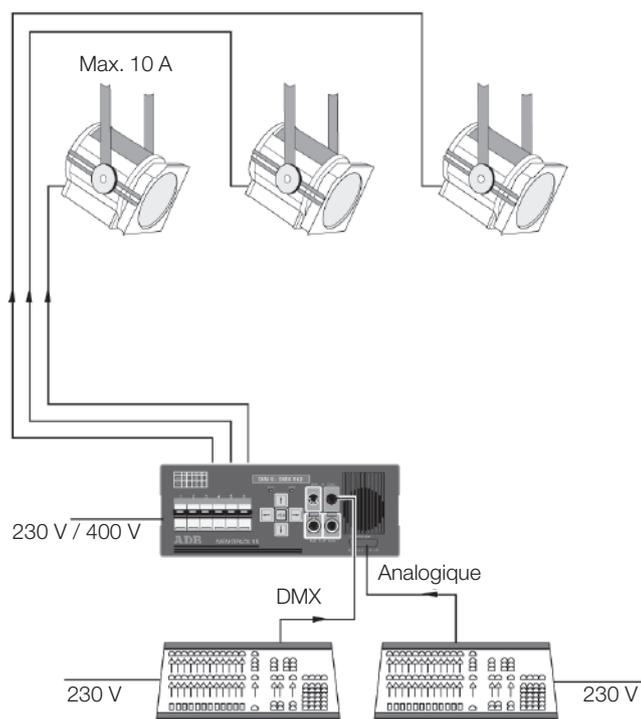
Un câble de 250 m peut être connecté à chaque sortie active du DATA BOOSTER.

- L'éclatement en T n'est pas permis. Si le réseau DMX doit être réparti dans différentes directions, il faut alors un éclateur actif comme le DATA BOOSTER d'ADB.
- le standard DMX512 stipule qu'un maximum de 32 récepteurs peuvent être connectés à un émetteur. Ainsi donc 32 blocs de gradateurs peuvent être connectés à un pupitre de contrôle, ou à une sortie active d'un DATA BOOSTER/éclateur.
- Ne tirez pas les câbles DMX512 (ou les câbles de commande analogique) en compagnie de câbles de puissance.
- Pour plus d'information, reportez-vous à la fiche technique du DATA BOOSTER, ou à la brochure "Recommended Practice for DMX512" publiée par "The Professional Light and Sound Association (PLASA)" disponible chez votre fournisseur ou chez ADB.

**Exemple 2 : Un MEMORACK, équipé de l'option entrée analogique, commandé par un pupitre de commande analogique**

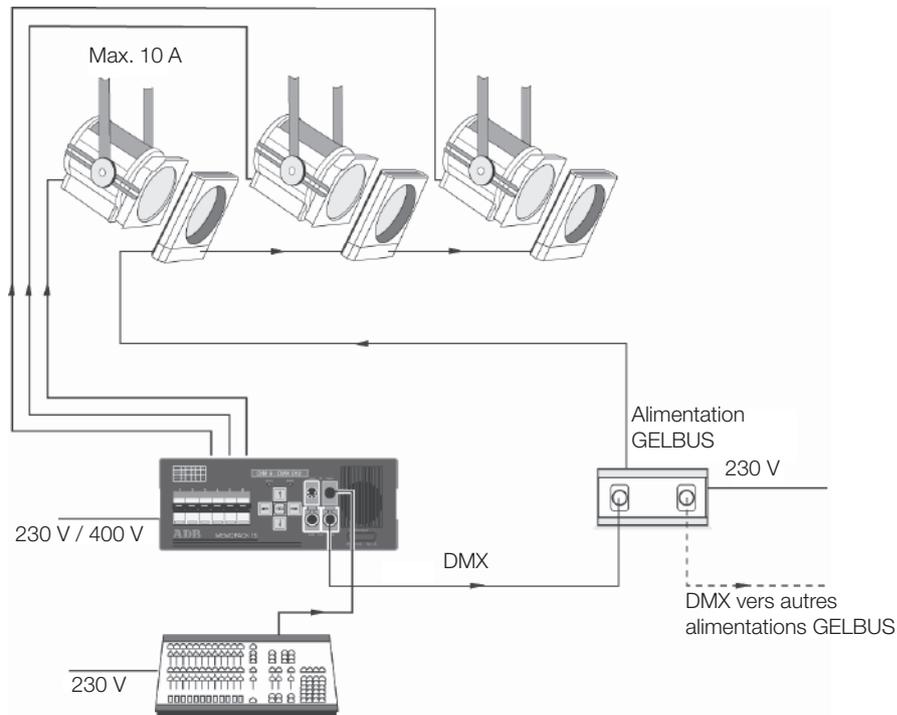


**Exemple 3 : Un MEMORACK, équipé de l'option entrée analogique, commandé simultanément par un pupitre de commande analogique et par un pupitre multiplexé (le plus haut l'emporte)**



# MEMORACK

Exemple 4 : Un MEMORACK commandé par un pupitre de commande DMX, qui commande aussi des changeurs de couleurs DMX (GELBUS)



## Entrées analogiques

Votre gradateur peut être équipé d'entrées analogiques, dans ce cas il peut être commandé par des signaux de commande analogiques, 0/+10V ou 0/+370 µA (filtré).

Si les entrées analogiques ont été installées en usine, elles sont réglées pour un fonctionnement en 0/+10 V; vous pouvez facilement opérer vous-même la conversion en 0/+370 µA. Lisez la procédure détaillée à suivre ci-dessous.

Le connecteur des entrées analogiques est une embase DB25-S femelle, placée sur la face avant. Les détails de câblage sont imprimés sur la face avant de votre gradateur. Le tableau qui suit vous indique l'allocation de tous les contacts, y compris P3 et P4 sur la carte entrées analogiques.

<b>MEMORACK 15</b>		DB-25 S	Interne (P3, P4)
commande gradateur	1	pin 1	pin 1
commande gradateur	2	pin 2	pin 3
commande gradateur	3	pin 3	pin 5
commande gradateur	4	pin 4	pin 7
commande gradateur	5	pin 5	pin 9
commande gradateur	6	pin 6	pin 11
0 V		pin 7 à 24 non connectées	
		pin 25	pin 24 et 26

<b>MEMORACK 30</b>		DB-25 S	Interne (P3, P4)
commande gradateur	1	pin 1	pin 1
commande gradateur	2	pin 2	pin 3
commande gradateur	3	pin 3	pin 5
commande gradateur	4	pin 4	pin 7
commande gradateur	5	pin 5	pin 9
commande gradateur	6	pin 6	pin 11
commande gradateur	7	pin 7	pin 1
commande gradateur	8	pin 8	pin 3
commande gradateur	9	pin 9	pin 5
commande gradateur	10	pin 10	pin 7
commande gradateur	11	pin 11	pin 9
commande gradateur	12	pin 12	pin 11
0 V		pin 13 à 24 non connectées	
		pin 25	pin 24 et 26

## Sélection interne des entrées analogiques

- sélection en 0/+10 V: le câble plat équipé du connecteur DB-25-S femelle analogique est branché au connecteur P3 sur la carte des entrées analogiques PCB 1336
- sélection en 0/+370 µA: le câble plat équipé du connecteur DB-25-S femelle analogique est branché au connecteur P4 sur la carte des entrées analogiques PCB 1336
- W1 sur PCB 1336: cavalier retiré , ou placé entre pin 2 et pin 3
- W2 sur PCB 1336: cavalier retiré , ou placé entre pin 2 et pin 3

## Entrées analogiques: sélection du 0/+10 V ou du 0/370 µA

Votre MEMORACK a été réglé en usine pour fonctionner avec un signal analogique de commande 0/+10 V.

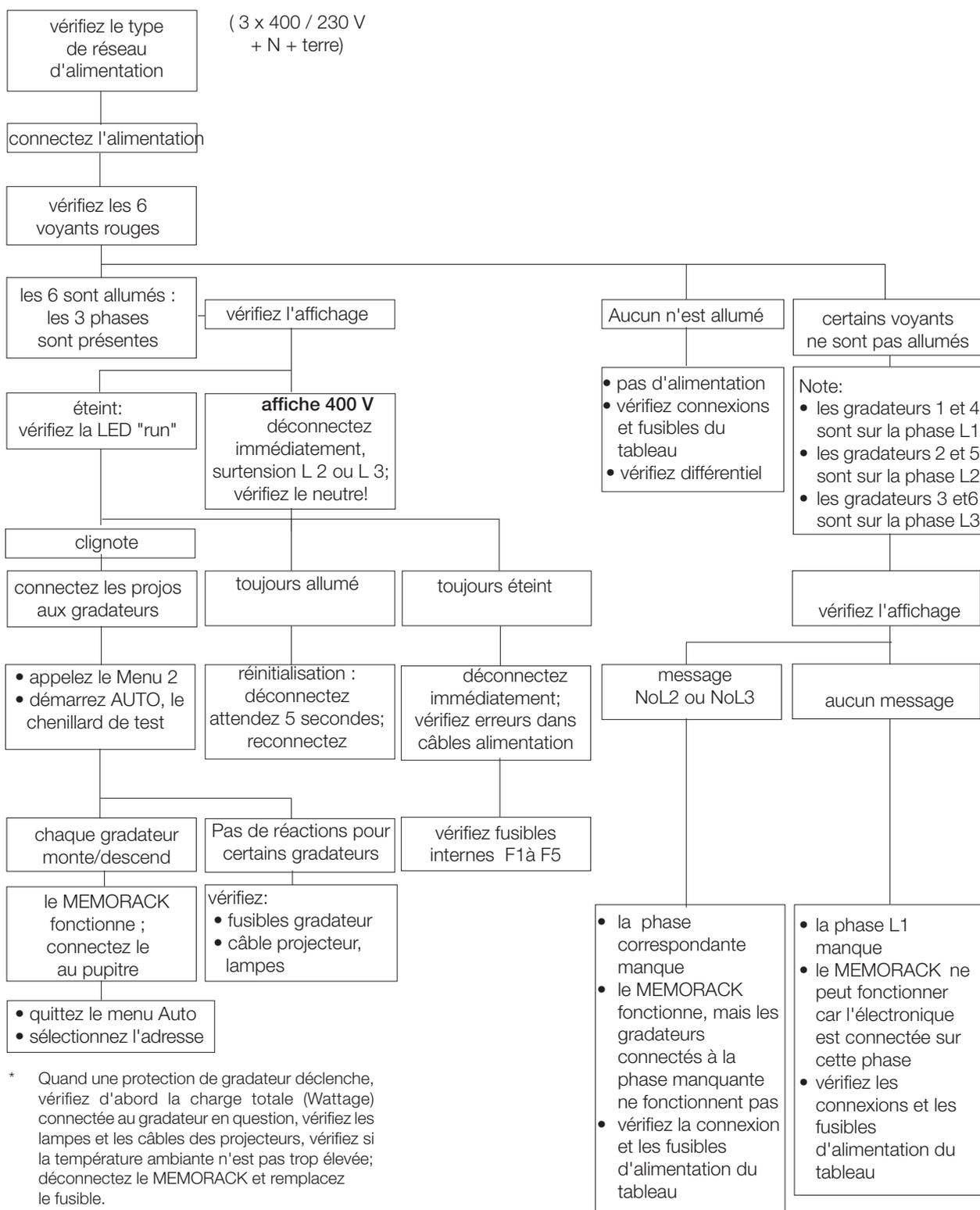
Pour l'adapter à un signal 0/+370 µA, veuillez-vous adresser à un personnel qualifié :

- déconnectez le MEMORACK du réseau
- enlevez le capot supérieur, référez-vous au schéma dans le chapitre "Raccordements d'alimentation"
- touchez le refroidisseur en aluminium pour vous décharger de votre électricité statique
- repérez le connecteur P3 indiquant 0->10 V sur la petite carte des entrées analogiques
- retirez le câble plat à 25 fils de ce connecteur
- connectez le câble plat à 25 fils au connecteur P4 indiquant 0->370 µA
- verrouillez le connecteur
- remplacez le capot, assurez-vous de la présence des rondelles spéciales à picots

# MEMORACK

## Mise en marche

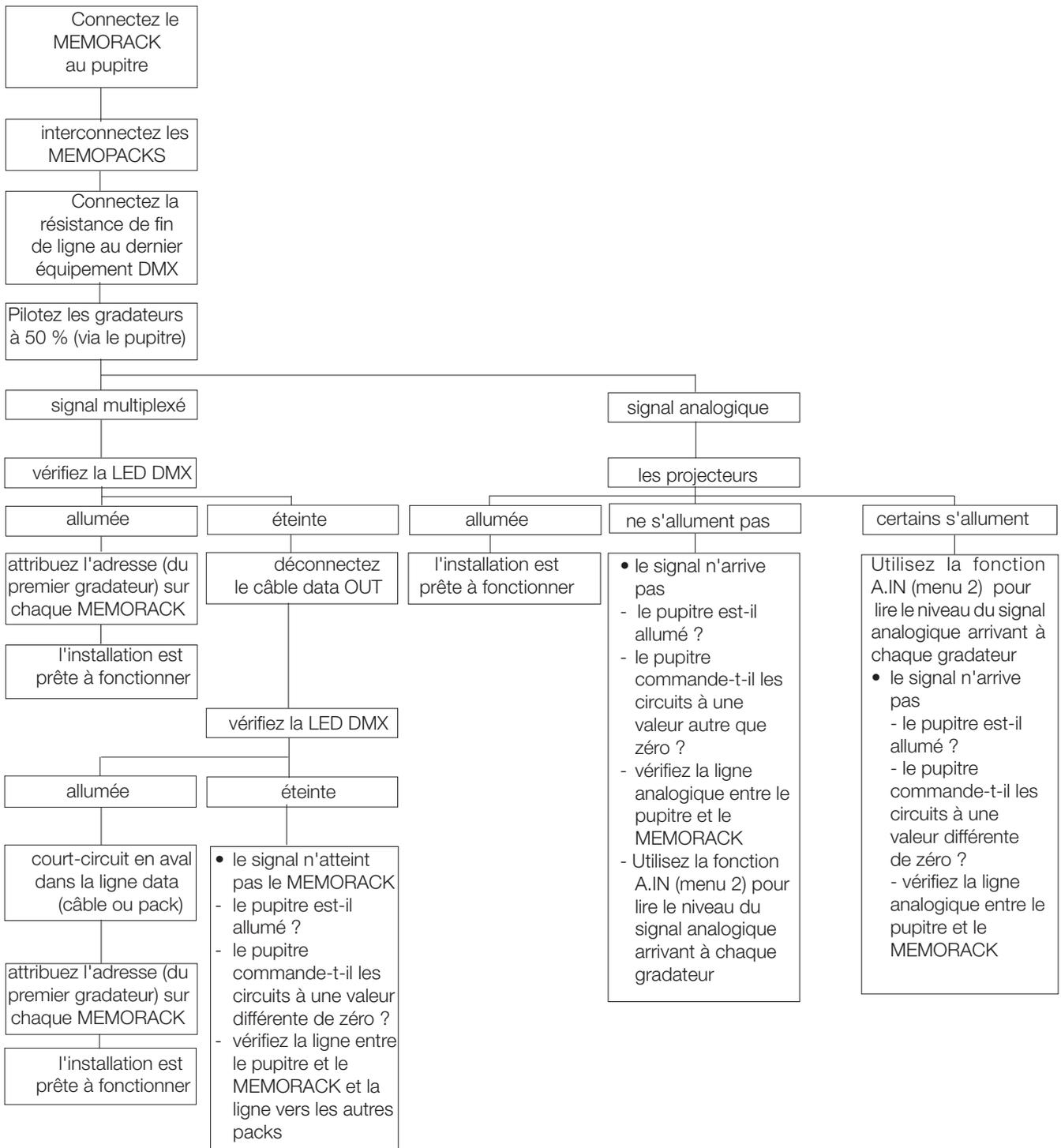
### Section puissance



\* Quand une protection de gradateur déclenche, vérifiez d'abord la charge totale (Wattage) connectée au gradateur en question, vérifiez les lampes et les câbles des projecteurs, vérifiez si la température ambiante n'est pas trop élevée; déconnectez le MEMORACK et remplacez le fusible.

## Mise en marche

### Section opérationnelle



# MEMORACK

## Divers

### Protection contre erreur de câblage 400 V

Avertissement: vérifiez toujours la tension d'alimentation avant de connecter votre équipement électrique.

Si des tensions excessives sont appliquées, le circuit de protection interne de votre MEMORACK se déclenchera et désactivera le MEMORACK.

Pour rétablir les conditions normales d'utilisation:

- déconnectez le MEMORACK de son alimentation
- enlevez le capot supérieur, référez-vous au schéma dans le chapitre " Raccordements d'alimentation"
- vérifiez les cinq fusibles (5 x 20 mm) de F1 à F5 - référez-vous au schéma " Carte Microprocesseur" - remplacez les fusibles fondus uniquement par des fusibles du même type
- refermez le MEMORACK; vérifier la présence de rondelles à picots
- vérifiez la source d'alimentation; parmi les erreurs de câblage possible: une inversion entre une phase et le neutre, ou la déconnexion du neutre.
- rétablissez l'alimentation vers le MEMORACK seulement après vous être assuré de la fiabilité de la source d'alimentation.

### Message 400 V

Ceci vous avertit dans le cas où une tension excessive est appliquée sur au moins une des phases. Le MEMORACK s'éteint de lui-même, aucun gradateur ne fonctionne.

MARCHE À SUIVRE : voir message d'avertissement 400 V

### Disparition du time-out du signal DMX

Dans le cas où le signal de commande DMX disparaîtrait, le microprocesseur conservera indéfiniment les derniers niveaux reçus. On peut toujours éteindre ces gradateurs.

- en restaurant la ligne DMX
- en déconnectant l'alimentation du MEMORACK
- en sélectionnant le mode test gradateur (voir "Test") et en donnant un niveau "0 %"

### Réinitialisation (RESET) du microprocesseur

Le voyant "Run" sur la face avant clignote à une vitesse d'une fois par seconde, si le microprocesseur est opérationnel.

Dans le cas où le voyant cesserait de clignoter, vous pouvez alors forcer la réinitialisation (reset) du microprocesseur en déconnectant l'alimentation du MEMORACK.

Utilisez l'interrupteur différentiel ou le disjoncteur général, jamais le connecteur d'alimentation!

Pour l'entretien (personnel qualifié uniquement! tensions dangereuses!), un bouton-poussoir pour reset manuel est situé sur la carte principale microprocesseur :

- enlevez le capot supérieur, voir schéma dans "Raccordements d'alimentation"
- touchez le refroidisseur en aluminium pour vous décharger de votre électricité statique
- repérez sur la carte le bouton-poussoir Sw1
- poussez Sw1; relâchez Sw1
- le voyant RUN sur la face avant doit recommencer à clignoter une fois par seconde
- refermez le capot; attention aux rondelles spéciales à picots!

## Surchauffe - extinction graduelle

Votre MEMORACK est équipé d'un système de surveillance de température. Un message "Over Temp." vous avertit en clignotant en cas de hausse dangereuse de la température interne.

Votre MEMORACK est conçu pour une utilisation continue, donc cet avertissement Temp vous indique une erreur de fonctionnement ou d'utilisation.

Vérifiez:

- la température de la pièce (35°C max.)
- si les ouvertures d'entrée et de sortie d'air ne sont pas obstruées
- si l'entrée d'air n'est pas influencée par l'air refoulé par d'autres appareils
- si le ventilateur fonctionne
- qu'aucun gradateur n'est chargé à plus de 10 A (2.200 W à 220 V, ou 2.400 W à 240 V)

Des intensités ou des charges réduites pour les gradateurs diminueront la dissipation interne de chaleur.

Si la température interne reste trop élevée durant plusieurs minutes, le message "Over Temp." clignotera et le MEMORACK se protégera lui-même grâce à son système d'extinction graduelle:

- d'abord les intensités des six gradateurs diminueront légèrement
- ensuite les intensités des six gradateurs diminueront progressivement
- le fonctionnement normal sera rétabli automatiquement dès qu'un niveau normal de température sera rétabli, ou après reset

## Fusibles internes

Si malgré le fait que les six voyants des gradateurs soient allumés, les LEDs de la face avant et l'affichage ne s'allument pas, vérifiez alors les fusibles de l'électronique de commande. Ces fusibles sont indépendants des protections des gradateurs sur la face avant. Ils peuvent être aisément atteints (personnel qualifié uniquement!) :

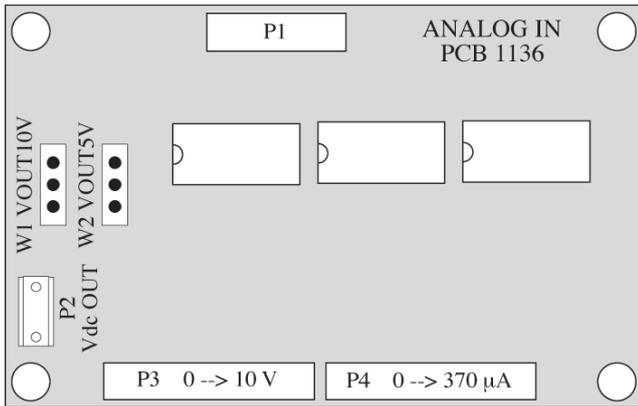
- déconnectez le MEMORACK de l'alimentation
- enlevez le capot supérieur, voir schéma dans "Raccordements d'alimentation"
- vérifiez les cinq fusibles (5 x 20 mm) F1 à F5 - voir schéma "Carte microprocesseur"
- remplacez les fusibles, si nécessaire; utilisez uniquement des fusibles adéquats!
- placer le capot supérieur, vérifiez la présence des rondelles à picots

L'utilisation de fusibles inappropriés est dangereuse, peut causer des dommages irréparables et annulera toute garantie applicable. Veuillez consulter la liste de pièces de rechange.

# MEMORACK

## Installation du kit d'entrées analogiques

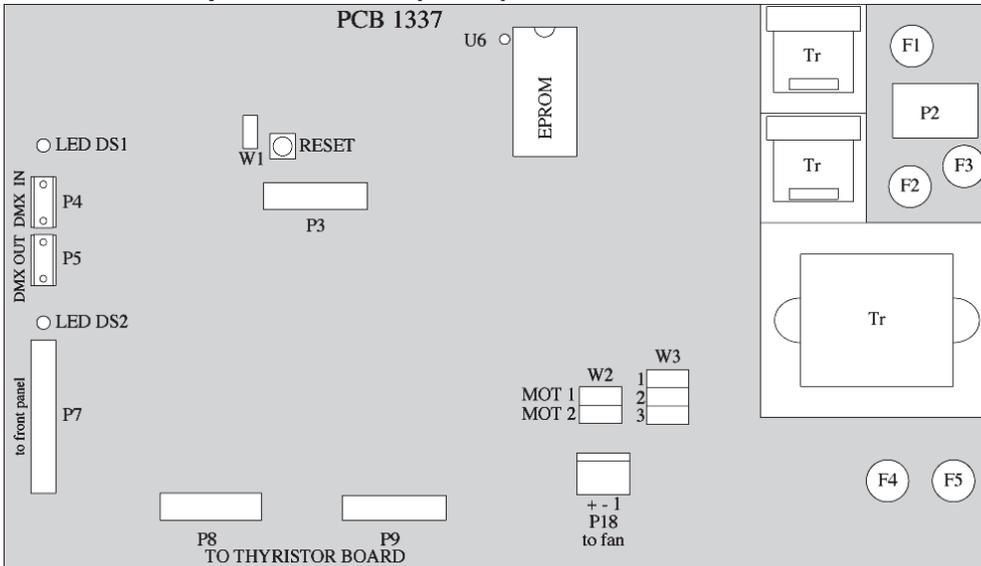
Si votre MEMORACK n'était pas équipé à l'origine de l'option "Entrées analogiques", vous avez la possibilité de le modifier grâce à un kit d'adaptation.



PCB 1336 carte d'entrées analogiques (option)

- déconnectez le MEMORACK de son alimentation
- retirez le capot supérieur (10 vis, voir schéma "Raccordements d'alimentation")
- installez la carte PCB 1336 (127 x 87 mm) + quatre supports plastic
- P1 sur PCB 1336 (carte d'entrées analogiques) s'emboîte dans P3 du PCB 1337 (carte microprocesseur CPU)
- pour une utilisation en 0/+10 V: connectez le câble plat (à 25 fils) avec connecteur femelle de la face avant (DB-25-S) à P3 sur le PCB 1336 (carte d'entrées analogiques)
- pour une utilisation en 0/+370 µA: connectez le câble plat (à 25 fils) avec connecteur femelle de la face avant (DB-25-S) à P4 sur le PCB 1336 (carte d'entrées analogiques)
- éloignez le câble plat des bobines de filtrage et du câblage de puissance
- Refermez le capot (10 vis, remplacez soigneusement les rondelles spéciales à picots!!!)
- activez les entrées analogiques, au moyen de la fonction AinM dans le Menu 3

## Carte microprocesseur (CPU) PCB 1337



### Fonction des cinq fusibles

- |  |        |         |             |
|--|--------|---------|-------------|
| • fusible F1 phase L3 (synchro)  | 80 mA  | Part N° | 6130.07.105 |
| • fusible F2 phase L1 (alimentation de l'électronique du microprocesseur et synchro) | 100 mA | Part N° | 6130.07.130 |
| • fusible F3 phase L2 (synchro)  | 80 mA  | Part N° | 6130.07.105 |
| • fusible F4 phase L1 (synchro, sortie du transformateur)                            | 250 mA | Part N° | 6130.12.130 |
| • fusible F5 phase L1 (alimentation auxiliaire, sortie du transformateur)            | 250 mA | Part N° | 6130.12.130 |

### Voyants LED

- DS1 (vert) +5V aux
- DS2 (vert) +5V

### Position du cavalier W1

- W1: ce cavalier doit être présent

## Caractéristiques

Votre MEMORACK est un appareil professionnel et doit toujours être utilisé selon les normes de sécurité en vigueur.

### Caractéristiques électriques

#### Electronique de commande :

entièrement digital, contrôlé par microprocesseur

#### Capacité :

gradateurs conçus pour un usage continu à 10 A

#### Température d'utilisation :

+ 5° C à 35° C, 25° C; humidité relative max. 95%. Pas de condensation; altitude < 1000 m

#### Alimentation :

3NPE 400 V +/- 50/60 Hz (TN-S, Neutre raccordé directement à la terre; 230 V entre phase et neutre). Conducteur de neutre de taille réduite: interdit!

#### Tension d'alimentation :

198 V à 264 V (220 V - 10% à 240 V+10 %)

#### Erreur de câblage d'alimentation 400 V:

Protection interne mettant les gradateurs hors service.

#### Courant d'alimentation :

- en triphasé étoile 3NPE: 27 A par phase pour MEMORACK 15
- en triphasé étoile 3NPE: 50 A par phase pour MEMORACK 30

#### Protection des gradateurs :

- fusibles unipolaires, 6x32 mm, HPC(100kA)

#### Protection différentielle :

Quand un différentiel est requis (par ex.. alimentations TT et IT, ou selon des réglementations locales), il devra être intégré dans l'installation d'alimentation.

#### Entrées de commande :

- DMX512/1990 (standard digital multiplexé USITT)
- option: signal analogique 0/+10V ou 0/+370 µA (conversion interne)
- entrées DMX et analogique simultanées: le plus haut l'emporte

#### Absence de signal DMX :

le dernier message DMX correct est conservé indéfiniment

#### Adresse DMX :

adressage DMX du premier gradateur au moyen du Menu

#### Courbes d'allumage

##### (sélectionnable par gradateur) :

tension linéaire eff., linéaire jusqu'à 120 V, éclairage fluorescent, linéaire avec un pré-chauffage de 5 %, loi carrée, TV, non-dim (allumé à 15 %), et 3 réserves / spéciales

#### Voyants sur face avant :

- "le fusible du circuit est OK" par gradateur
- présence du signal de commande DMX512
- le microprocesseur fonctionne
- messages d'erreurs (affichage)

#### Fonctions test pour gradateurs :

- chenillard automatique à 70%
- un gradateur à n'importe quel niveau
- état lumineux (mémoire) sans pupitre
- auto-test (interne)

#### Temps de réponse :

- DMX: inférieur à 35 ms
- analogique: inférieur à 40 ms
- précision des gradateurs: 4000 niveaux de gradation

#### Semiconducteurs de puissance :

Thyristors antiparallèles; courant nominal: 50 A ou 75 A

#### Rendement à charge nominale :

Supérieur à 98 %

#### Dissipation à puissance nominale :

Moins de 60 W (3 kW) et 100 W (5 kW)

#### Composante DC de la tension de sortie :

Moins de 1 V à charge nominale

#### Charge minimum :

45 W par gradateur 3 kW, 60 W par 5 kW, 25 W typique

#### Types de charges :

Prévu pour charges résistives et inductives, telles que lampes à incandescence, lampes basse-tension avec transformateur approprié, lampes fluorescentes avec ballast approprié.

#### Pouvoir de coupure :

- fusibles des gradateurs : 100 kA

#### Code couleurs pour les câbles d'alimentation (si d'application)

Brun et/ou noir : phases L1, L2, L3  
Bleu : neutre  
Jaune/vert : terre

#### Normes de sécurité

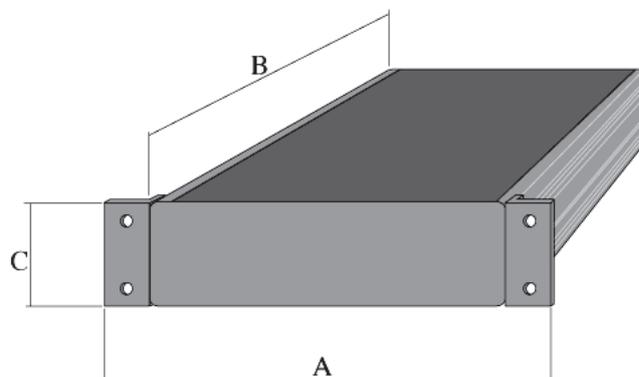
- EN60204
- EN60950

# MEMORACK

## Caractéristiques mécaniques

### MEMORACK

Dimensions A x B x C	(mm)	484 x 500 x 133
Poids net	(kg)	18
Emballage	(mm)	540 x 595 x 245
Poids brut	(kg)	20



**Avertissement**

Cet appareil utilise des tensions qui peuvent être mortellement dangereuses. Confiez les réparations à un personnel qualifié. L'alimentation doit être déconnectée avant qu'un fusible soit retiré. L'alimentation doit être déconnectée avant que le capot soit enlevé.

**Entretien****Fusibles**

Les fusibles des six gradateurs se situent sur la face avant. Les cinq fusibles internes sont accessibles après avoir enlevé le capot supérieur. Déconnectez toujours l'alimentation avant d'ouvrir le MEMORACK! Coupez l'alimentation à l'aide de l'interrupteur général ou du disjoncteur général ou du différentiel. Ensuite déconnectez la prise d'alimentation. Utilisez toujours des fusibles des mêmes type, taille, calibre, valeur (I<sub>2t</sub>) et pouvoir de coupure que les originaux. Contactez votre fournisseur pour vos pièces de rechange.

**Pièces de rechange.**

Utilisez toujours des pièces de rechange d'origine, n'utilisez pas de copies. Les composants originaux ont été soigneusement sélectionnés afin d'atteindre le haut niveau de performances et de fiabilité que vous êtes en droit d'attendre de votre appareil. Une liste des pièces de rechange et des accessoires, accompagnée de leurs numéros de code figure ci-dessous.

**Liste des pièces de rechange et des accessoires****Câbles DMX**

1145.12.775	câble data DMX512 avec connecteurs XLR 5 (2 m)
1145.12.780	câble data DMX512 avec connecteurs XLR 5 (5 m)
1145.12.785	câble data DMX512 avec connecteurs XLR 5 (10 m)

**Connecteurs, prises**

6117.15.110	connecteur mâle XLR 5 M, pour câble DMX512
6117.15.120	connecteur femelle XLR 5 F, pour câble DMX512
6117.47.012	connecteur mâle DB25-P, pour câble entrées analogiques
6117.47.013	capot pour connecteur mâle DB25-P
6113.34.003	prises de sortie, double Schuko
6113.34.010	prises de sortie, double CEBEC/NF
6113.34.005	prises de sortie, double Suisse
6113.53.105	prises de sortie, CEE16(P17)
6113.34.020	prises de sortie, UK 15A (rbroches rondes)
6113.63.005	prises de sortie, CEE 32 (P17)

**Fusibles, porte-fusibles**

6130.48.100	fusible pour gradateur 3 kW (10 x 38 mm, haut pouvoir de coupure, 12A)
6130.54.020	fusible pour gradateur 5 kW (10 x 38 mm, haut pouvoir de coupure, 20A)
6130.12.130	fusible 0,25 A T pour F4, F5 sur carte CPU PCB 1337
6130.07.105	fusible 0,08 A M pour F1, F3 sur carte CPU PCB 1337
6130.07.130	fusible 0,1 A T pour F2 sur carte CPU PCB 1337
6132.00.095	porte-fusible pour gradateur, capuchon compris
6130.99.515	porte-fusible pour carte CPU (F1 à F5), capuchon compris

**Cartes électroniques**

1131.02.010	PCB 1337 - carte microprocesseur (CPU) pour MEMORACK
1139.75.030	PCB 1288.3 - carte avec thyristors 6 x 3 kW pour MEMORACK
1139.75.040	PCB 1288.4 - carte avec thyristors 3 x 5 kW pour MEMORACK
1139.98.020	PCB 1333.2 - carte face avant (affichage, boutons-poussoirs) pour MEMORACK
1131.01.010	PCB 1336.1 - carte pour entrées analogiques (6 circuits)

**Divers**

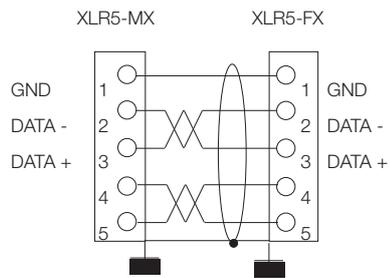
1112.07.000	kit entrées analogique (PCB 1336, câble plat,...)
7074.10.035	ventilateur
6351.84.350	thyristor pour 3 kW
6351.85.000	thyristor-double pour 5 kW

**Note :**

tous les fusibles sont à commander par boîtes de 10 pièces

# MEMORACK

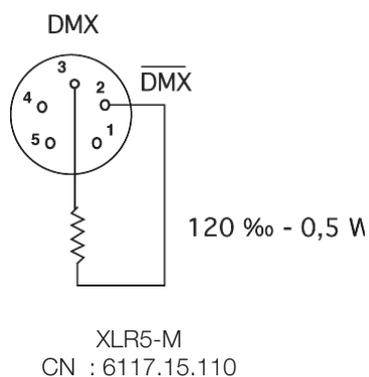
## CABLE DATA



Câble  
Longueur : maximum 250 m  
Section: 2 x 2 x 0,34 mm<sup>2</sup>, blindé

Câble standard DMX pour interconnexion et prolongateur

## RESISTANCE DE FIN DE LIGNE DMX



XLR5-M  
CN : 6117.15.110

La résistance de fin de ligne doit être installée sur le connecteur OUT du dernier appareil de la ligne DMX.

## Connexion du signal DMX



XLR5 -M

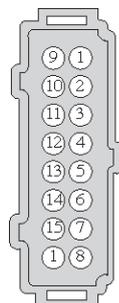
Contact	Signal
1	GND
2	RX - IN
3	RX + IN
4	TX - IN
5	TX + IN



XLR5 -F

Contact	Signal
1	GND
2	RX - OUT
3	RX + OUT
4	TX - OUT
5	TX + OUT

## Connexion de l'alimentation

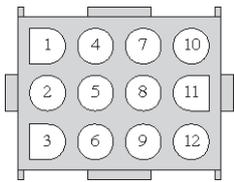


HARTING

Contact	Phase	Circuit
1	L	1
2	L	2
3	L	3
4	L	4
5	L	5
6	L	6
7	NC	
8	NC	
9	N	1
10	N	2
11	N	3
12	N	4
13	N	5
14	N	6
15	NC	
16	NC	

# MEMORACK

## Connexions des sorties gradateurs

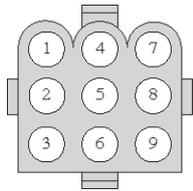


AMP - 12 x 3 kW

Connecteur 1		
Cont.	Phase	Circuit
1	L	1
2	N*	
3	L	2
4	N*	
5	L	3
6	N*	
7	L	4
8	N*	
9	L	5
10	N*	
11	L	6
12	N*	

Connecteur 2		
Cont.	Phase	Circuit
1	L	7
2	N*	
3	L	8
4	N*	
5	L	9
6	N*	
7	L	10
8	N*	
9	L	11
10	N*	
11	L	12
12	N*	

\* uniquement pour versions 1P+N



AMP - 12 x 3 kW

Connecteur 1		
Cont.	Phase	Circuit
1	L	1
2	N*	
3	L	2
4	N*	
5	L	3
6	N*	
7	-	
8	-	
9	-	

Connecteur 2		
Cont.	Phase	Circuit
1	L	4
2	N*	
3	L	5
4	N*	
5	L	6
6	N*	
7	-	
8	-	
9	-	

\* uniquement pour versions 1P+N

## Table des matières

<b>Généralités - Sécurité</b>	<b>2</b>
<b>Réception - Déballage</b>	<b>2</b>
MEMORACK	3
Capacités opérationnelles	4
Caractéristiques techniques	4
Applications architecturales	4
Options	5
<b>MEMORACK 15</b>	<b>6</b>
Face avant	6
Témoins	6
Protections	6
Raccordement de l'alimentation	6
Réseaux	6
Panneaux de sortie	6
<b>MEMORACK 30</b>	<b>7</b>
Face avant	7
Témoins	7
Protections	7
Raccordement de l'alimentation	7
Réseaux	7
Panneaux de sortie	7
<b>Gradateurs digitaux</b>	<b>8</b>
Puissance nominale	9
Charges	9
Ventilation	9
<b>Raccordements d'alimentation</b>	<b>10</b>
Type de réseaux	10
Protection de l'alimentation	10
Borniers d'alimentation	10
Comment enlever un capot	10
Câble d'alimentation	11
Fonctionnement en système Etoile (3 x 400 V + N + terre)	11
Kit de conversion en monophasé	11
<b>Raccordement du signal de commande</b>	<b>13</b>
Réseau DMX512	13
Fin de ligne DMX	13
Adressage des gradateurs	13
Isolation galvanique	13
Sélection interne des entrées analogiques	17
Entrées analogiques: sélection du 0/+10 V ou du 0/370 $\mu$ A	17
<b>Mise en marche</b>	<b>18</b>
Section puissance	18
Section opérationnelle	19
	19

# MEMORACK

<b>Divers</b>	<b>20</b>
Protection contre erreur de câblage 400 V	20
Message 400 V	20
Disparition du time-out du signal DMX	20
Réinitialisation (RESET) du microprocesseur	20
Surchauffe - extinction graduelle	21
Fusibles internes	21
Carte microprocesseur (CPU) PCB 1337	22
Fonction des cinq fusibles	22
Voyants LED	22
Position du cavalier W1	22
<b>Installation du kit d'entrées analogiques</b>	<b>22</b>
<b>Caractéristiques électriques</b>	<b>23</b>
Electronique de commande	23
Capacité	23
Température d'utilisation	23
Alimentation	23
Tension d'alimentation	23
Erreur de câblage d'alimentation 400 V	23
Courant d'alimentation	23
Protection des gradateurs	23
Protection différentielle	23
Entrées de commande	23
Absence de signal DMX	23
Adresse DMX	23
Courbes d'allumage (sélectionnable par gradateur)	23
Temps de réponse	23
Semiconducteurs de puissance	23
Rendement à charge nominale	23
Dissipation à puissance nominale	23
Composante DC de la tension de sortie	23
Charge minimum	23
Types de charges	23
Pouvoir de coupure	23
Code couleurs pour les câbles d'alimentation (si d'application)	23
<b>Caractéristiques mécaniques</b>	<b>24</b>
<b>Entretien</b>	<b>25</b>
Fusibles	25
Liste des pièces de rechange et des accessoires	25
Câbles DMX	25
Connecteurs, prises	25
Fusibles, porte-fusibles	25
Cartes électroniques	25
<b>Divers</b>	<b>25</b>
Cable Data	26
Résistance de fin de ligne DMX	26
Connexion du signal DMX	27
Connexion de l'alimentation	27
Connexion des sorties	28





## ADB - Votre partenaire lumière

<b>Belgium</b>	<b>N.V. ADB-TTV Technologies S.A.</b> (Group Headquarters) Leuvensesteenweg 585, B-1930 Zaventem Tel : 32.2.709.32.11, Fax : 32.2.709.32.80, E-Mail : adb@adblighting.com
<b>Deutschland</b>	<b>ADB GmbH</b> Boschstrasse 3, D-61239 Ober-Mörlen Tel : 49.6002.93.933.0, Fax : 49.6002.93.933.33, E-Mail : info@adblighting.de
<b>France</b>	<b>ADB S.A.S.</b> <b>Sales Office:</b> 168/170, boulevard Camélinat F-92240 Malakoff Tel : 33.1.41.17.48.50, Fax : 33.1.42.53.54.76, E-Mail : adb.fr@adblighting.com <b>Factory &amp; Group Logistics Centre:</b> Zone industrielle Rouvroy F-02100 Saint-Quentin Tel : 33.3.23.06.35.70, Fax : 33.3.23.67.66.56, E-Mail : adb.fr@adblighting.com
<b>Hong Kong</b>	<b>ADB Lighting Asia Ltd</b> Suite 2414, Level 24, Two Pacific Place, 88 Queensway Tel : +852 903 232 27, E-mail : adb@adblighting.com

[www.adblighting.com](http://www.adblighting.com)

**ADB**  
Lighting Technologies