



HAL
open science

LabVIEW intègre et accélère les processus de développement en physique expérimentale

O. Zimmermann, P. Stassi

► **To cite this version:**

O. Zimmermann, P. Stassi. LabVIEW intègre et accélère les processus de développement en physique expérimentale. 1ères Journées Francophones sur la Programmation Graphique pour la Mesure et l'Automatisation avec le Langage LabVIEW - FuturVIEW'2003, Jun 2003, Poitiers, France. pp.53-58. in2p3-00020291v2

HAL Id: in2p3-00020291

<https://in2p3.hal.science/in2p3-00020291v2>

Submitted on 19 Jul 2006

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LabVIEW intègre et accélère les processus de la physique expérimentale

O. Zimmermann, P. Stassi

- ➔ Contexte et méthodes
- ➔ Modèles de développement sous-jacents





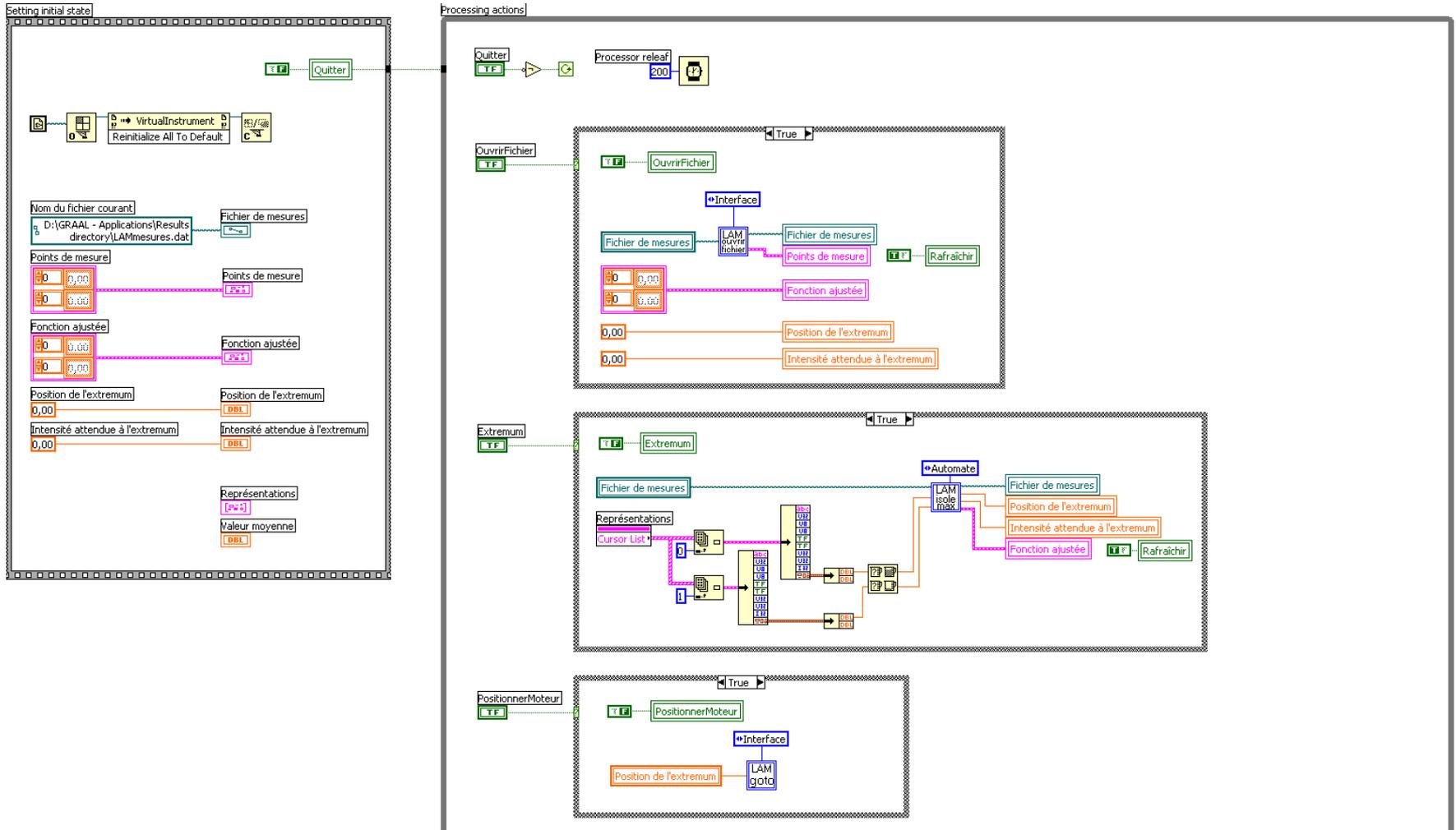
Spécifications initiales, "Premier jet"

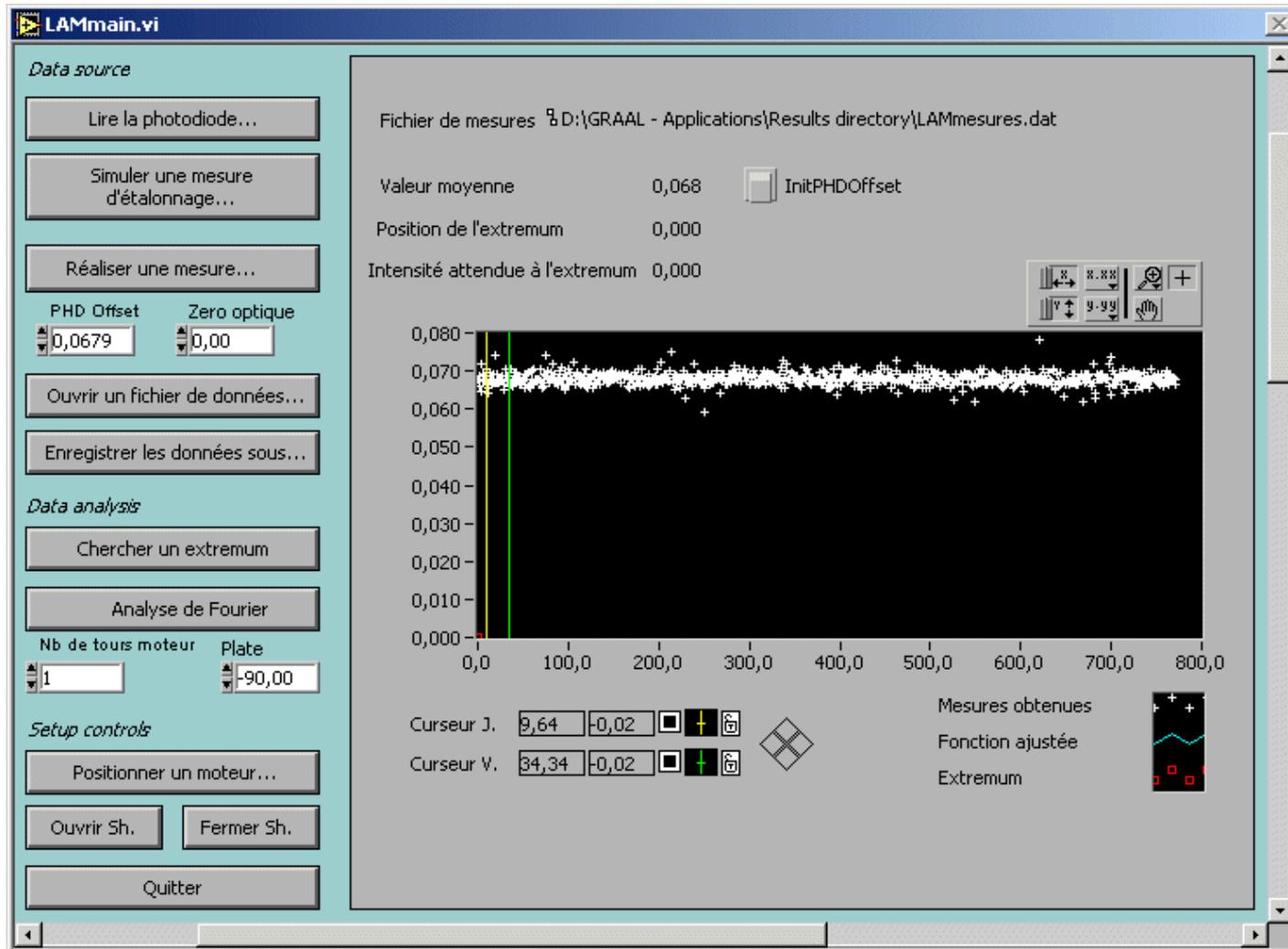
Une approche "actions"

Décomposer le fonctionnement décrit en **actions élémentaires** que l'on place dans une **machine à états finis**.

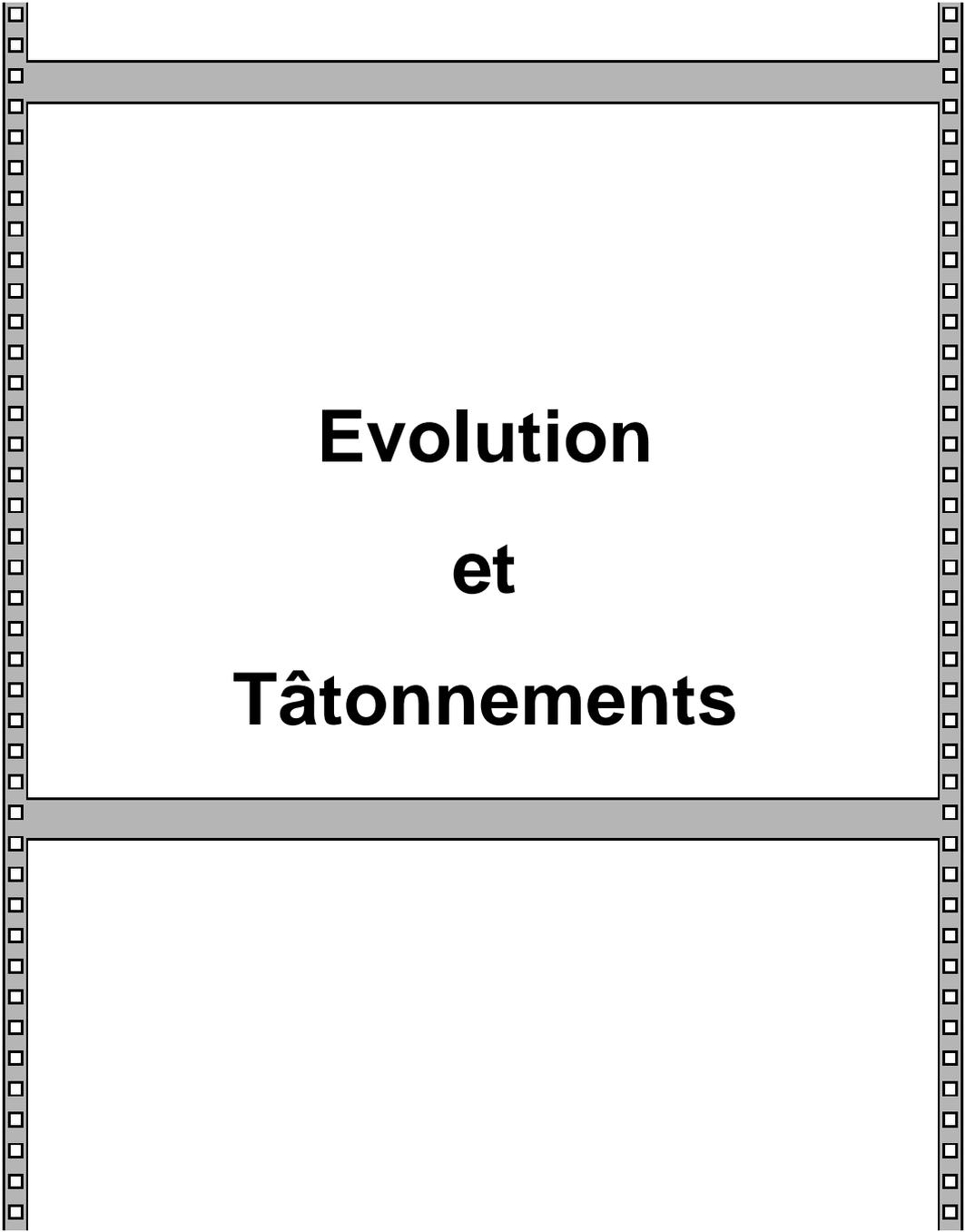
Approche "actions" : *diagramme*

(GRAALLAMMain.vi)



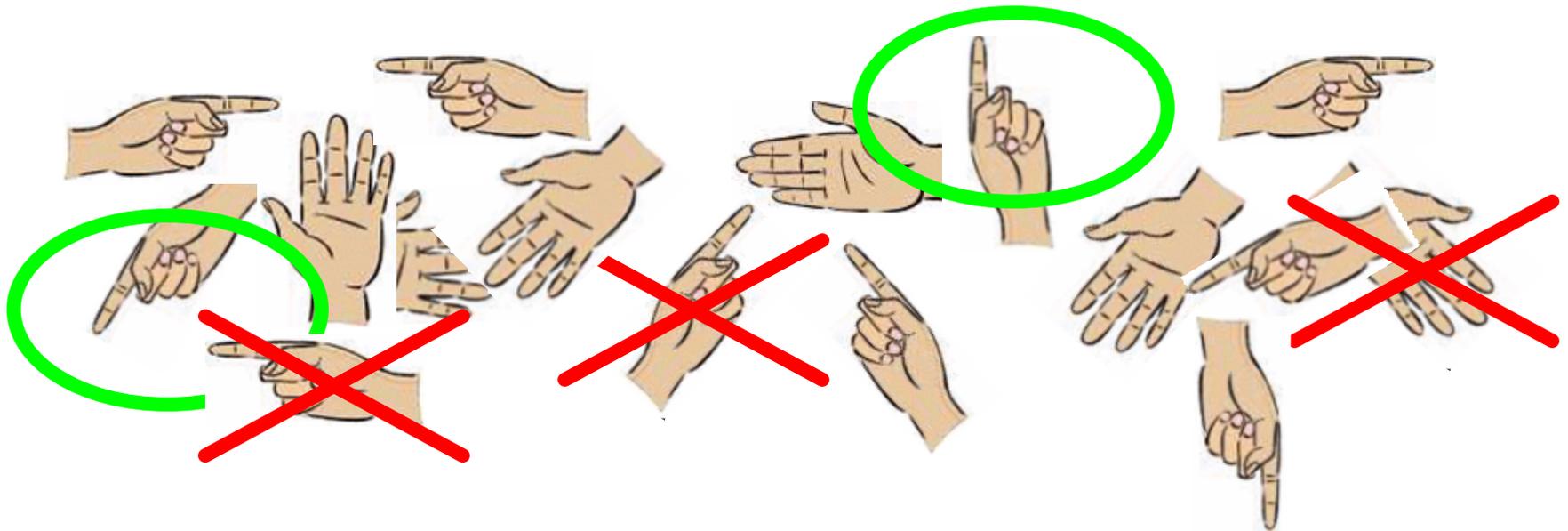


- Le premier prototype est élaboré **rapidement** à partir de la demande
- L'utilisateur décide lui-même de l'**orchestration** des actions
- Les commandes disponibles sont **auto descriptives**



Evolution et Tâtonnements

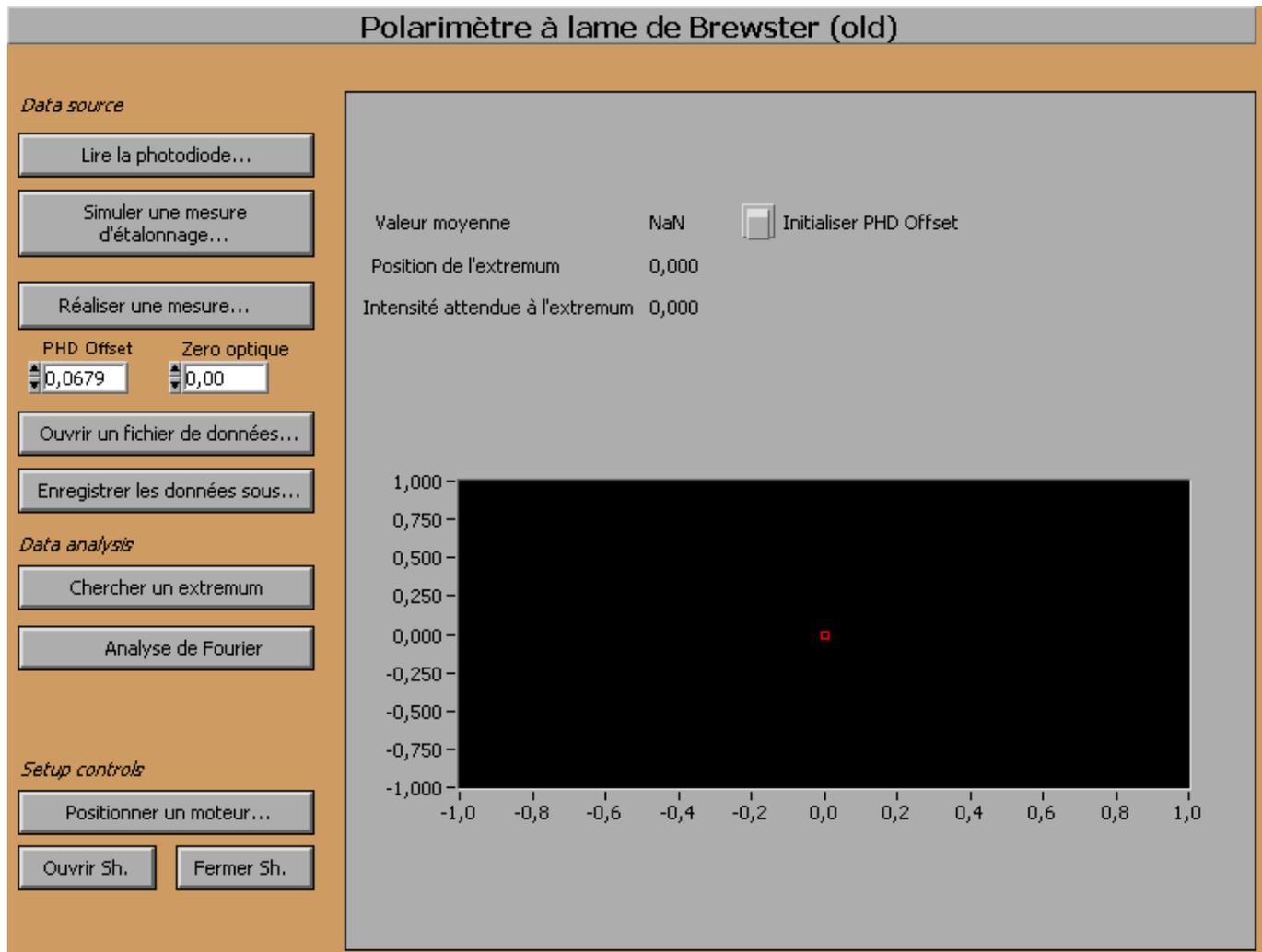
Les spécifications...

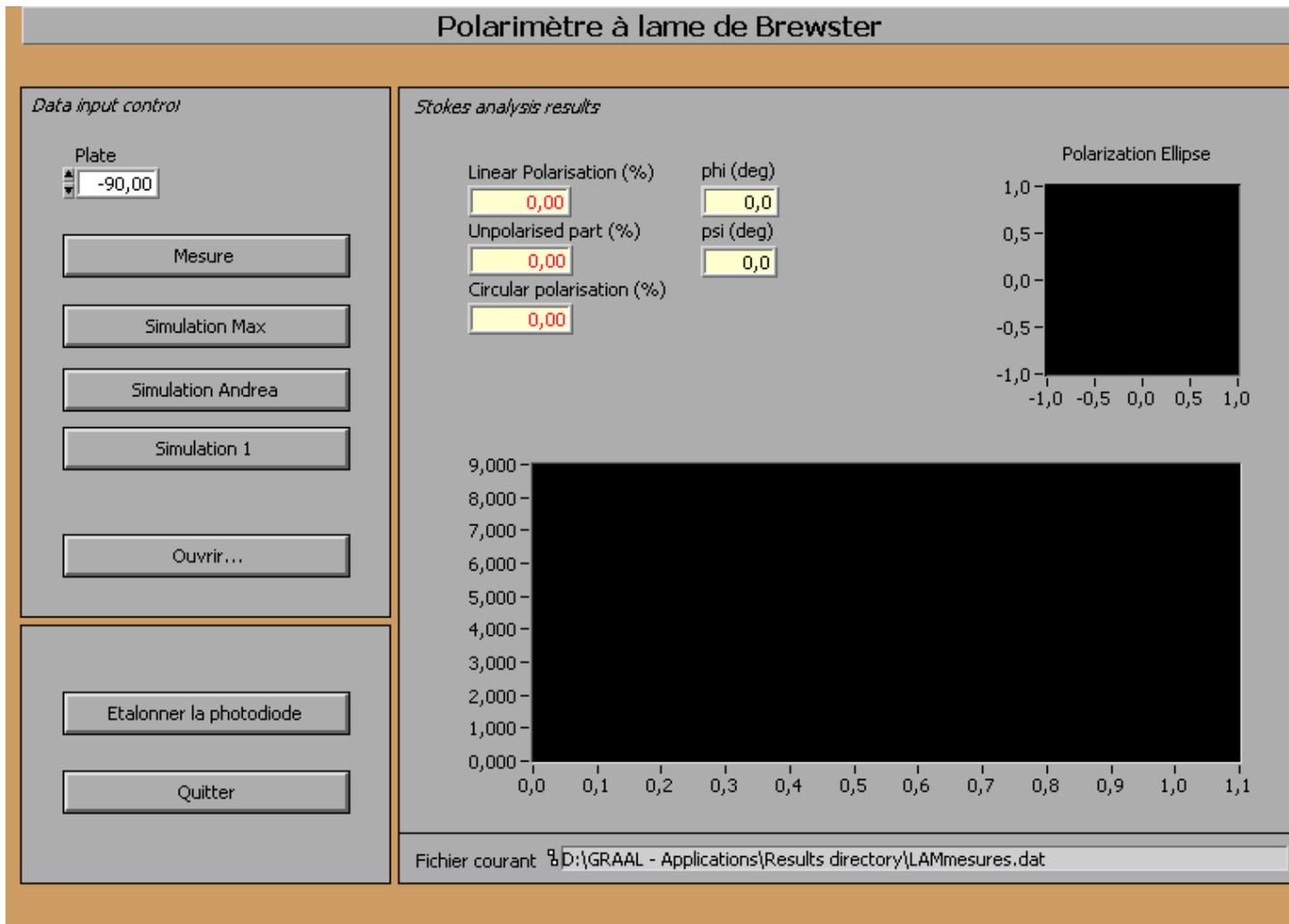


...ne sont pas faites pour durer !

Approche "actions"

- Il est facile d'**ajouter**, de **supprimer** ou de **regrouper** les actions élémentaires
- La **convergence** vers le fonctionnement voulu est efficace
- L'**évolution** vers une nouvelle utilisation est facile







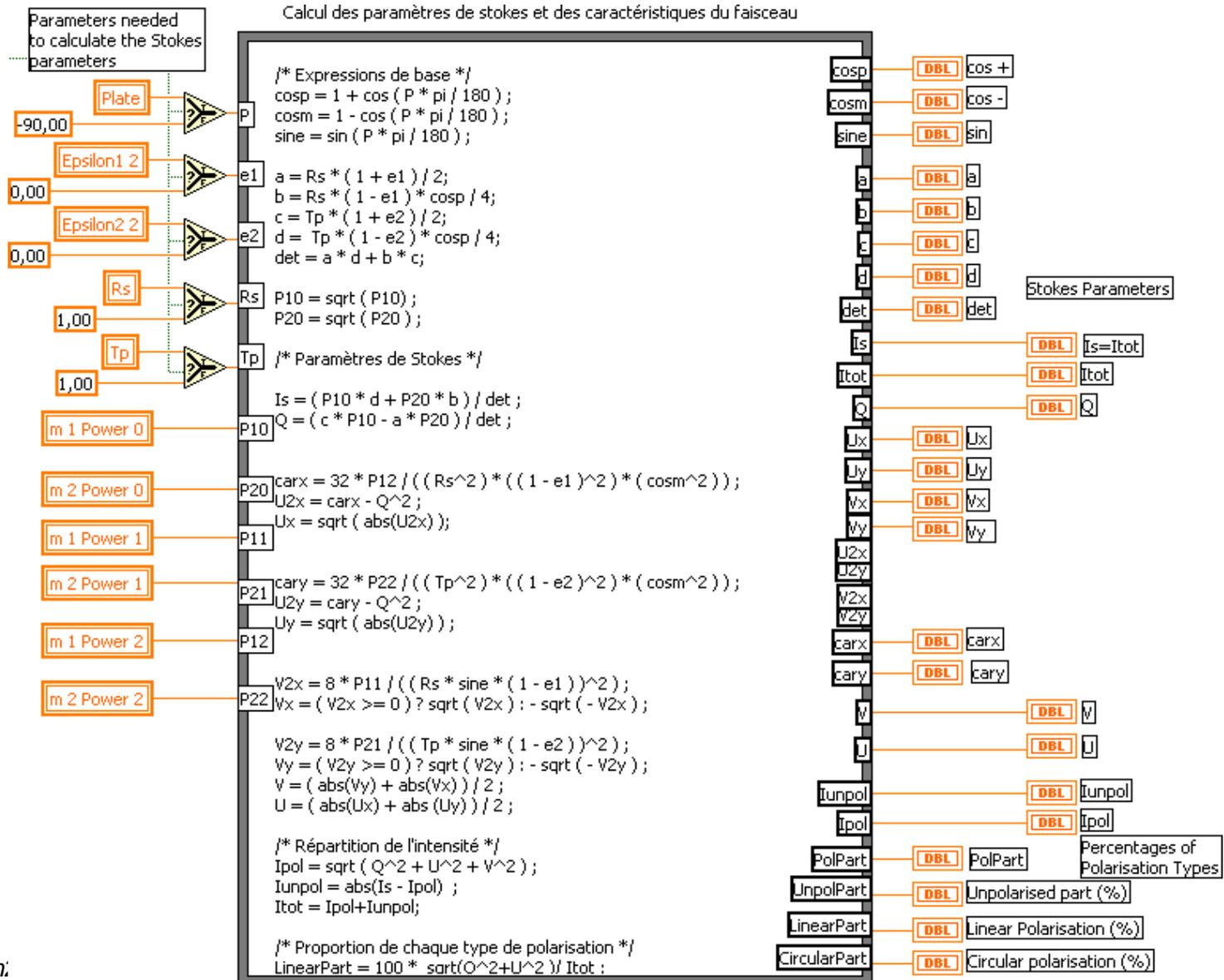
Un travail collaboratif

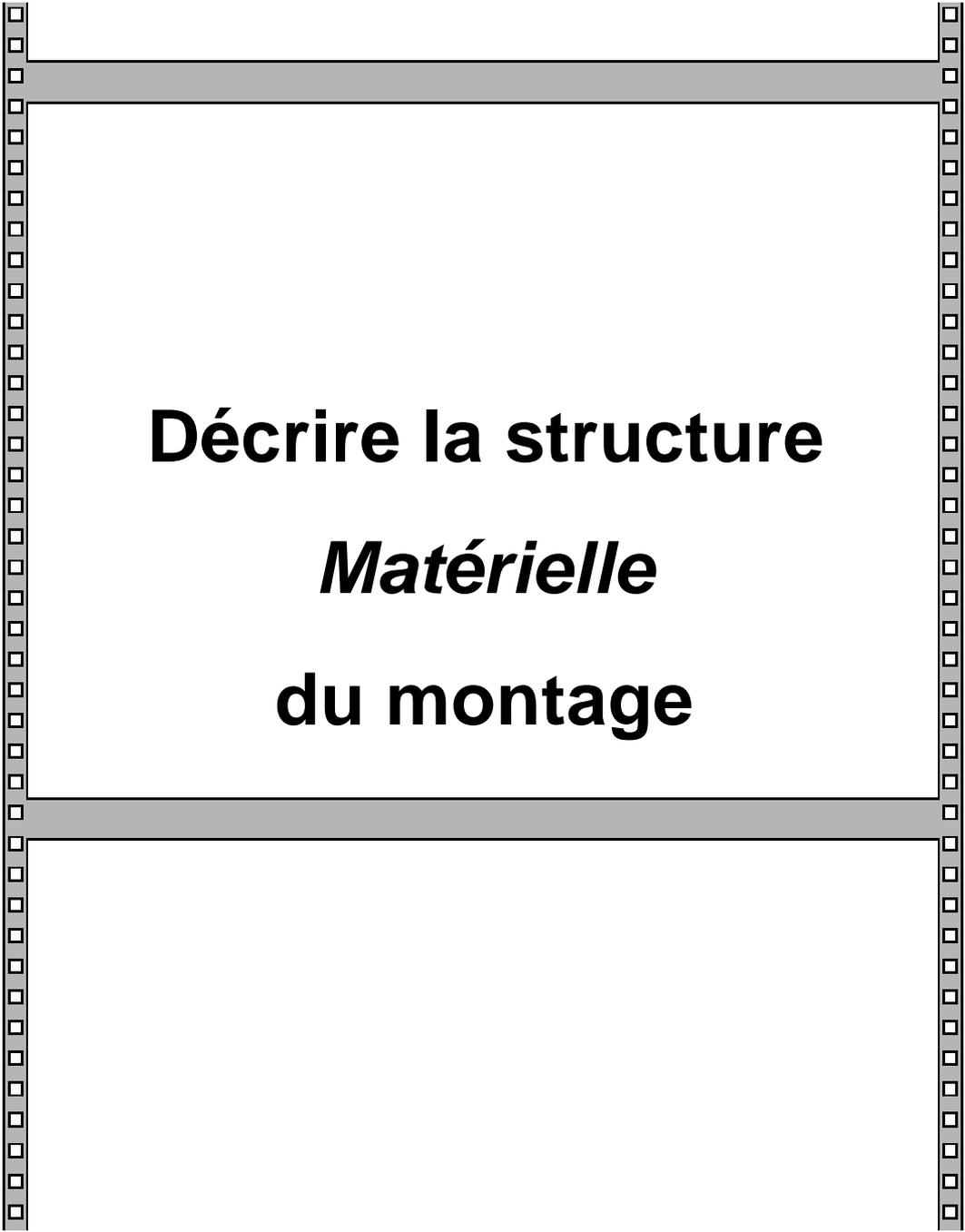
Impliquer les intervenants

- **Convivialité** des interfaces utilisateur
- Possibilités d'intégrer des **formules mathématiques** dans une syntaxe proche du C

Impliquer les intervenants : *insertion de formules*

(GRAAL\POLmes.vi)

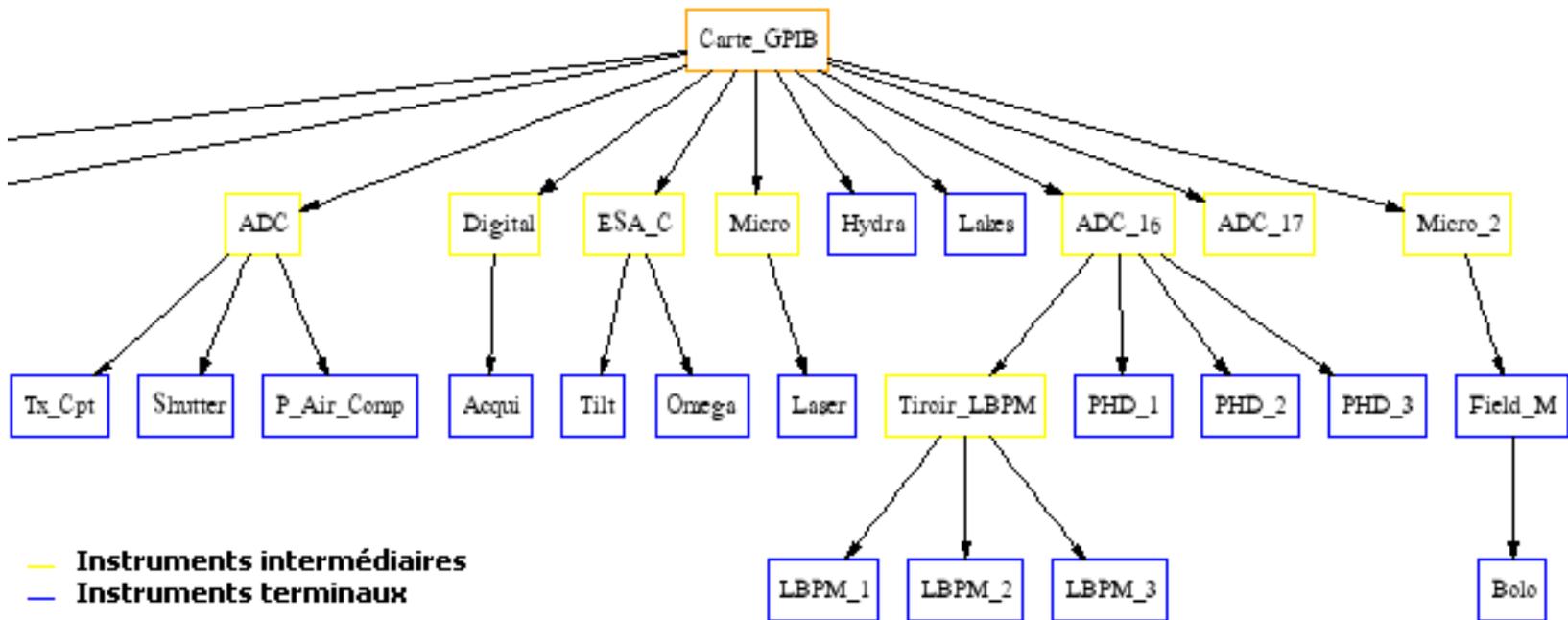




Décrire la structure
Matérielle
du montage

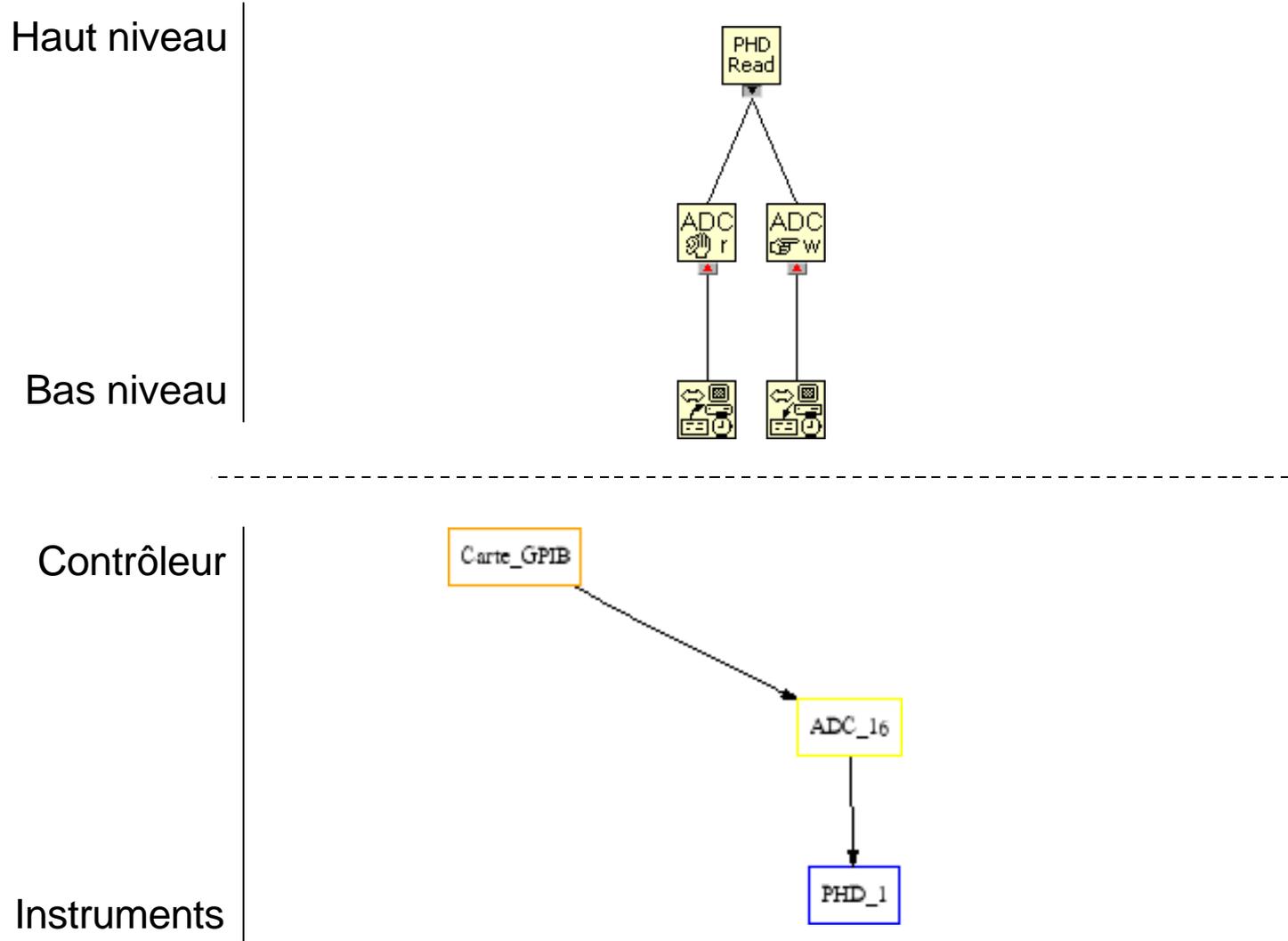
Une approche "Instruments"

Pour structurer les couches de gestion de périphériques, reproduire la structure matérielle du montage.



Approche "Instruments" : *structure de la couche de gestion des périph.*

(GRAAL)

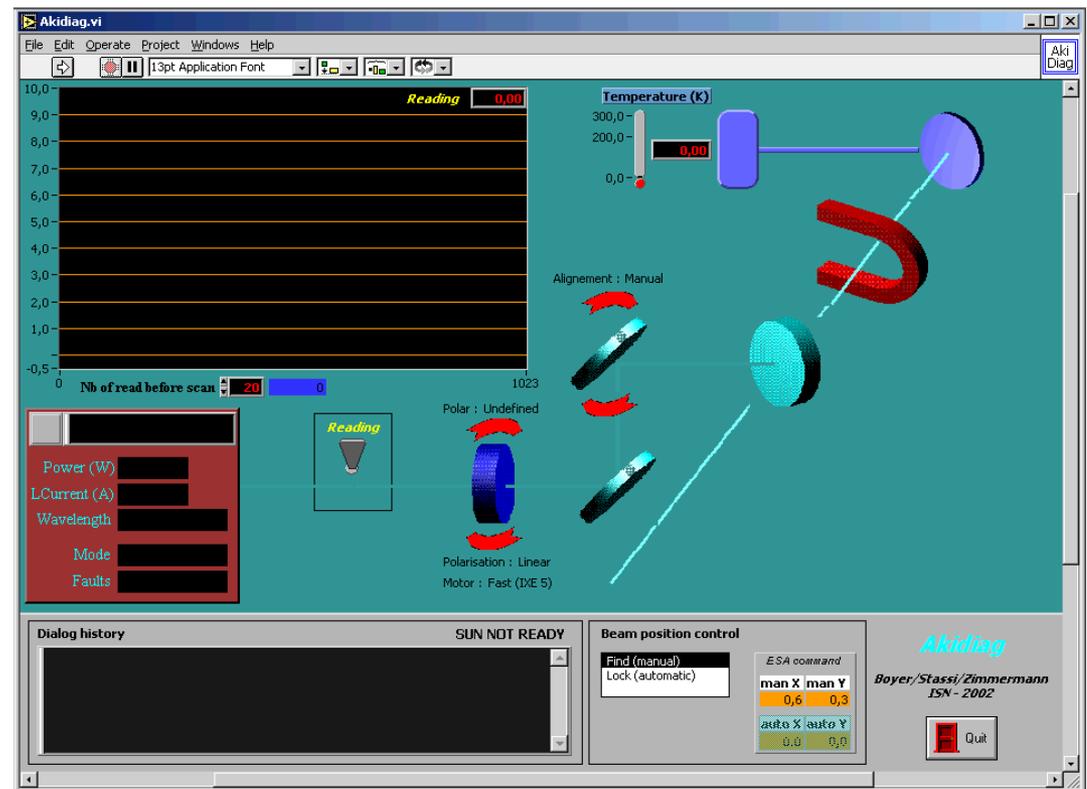
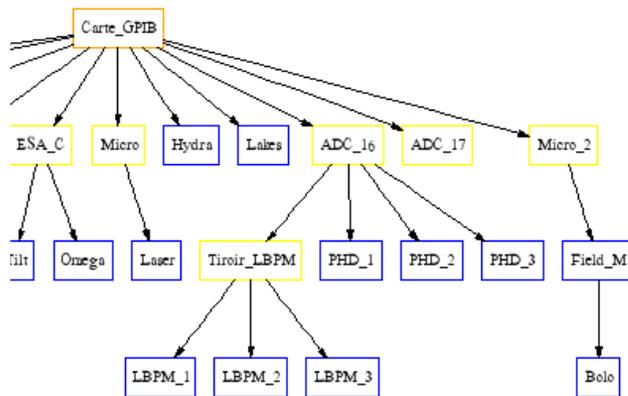




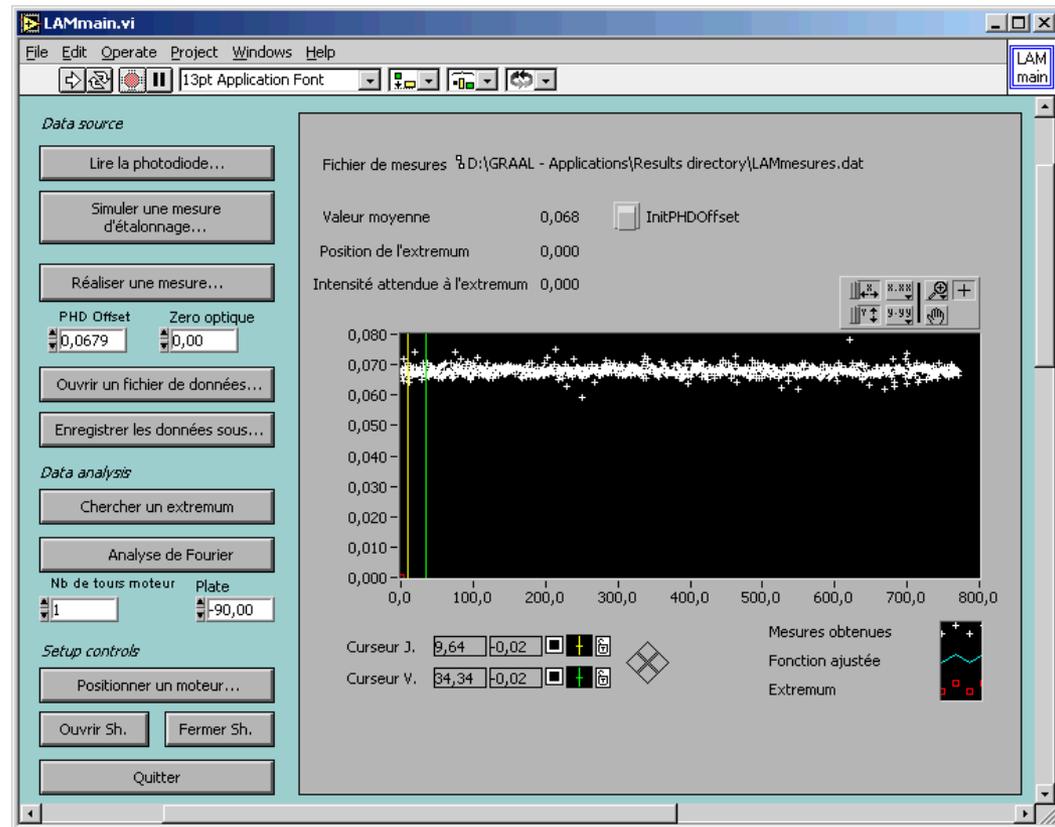
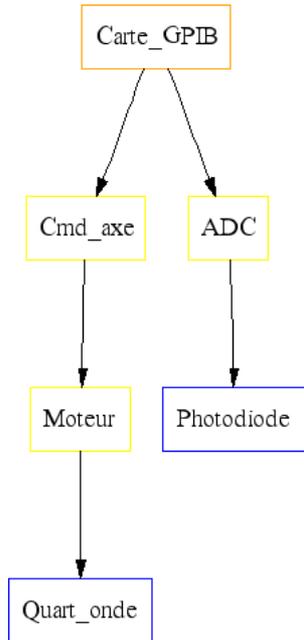
Dépasser
**la structure matérielle
du montage**

L'instrument virtuel donne un visage aux **montages composites**

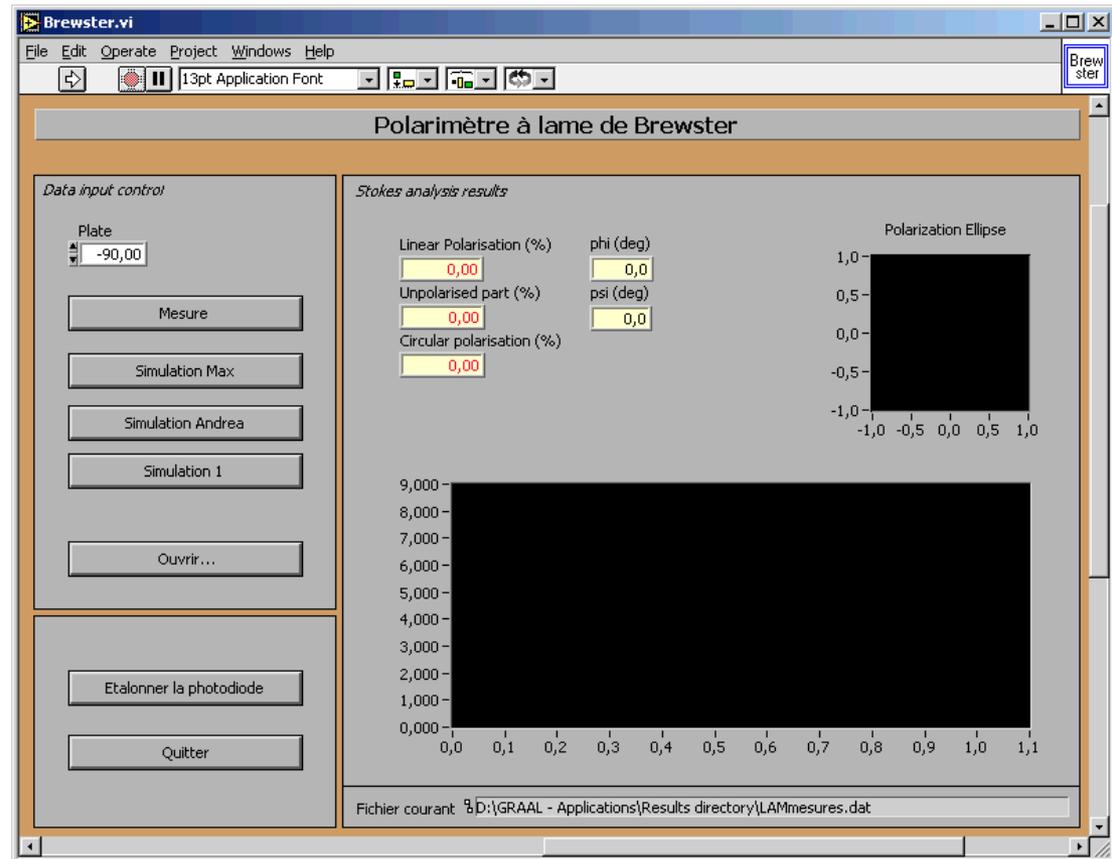
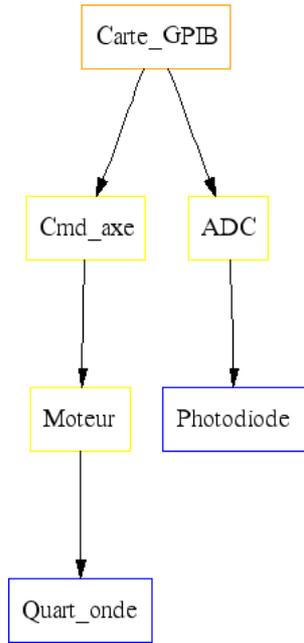
Est-ce... un système d'acquisition ?



Ou... un dispositif d'étalonnage de lames d'onde ?



Ou... un *polarimètre* ?

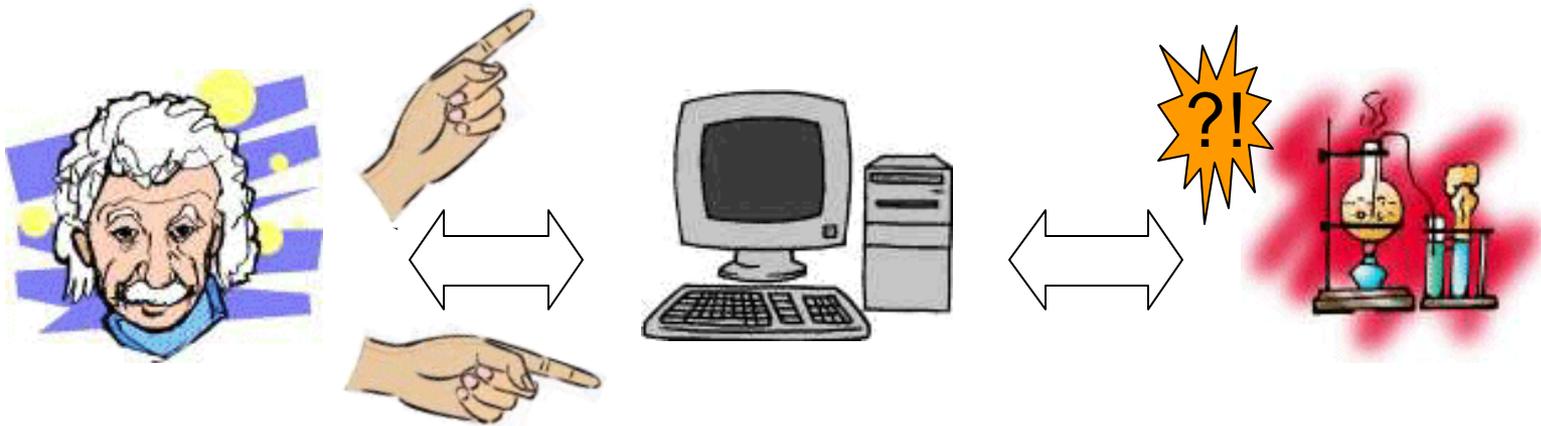


→ L'exploitation de **nouvelles combinaisons**
instrumentales est facilitée



Gérer les aspects
Temporels
du montage

Une application de contrôle/commande...



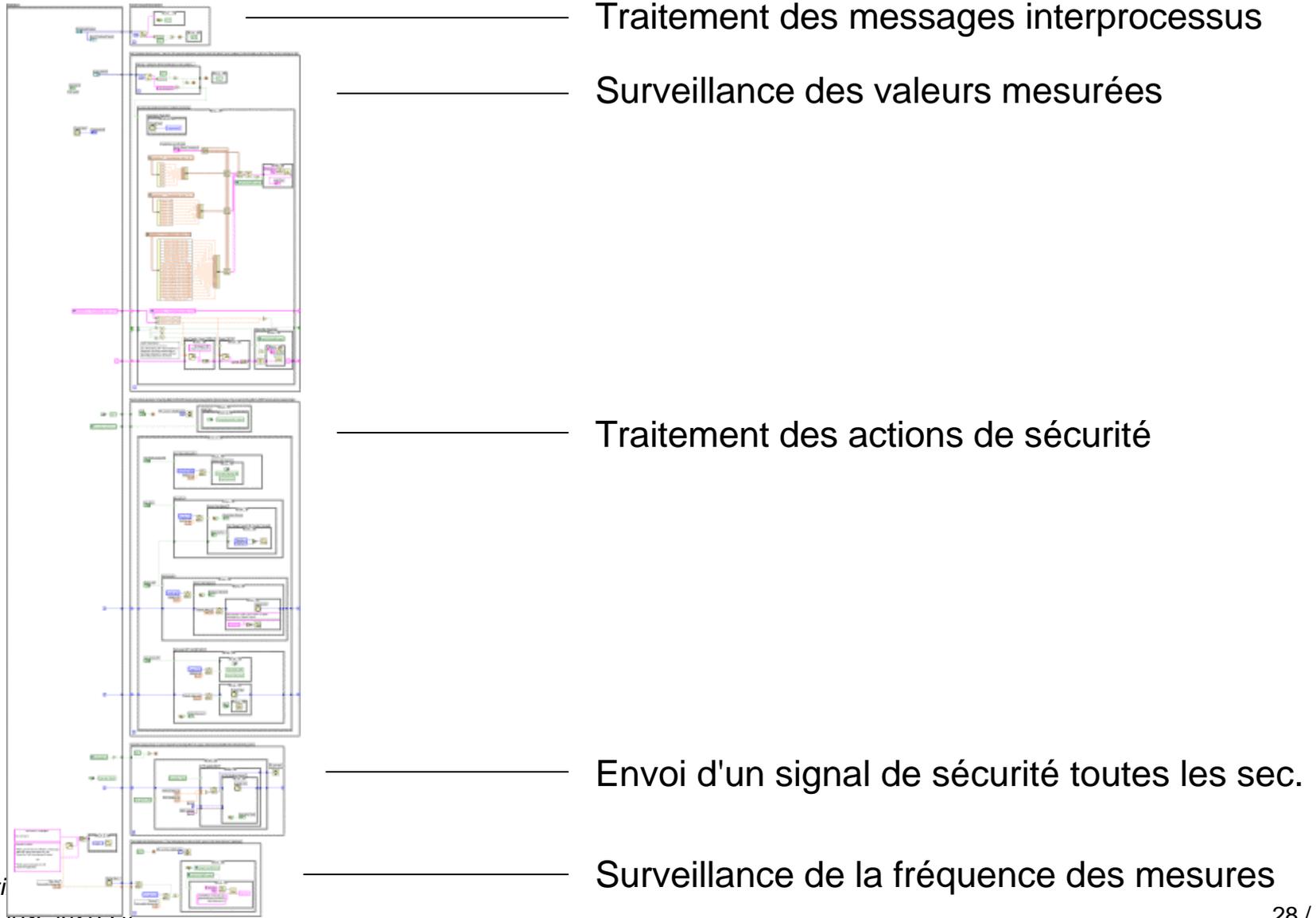
...doit (ré)agir à temps

L'approche "multiprocessus"

Découpler les processus asynchrones
à l'aide de machine à états finis
tournant en parallèle.

Découplage des processus : *diagramme*

(PLANCKWatchdog.vi)



ozi
@ ipsc.mzps.fr

Une syntaxe intuitive

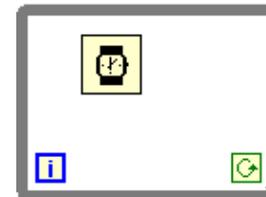
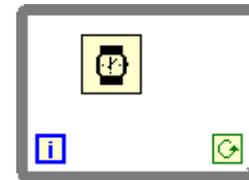
Heater
Power
To DAC

Pack
Short

Cmd
List
Driver

LSS
Get Root


Fonctions...



...Processus

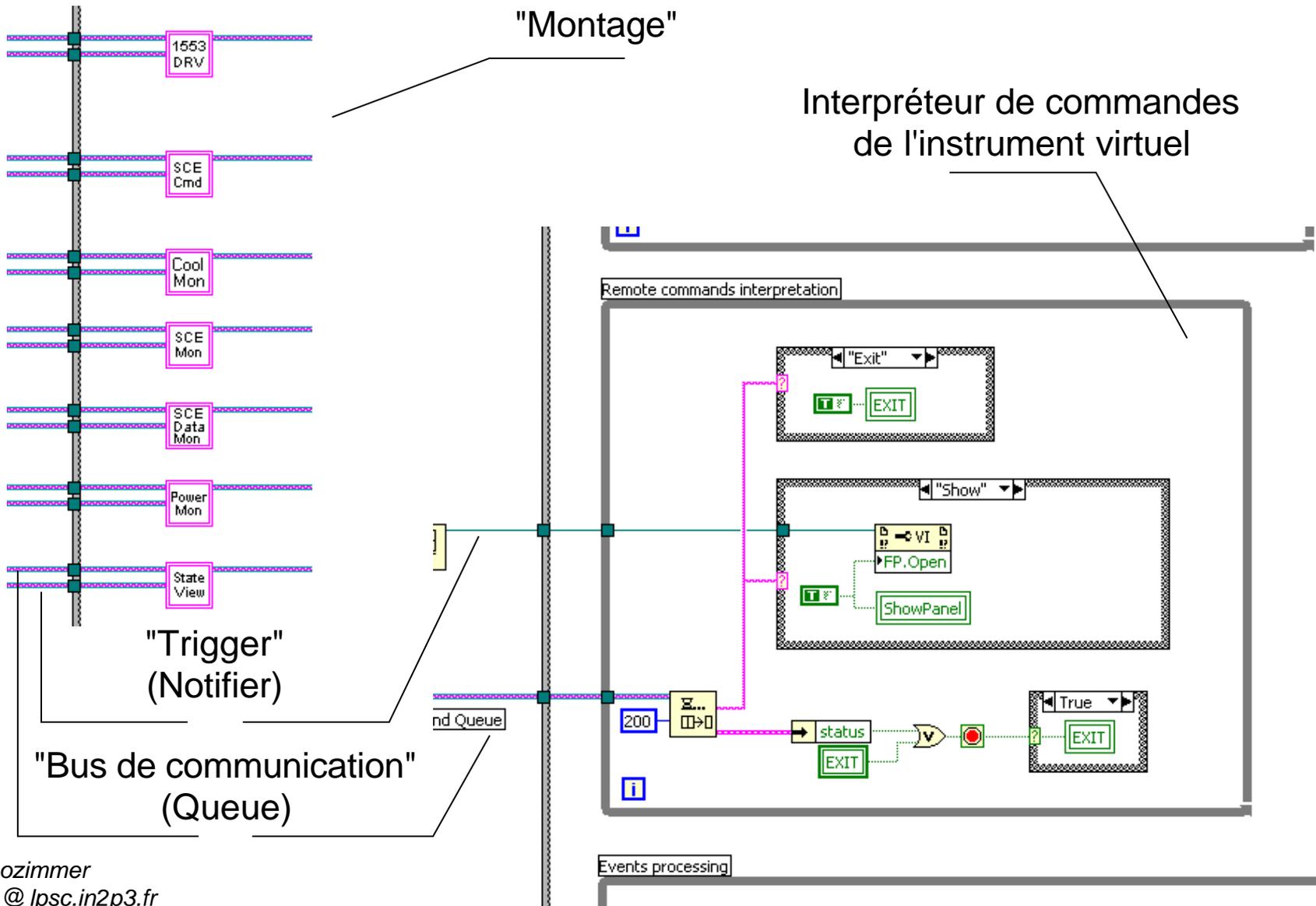
- Les **tâches concurrentes** sont clairement lisibles
- La **réactivité** est améliorée (actions, évènements...)
- L'**usage des ressources** de calcul est optimisé



**Des instruments
virtuels
*programmables***

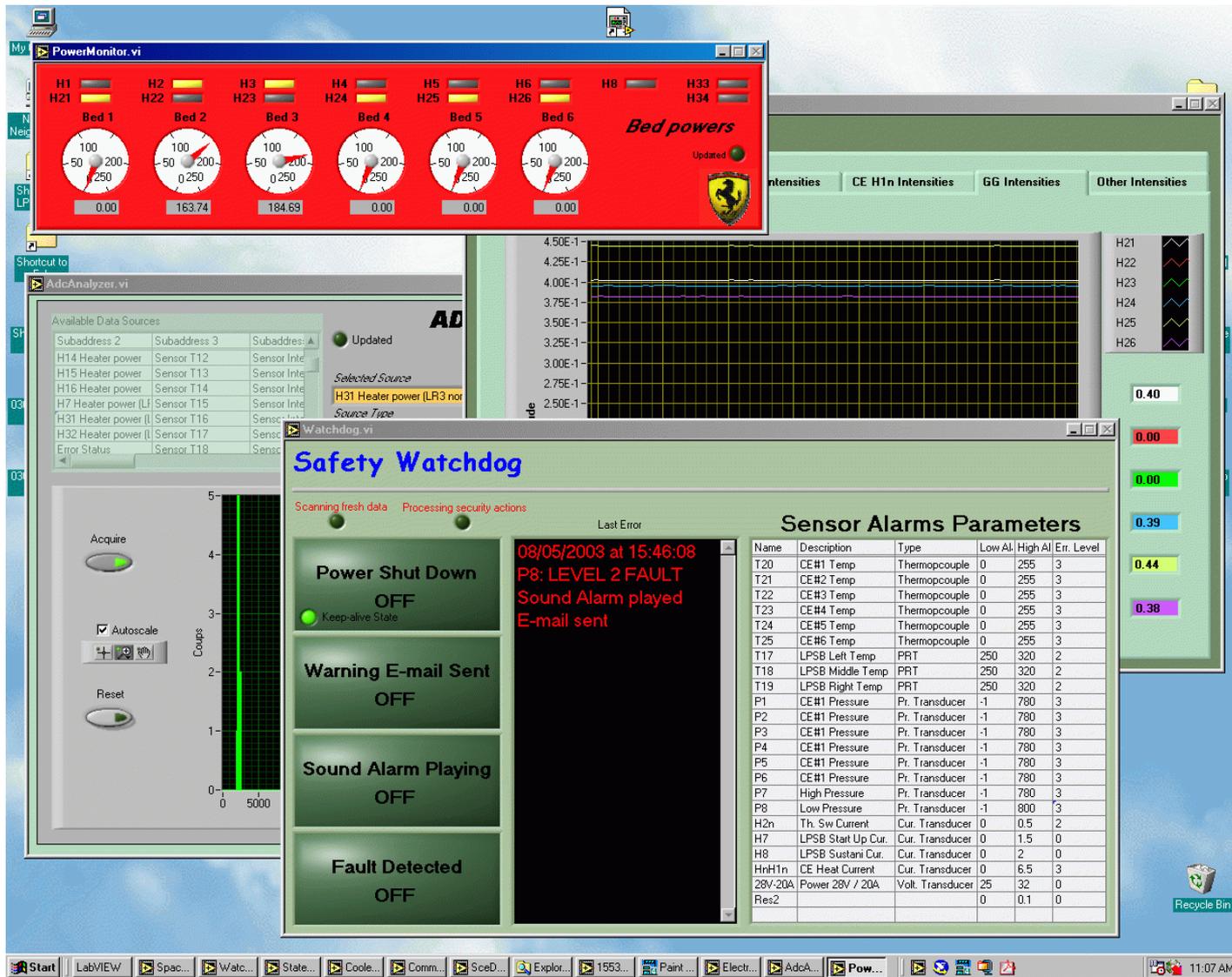
Des VIs "Programmables" : *Diagramme*

(PLANCK)



Des VIs "Programmables" : Un multi fenêtrage actif

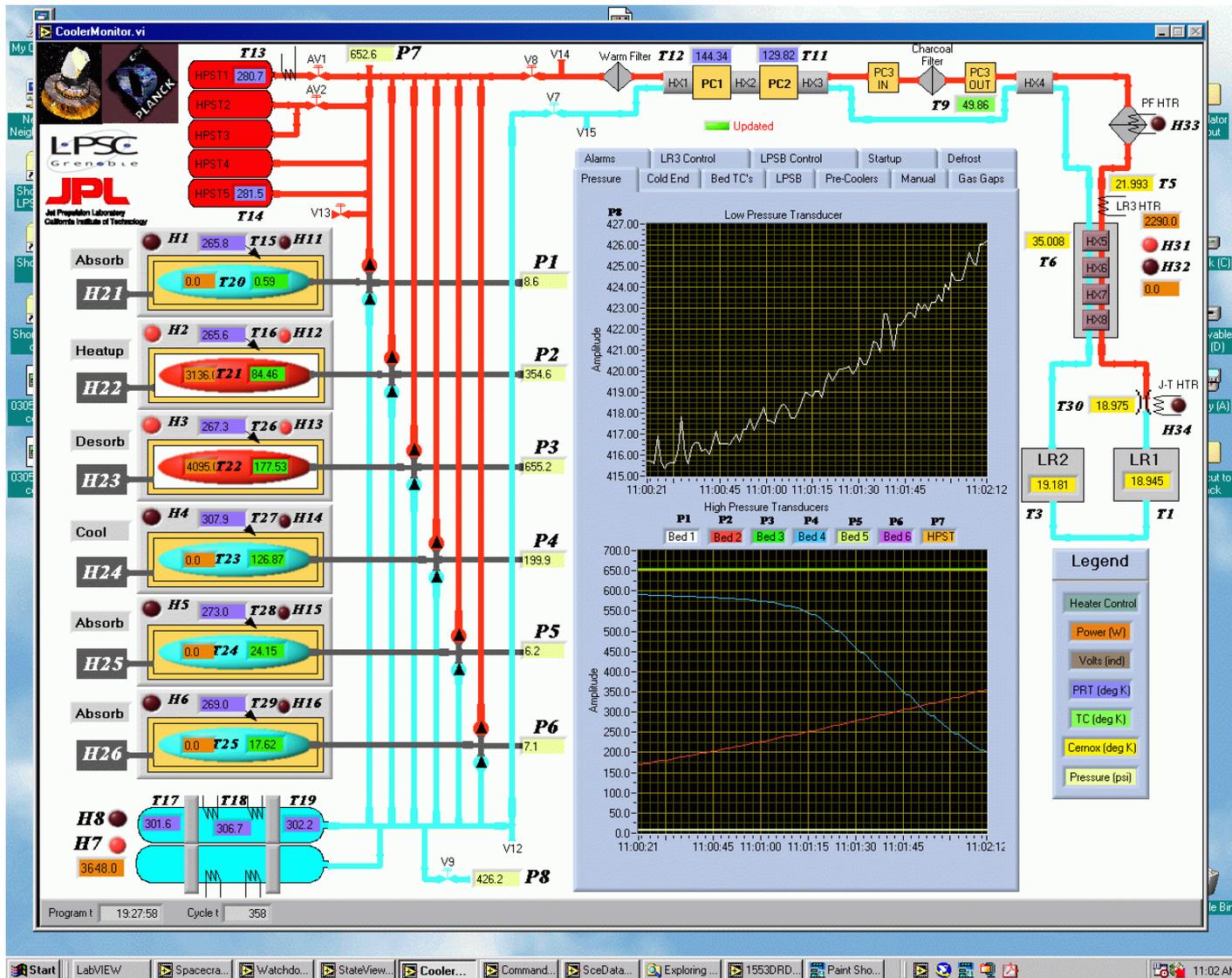
(PLANCK)



ozimmer
@ lpsc.in2p3.fr

Des VIs "Programmables" : Un *multi fenêtrage actif*

(PLANCK)



ozimmer
@ lpsc.in2p3.fr

Des VIs "Programmables" : Un multi fenêtrage actif

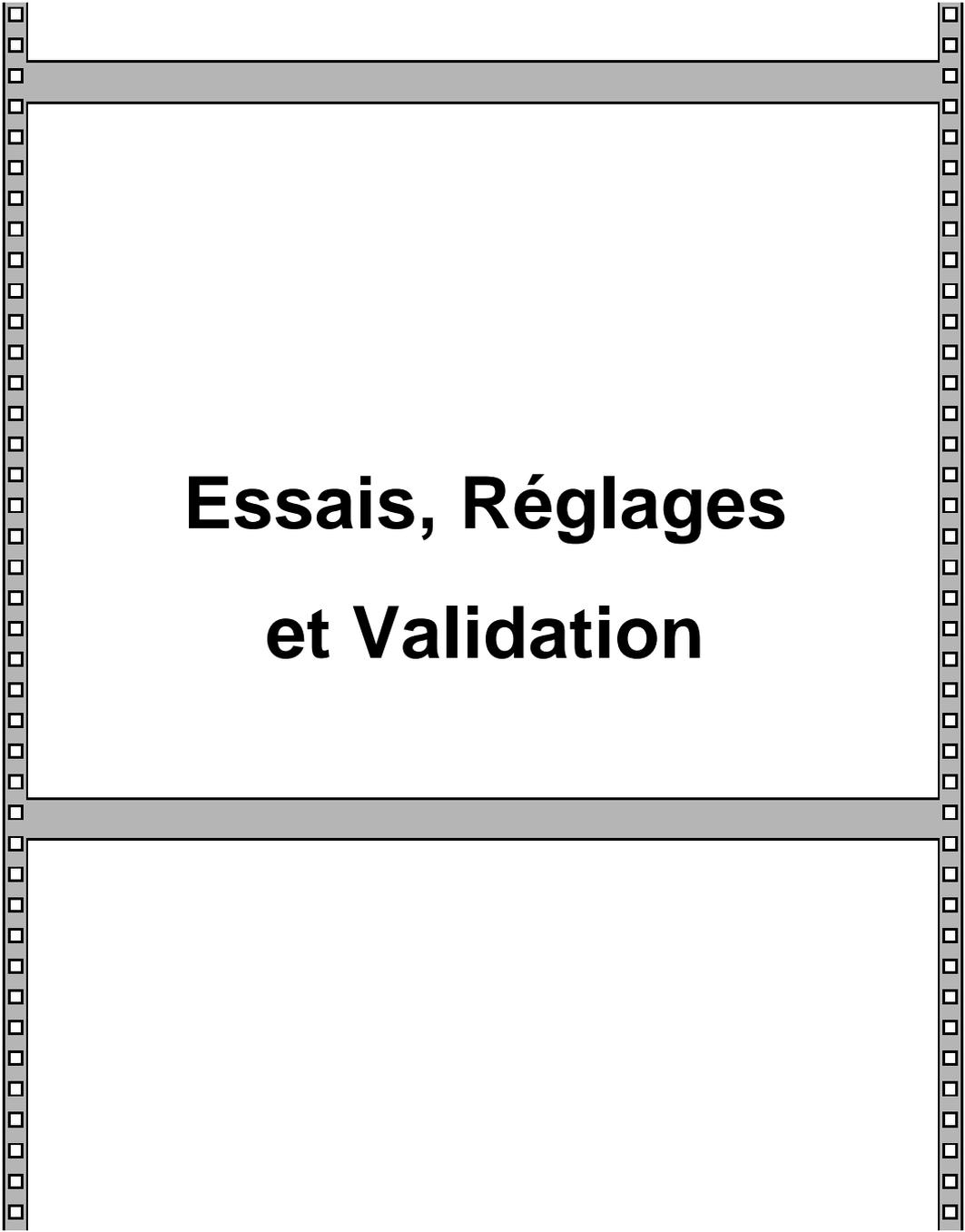
(PLANCK)

The screenshot displays a LabVIEW environment with several active windows:

- Spacecraft Simulator April 2003:** A control panel with buttons for "ATE Power", "Command Panel", "Data Retrieval", and "EXIT". It includes checkboxes for "1553 subaddresses", "Cooler view", "Electronics monitor", "Multi-channel Analysis", "Power monitor", and "State diagram".
- SceDataMonitor.vi:** A data monitoring window showing subaddress values (2-10), housekeeping values (e.g., Housekeeping block number sent: 22196), error status (0), and operating mode status (Run). It also displays beds status and heater power levels.
- CommandsDialogue.vi:** A dialog box showing a sequence of commands such as "1: ARE YOU ALIVE", "2: GO TO BOOT", "3: GO TO INIT", "4: GO TO READY", "5: GO TO RUN", "6: GO TO SHUTDOWN", "7: GO TO HEALTHCHECK", "8: EXIT HEALTHCHECK", "9: SET INITIAL BED STATES", "10: DIAGNOSTIC EXPERT COMMANDS", "11: GO TO NORMAL OPERATION", "12: GO TO DEFROST", "13: EXIT NORMAL", "14: EXIT DEFROST", "15: REMOVE BED", "16: GO TO INITIAL LOOKUP TABLE", "17: PATCH LOOKUP TABLE", "18: DUMP LOOKUP TABLE", "19: DUMP HOUSEKEEPING", "20: MEMORIZE LOBT", "21: READ MEMORIZED LOBT", "22: SET LOBT SYNCHRONIZATION", "23: SYNCHRONIZE LOBT", "24: CHANGE EEPROM BASE ADDRESS", "25: REDUNDANCY", "26: PATCH SOFTWARE", "27: SOFTWARE RAM TO EEPROM". A "Configure Table..." button is visible.
- StateView.vi:** A state machine diagram showing states: BOOT, INIT, Monitoring, Healthcheck, READY, SHUTDOWN, Conditioning, Defrost, Normal, and RUN. Transitions are indicated by arrows.

The Windows taskbar at the bottom shows the Start button and several open applications: LabVIEW, Spacecra..., Watchdo..., StateView..., CoolerMo..., Comma..., SceData..., Exploring..., 1553DRD..., Paint Sho..., and the system clock showing 10:59 AM.

ozimmer
@ lpsc.in2p3.fr

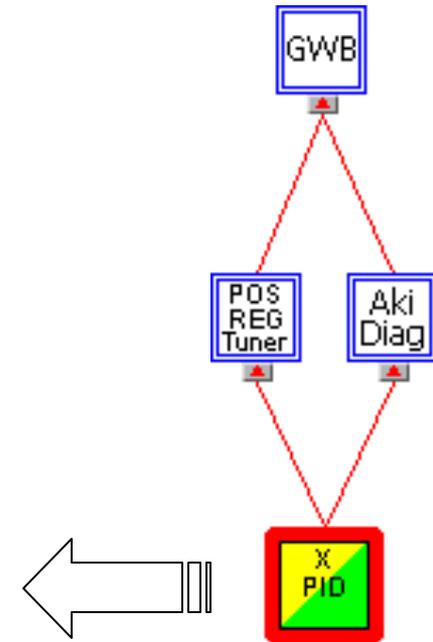
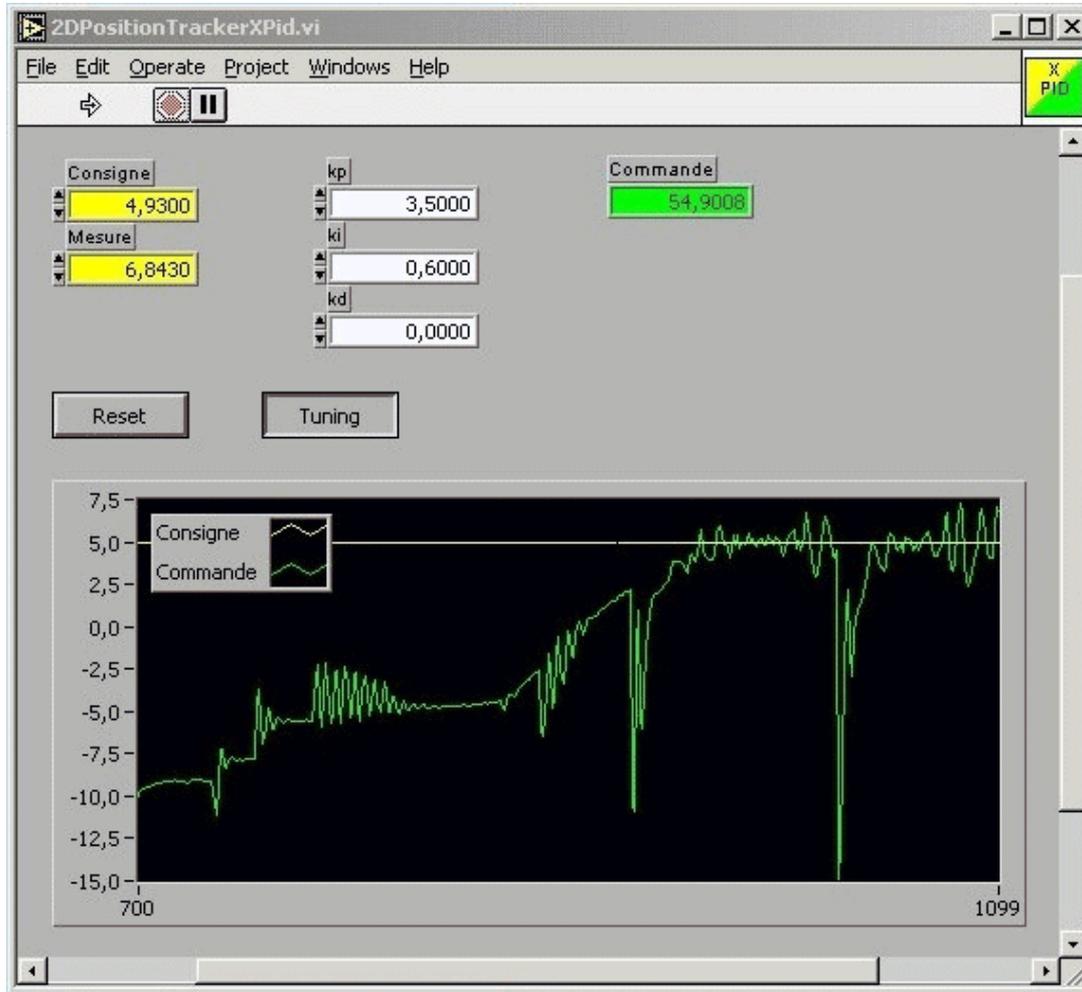


Essais, Réglages et Validation

Intégrer des terminaux de test à tous les niveaux pour fiabiliser le code.

Réglages et validation : *ajustement d'un correcteur PID*

(GRAAL2DPoSRegXPid.vi)



L'interface graphique associée à chaque module facilite :

- Les **essais** logiciels et matériels
- Les opérations de **réglage**
- La **validation** des fonctionnalités

Résumons...

Approche "actions" → spécifications et évolutivité

Convivialité, maths → implication des intervenants

Approche "instruments" → gestion matérielle structurée

"Instruments virtuels" → exploitation de nouvelles configs.

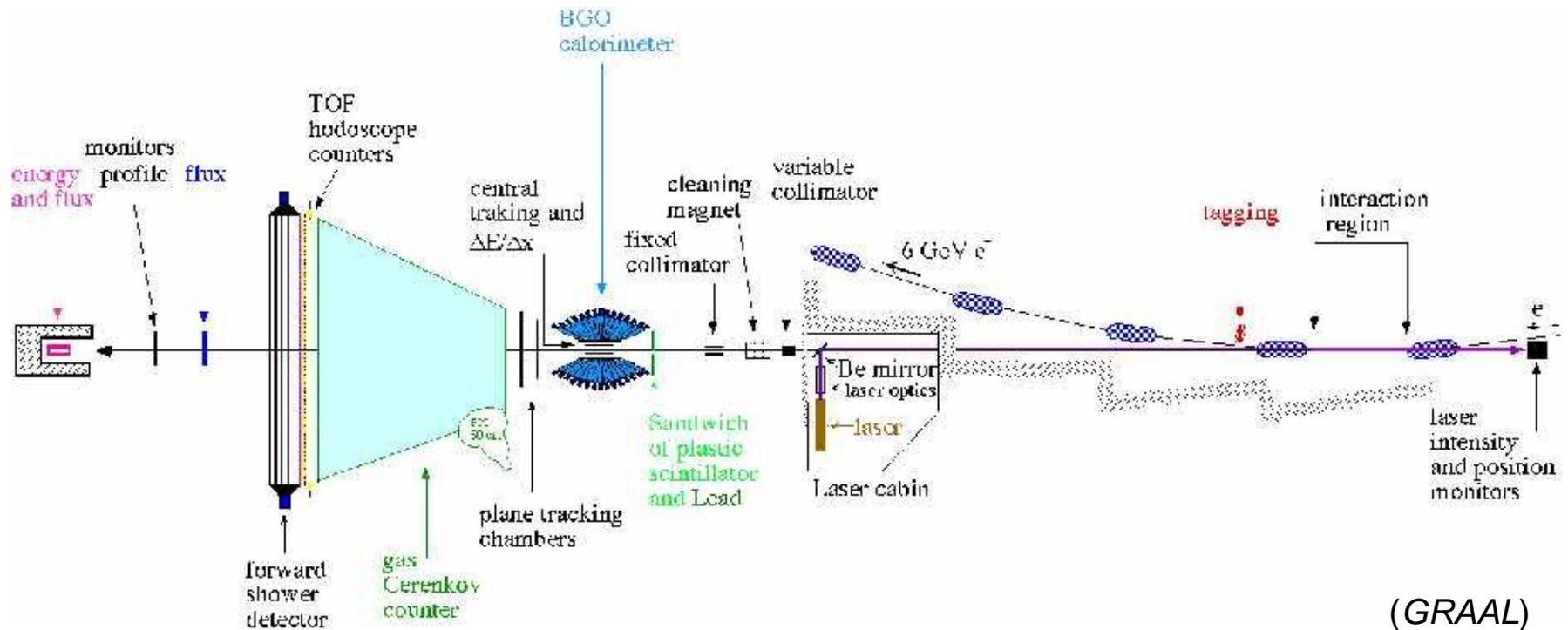
Multi processus → réactivité

Communication inter proc. → des VIs "programmables"

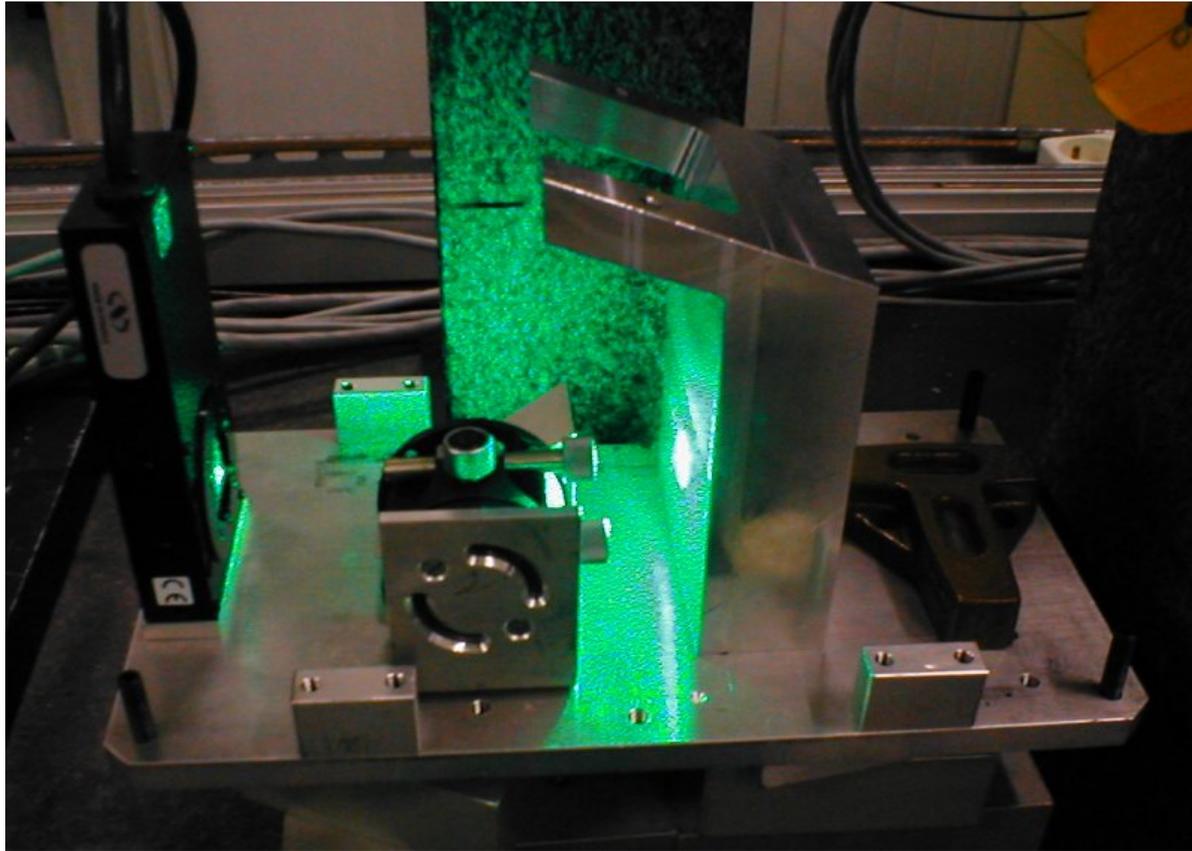
Permanence de l'IHM → réglages et validation facilités

Des modèles de développement sous-jacents

Intégration de grands ensembles instrumentaux

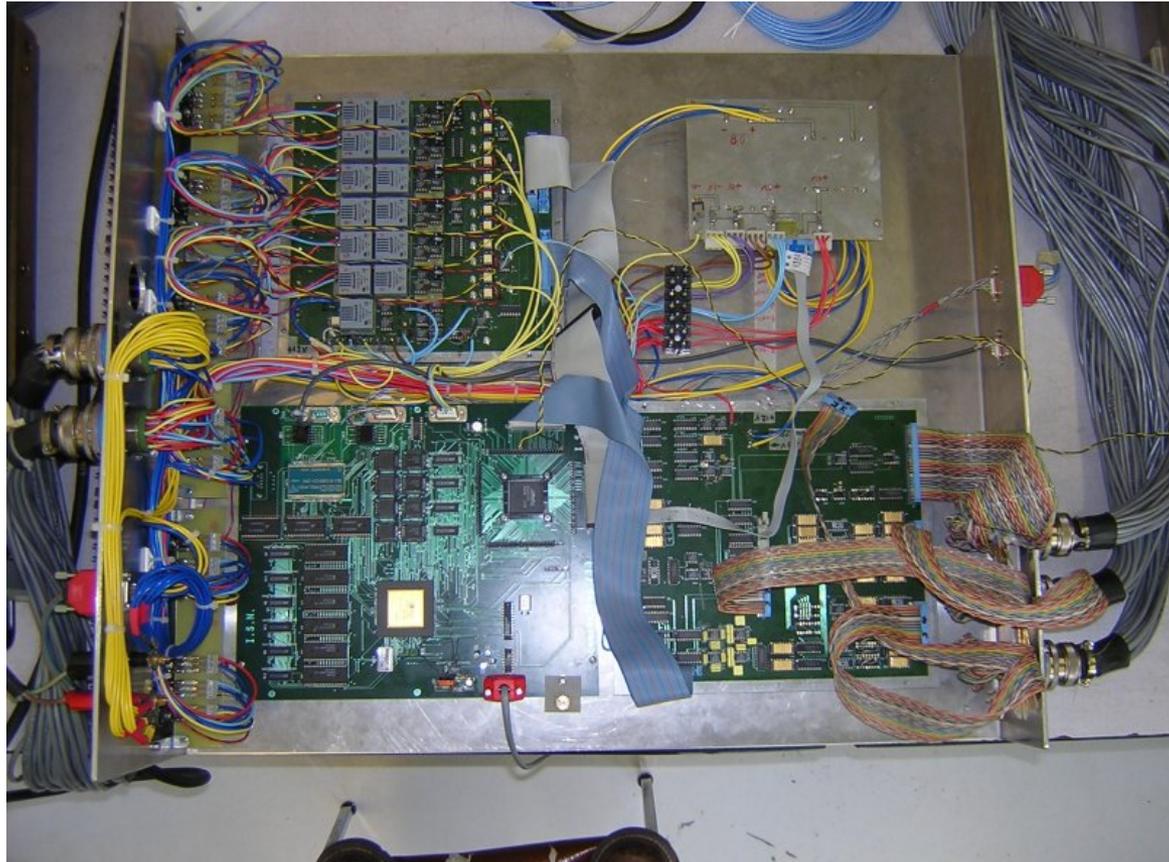


Développement itératif d'accompagnement de la recherche



(GRAAL)

Développement itératif d'accompagnement... du dvp. !



(PLANCK)