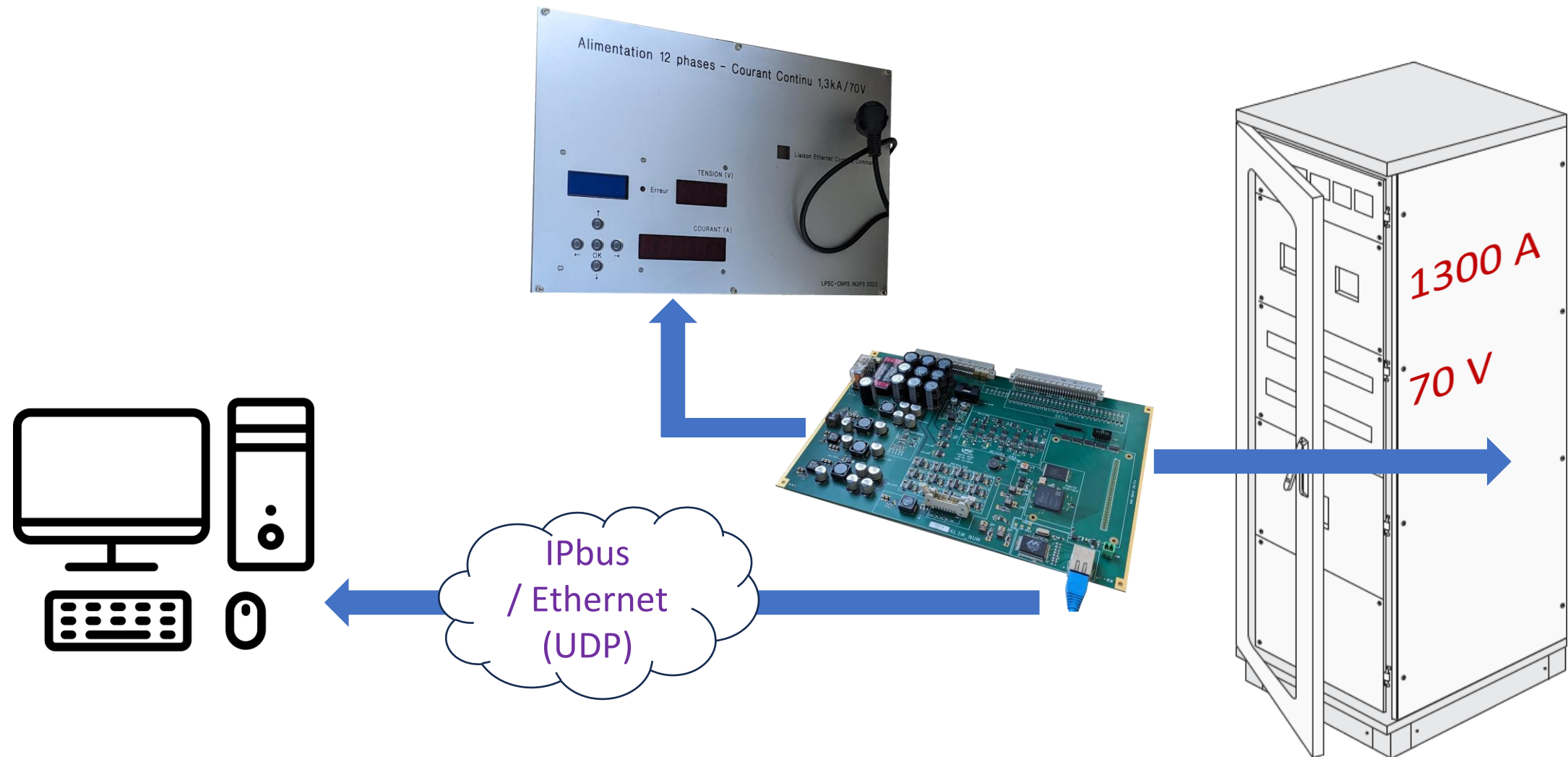
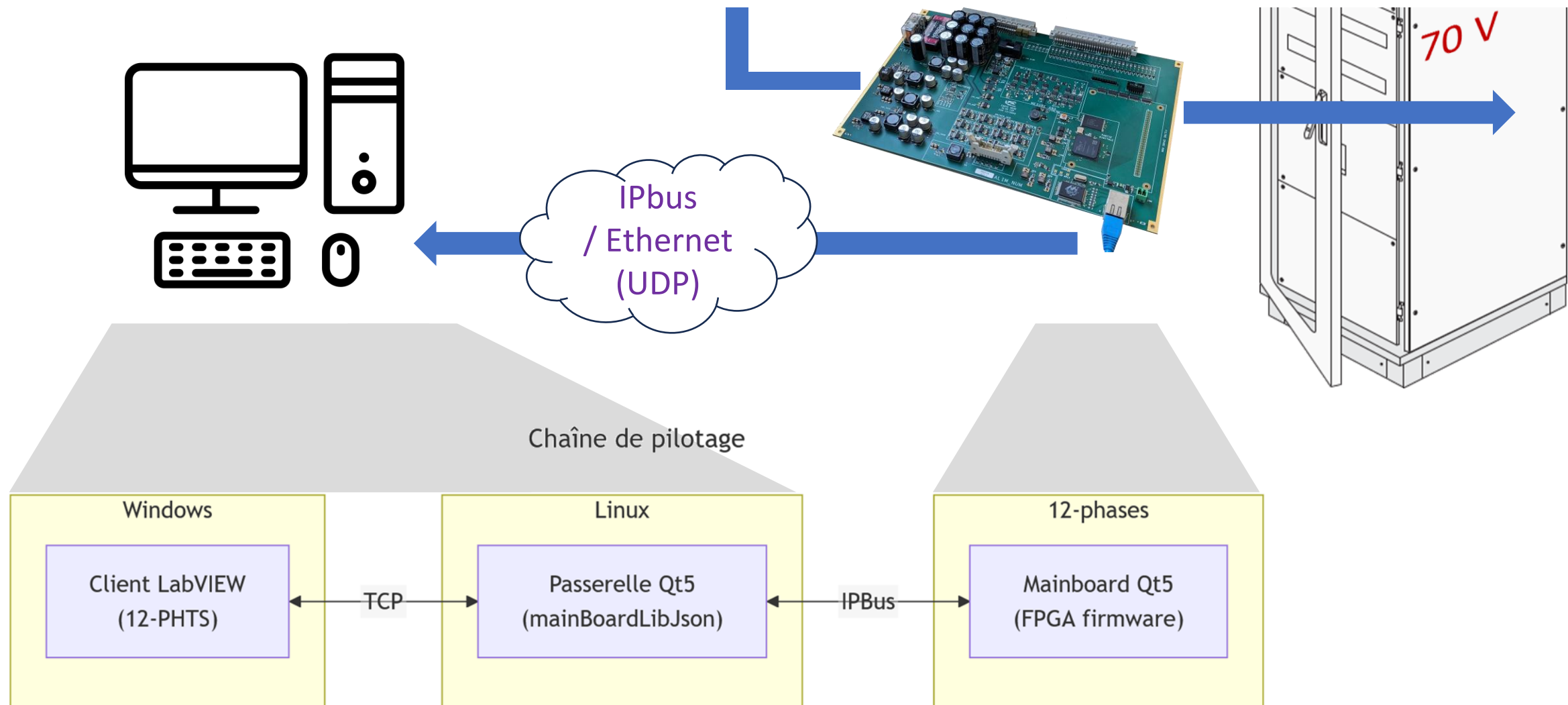


Développement d'une classe pour piloter avec LabVIEW des alimentations maison ...complexes

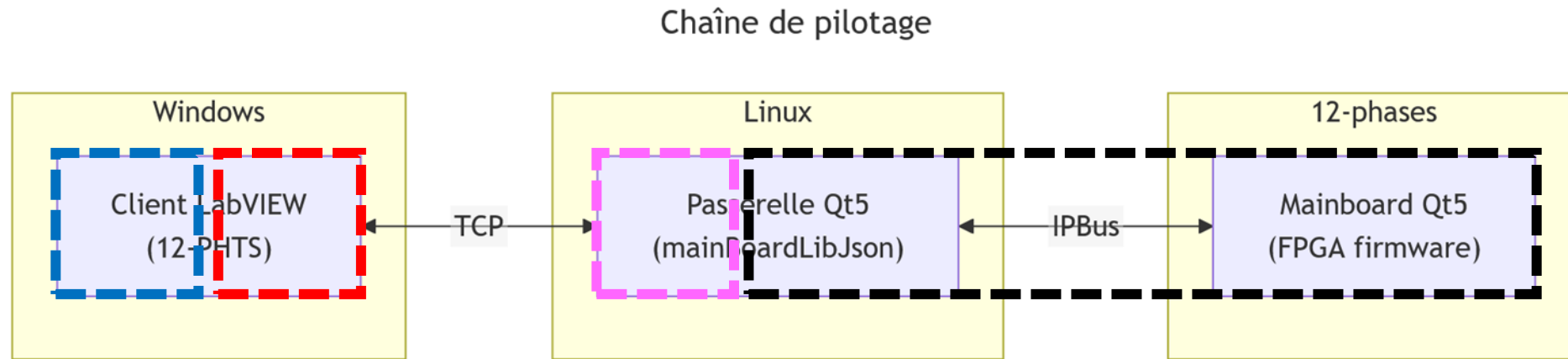
Matériel



Logiciel : différents étages (1)



Logiciel : différents étages (2)



Appli API

Driver "passerelle"

← Protocole "TS" x Protocole IPbus →



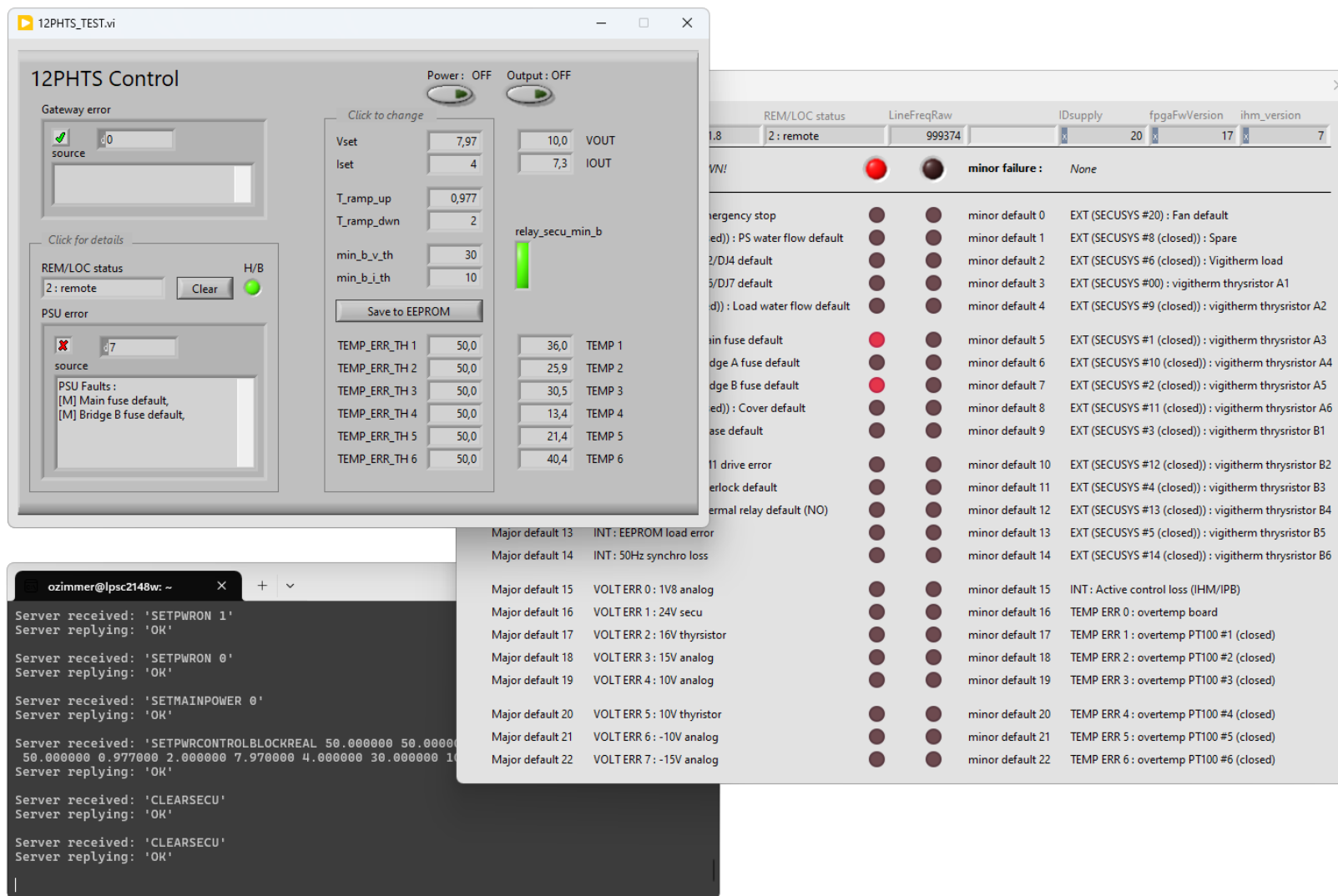
TEST.vi

Module 12PHTS

Logiciel : premier programme de test

TEST
(consignes et
indicateurs
principaux)

Driver
passerelle



The screenshot displays the 12PHTS Control software interface, which is divided into several sections:

- Power and Output Status:** Shows "Power: OFF" and "Output: OFF" with corresponding indicator lights.
- Gateway error:** A green checkmark indicates no error.
- PSU error:** A red 'X' icon indicates an error. Below it, "PSU Faults:" lists "[M] Main fuse default," "[M] Bridge B fuse default," and "[M] Load water flow default".
- Parameters and Setpoints:** A table of values including Vset (7,97), Iset (4), T_ramp_up (0,977), T_ramp_dwn (2), min_b_v_th (30), min_b_i_th (10), and various temperature error thresholds (TEMP_ERR_TH 1 to 6).
- REM/LOC status:** Shows "2: remote" with a green indicator light.
- Minor failure list:** A detailed list of 22 minor failures, including "EXT (SECUSYS #20): Fan default", "EXT (SECUSYS #8 (closed)): Spare", "EXT (SECUSYS #6 (closed)): Vigitherm load", "EXT (SECUSYS #00): vigitherm thyristor A1", "EXT (SECUSYS #9 (closed)): vigitherm thyristor A2", "EXT (SECUSYS #1 (closed)): vigitherm thyristor A3", "EXT (SECUSYS #10 (closed)): vigitherm thyristor A4", "EXT (SECUSYS #2 (closed)): vigitherm thyristor A5", "EXT (SECUSYS #11 (closed)): vigitherm thyristor A6", "EXT (SECUSYS #3 (closed)): vigitherm thyristor B1", "EXT (SECUSYS #12 (closed)): vigitherm thyristor B2", "EXT (SECUSYS #4 (closed)): vigitherm thyristor B3", "EXT (SECUSYS #13 (closed)): vigitherm thyristor B4", "EXT (SECUSYS #5 (closed)): vigitherm thyristor B5", "EXT (SECUSYS #14 (closed)): vigitherm thyristor B6", "INT: Active control loss (IHM/IPB)", "TEMP ERR 0: overtemp board", "TEMP ERR 1: overtemp PT100 #1 (closed)", "TEMP ERR 2: overtemp PT100 #2 (closed)", "TEMP ERR 3: overtemp PT100 #3 (closed)", "TEMP ERR 4: overtemp PT100 #4 (closed)", "TEMP ERR 5: overtemp PT100 #5 (closed)", and "TEMP ERR 6: overtemp PT100 #6 (closed)".

At the bottom, a terminal window shows the communication between the driver and the power supply:

```

ozimmer@lpsc2148w: ~
Server received: 'SETPWRON 1'
Server replying: 'OK'

Server received: 'SETPWRON 0'
Server replying: 'OK'

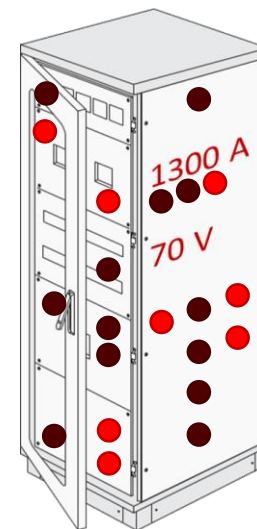
Server received: 'SETMAINPOWER 0'
Server replying: 'OK'

Server received: 'SETPWRCONTROLBLOCKREAL 50.000000 50.000000
50.000000 0.977000 2.000000 7.970000 4.000000 30.000000 10.000000
Server replying: 'OK'

Server received: 'CLEARSECU'
Server replying: 'OK'

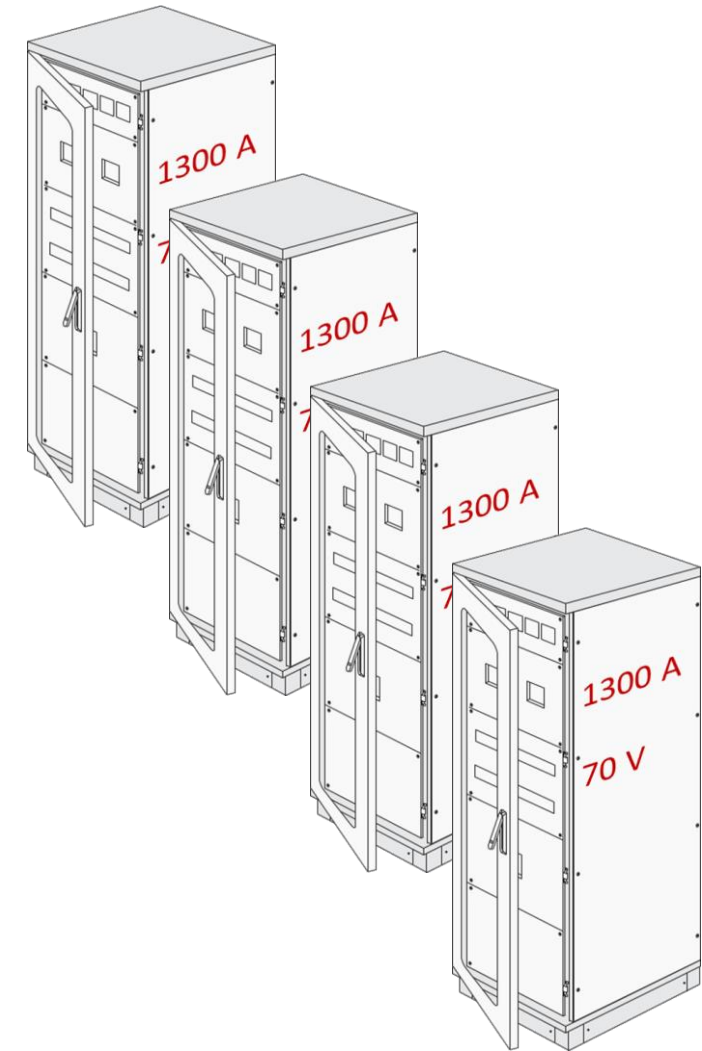
Server received: 'CLEARSECU'
Server replying: 'OK'

```



"Erreurs" (états
détectés par la
carte mère)

Objets complexes multiples $\rightarrow$ *classe incontournable...*



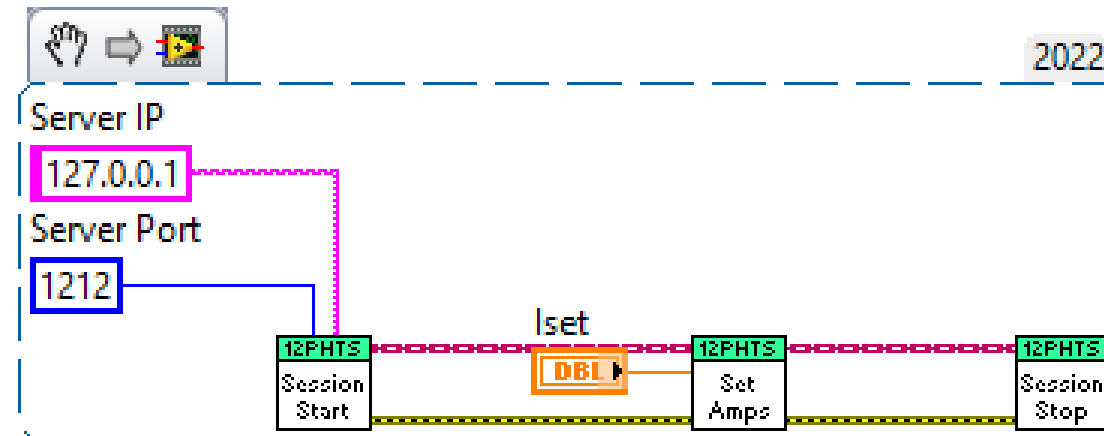
VIs à utiliser

12PHTS.lvclass



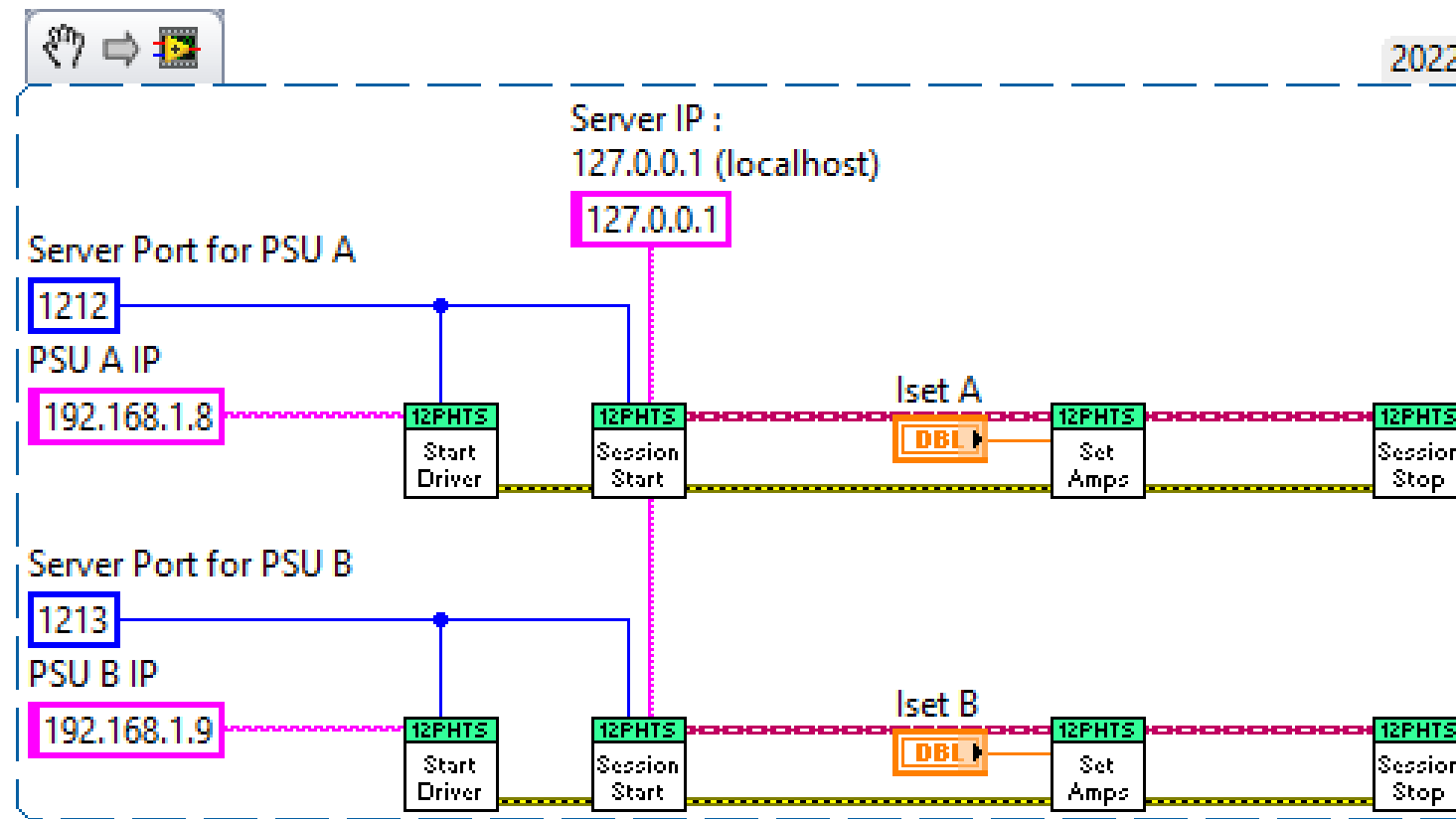
12PHTS Session Start	12PHTS Session Stop	12PHTS Sessions List	12PHTS Start Driver	12PHTS Spawn Ctl.GUI
12PHTS Main Power	12PHTS Output Enable	12PHTS Set Amps	12PHTS Set Any	12PHTS Clear Secu

Ouvrir une session et modifier un paramètre



On suppose dans cet exemple que la passerelle adéquate (Server) est déjà lancée.

Contrôler plusieurs alimentations



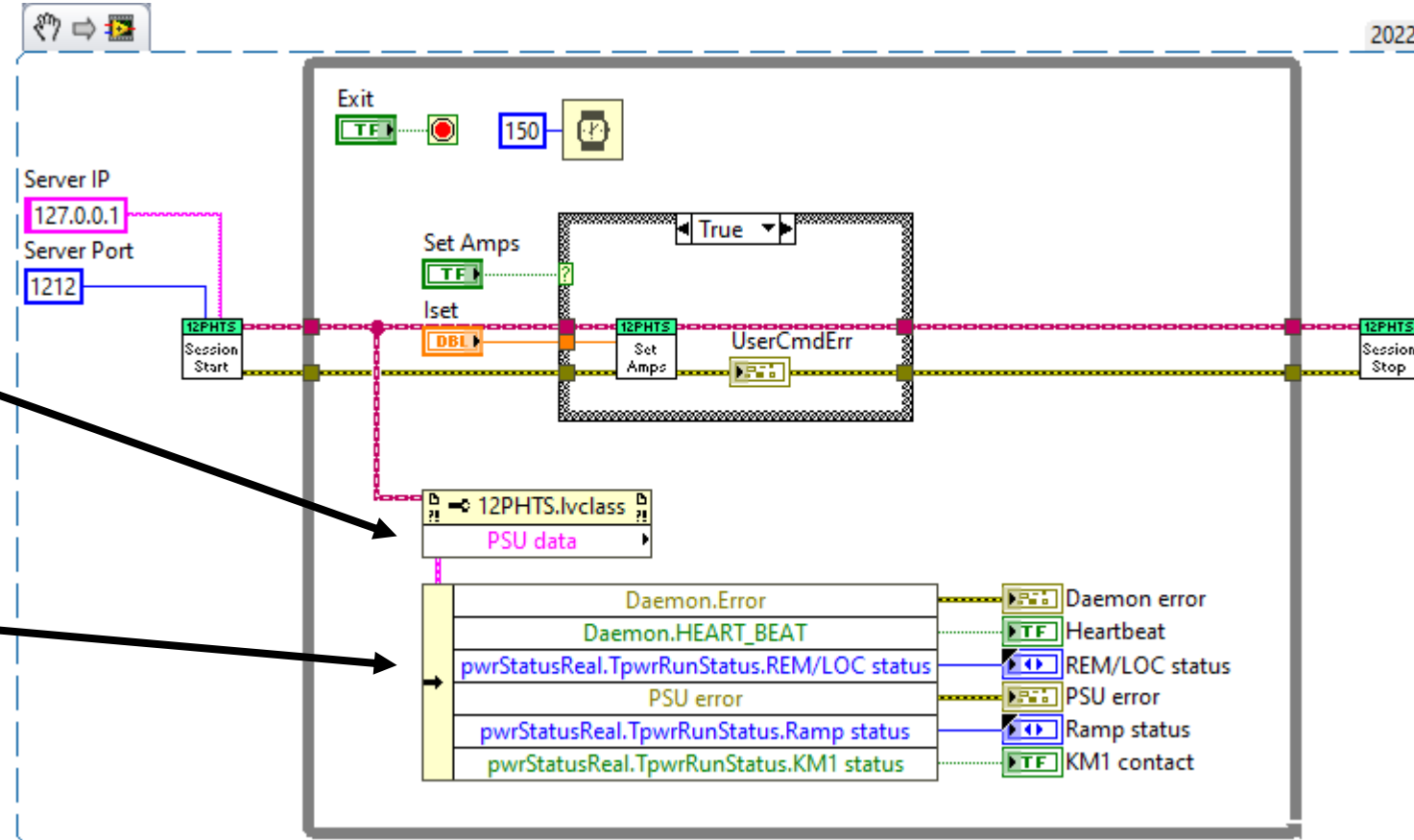
Cet exemple lance lui-même au préalable les drivers passerelles requis.

Lire les informations d'état de l'alimentation

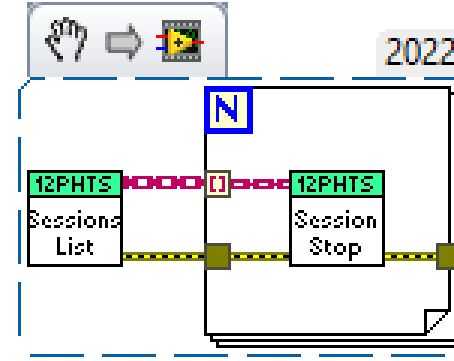
Choix d'un accès centralisé aux propriétés :

Une seule méthode d'accès (accessor), VI privé appelé avec un nœud "méthode"...

...renvoie un seul cluster qui donne accès en lecture à toutes les (146) propriétés de l'alimentation, du driver, de la liaison, de l'API.

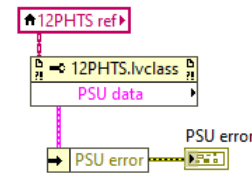


Refermer toutes les sessions ouvertes

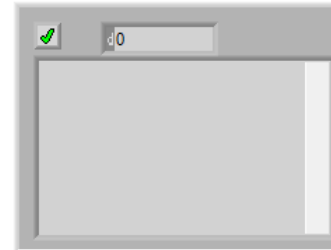


Gérer les erreurs

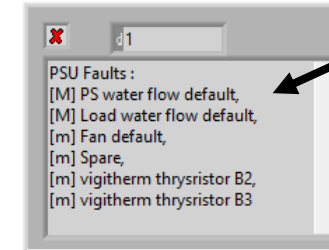
- Défaut interne de l'alimentation



PSU error (Click for details)



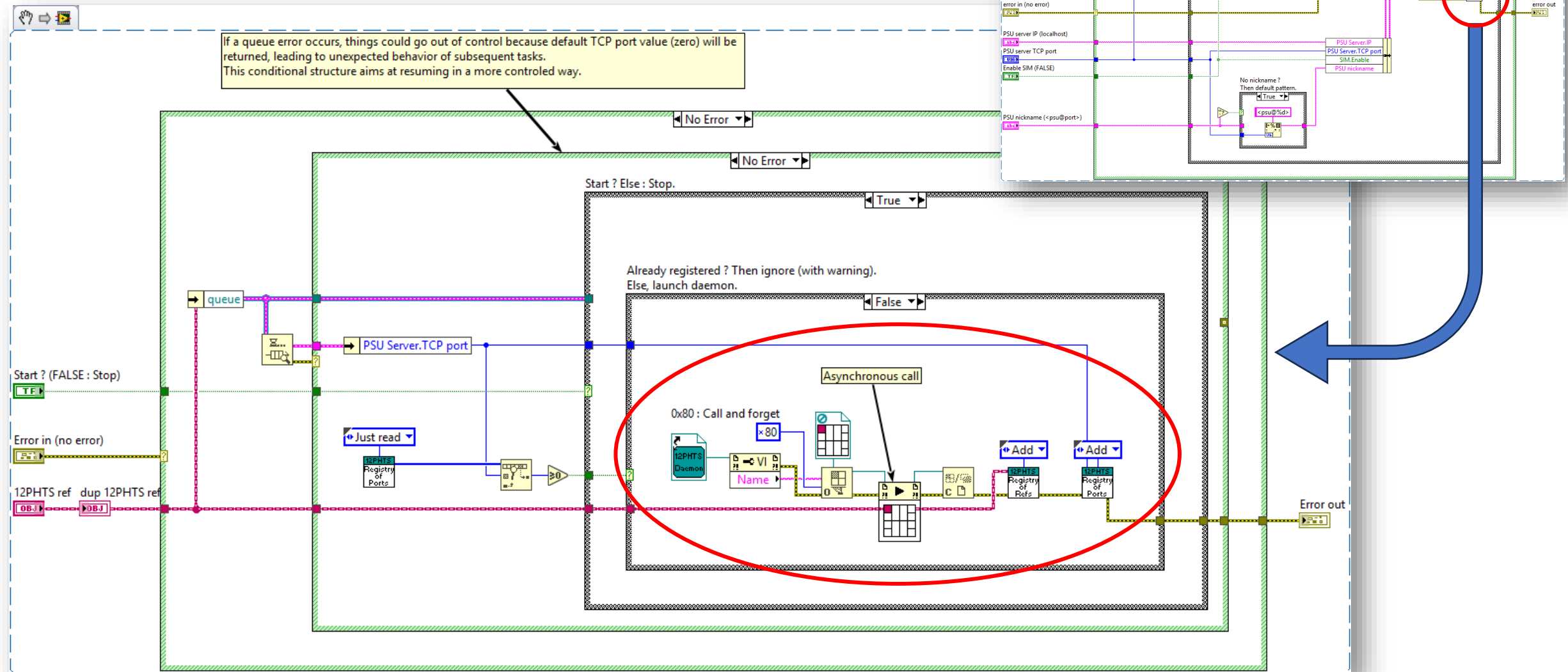
PSU error (Click for details)



Any Major default		Any minor default	
Major default 00	EXT (SECUSYS #16) : Emergency stop	minor default 00	EXT (SECUSYS #20) : Fan default
Major default 01	EXT (SECUSYS #18 (closed)) : PS water flow default	minor default 01	EXT (SECUSYS #8 (closed)) : Spare
Major default 02	EXT (SECUSYS #25) : D16/D14 default	minor default 02	EXT (SECUSYS #6 (closed)) : Vigitherm load
Major default 03	EXT (SECUSYS #26) : D16/D17 default	minor default 03	EXT (SECUSYS #00) : vigitherm thyristor A1
Major default 04	EXT (SECUSYS #7 (closed)) : Load water flow default	minor default 04	EXT (SECUSYS #9 (closed)) : vigitherm thyristor A2
Major default 05	EXT (SECUSYS #27) : Main fuse default	minor default 05	EXT (SECUSYS #1 (closed)) : vigitherm thyristor A3
Major default 06	EXT (SECUSYS #22) : Bridge A fuse default	minor default 06	EXT (SECUSYS #10 (closed)) : vigitherm thyristor A4
Major default 07	EXT (SECUSYS #23) : Bridge B fuse default	minor default 07	EXT (SECUSYS #2 (closed)) : vigitherm thyristor A5
Major default 08	EXT (SECUSYS #17 (closed)) : Cover default	minor default 08	EXT (SECUSYS #11 (closed)) : vigitherm thyristor A6
Major default 09	EXT (SECUSYS #24) : Phase default	minor default 09	EXT (SECUSYS #3 (closed)) : vigitherm thyristor B1
Major default 10	INT (SECUSYS #19) : KMT drive error	minor default 10	EXT (SECUSYS #12 (closed)) : vigitherm thyristor B2
Major default 11	EXT (SECUSYS #15) : Interlock default	minor default 11	EXT (SECUSYS #4 (closed)) : vigitherm thyristor B3
Major default 12	EXT (SECUSYS #21) : Thermal relay default (NO)	minor default 12	EXT (SECUSYS #13 (closed)) : vigitherm thyristor B4
Major default 13	INT : EEPROM load error	minor default 13	EXT (SECUSYS #5 (closed)) : vigitherm thyristor B5
Major default 14	INT : 50Hz synchro loss	minor default 14	EXT (SECUSYS #14 (closed)) : vigitherm thyristor B6
Major default 15	VOLT ERR 0 : 10V analog	minor default 15	INT : Active control loss (PBA/PPB)
Major default 16	VOLT ERR 1 : 24V secu	minor default 16	TEMP ERR 0 : overtemp board
Major default 17	VOLT ERR 2 : 10V thyristor	minor default 17	TEMP ERR 1 : overtemp PT100 #1 (closed)
Major default 18	VOLT ERR 3 : 10V analog	minor default 18	TEMP ERR 2 : overtemp PT100 #2 (closed)
Major default 19	VOLT ERR 4 : 10V analog	minor default 19	TEMP ERR 3 : overtemp PT100 #3 (closed)
Major default 20	VOLT ERR 5 : 10V thyristor	minor default 20	TEMP ERR 4 : overtemp PT100 #4 (closed)
Major default 21	VOLT ERR 6 : -10V analog	minor default 21	TEMP ERR 5 : overtemp PT100 #5 (closed)
Major default 22	VOLT ERR 7 : -15V analog	minor default 22	TEMP ERR 6 : overtemp PT100 #6 (closed)

- Erreur interne du *daemon*
- Erreur générée pendant une séquence de commande
- Consignes hors gamme

Sous le capot : le *daemon*



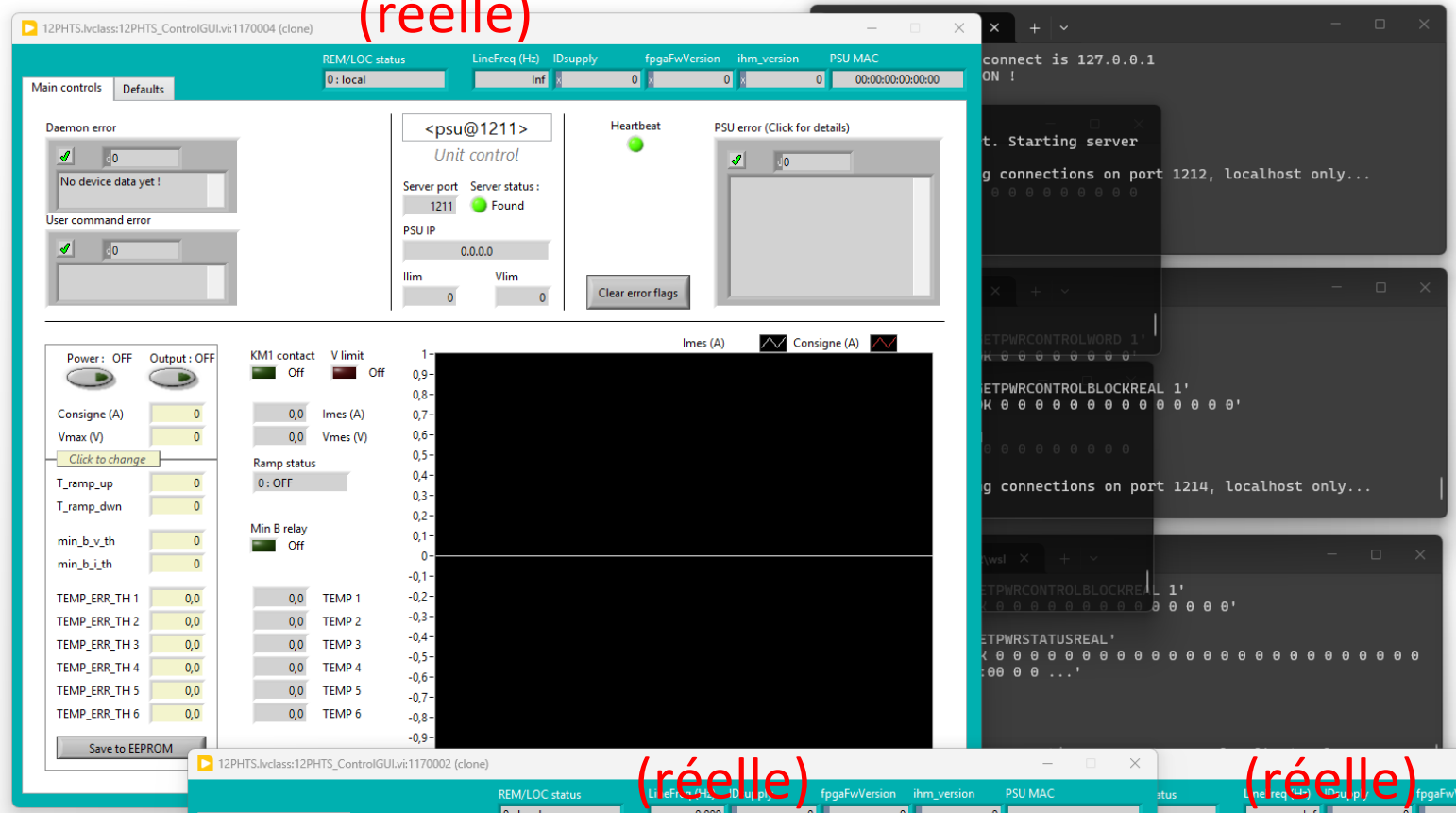
Sous le capot : le *daemon*

Processus en fond de tâche / Transparent pour l'utilisateur / Durée de vie = *Session*

Assure automatiquement les actions suivantes :

- **Connexion au driver** passerelle (port TCP) dès que dispo (tolère la perte de liaison / assure la reconnexion).
- Prend le "**contrôle distant**" dès que l'autorisation est *manuellement* donnée sur la face avant physique (à 1 min de marche...).
- Rafraichit continuellement (par ex. 300 ms) la **base de données interne** des paramètres, mesures et états de défaut.

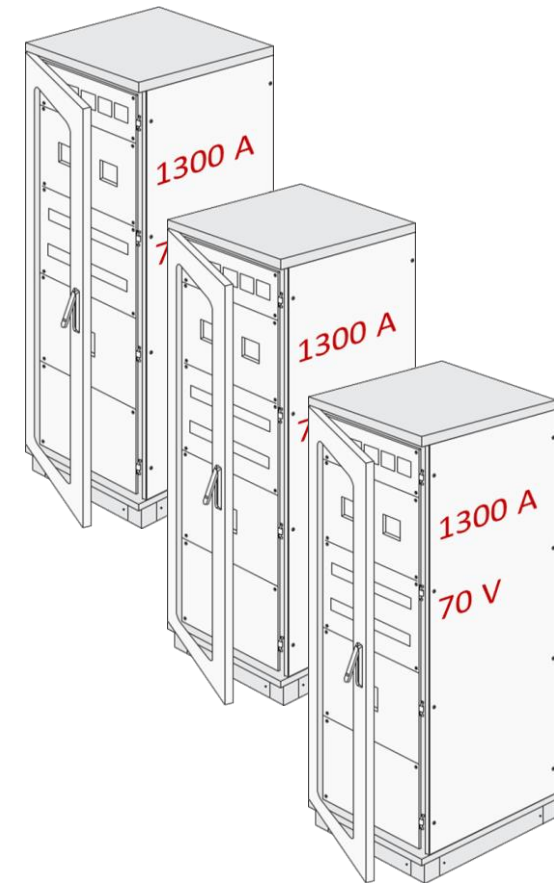
(réelle)



(simulée)

(réelle)

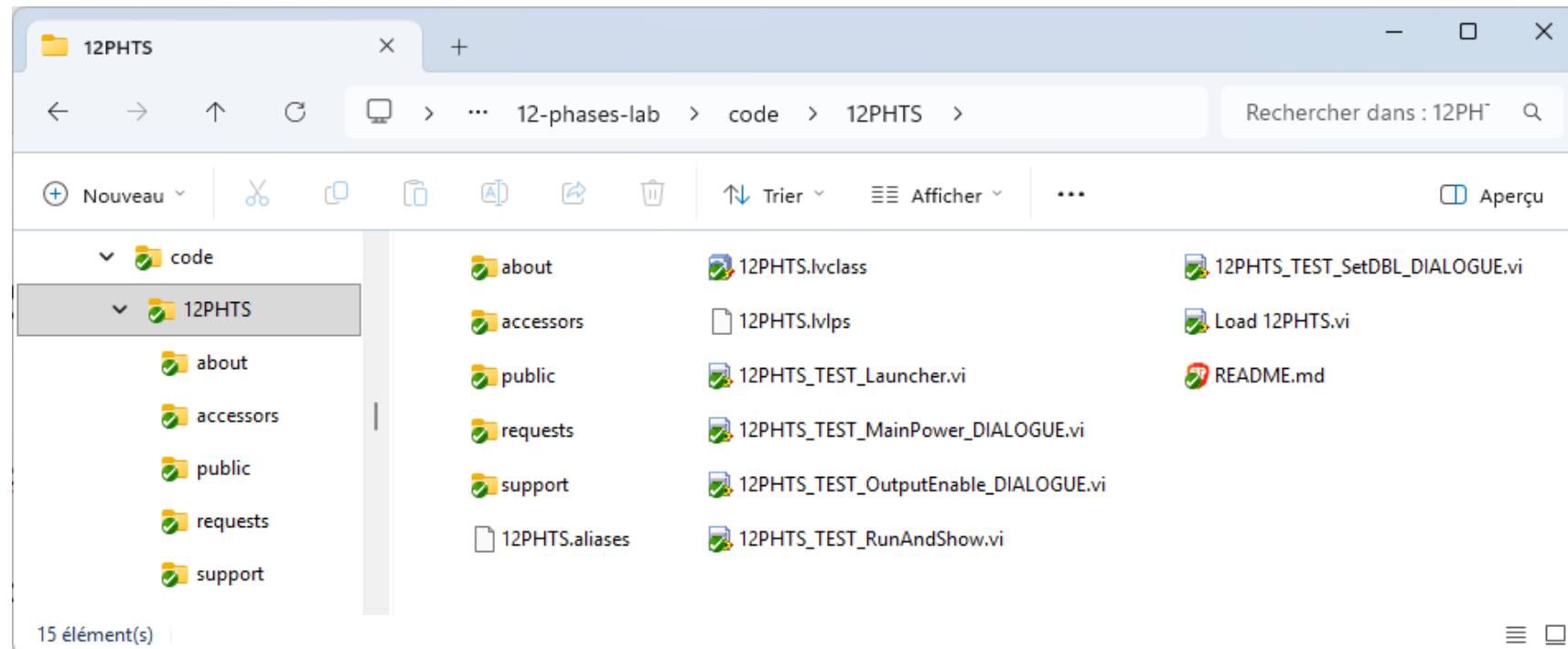
(réelle)



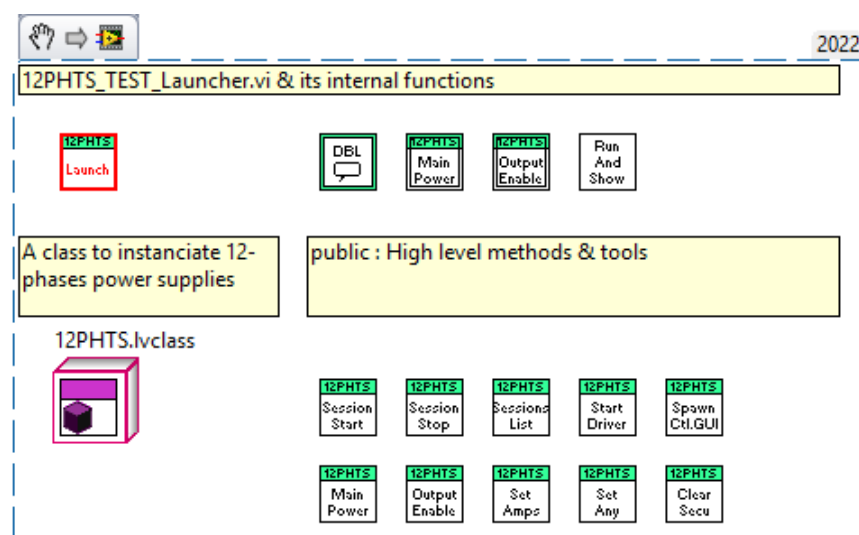
Les dossiers

Les VIs sont répartis dans quatre sous-dossiers : **requests**, **public**, **support** et **accessors**.

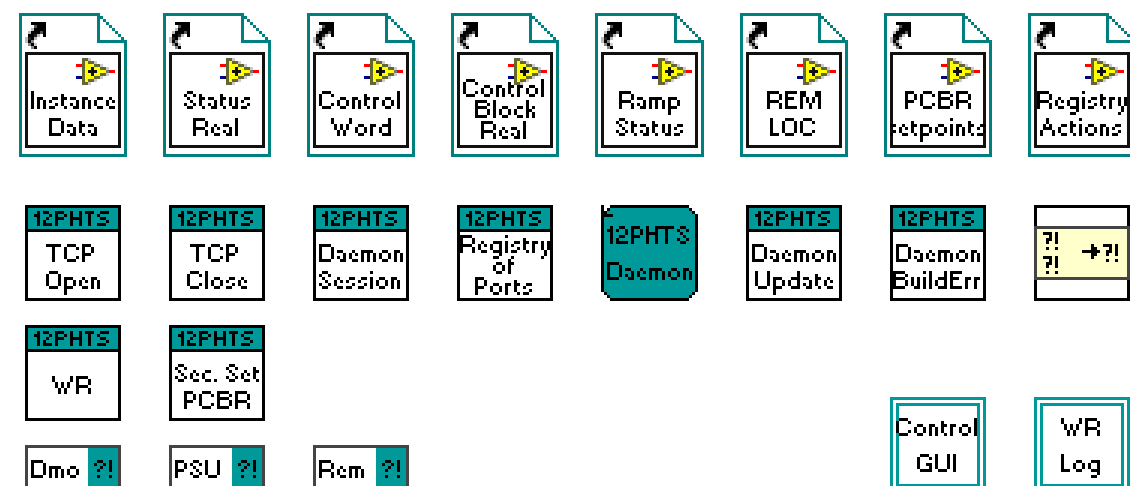
Les fichiers du programme de TEST **12PHTS_TEST_Launcher.vi** sont à la racine.



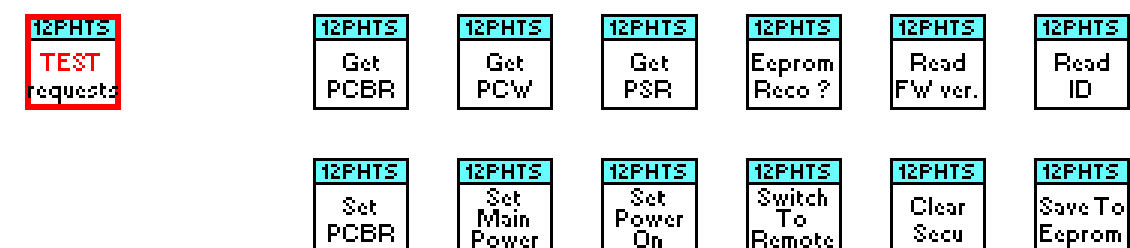
Les couches basse et intermédiaire : *requests* et *support*



support : Support methods & definitions (private, internal functions)



requests : API Requests methods (private, low level PSU driver interface)



Thread safety et objets par référence

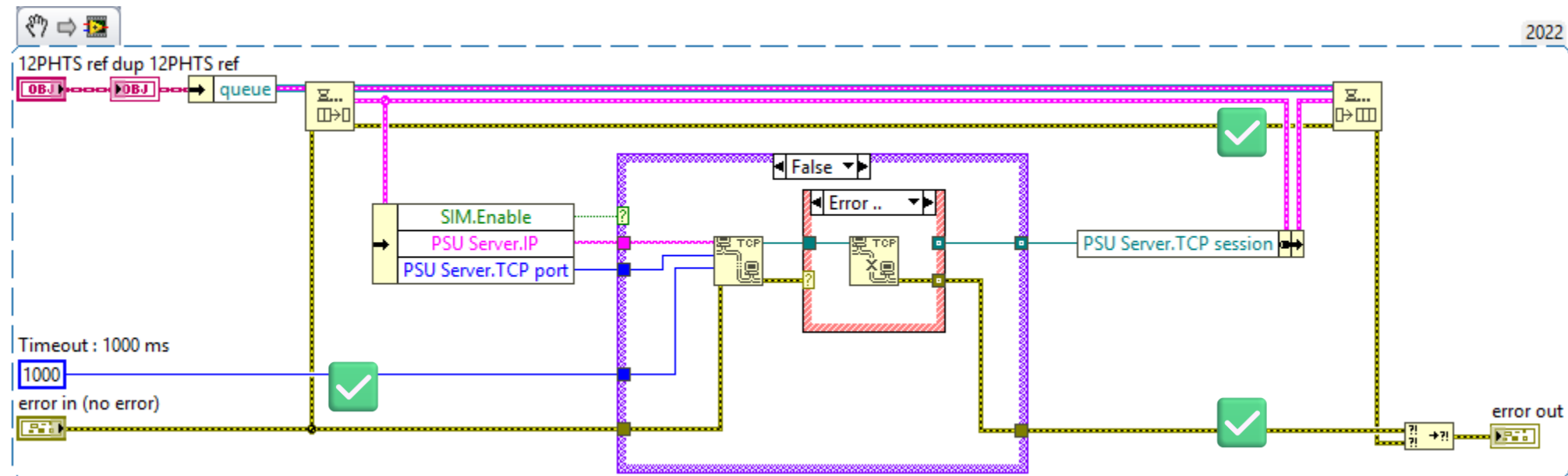
Données d'une classe objet LabVIEW sont passées par valeur par défaut
→ mise en œuvre d'instances concurrentes *impraticable* 🤖 !

Passage par référence implémenté au moyen d'une **file d'attente (queue)**.
Accès en lecture seule = consulter le premier élément de la file.
Accès en écriture = extraction élément + modification + reposer dans la file.

Tant que l'élément n'est pas reposé dans la file,
les accès concurrents sont mis en attente
= **Protection des sections critiques** 👍

→ Unique donnée de la classe 12PHTS = Référence d'une file d'attente → qui contient 1 seul élément : cluster "base de données" centralisant les données utiles

Thread safety et objets par référence



⚠ Attention : Si le cluster des données de classe n'est pas remis dans la file après en avoir été extrait, en particulier si la fonction prévue à cet effet est rendue inopérante par une erreur VRAIE sur son entrée, une *situation de famine* peut apparaitre et conduire à un plantage par attente infinie !