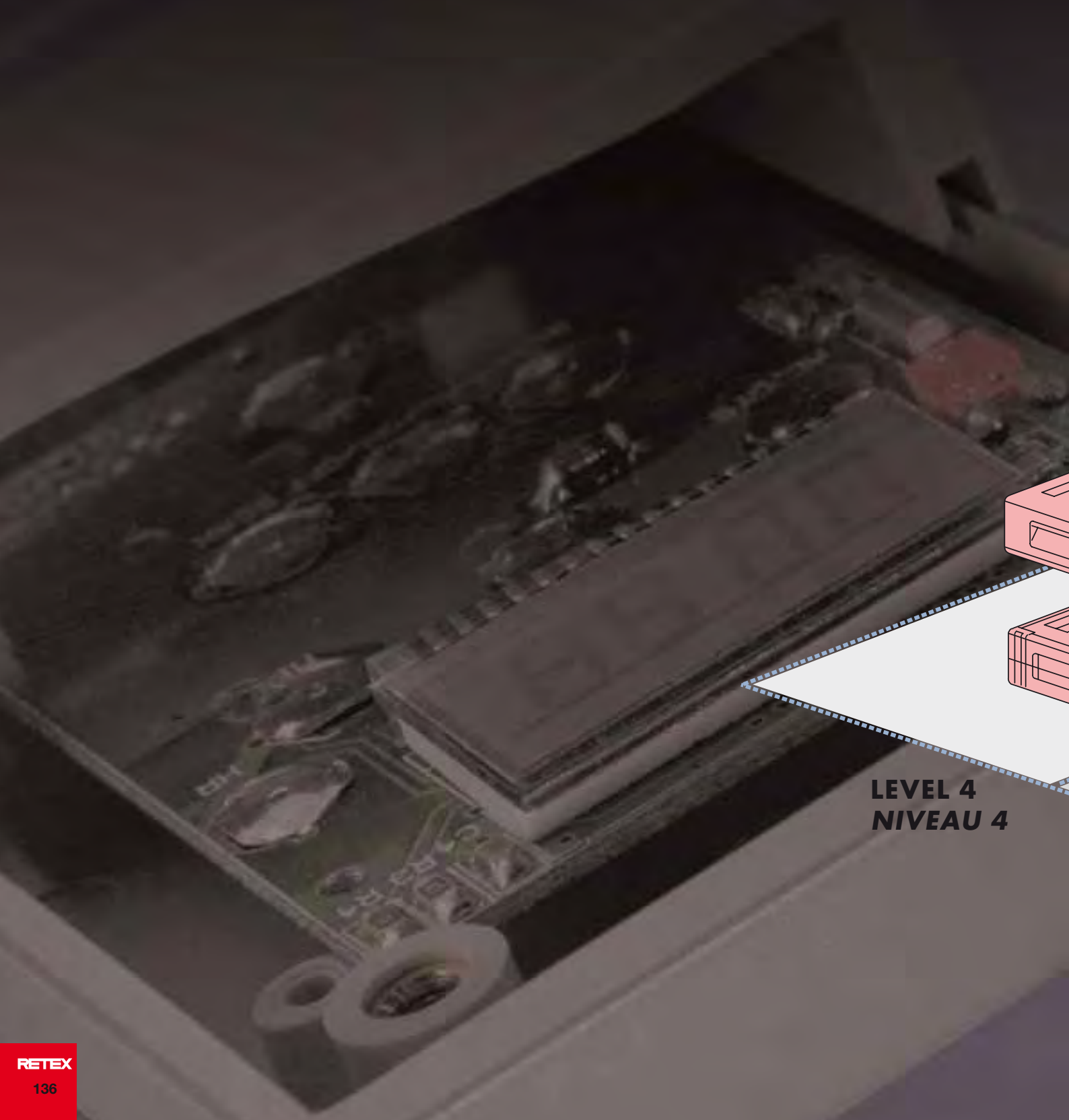


# **Technical specifications**

## ***Caractéristiques techniques***



**LEVEL 4**  
**NIVEAU 4**

# Standards Norme

## IEC 60297: Standardized 19" equipment Equipements normalisés 19"

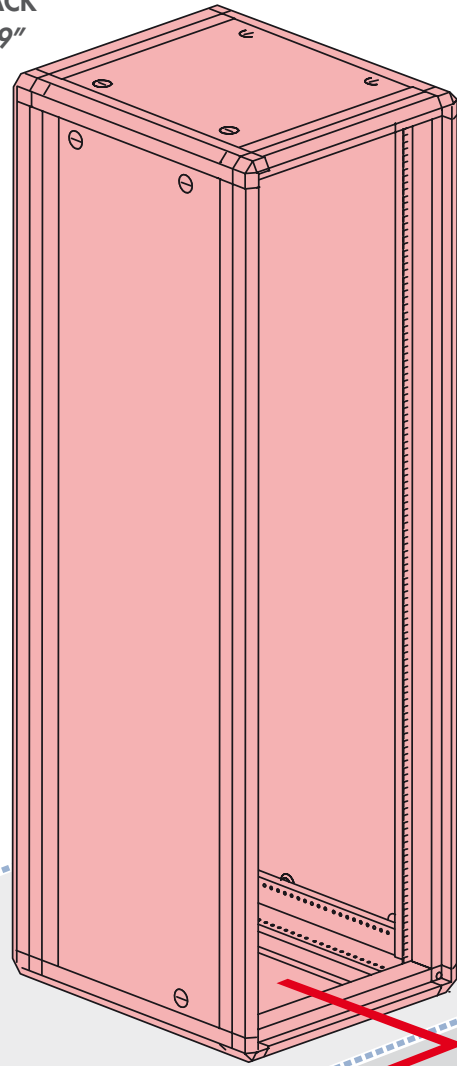
The interchange of professional electronic equipment from all manufacturers is possible thanks to standardization: originally DIN 41494 was used, but today we use IEC 60297 (USE 20538). Originally created for military applications, it has now become an effective method / standard.

This standard encompasses four different levels of construction, from electronic PCB's all the way to the 19" racks which house them.

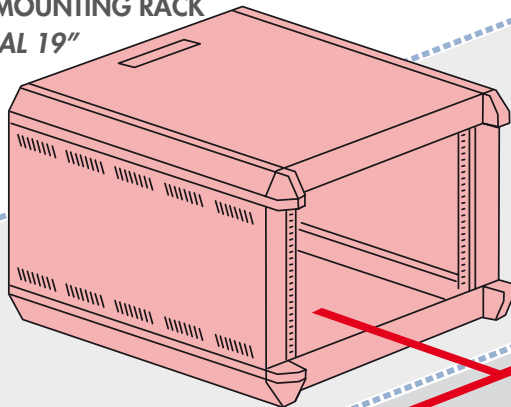
*L'interchangeabilité entre les équipements de tout fabricant en électronique professionnelle est possible grâce à la norme standard qui la gouverne : à l'origine DIN 41494, aujourd'hui IEC 60297 (UNE 20539). Créée tout d'abord pour les applications militaires, elle s'est ensuite imposée comme instrument efficace de normalisation.*

*Cette norme englobe quatre niveaux différents de construction, depuis la carte électronique elle-même jusqu'au rack de 19" qui englobe tout l'équipement.*

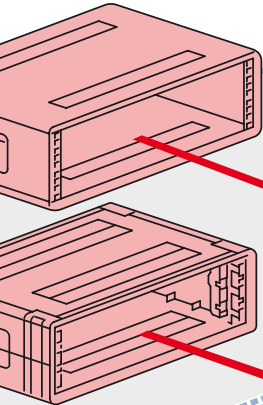
19" RACK  
BAIE 19"



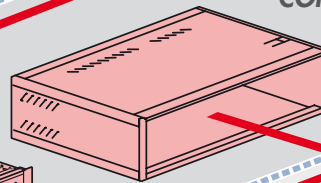
19" WALL MOUNTING RACK  
RACK MURAL 19"



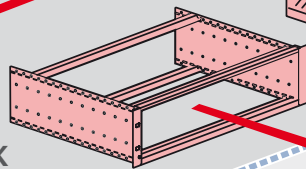
19" ENCLOSURE  
(METAL/PLASTIC)  
COFFRET 19"  
(METAL/PLASTIQUE)



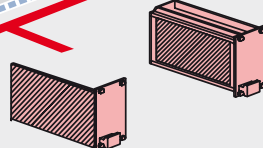
19" INSTRUMENTAL CASE  
COFFRET D'INSTRUMENT 19"



19" SUBRACK  
SUBRACK 19"

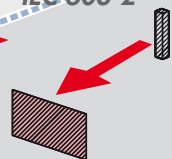


MODULE  
MODULE



IEC 603-2  
CONNECTOR  
CONNECTEUR  
IEC 603-2

CARD  
CARTE



LEVEL 3  
NIVEAU 3

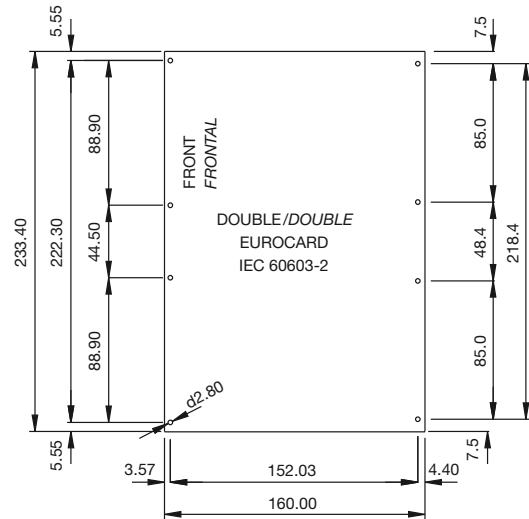
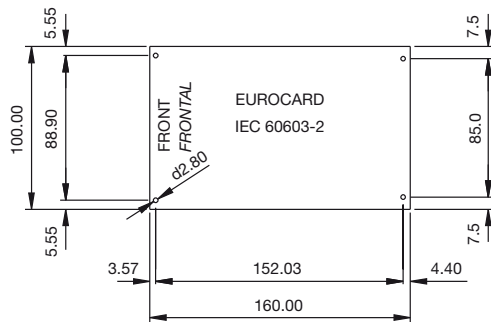
LEVEL 2  
NIVEAU 2

LEVEL 1  
NIVEAU 1

# LEVEL 1 NIVEAU 1

The first level encompasses all PCB's whose dimensions are governed by the IEC 60297-3 standard (originally DIN 41494-3; UNE 20539-3). These PCB's have been prepared for mounting on connectors and their dimensions are standardised to IEC 60603 (originally DIN 41612).

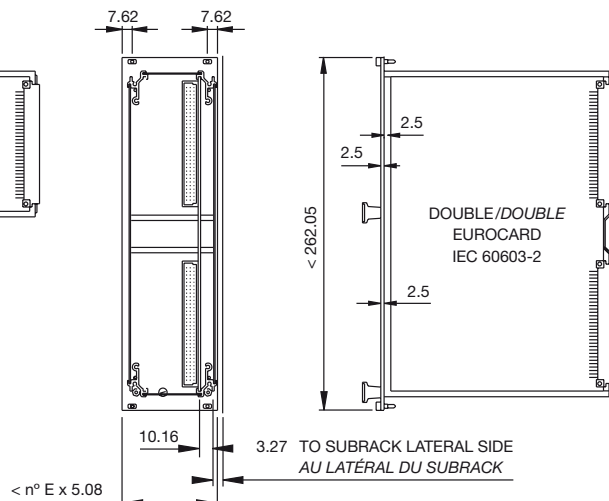
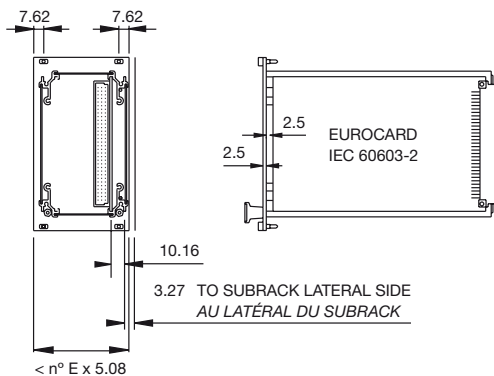
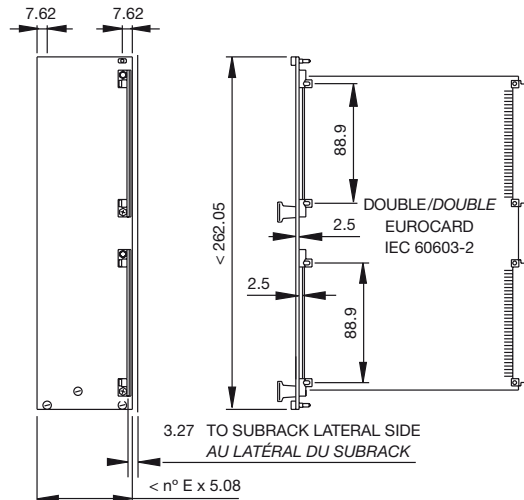
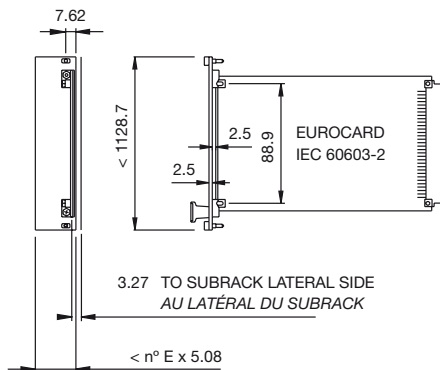
*Dans le premier niveau sont englobées les cartes dont la dimension est gouvernée par la norme IEC 60297-3 (à l'origine DIN 41494-3; UNE 20539-3). Ces cartes sont préparées pour monter des connecteurs avec une dimension normalisée conformément à IEC 60603 (à l'origine DIN 41612).*



# LEVEL 2 NIVEAU 2

The second level sets out the dimensions of the mechanical components which the PCB's are fixed to. These dimensions are established in standard IEC 60297-3. These are the connecting units, essentially the mounting panels, for the PCB's and modules.

*Dans le deuxième niveau sont marquées les dimensions des composants mécaniques auxquels sont fixées les cartes directement. Ces dimensions sont établies dans la norme IEC 60297-3. Ce sont les unités connectables, essentiellement les panneaux porte-cartes et les modules.*

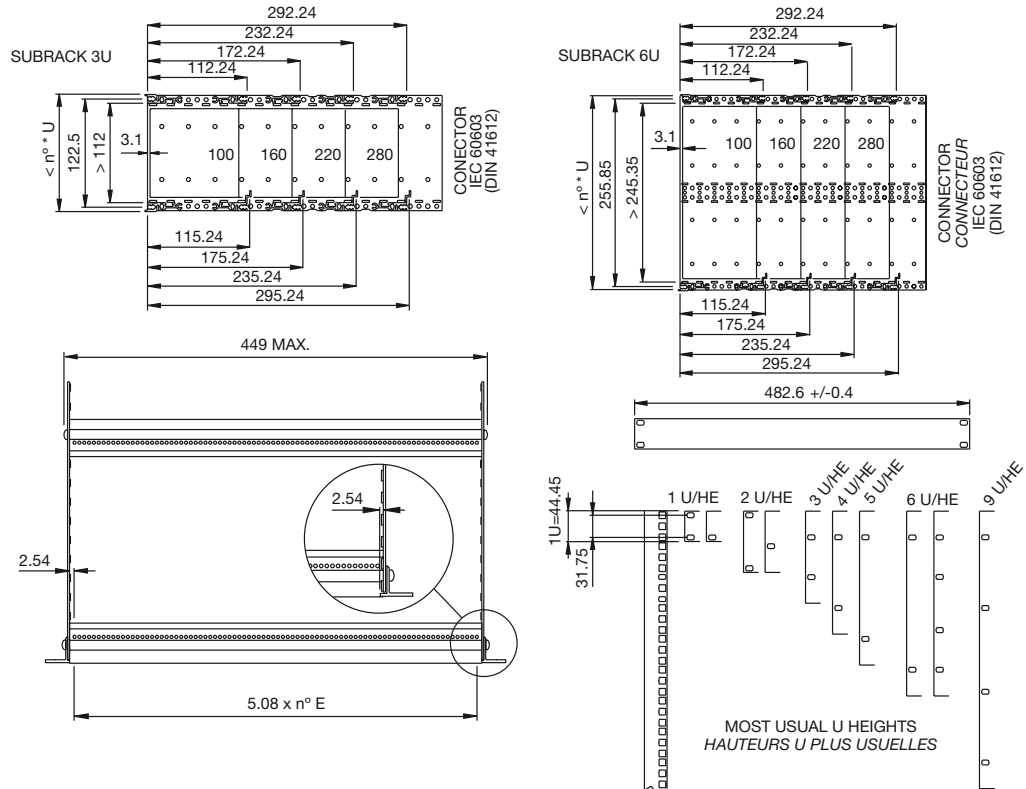


# LEVEL 3 NIVEAU 3

Later on we have the sub-racks, these are the chassis, generally made from aluminium, onto which the IEC 60603 connectors are fixed and into which connectable units are plugged, and also the 19" panels (so named because the nominal width of the panel is 19" or  $24.4 \times 19 = 482.6$  mm), these may be flat or may also incorporate electronic components. The heights and lengths are governed by IEC 60297 60297-1, "Panels and chassis" and "Sub-racks and associated connectable units" (DIN 41494 1-5, UNE 20539-1 and 3)

Ensuite viennent les subracks, châssis généralement en aluminium sur lesquels sont fixés les connecteurs IEC 60603 dans lesquels s'encastrent les unités connectables, et les panneaux 19" (ainsi nommés car la largeur nominale du panneau est de 19", c'est-à-dire  $24,4 \times 19 = 482,6$  mm), lesquels peuvent être lisses ou incorporer un élément électronique. Les hauteurs et largeurs sont gouvernées par la norme IEC 60297 60297-1 « Panneaux et châssis » et 3 « Subracks et unités connectables associées » (DIN 41494 1-5, UNE 20539-1 et 3).

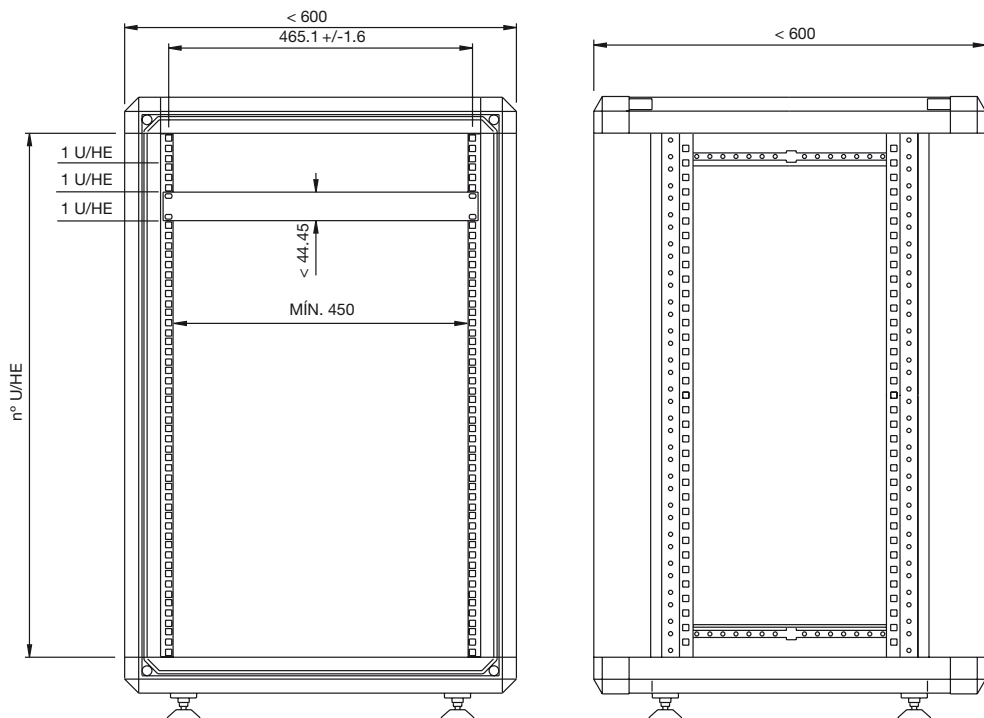
Technical specifications  
Caractéristiques techniques



# LEVEL 4 NIVEAU 4

And finally the 19" racks and cabinets which make up the housing units. The sub-racks and 19" panels are mounted on these. They are governed by standard IEC 60297-1 and 2 (DIN 41494 1-7, UNE 20539-1 and 2).

Et enfin les racks ou armoires 19", comme unité finale de montage. On y monte les subracks et les panneaux 19". Ils sont gouvernés par la norme IEC 60297-1 et 2 (DIN 41494 1-7, UNE 20539-1 et 2).



# UL 94 flame retardant test for plastics

## UL 94 Test d'auto-extinguibilité pour les plastiques



Flame retardant test for plastics in which the plastic is held in a flame for 10 seconds. The test verifies of the amount of time the plastic burns after removal from the flame.

*Test d'auto-extinguibilité du plastique après avoir éteint une flamme ayant enflammé l'échantillon pendant 10 secondes. Le test est mis en oeuvre pour vérifier le degré de permanence de la flamme allumée après que le feu ait été éteint.*

| Standard | Rating according to the standard | Flame-retardance   |
|----------|----------------------------------|--|
| UL 94    | V0                               | Flame burns for 10 secs..<br>The sample does not emit particles. |
|          | V1                               | Flame burns for 25 secs.<br>The sample does not emit particles.  |
|          | V2                               | Flame burns for 25 secs.<br>The sample emits particles.          |
|          | HB                               | The flame does not go out.                                       |

| Norme | Qualification selon la Norme | Degré d'auto-extinguibilité  |
|-------|------------------------------|--|
| UL 94 | V0                           | La flamme s'éteint en 10 sec.<br>L'échantillon n'émet pas de particules. |
|       | V1                           | La flamme s'éteint en 25 sec.<br>L'échantillon n'émet pas de particules. |
|       | V2                           | La flamme s'éteint en 25 sec.<br>L'échantillon émet des particules.      |
|       | HB                           | La flamme ne s'éteint pas.   |

## IP Protection categories (IP level of the sample)

### Catégories de protection (degrés IP d'étanchéité)

Conforming to IEC 60529. The product rating is found by combining these two figures:

*Conforme à IEC 60529. Le classement du produit s'obtient en combinant les 2 chiffres :*

| 1st figure<br>1er chiffre | Protection against solid objects<br>Protection contre les corps solides            | 2nd figure<br>2ème chiffre | Protection against liquids<br>Protection contre les liquides   |
|---------------------------|--|----------------------------|--|
| 0                         | No protection<br><i>sans protection</i>  | 0                          | No protection<br><i>sans protection</i>  |
| 1                         | Diameter of object greater than 50 mm<br><i>corps diamètre supérieur à 50 mm</i>   | 1                          | Drops of water falling vertically<br><i>goutte d'eau dans le sens vertical</i>                       |
| 2                         | Diameter of object greater than 12 mm<br><i>corps diamètre supérieur à 12 mm</i>   | 2                          | Drops of water falling at an angle of 15°<br><i>gouttes d'eau dans le sens incliné à 15°</i>         |
| 3                         | Diameter of object greater than 2.5 mm<br><i>corps diamètre supérieur à 2,5 mm</i> | 3                          | Drops of water falling at an angle of 60°<br><i>gouttes d'eau dans le sens incliné à 60°</i>         |
| 4                         | Diameter of object greater than 1 mm<br><i>corps diamètre supérieur à 1 mm</i>     | 4                          | Drops of water from all directions<br><i>gouttes d'eau dans n'importe quelle direction</i>           |
| 5                         | Dusty environment<br><i>poussière partiellement</i>                                | 5                          | Pressure water jet from all directions<br><i>jet d'eau à pression dans n'importe quel sens</i>       |
| 6                         | Dust saturated environment<br><i>poussière totalement</i>                          | 6                          | Temporary immersion<br><i>immersion temporaire</i>   |
|                           |  | 7                          | Constant immersion up to 1 m<br><i>immersion constante jusqu'à 1 m</i>                               |
|                           |  | 8                          | Constant immersion under any condition<br><i>immersion constante dans n'importe quelle condition</i> |

# Vibration and shock test for the Series 200 sub-rack

## Certificat d'impact et de vibration pour le subrack Série 200

The use of electronic equipment in trains demands certification that the sub-rack will not be affected by the conditions in this environment, such as vibration or inertial impact.

To do this, a unit of the 3U Series 200 19" sub-rack was provided for Applus+ Technological Center Certification to be tested for vibration and impact resistance under the specifications of paragraph 1.3 of BN 411 003 standard.

Dossier number: 3.010.019

### Test procedure

The test consists of submitting the samples, referenced in the paragraph on furnished materials, to the test conditions indicated in each of the four following points:

1. Resonance analysis
2. Resonating frequencies
3. Vibration resistance test
4. Impact test

The corresponding pages show the test conditions applied and the results obtained.

### Test equipment

LDS type V 850-440 vibrator

PCB model 352C41 acceleration indicator

DACTRON acquisition control system

### Fixing the sample to the vibration table

The sample was fixed to the vibration table using an aluminium mounting as it would be in real life. The aluminium mounting was fixed to the vibration table using M8 screws.

For vertical axis vibration, the sample was fixed to the vibration table in a vertical position, for longitudinal and transversal vibration it was laid on a sliding table and fixed to the vibrator in a horizontal position.

The following results were obtained for each point:

1. The fixing mounting did not present resonating frequencies in the 5 to 100 Hz range.
- 2, 3 and 4 there were no anomalies or breakages apparent.

Photographs of the position of the sample on the vibrating table are shown in the dossier.

*L'utilisation d'équipements électroniques à l'intérieur des trains exige de vérifier que la structure du subrack n'est pas affectée par les nouvelles conditions de cet environnement, par exemple les vibrations ou les impacts dus aux inerties.*

*Pour cela, un échantillon référencé comme Subrack 19" 3U Série 200 a été fourni au Certification Technological Center de Applus+© pour mettre en oeuvre un test de vibration et d'impact conformément aux spécifications du paragraphe 1.3 du document BN 411 003.*

*Dossier numéro : 3.010.019*

### Procédure de test

Le test consiste à soumettre les échantillons, référencés dans le paragraphe de matériel fourni, aux conditions de test indiquées dans chacun des quatre points suivants :

1. Analyse des résonances utiles de fixation
2. Définition des fréquences de résonance
3. Test de résistance à la vibration
4. Test d'impact

Pour chaque point, la page correspondante présente les conditions de test appliquées ainsi que les résultats obtenus.

### Équipement de test

Excitateur de vibration LDS type V 850-440

Indicateur d'accélération PCB modèle 352C41

Système de contrôle et acquisition DACTRON

### Fixation de l'échantillon à la table de vibration

L'échantillon s'installe sur un vibreur au moyen d'un châssis en aluminium, simulant les conditions réelles de montage de l'échantillon. Le châssis en aluminium se fixe au vibreur au moyen de vis M8.

Pour la vibration dans l'axe vertical, l'échantillon est installé sur le vibreur situé en position verticale et pour les directions longitudinale et transversale, il est posé sur la table glissante connectée au vibreur dans sa position horizontale.

Les résultats suivants ont été obtenus pour chaque point:

1. L'ustensile de fixation ne présente pas de fréquence de résonance dans la gamme de 5 à 100 Hz.
- 2, 3 et 4 aucune anomalie ni cassure apparente.

Des photographies de la position de l'échantillon sur la table de vibration sont présentées dans différentes pages du dossier.



# Materials

## Matériaux

The use of ideal materials means parts will meet all of the requirements needed. The table below shows a summary of the technical characteristics of RETEX parts.

L'utilisation du matériau idéal rend possible la conformité de la pièce aux exigences requises. Les tableaux ci-après donnent un résumé des caractéristiques techniques des pièces RETEX.



| <b>Metallic</b>                      |                    |  |                               |   |
|--------------------------------------|--------------------|--|-------------------------------|---|
| <b>Material</b>                      | <b>Manufacture</b> | <b>Treatment</b>                           | <b>Standard</b>               | <b>Finishings</b>                           |
| Formed aluminium                     | Extruded           | T5 dipping treatment, on leaving the press | AA 6063 Quality               | Painting<br>Anodisation                     |
| Sheet aluminium<br>1.2 mm thickness  | Cold laminated     | Partial dipping                            | AA 1050 Quality<br>UNE 38.114 | Painting<br>Anodisation                     |
| Sheet aluminium<br>Other thicknesses | Cold laminated     | Partial dipping                            | AA 5005 Quality<br>UNE 38.335 | Painting<br>Anodisation                     |
| Sheet steel<br>several thicknesses   | Cold laminated     | Partial dipping                            | AP 02 Quality<br>UNE 36.086   | Painting<br>Silver coating<br>Black coating |
| Sheet steel                          | Cold forming       | Partial dipping                            | Various                       | Pintado<br>Silver coating<br>Black coating  |

| <b>Plastics</b> |                    |  |                            |                     |
|-----------------|--------------------|--|----------------------------|---------------------|
| <b>Material</b> | <b>Manufacture</b> | <b>Temperature</b>   | <b>Dielectric rigidity</b> | <b>Flammability</b> |
| ABS             | Injection moulding | Softening (ISO 306)<br>95° C                                 | (DIN VDE 0303)<br>31 KV/mm | UL 94<br>HB         |
| PA              | Injection moulding | Deformation<br>HDT ISO 75 A (1,8Mpa) 200<br>B (0,45 MPA) 205 | IEC 240<br>40 KV/mm        | UL 94<br>HB         |
| PC              | Injection moulding | Deformation<br>ISO 75 18,6 Kg/cm2 144C                       | ASTM D30<br>149KV/mm       | UL 94<br>HB         |
| PVC             | Extrusion          | Softening<br>75°C  |                            | Does not burn       |

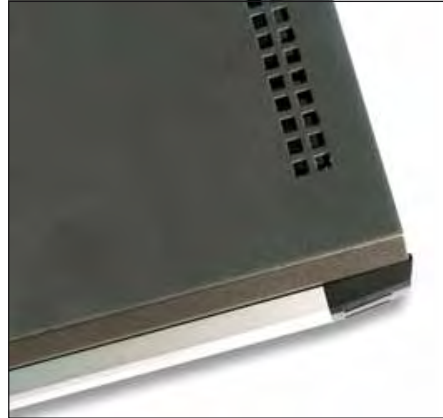
| <b>Métalliques</b>                    |                    |  |                               |   |
|---------------------------------------|--------------------|--|-------------------------------|---|
| <b>Matériau</b>                       | <b>Fabrication</b> | <b>Traitement</b>                                    | <b>Norme</b>                  | <b>Finitions</b>                                      |
| Profilé aluminium                     | Extrudé            | Traitement de trempage T5, à la sortie de la matrice | Qualité AA 6063               | Applic. de peinture<br>Anodisation                    |
| Tôle d'aluminium<br>épaisseur 1,2 mm  | Laminé à froid     | Trempage partiel                                     | Qualité AA 1050<br>UNE 38.114 | Applic. de peinture<br>Anodisation                    |
| Tôle d'aluminium<br>autres épaisseurs | Laminé à froid     | Trempage partiel                                     | Qualité AA 5005<br>UNE 38.335 | Applic. de peinture<br>Anodisation                    |
| Tôle d'acier<br>plusieurs épaisseurs  | Laminé à froid     | Trempage partiel                                     | Qualité AP 02<br>UNE 36.086   | Applic. de peinture<br>Zingage argent<br>Zingage noir |
| Barre d'acier                         | Façonnage à froid  | Trempage partiel                                     | Divers                        | Applic. de peinture<br>Zingage argent<br>Zingage noir |

| <b>Plastiques</b> |                    |   |                              |                               |
|-------------------|--------------------|---|------------------------------|-------------------------------|
| <b>Matériau</b>   | <b>Fabrication</b> | <b>Température</b>  | <b>Rigidité diélectrique</b> | <b>Degré d'inflammabilité</b> |
| ABS               | Injection          | de ramollissement (ISO 306)<br>95° C                            | (DIN VDE 0303)<br>31 KV/mm   | UL 94<br>HB                   |
| PA                | Injection          | de déformation<br>HDT ISO 75 A (1,8Mpa) 200<br>B (0,45 MPA) 205 | IEC 240<br>40 KV/mm          | UL 94<br>HB                   |
| PC                | Injection          | de déformation<br>ISO 75 18,6 Kg/cm2 144C                       | ASTM D30<br>149KV/mm         | UL 94<br>HB                   |
| PVC               | Extrusion          | de ramollissement<br>75°C                                       |                              | Ne brûle pas                  |

# Finishings Finitions

The finishings of the parts provide protection against humidity, temperature and UV rays as well as providing the colour and visual aspect.

*La finition des pièces, en plus de leur apporter la couleur et l'aspect visuel, protège le matériel contre les variations d'humidité, température, rayons UV et rayures occasionnées lors de l'utilisation.*



| Finishing                          | Characteristics  |
|------------------------------------|--|
| Epoxy paint<br>Matt grey graphite  | Used on steel and aluminium.<br>Chemical epoxy coating coloured according to the RAL range, polymerisation at 200° C, average thickness 150-200 µm.<br>Provides strong protection for the part and improves the aesthetic appearance, the finish, and also improves safety when touching the edges of the parts.<br>Certified according to EN 10204.<br>RoHS conformity                                |
| Epoxy paint<br>Embossed satin/matt | Used on steel and aluminium.<br>Chemical epoxy coating coloured according to the RAL range, polymerisation at 200 °C, average thickness 150-200 µm.<br>Provides strong protection for the part and improves the aesthetic appearance, the finish, and also improves safety when touching the edges of the parts.<br>RoHS conformity  |
| Anodisation                        | Only used on Aluminium.<br>Total oxidation of all interior and exterior surfaces (average thickness 15 µm, Class 15) using an electrolytic process followed by filling-in of the cavities using Ni salts or boiling water with added Ni and Ni acetate.<br>This operation provides resistance to corrosion, impacts and improves dielectric properties and resistance to oxidation.<br>RoHS conformity |
| Passivation                        | Transparent film coating, does not affect the layer of aluminium oxide or the bohemite.<br>The process involves biodegradable and ecologically-sound chemical de-greasing, activation of the aluminium, immersion in non-chrome passivation followed by thorough rinsing in three different baths and lastly drying.<br>RoHS conformity  |
| Silver coating                     | Consists of preparing the part using biodegradable and ecologically sound chemical and electrolytic de-greasing, dipping in an acid solution and electrolyte producing an average coating thickness of 10-12 µm with passivation.<br>Trivalent Cr has been used for passivation to avoid corrosion.<br>Rust resistance: 70 HNS<br>RoHS conformity  |

| Finition   | Caractéristiques  |
|--|---|
| Peinture époxy<br>Gris graphite<br>texturisé mat | Se fait en acier et en aluminium.<br>Revêtement chimique époxydique selon les coloris de la gamme RAL avec polymérisation à 200° C, épaisseur moyenne 150-200µm.<br>Apporte un fort degré de protection à la pièce, en plus d'en améliorer l'esthétique et la finition ainsi que la sécurité au toucher sur les bords de la tôle.<br>Certificat selon EN 10204. Conforme RoHS   |
| Peinture époxy<br>gaufrage satiné/mat            | Se fait en acier et en aluminium.<br>Revêtement chimique époxydique selon les coloris de la gamme RAL avec polymérisation à 200° C, épaisseur moyenne 150-200µm.<br>Apporte un fort degré de protection à la pièce, en plus d'en améliorer l'esthétique et la finition ainsi que la sécurité au toucher sur les bords de la tôle. Conforme RoHS   |
| Anodisation                                      | Se fait seulement en aluminium.<br>Correspond à l'oxydation totale des couches intérieure et extérieure du matériau (épaisseur moyenne 15 µm, Classe 15) par des moyens électrolytiques et rebouchage postérieur des pores avec des sels de Ni ou de l'eau en ébullition plus additifs de Ni et acétate de Ni.<br>Cette opération offre une résistance à l'abrasion, aux impacts et améliore la disposition diélectrique et la résistance à l'oxydation.<br>Conforme RoHS |
| Passivation                                      | Revêtement filmogène transparent, conducteur de l'aluminium et n'affectant pas la couche d'oxyde d'aluminium ou bohemite.<br>Le processus est réalisé par un dégraissage chimique écologique et biodégradable, une activation de l'aluminium, une immersion en passivation non chromique, puis des rinçages énergiques par trois bains de rinçage, et enfin un séchage de la pièce.<br>Conforme RoHS  |
| Zingage argent                                   | Consiste en la préparation de la pièce par un dégraissage chimique et électrolytique écologique et biodégradable, un décapage dans une solution acide, un zingage acide électrolytique par lequel s'obtient une épaisseur de revêtement moyen de 10-12 µm avec une passivation en blanc. Il a été utilisé le Cr trivalent pour la passivation afin d'éviter la corrosion.<br>Résistance à la corrosion rouge: 70 HNS<br>Conforme RoHS                                     |

# ISO 9001 ISO 9001

Conforming with the Quality control policy developed by RETEX S.A., an on-site Quality Control System conforming to the principles of the ISO 9001: 2000 international standards.

The Quality Control system ensures the quality of the products and the efficiency of the procedures, these undergo continuous improvement.

The established Quality Control System includes the procedures and instructions necessary for adequate and competitive management at RETEX S.A., these are set out and categorised in the Quality Control Manual which is distributed to the principal supervisors of the processes concerned and is also made available to clients for their reference.

RETEX S.A. has established, documented, implemented and maintains a Quality Control System under continual improvement and with periodic reviews to achieve the greatest efficiency in a continuous manner, founded on the requirements of the ISO 9001: 2000 Quality Control System Standards.

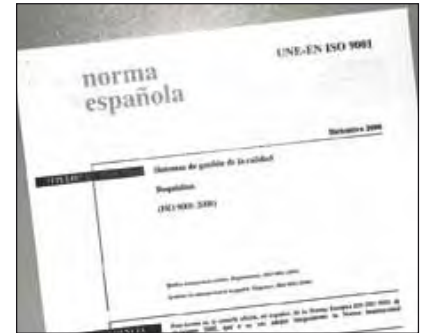
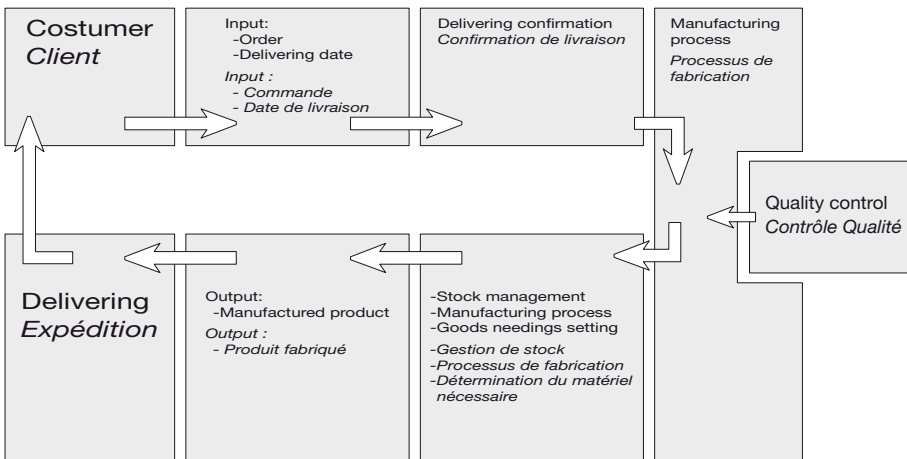
*Conformément à la politique de Qualité exprimée et développée par Retex S.A., un système Qualité a mis en place conformément aux principes de la norme internationale ISO 9001:2000.*

*Le Système de Gestion de la Qualité adopté assure la qualité des produits et l'efficacité des procédés, lesquels sont soumis à des actions d'amélioration continue.*

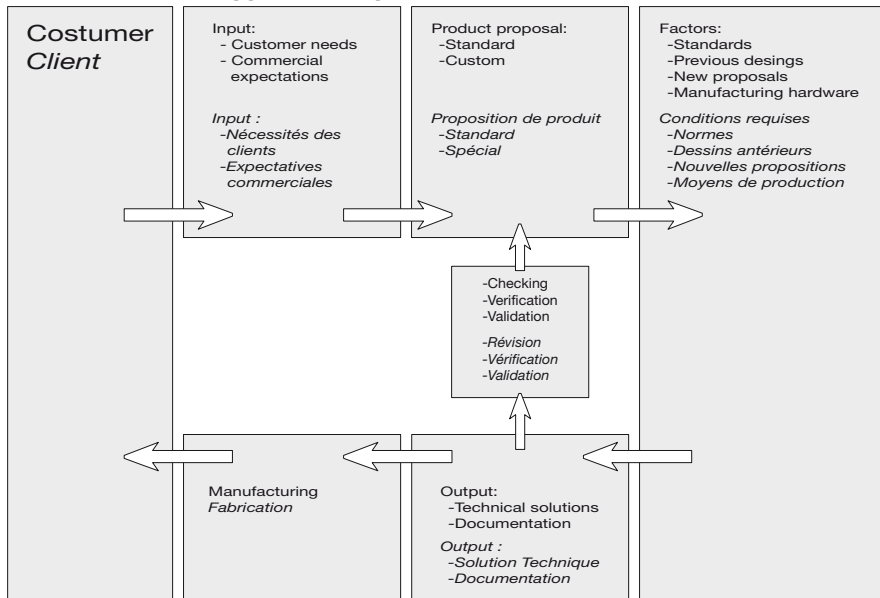
*Le Système de Gestion de la Qualité établi comprend les procédures et instructions nécessaires à une gestion adéquate et compétitive de Retex S.A., lesquelles sont documentées et regroupées dans le Manuel de Gestion de la Qualité, distribué aux principaux responsables des procédés concernés et mis à la disposition du client pour qu'il en connaisse le contenu.*

*Retex S.A. établit, documente, implante et maintient un système de gestion de la Qualité, l'améliore continuellement, avec des révisions périodiques, afin d'obtenir une plus grande efficacité d'une façon continue, sur la base des exigences de la norme ISO 9001:2000 Système de Gestion de la Qualité.*

## Commercial mangement Gestion commerciale



## Product development process Processus de développement du produit



# ROHS

"It is for this reason that it seems necessary to bring the Member States together on this subject and to contribute to the health of workers and recycling of electrical and electronic equipment to improve the environment and waste management".

## Directive 2002/95/EC Introduction (1)

The increasing accumulation of residues, including heavy metals, in the environment means we should limit their use by manufacturers. RETEX has committed to not using these raw materials in its products from the 1st of July 2006 as demanded by the RoHS EU directive.

The RoHS document (Restriction of Hazardous Substances) of the 27th of January 2003 prohibits the use of certain substances in new electrical and electronic equipment from the 1st of July 2006.

The prohibited substances are heavy metals such as lead, cadmium and mercury and anti-corrosives such as hexavalent chrome and also flame-retardants such as polybromobiphenyl (PBB) and polybromobiphenylether (PBDE) which may not be used in any component of the products.

Producers and importers of electronic products are working on internal and external solutions to apply the directives of the RoHS.

**« C'est pour cette raison qu'il semble nécessaire de rapprocher les lois des États Membres dans ce domaine et de contribuer à la protection de la santé des personnes et à la récupération des équipements électriques et électroniques en accord avec l'environnement et la gestion des résidus ».**

## Directive 2002/95/EC Introduction (1)

*L'accumulation croissante de résidus sous forme de métaux lourds dans l'environnement rend nécessaire que la limitation de leur utilisation par les fabricants. RETEX s'engage à ne pas utiliser ces matières premières pour ses produits à partir du 1er juillet 2006, comme l'exige la directive communautaire RoHS.*

*Le document RoHS (Restriction of Hazardous Substances, ou Restriction de substances dangereuses) du 27 janvier 2003 interdit l'utilisation de certaines substances dans les nouveaux équipements électriques et électroniques mis sur le marché à partir du 1er juillet 2006.*

*Les substances interdites sont des métaux lourds, comme le plomb, le cadmium, le mercure et des anticorrosifs comme le chrome hexavalent et les retardants des flammes comme le polybromobiphényle (PBB) ou les polybromobiphényléthers (PBDE), qui ne pourront faire partie d'aucun élément composant le produit.*

*Les producteurs et les importateurs de produits électroniques travaillent à des solutions internes et externes pour appliquer les directives requises par le RoHS.*

