

DE LA RECHERCHE À L'INDUSTRIE

cea



# AGATA France 2022

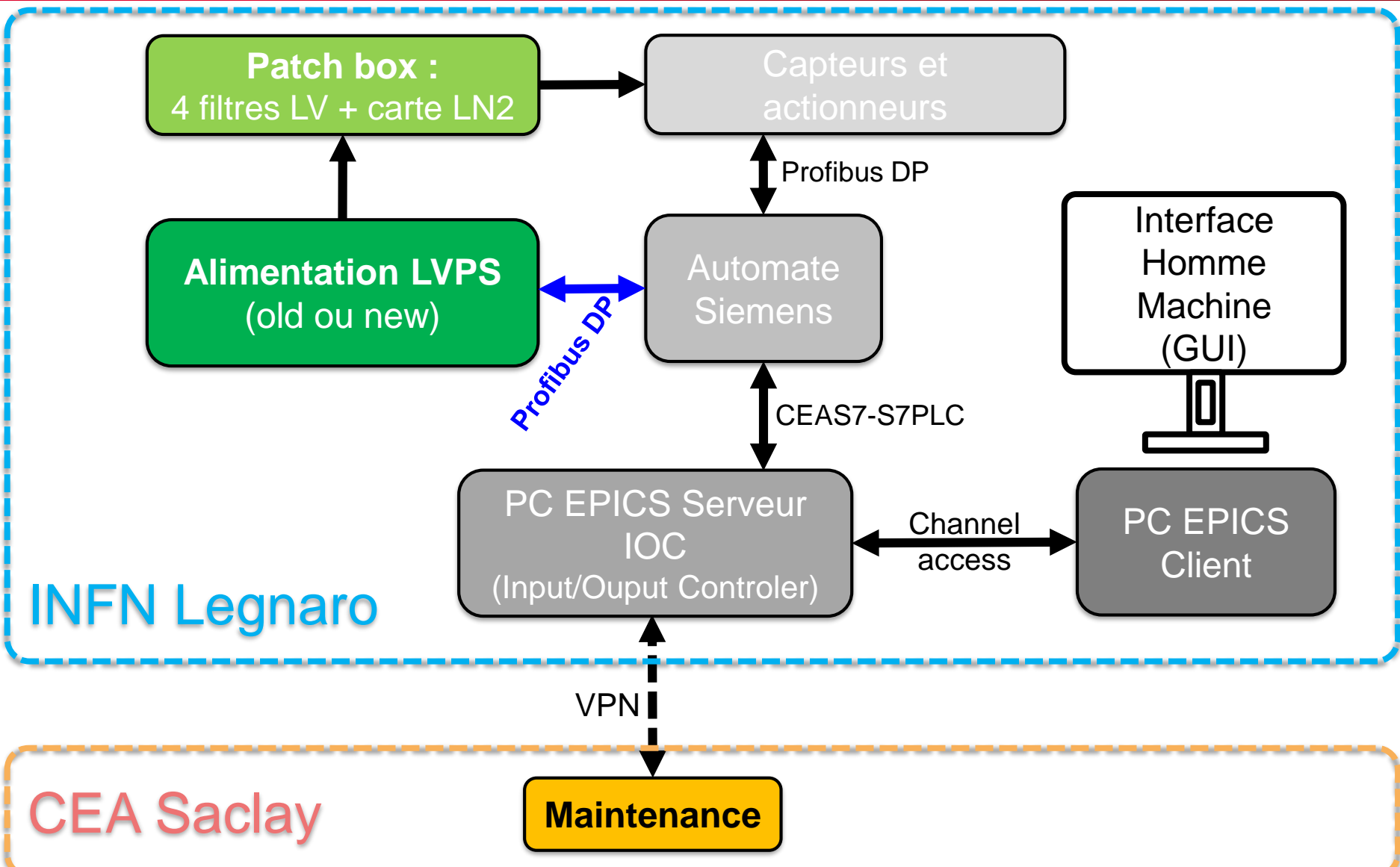
## \* Infrastructure \*

### Alimentations LVPS (Low Voltage Power Supply)



CEA/Irfu/DIS - Ange LOTODÉ

21/11/2022



INFN Legnaro

CEA Saclay

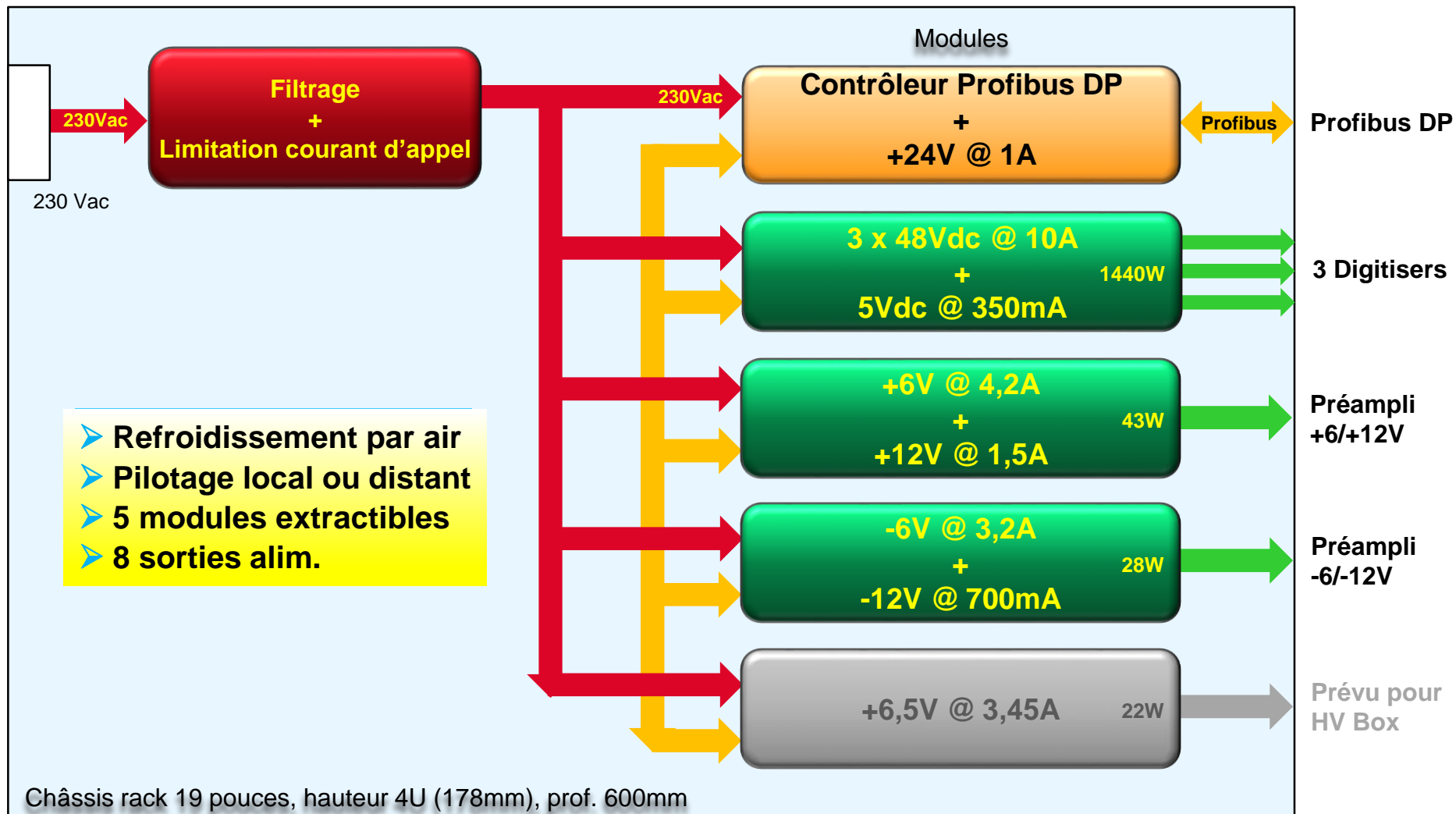
## LVPS (Low Voltage Power Supply) alimente :

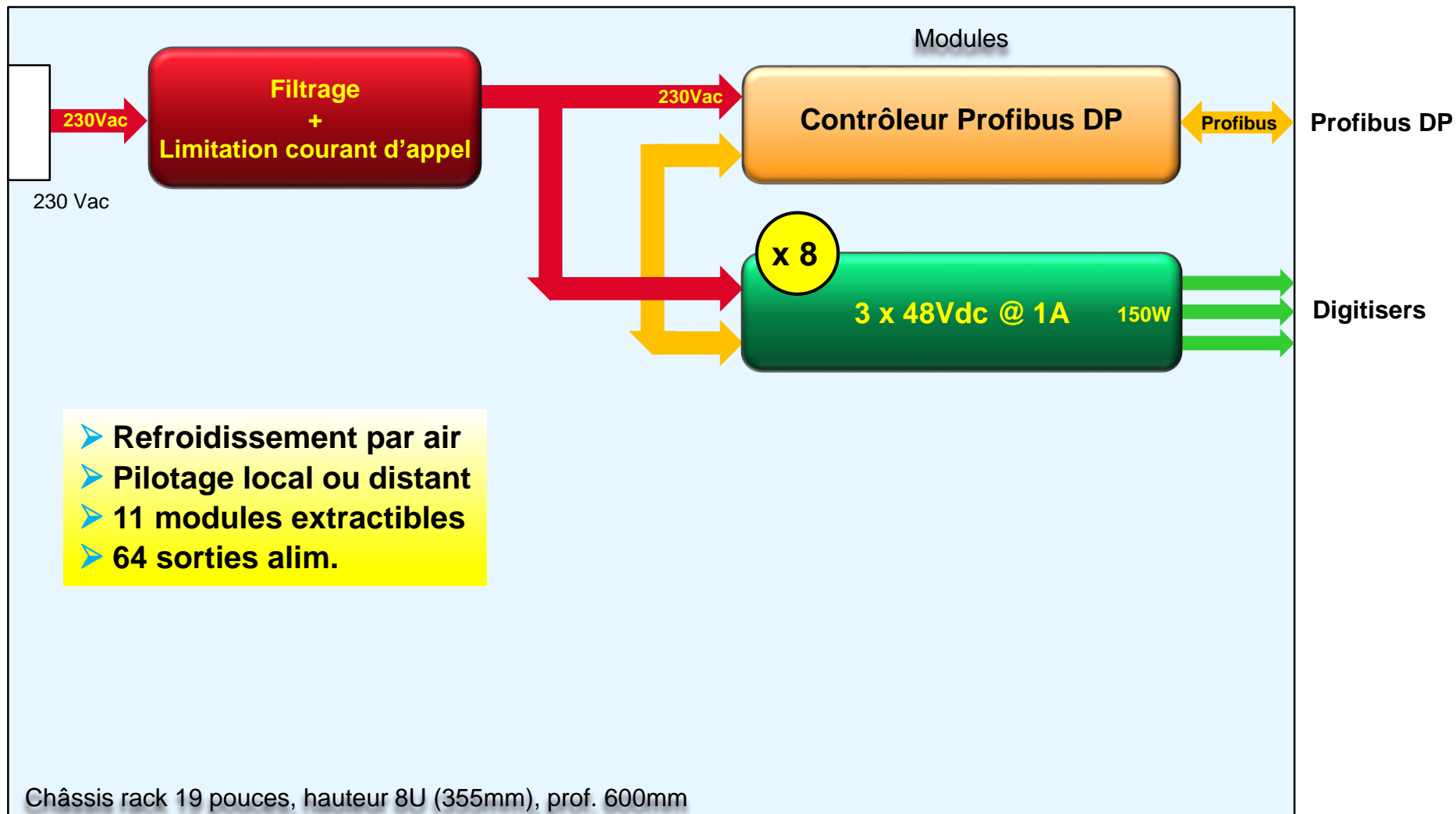
- **Digitisers (48 V)**
- **Préamplis des détecteurs (+6V/+12V & -6V/-12V)**

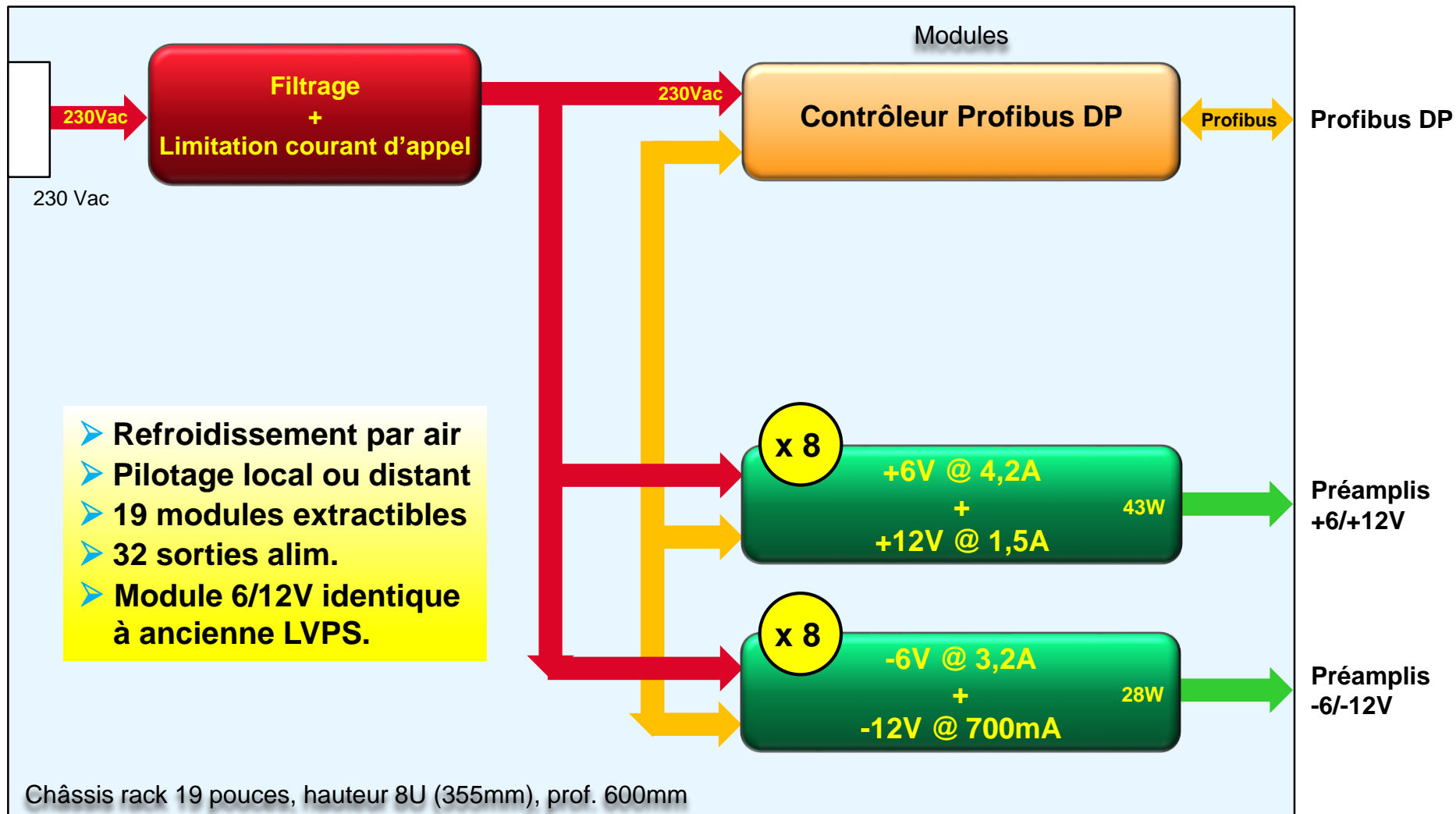
## **Demande projet** = revoir le design LVPS :

- Moins encombrant
- Moins lourd
- Moins cher
- Utilisable en complément des anciennes LVPS
- Compatible avec électronique V1 et V2 des Digitisers

- 1 châssis 19" ancienne LVPS alimente 1 Triple Cluster (TC)
- 1 double châssis 19" new LVPS alimente 8 TC (ou triplet)
- AGATA sphère complète = 60 TC
  - **60** anciennes LVPS **OU** **8** new LVPS
- LVPS actuellement installées à Legnaro :
  - 3 anciennes LVPS + 1 new LVPS (pour 3 + 8 = **12 TC**)
- Chaque **LVPS** est associée à une **Patch box** intégrant :
  - 2 cartes Filtres  $\pm 6/12V$  pour l'alimentation des Préamplis
  - carte Monitoring niveau LN2 de chaque TC







## Difficultés :

- Charges  $\pm 6/12$  V passent à une distance de 15 m, en conservant un environnement CEM sévère et ondulation + Bruit toutes fréquences  $\leq 2$  mVcc.

## Inconvénients anciennes générations LVPS :

- Module 48V/5V, alimentation linéaire = **17 kg**  
(mais 1440 W en sortie 48V avec 3 x 10A)  
(5V pour entrées opto. sur anciens Digitisers)
- Aujourd'hui, module 6,5V pas nécessaire (enlevé)



## Avantages de la new LVPS (3<sup>e</sup> génération) :

- 2 fois moins de volume qu'anciennes générations
- 99 kg au total au lieu de 67 kg
  - ➔ 12 kg par TC au lieu de 67 kg

Néanmoins, puissance 48V divisée par 3, pas de 5V, de 6,5V et de 24V et alimentation 48V à découpage plutôt que linéaire.

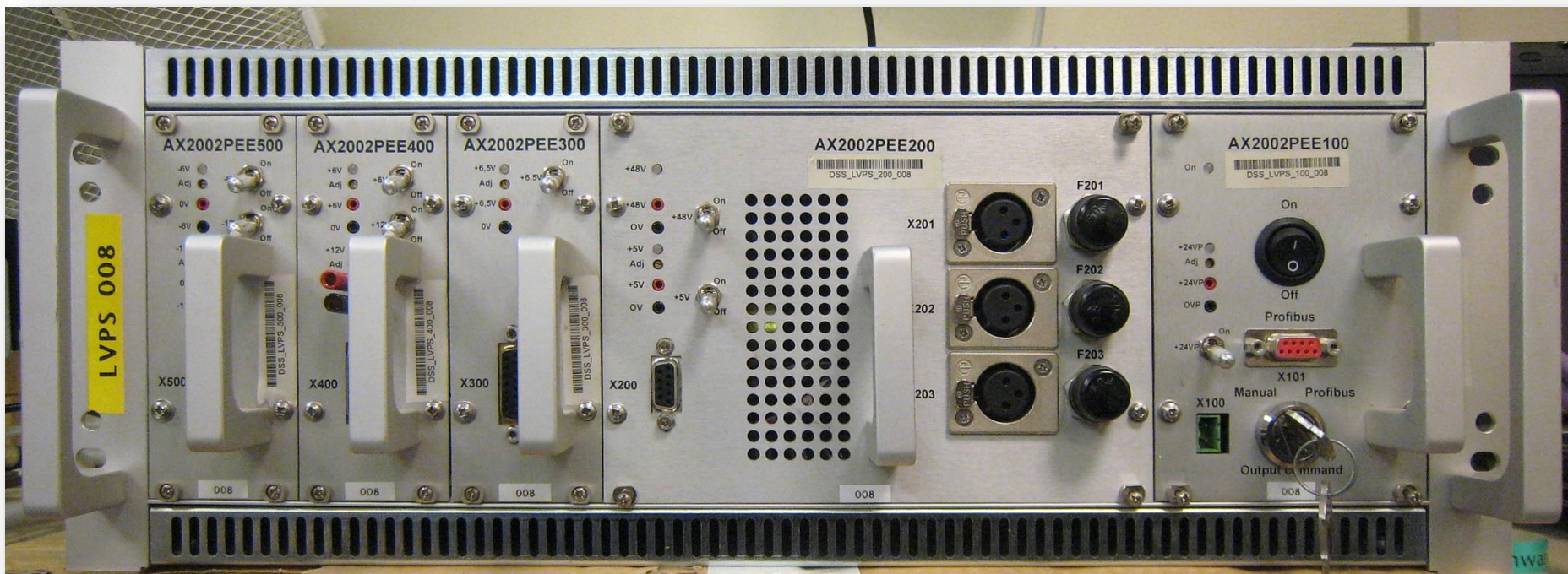
- Près de 4 fois moins chère en équivalent par TC (à confirmer)
- CEM améliorée pour le 6/12V (châssis dédié 6/12V)
- Led On/Off et défaut pour les 56 sorties alim. et com. Profibus
- Cde Auto/Manu **indiv.** pour les 24 sorties 48V et non par triplet

## Inconvénients de la new LVPS :

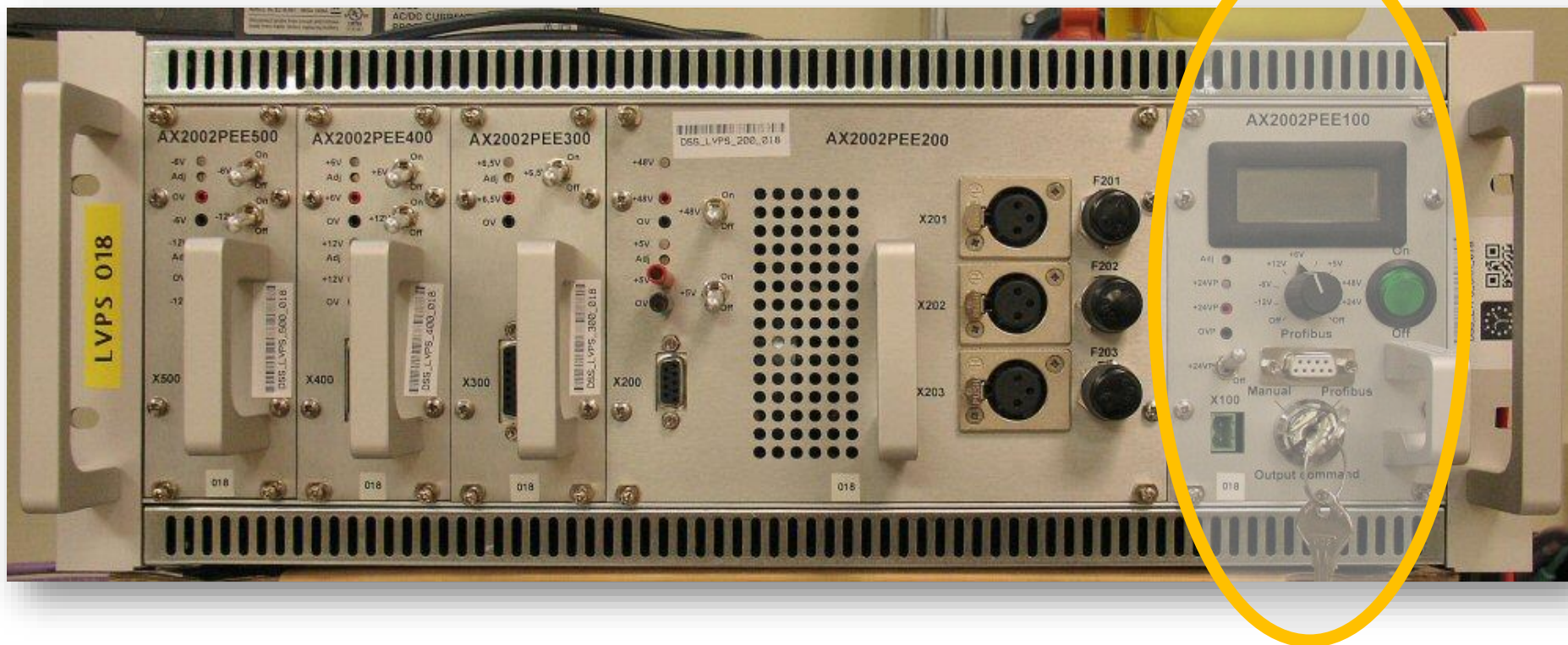
- 2 châssis (48V et 6/12V)
  - => 2 contrôleurs Profibus, servitudes en double...

## New LVPS (pour 8 Triplets), châssis 48V + Châssis 6/12V :

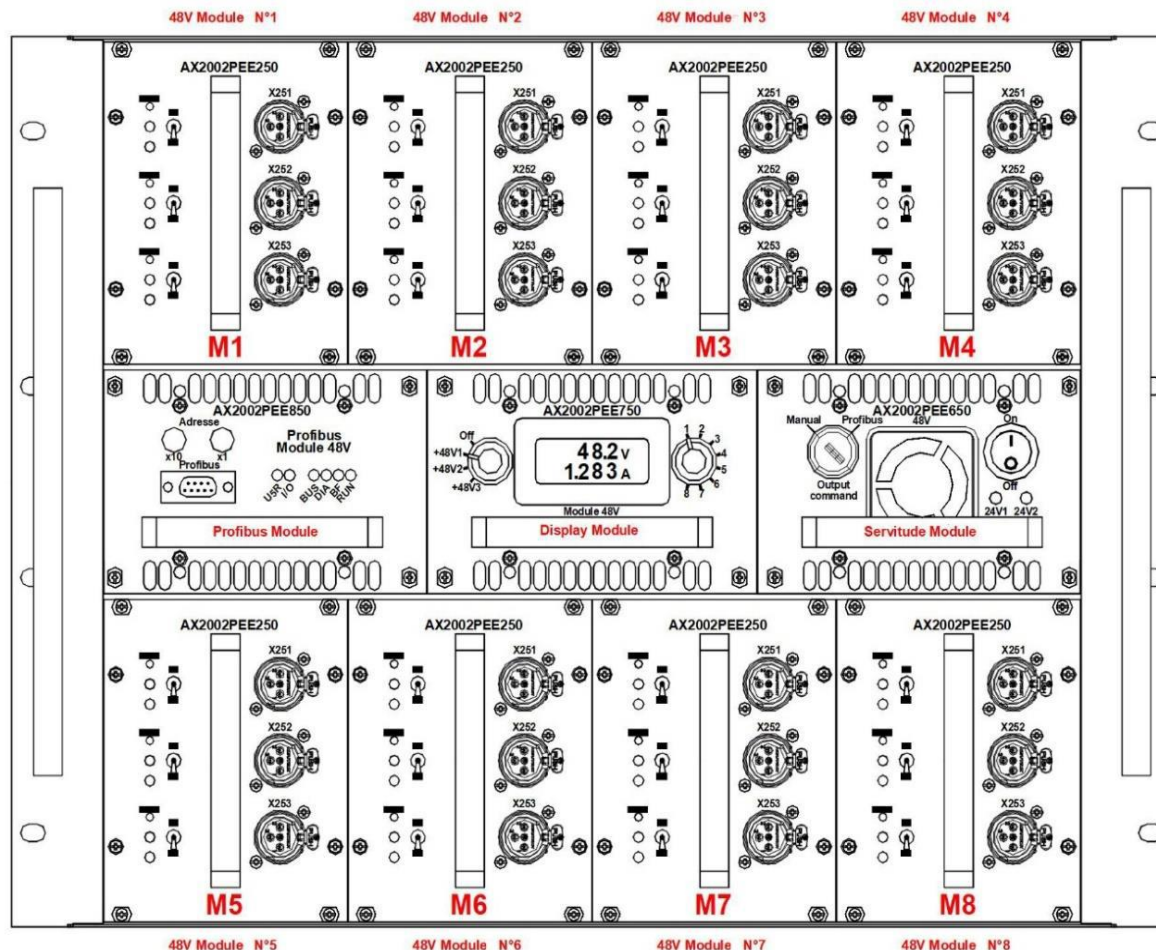
- Commande passée en mars 2020 (juste avant confinement de la crise Covid) ;
- Réception à Saclay en mai 2021
- Validation à GANIL en juin 2021 (**merci équipe Ganil !**)
- Amélioration dissipation thermique en juillet 2022
- Mise en service à Legnaro en janvier 2022



**LVPS 1<sup>re</sup> génération (LVPS n° 8), hauteur 4 U  
(made in France, Axis)**

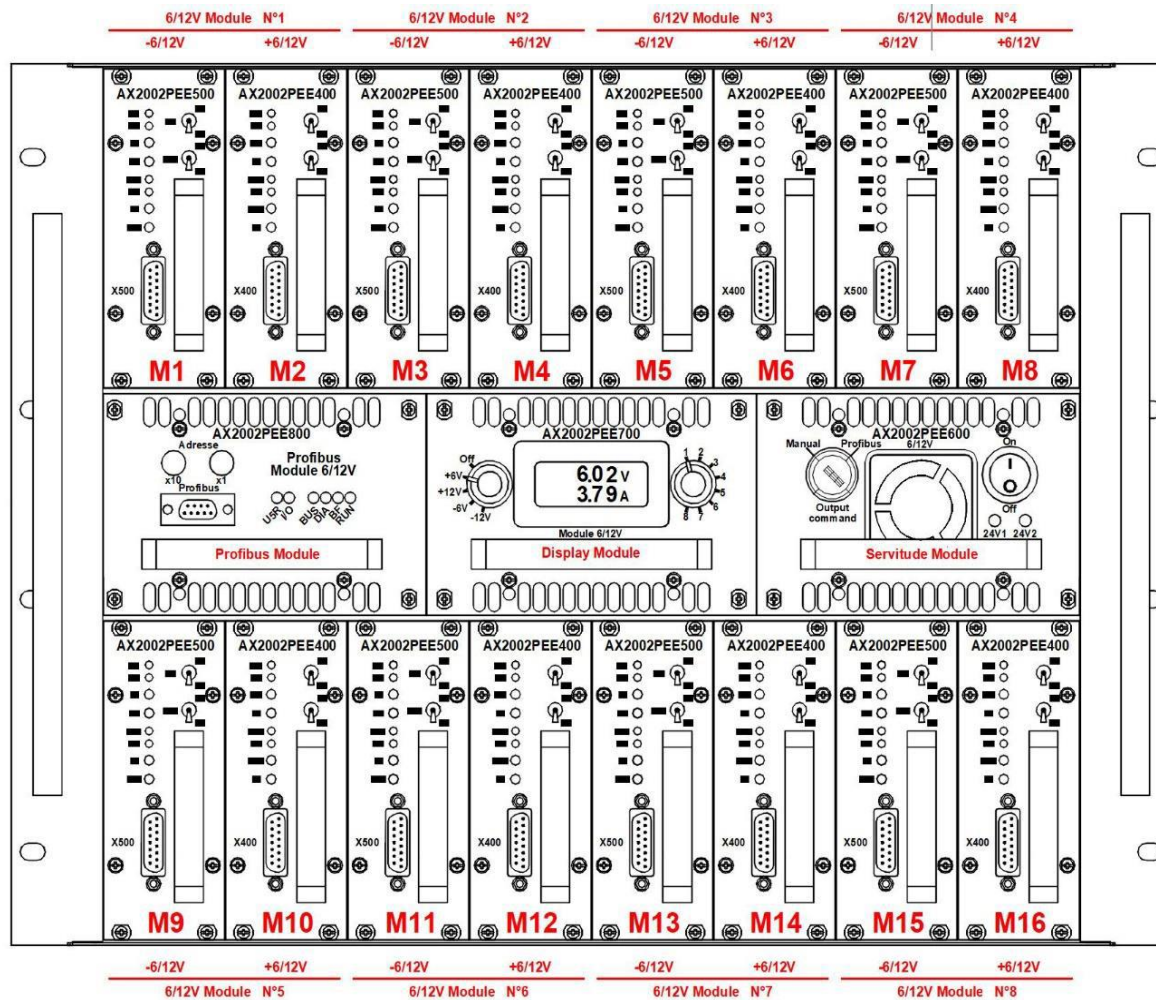


LVPS 2<sup>e</sup> génération (LVPS n° 18), avec afficheur, hauteur 4 U

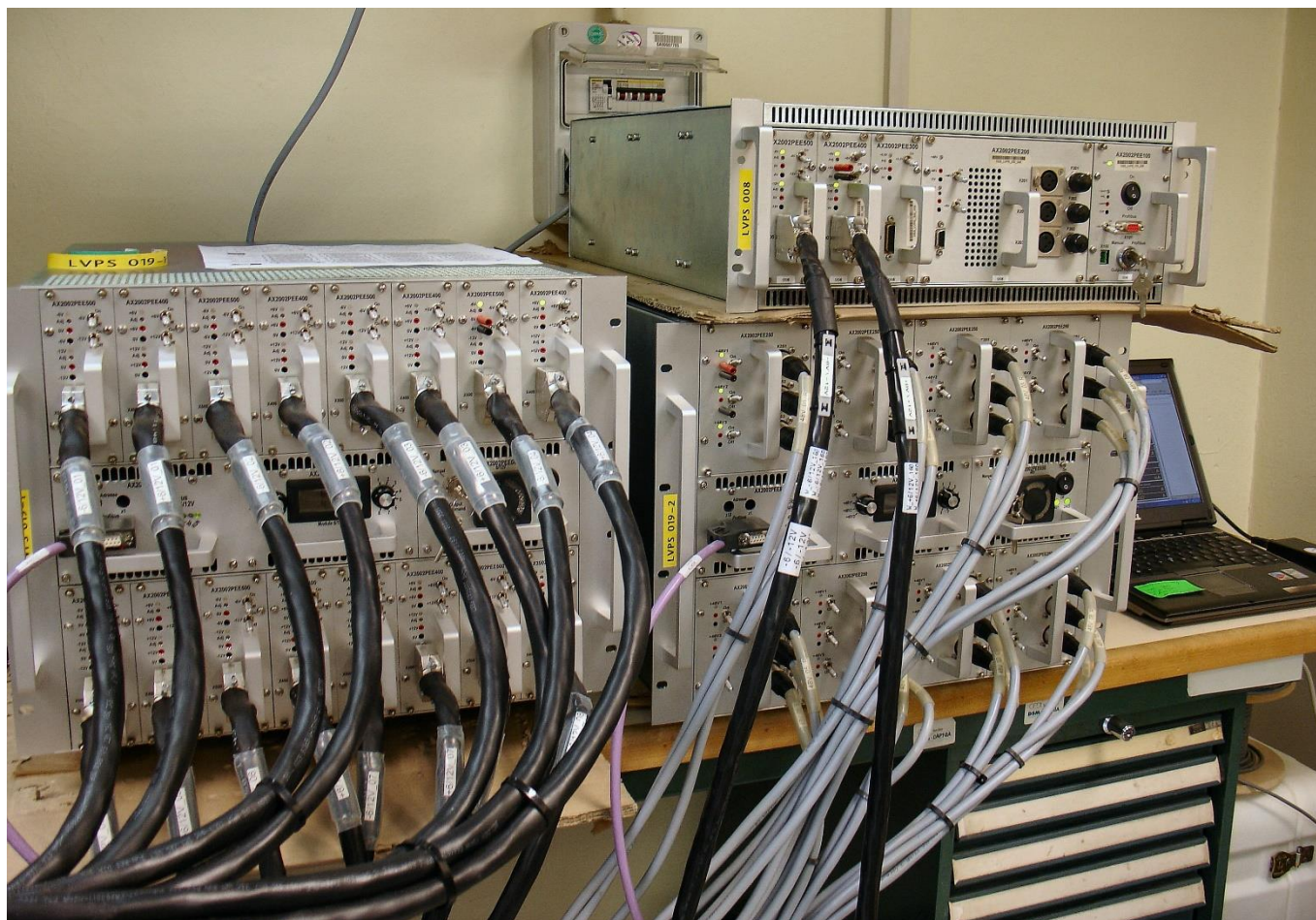


**New LVPS, 3<sup>e</sup> génération (châssis 48 V), hauteur 8 U  
(3 x 8 = 24 sorties alim.)**

# NEW LVPS (3<sup>E</sup> GÉNÉRATION), CHÂSSIS 6/12V

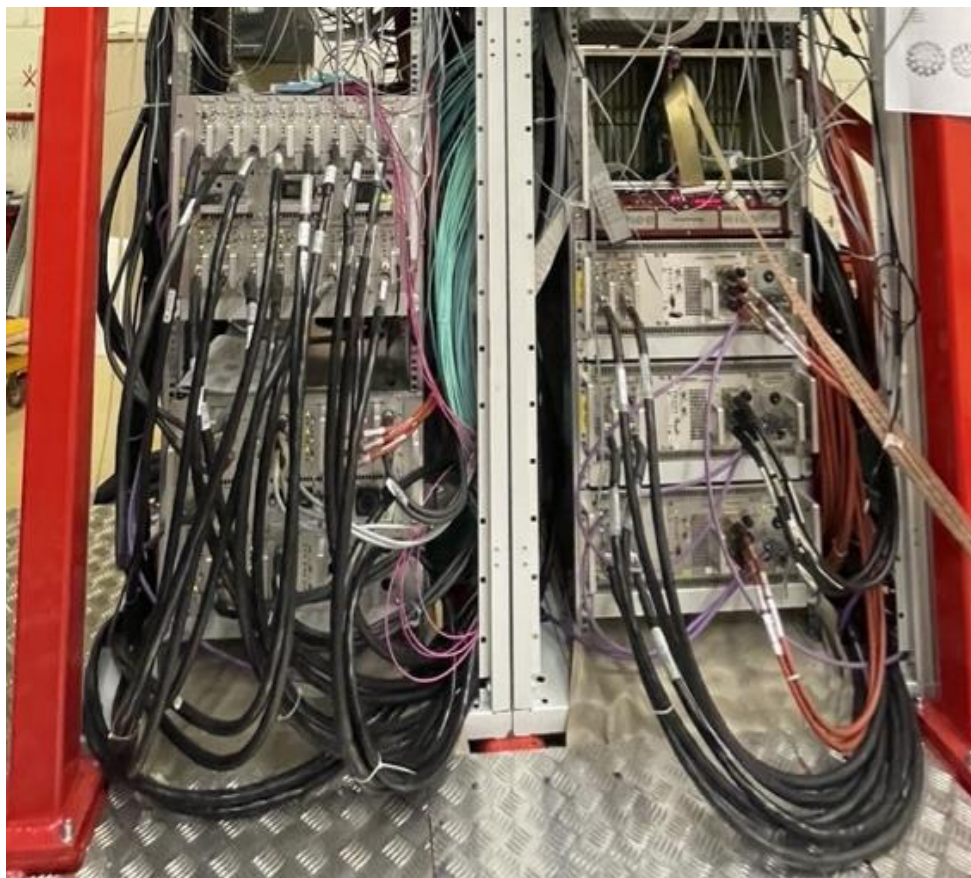


**New LVPS, 3<sup>e</sup> génération (châssis 6/12 V), hauteur 8 U  
(2 x 16 = 32 sorties alim.)**



**LVPS 1<sup>re</sup> versus 3<sup>e</sup> génération (LVPS n° 19-1 / 19-2 et n° 8)**

## Comparaison de LVPS à Legnaro



**New LVPS pour 8 TC**  
(il manque qqes câbles 48V)

**3 premières générations pour 3 TC**



## Banc test disponible à Saclay pour new LVPS

- Pour un total de **24 x 48V** et **32 x 6/12V** répartis sur 2 unités identiques
- 2 charges 2100 W (avec résistances et condensateurs pour les 6/12V)
- Chaque charge pour 4 TC (2 charges = 8 TC)



**2 charges identiques**



**1 charge (turbine ventilo à l'arrière)**

## Câbles LVPS

- Dispo à Legnaro : **32 paires de câbles 6V/12V** (long. 15 m)
  - + 1 paire à l'IKP (pour tests sur détecteur)
  - + 1 paire à Saclay (pour tests)
  - + 1 paire chez Axis (pour tests)

**\*\*\* Longueur = 15 m** entre LVPS et Patch box :

Environnement CEM sévère, minimiser chute de tension dans câble (section de cuivre optimum et régulation avec senses).

Câble = 6 paires torsadées blindées (1,3mm<sup>2</sup>) + blindage général (bonne solution électrique mais rigide, cher et diamètre 17mm).

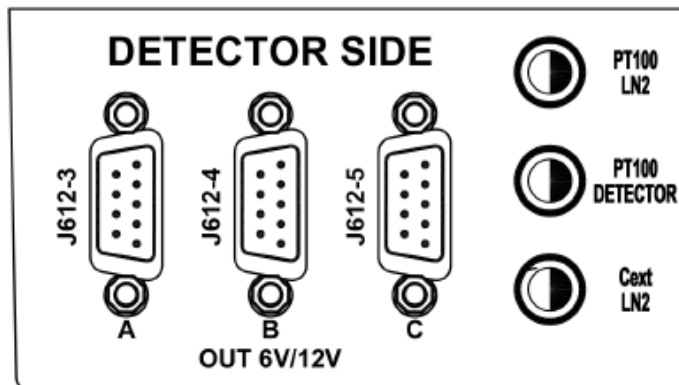
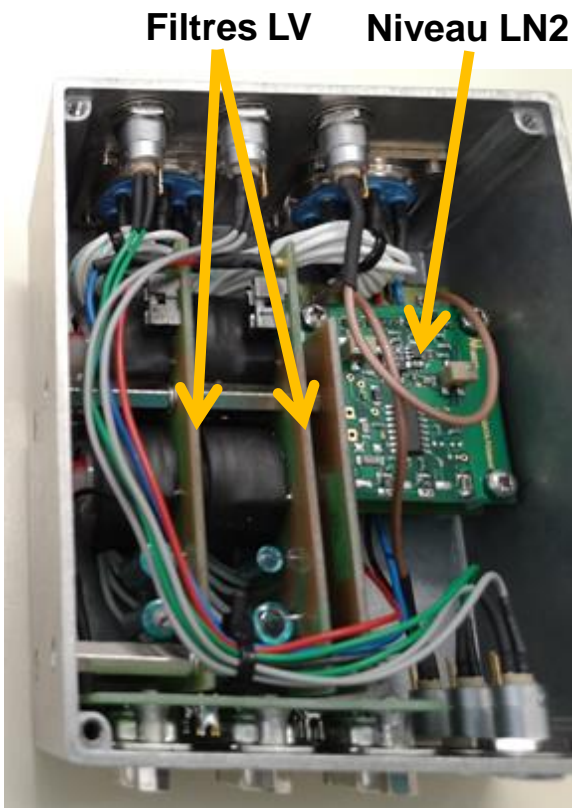
Si vous connaissez mieux, **n'hésitez pas à m'appeler !**

- Dispo à Legnaro : **32 jeux de 3 câbles 48V** (long. 5 m, dont 3 en 8 m)
  - + 1 ensemble à Saclay (pour tests)
  - + 1 ensemble chez Axis (pour tests)

**Au total, 29 câbles sont utilisés pour chaque TC.**

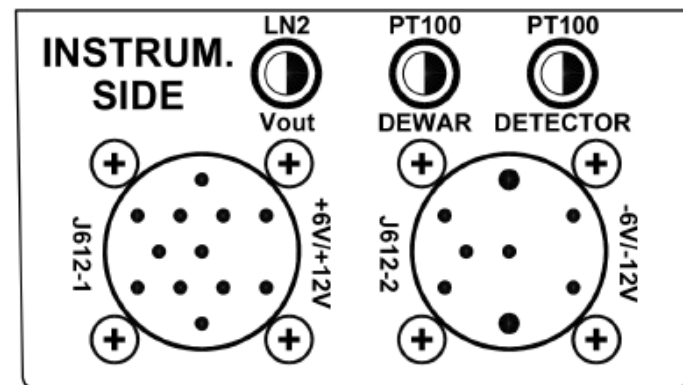
**Patch Boxes**, intégration à IPHC Strasbourg ou INFN Milan :

- 2 cartes pour 4 filtres passifs des -6V/+6V et -12V/+12V. Design CEA/Irfu. Fréquence de coupure différente pour chaque filtre, afin d'éviter résonance.
- Carte de mesure de niveau LN2 des détecteurs. Design IKP Cologne.
- Version 3 n'intègre pas la carte BSD (Bias Shut Down) de GSI (ancien Autofill).



**Patch boxes**  
Qté totale = env. 35

**Version 3**  
**(intégration à Milan)**  
Qté = 12



**Merci de votre attention !**

**N'hésitez pas à poser des questions !**