

REALISATION D'UN TERMINAL DE VISUALISATION POUR L'ETUDE DES
NOUVELLES CONSOLES DE COMMANDE ET POUR L'EXTENSION DE LA
CONSOLE DU PSB

G. Baribaud, G. Benincasa, M. Bouthéon, P. Heymans,
F. Perriollat

1. Introduction
2. Buts à atteindre
3. Disponibilité de la console de test
4. Configuration proposée
5. Description de quelques applications
6. Coût, planning et distribution des tâches

Références

Tableau 1

Figure

1. Introduction

L'extension¹⁾ de la console principale du PSB doit être étudiée dans le cadre plus général du contrôle des accélérateurs du PS.

Ce projet d'extension urgent fait appel à plusieurs disciplines dans lesquelles beaucoup de travaux ont été faits récemment : concept des salles de contrôles²⁾, systèmes d'exploitation d'un ensemble d'ordinateurs, nouvelles consoles d'opération^{3,4)}, nouveau matériel de transmission de données (CAMAC). En plus il faut introduire les notions de transition de l'ancien système de contrôle piloté par l'IBM 1800 vers le nouveau système utilisant des ordinateurs DEC.

Plusieurs spécialistes doivent être impliqués dans cette extension. Une répartition des tâches et des responsabilités est élaborée au chapitre 6.

Le matériel et le logiciel nécessaires à la construction de cette console de test (Extension) devraient être achetés pour pouvoir réaliser la console prototype de la nouvelle salle de contrôle. Le même matériel servirait deux utilisateurs simultanément.

Nous pensons que la réalisation et l'utilisation de cette console de test auraient des effets positifs sur la conception finale pour la console prototype.

On souhaiterait voir cette console de test marcher pour l'été 1975.

2. Buts à atteindre avec cet instrument

Le but principal à atteindre dans ce projet est de fournir aux expérimentateurs du PSB un moyen graphique beaucoup plus puissant que l'actuel PDS 1 pour mener à bien les séances d'amélioration de la machine.

Le résultat immédiat de ce projet sera de fournir un moyen de visualisation qui servira finalement à la construction des nouvelles consoles de la salle de contrôle du PS. C'est ainsi que cet instrument pourrait également avoir un deuxième but : donner aux responsables des nouvelles consoles du PS un banc d'essais pour certains équipements qui constitueront les pièces principales du prototype de console. On pourrait ainsi tester efficacement le système de visualisation alphanumérique et graphique en couleurs qui est proposé pour le prototype.

La répartition du temps d'une part pour l'extension de la console PSB et d'autre part pour le développement du prototype pour la nouvelle salle de contrôle serait de l'ordre, respectivement, de 30 et 70%, ce qui devrait permettre d'atteindre ces deux buts. Cependant quelques contraintes sont imposées (cf. chapitre 3).

Les expérimentateurs PSB pourraient faire la critique du matériel de la console de test après leurs ME. Pour que ce test soit significatif, il faut que l'aspect opérationnel de cette console de test soit aussi proche que possible de celui des nouvelles consoles. A ce sujet, il semble opportun de préciser qu'on aimerait bien que les appels se fassent à l'aide d'ESAU par exemple.

Cette console de test, qui sert pour les ME du PSB, est une étape vers l'utilisation des nouvelles consoles. Elle pourra servir également pour commencer à faire les connexions avec le CAMAC (parallèle et série), ce dernier ayant été choisi comme système de transmission de données du processus vers les ordinateurs.

Les développements de matériel et de logiciel spécifiques à la console de test doivent être réduits au minimum, bien que le logiciel d'application demandé par les expérimentateurs soit complexe. Cependant ce dernier devra être rapidement utilisable avec un minimum de modifications pour l'adaptation à la console prototype.

De cette façon, il sera possible de redonner aux expérimentateurs PSB les mêmes programmes dans la version finale (ou presque) des nouvelles consoles sans une grande interruption. Il sera alors possible de procéder à tous les tests possibles de la console prototype avec des cas réels d'utilisation. Le résultat de ces tests permettrait de pouvoir terminer la définition des nouvelles consoles.

On sera alors à même de poursuivre la réalisation de la nouvelle salle de contrôle tout en laissant aux expérimentateurs un instrument de plus en plus complet leur permettant de faire plus efficacement leurs études sur la machine.

3. Disponibilité de la console de test

Une fois que la console de test fonctionnera de façon acceptable, c'est-à-dire que les liaisons PDP 11/45 - VG 1610 et PDP 11/45 - Processus (acquisition) marchent bien et que les programmes d'application (cf. chapitre 5) ont été correctement testés, elle sera disponible pour les différents utilisateurs.

Comme il a été mentionné plus haut, quelques contraintes nous sont imposées du fait qu'on a deux utilisateurs pour le matériel de la console de test. Il faut donc établir une entente pour son utilisation.

Les expérimentateurs PSB auront besoin de la console de test pour certains ME dans la salle MCR Booster. L'opération du PSB continuera de se faire depuis le PDS 1 et la console de test ne servira que pour la visualisation des résultats de mesure (acquisition de données, pas de commande). En dehors de ces périodes de ME, le matériel de la console de test sera utilisé pour le développement de la console prototype et des programmes d'application dans un endroit autre que la MCR Booster (probablement dans la nouvelle salle de contrôle), celle-ci n'étant pas prévue pour faire ces développements (incompatibilité d'activité).

Il nous apparaît ainsi clairement la nécessité de devoir déplacer le matériel de la console de test fréquemment. Ceci implique une certaine façon de connecter le matériel à l'ordinateur. Nous pouvons profiter pour cela de l'expérience acquise avec la console mobile du Booster⁵⁾.

En ce qui concerne la répartition de l'utilisation de ce matériel nous pensons que cette disponibilité pourrait être fixée au moment où le programme des études sur les machines est établi, de sorte que chaque partie intéressée peut planifier son travail.

4. Configuration proposée

La figure 1 résume la proposition.

4.1 Liaison PDP 11/45 - CIT Alcatel 1610

Le système graphique de CIT Alcatel VG 1610 qui serait utilisé pour cette réalisation comprend :

- une unité de traitement UT 0010
- une unité cathodique UG 1600
- une boule roulante et photostyle
- un interface pour calculateur DEC Serie PDP 11 (11/40 ou 11/45).

Tout ce matériel est fourni soit par le constructeur CIT Alcatel ou directement par DEC. En plus le logiciel de communication entre l'unité de traitement et le PDP 11/45 sera également acheté à CIT Alcatel.

Cette solution commerciale est la seule qui permette d'aller assez vite dans la réalisation du projet d'extension des moyens de visualisation.

4.2 Liaison PDP 11/45 - Processus

Cette liaison doit permettre d'amener vers le calculateur PDP 11/45 un certain nombre de données à partir du processus. Pour les premières applications (cf. chapitre 5), il faut notamment faire l'acquisition des IBS

et de la mesure de Q, qui se trouvent en MCR Booster. Il s'agit donc essentiellement d'équipements déjà connectés à l'IBM 1800 à travers le STAR A.

Pour faire ce transfert de données deux solutions : la première a déjà été étudiée au niveau du matériel⁶⁾; une deuxième consisterait à faire un moniteur de communication entre l'IBM 1800 et le PDP 11/45 pour que ce dernier ait accès directement au STAR⁷⁾. Cette deuxième solution est plus générale mais sa mise en oeuvre semble moins proche. Pour cette raison la première solution est exposée sur la figure 1. Elle utilise une liaison CAMAC parallèle. Deux chassis CAMAC sont utilisés; un en MCR Booster pour faire l'acquisition des données et interfacer le STAR A, le deuxième dans la salle des ordinateurs en tant qu'unité de test pour le matériel CAMAC à installer.

Pour réaliser cette liaison, il faut :

- | | | | |
|------|--|---|----------------|
| i) | 1 interface PDP 11-branche CAMAC type ICP 11 B | } | (à acheter) |
| ii) | 2 "crate controllers" type A1 | | |
| iii) | 2 "parallel branch transceivers" type IBHT 10 | | |
| iv) | 2 chassis CAMAC | | |
| v) | 1 interface d'acquisition CAMAC/STAR | | (à développer) |

4.3 Développement du logiciel de système

Les développements de logiciel à faire pour réaliser les liaisons entre le système et le logiciel des programmes d'application (cf. 5) devraient rester limités. Cependant il faut bien satisfaire deux points :

- i) l'appel des programmes d'application devrait pouvoir se faire à partir d'ESAU en règle générale.
- ii) Les programmes d'application doivent être adaptables avec un minimum de temps à la console prototype.

5. Description de quelques applications

Pour l'amélioration du PSB en 1975⁸⁾ les expérimentateurs ont demandé

de nouvelles applications. De telles applications ne sont pas réalisables avec le matériel dont nous disposons actuellement pour l'opération de la machine (IBM 1800 + PDS 1). D'une part l'IBM 1800 est saturée et la programmation sur cette machine est découragée⁹⁾; d'autre part, les possibilités de graphiques du PDS 1 sont très limitées^{10,11)}.

A titre d'exemple nous donnons ici deux programmes à exécuter avec haute priorité; ils nécessitent une grande puissance de calcul.

5.1 Point de fonctionnement dans le diagramme Q_H, Q_V

Un programme existe déjà sur l'IBM 1800 mais des modifications et des extensions importantes sont nécessaires.

La modification la plus complexe doit être apportée à la présentation du diagramme Q_H, Q_V . On demande un diagramme très complet comportant les bandes de résonance dans lesquelles les valeurs de Q mesurées viendront s'inscrire sans avoir à préciser au préalable le cadran et les limites.

Un système simple de "ZOOM" et de cadrage devrait permettre à l'opérateur de choisir la partie la plus intéressante du diagramme.

L'extension la plus importante demandée concerne la visualisation du glissement de Q dû à la charge d'espace ("LASLETT Q SHIFT")¹²⁾.

Les paramètres nécessaires aux calculs seront, dans la mesure du possible, acquis par ordinateurs (mesure de Q , de la distribution transversale des protons et du facteur de groupement longitudinal) et le cas échéant introduits de façon interactive. Un programme de traitement permettra de déterminer les quatre valeurs du losange contenant le glissement de Q correspondant aux caractéristiques du faisceau pour une énergie donnée. Ce losange sera visualisé sur le diagramme Q_H, Q_V . L'emploi de la couleur nous permettrait par exemple de différencier les losanges correspondant à différentes valeurs de l'énergie dans le cycle d'accélération du PSB (8 à 12 points de mesure par exemple).

5.2 Distribution de la densité des protons

Si on approche au moyen d'un défecteur bipolaire (Bump) le faisceau d'une cible, le signal recueilli sur un transformateur de courant pendant cette opération représente l'intégrale de la distribution des particules dans le plan choisi.

On demande la visualisation de la dérivée de ce signal et la transformation de cette distribution des amplitudes ainsi obtenue en une distribution comparable à celle fournie par les IBS.

6. Coût, planning et distribution des tâches

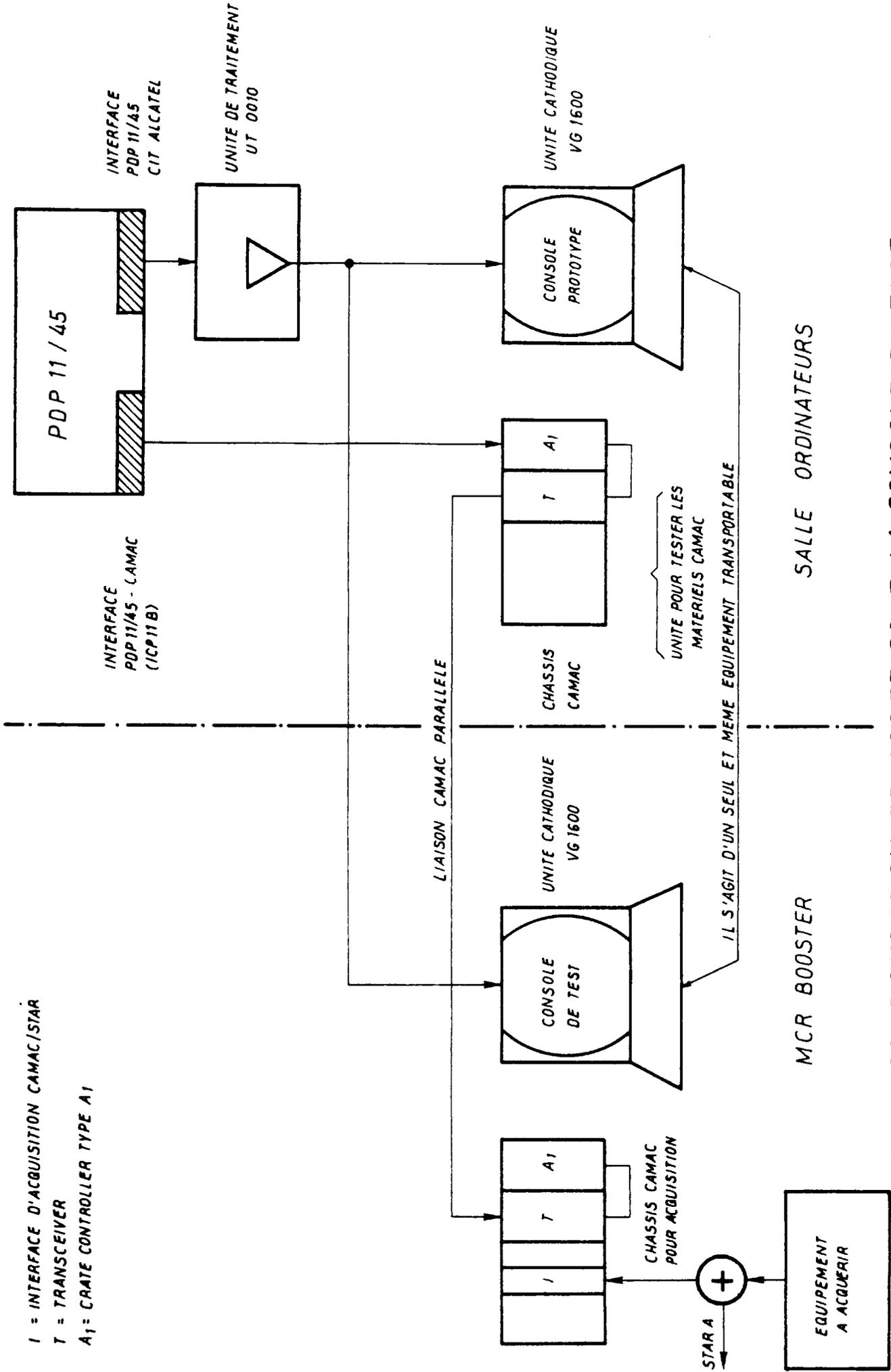
Le coût des divers matériels, leurs délais de livraison avec leurs dates possibles de livraison sont résumés sur le tableau 1. Sous les colonnes "Adaptation + test" on donne les responsabilités possibles pour chaque partie de l'équipement. Une évaluation de la main d'oeuvre et du temps nécessaires y est également faite.

Distribution

Personnel scientifique du MPS
Programmeurs PS

Références

1. G. Baribaud, G. Benincasa, P. Heymans, mémorandum à K.H. Reich du 27.11.74, Extension de la console principale du Booster.
2. M. Bouthéon, Pré-propositions pour la construction et l'utilisation de moyens centraux d'interaction via un (système d') ordinateur(s), MPS/CCI Note/74-6.
3. F. Perriollat, Les nouvelles consoles centrales d'opération, MPS/CCI Note/74-50.
4. F. Perriollat, Etude de configuration pour le système des nouvelles consoles, MPS/CCI Note/74-65.
5. G. Baribaud, The mobile control console in the Booster building, MPS/Int. BR/74-17.
6. G. Baribaud, Hardware development required for change over from STAR to CAMAC control, MPS/BR Note/74-25.
7. S. Battisti, G. Surback, J. Philippe, Communication privée.
8. K.H. Reich, Responsibilities and work programme of the BR Group, 1975-1976, MPS/BR Note/75-1.
9. Compte rendu du MAC No. 22.
10. B. Carpenter, Proposal for final development of the PDS 1 software, MPS/CO Note/73-33.
11. A. Daneels, Memorandum to B. Carpenter (25.5.1973).
12. H. Schönauer, communication privée.
13. P. Kreml, communication privée.



I = INTERFACE D'ACQUISITION CAMAC/STAR
 T = TRANSCEIVER
 A₁ = CRATE CONTROLLER TYPE A1

Fig.1 - CONFIGURATION PROPOSEE POUR LA CONSOLE DE TEST