

## Controls' Aspects for LHC Hardware Commissioning:

### BDI (BPM & BLM)

#### Compte-rendu de la réunion du 3 sept. 2003

#### + Diverses discussions

Participants: P. Charrue, A Daneels, B. Dehning, J-J. Gras, R. Jones, R. Lauckner.

Copie pour information : Gianfranco Ferioli

### Avant Propos

Ce document couvre les BPM et BLM qui sont les équipements les plus lourds. Il faudra néanmoins aussi tenir compte des BCT et des écrans.

### Généralités

Questions ouvertes à clarifier d'urgence:

- qui commande et installe les Racks, châssis VME etc ? BDI n'en a pas la possibilité : Action P.Charrue
- Pour ce qui est des tests des VME, BDI suppose que toute la partie standard est testée par le « Pool » (Ch. Parkman). Ensuite, BDI y attache son « back plane » spécifique et teste l'ensemble: Action P.Charrue avec W. Heinze, G. Surback, d'une part et J-J. Gras et G. Baribaud d'autrepart.

**Note 1** : Après discussion avec Guy Surback, AB/CO ne peut faire ça. BDI devrait commander, faire tester, réceptionner leurs châssis spéciaux. Puis Guy fournit les cartes CPU testées et configurées. Ensuite BDI transporte le châssis dans les SR du LHC. BDI doit également faire chez IT/CS une demande de 2 (oui 2) interfaces réseau (une pour le CPU, une pour le monitoring du châssis), et d'une interface « remote terminal » pour le CPU

**Note 2** : Cf commentaires BDI sur la Note 1 (<https://edms.cern.ch/file/406234/1/VMETest.doc>)

### Phases de Commissioning + Dates

#### Tests Labo : «En cours»

- Tests en labo des éléments individuels actuellement en cours: toute l'infrastructure nécessaire à ces tests est disponible. (hormis le nouveau GTW, WorldFIP et SW associé à fournir par AB/CO)
- Commentaire de P.Charrue: GTW est défini et comprend: PC, LynxOS et 2 interfaces WorldFIP

#### Installation et tests des châssis : entre Q2 2005 et Q1 2006

**Note**: BDI doit nous fournir les dates de leurs installation, tenant compte des dates officielles pour l'installation & commissionnement du Secteur 7-8 : 3/05/2004 – 31/03/2006

- BPM : 136 par secteur (68 châssis « very front end »)
- BLM : 442 ('may change a little') par secteur ( 49 châssis "very front end")
- La structure contrôle est la même pour chaque secteur (Cf. : Fig.1: BDI Control Lay-out, Fig. 2: Lay-out pour tous les Pt, sauf pour le Pt 4 où les instruments locaux ainsi que la salle de contrôle BD seront en SX4 (à Echenevex)

- Nombre de châssis et l'allocation des Racks a été définie avec le CEIWG en vue du tirage de câbles.
- Installation des châssis en UA et au Pt 4 : Action (AB/BDI): dates à définir

### 1. Tests Phase 1: Mai - Décembre 2005

- Test des BPM et des BLM dans le tunnel pendant le commissionnement HW du Secteur 7-8 (avec Laptop), dès début mai 2005
- Tests du 'very' FE
- Test du BIC (Beam Interlock Crate)

#### Requêtes

- 1 GTW en SR7 & SR8: Action (CO/HT), date: mai 2005

### 2. Tests Phase 2: Octobre 2005 – Mars 2006

#### En SR.

- Test du fonctionnement du VME et de l'ensemble du système VME, GTW, FE
- Liaison du système interlock BLM, BIC et Beam Dump: date = fin de chaque test de secteur.

#### Requêtes

- Châssis VME : BPM 4 en SR7 & 4 en SR8 ; BLM 3 en SR7 & 3 en SR8 : Action (AB/BDI), date:
- Timing BST dans chaque châssis VME : Action (AB/BDI pour les receivers), date: Octobre 2005 Note: pas de Timing dans le GTW.
- Interface vers les Interlocks: Action (CO/IN, B.Puccio), Date: Octobre 2005 Note: les BLM envoient leurs interlocks via le BIC
- Network: Action (CO), date : Septembre 2005
- Reboot: Action (CO, G.Surback), date : Septembre 2005
- Remote diagnostics : Action (CO), date Septembre 2005
- VIDEO pour tester les écrans situés en TI8 (depuis la PCR): Action (CO), date Octobre 2005 (date confirmée par Gianfranco Ferioli) Note : l'interface reste à définir

### 3. Commissionnement avant faisceau : Février - Avril 2006

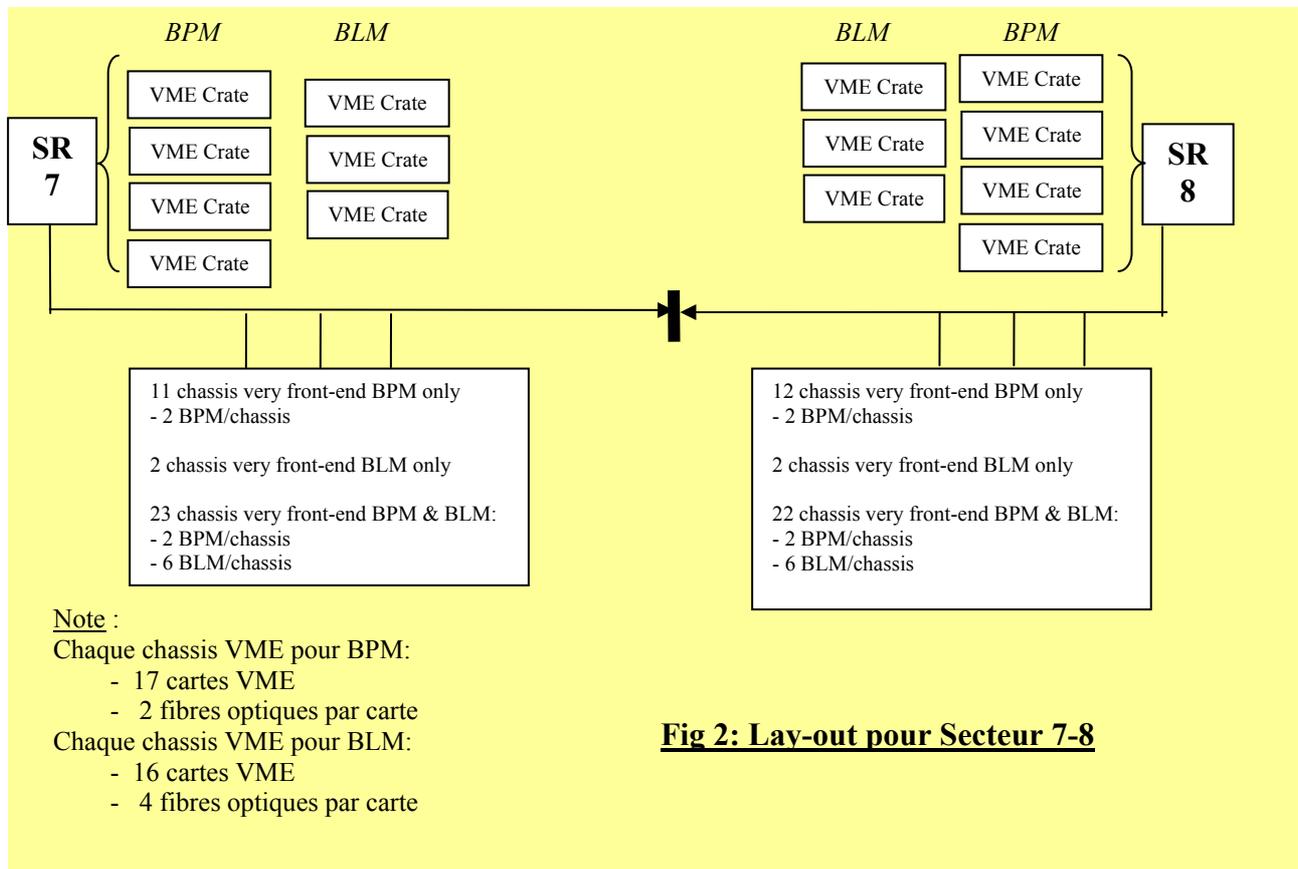
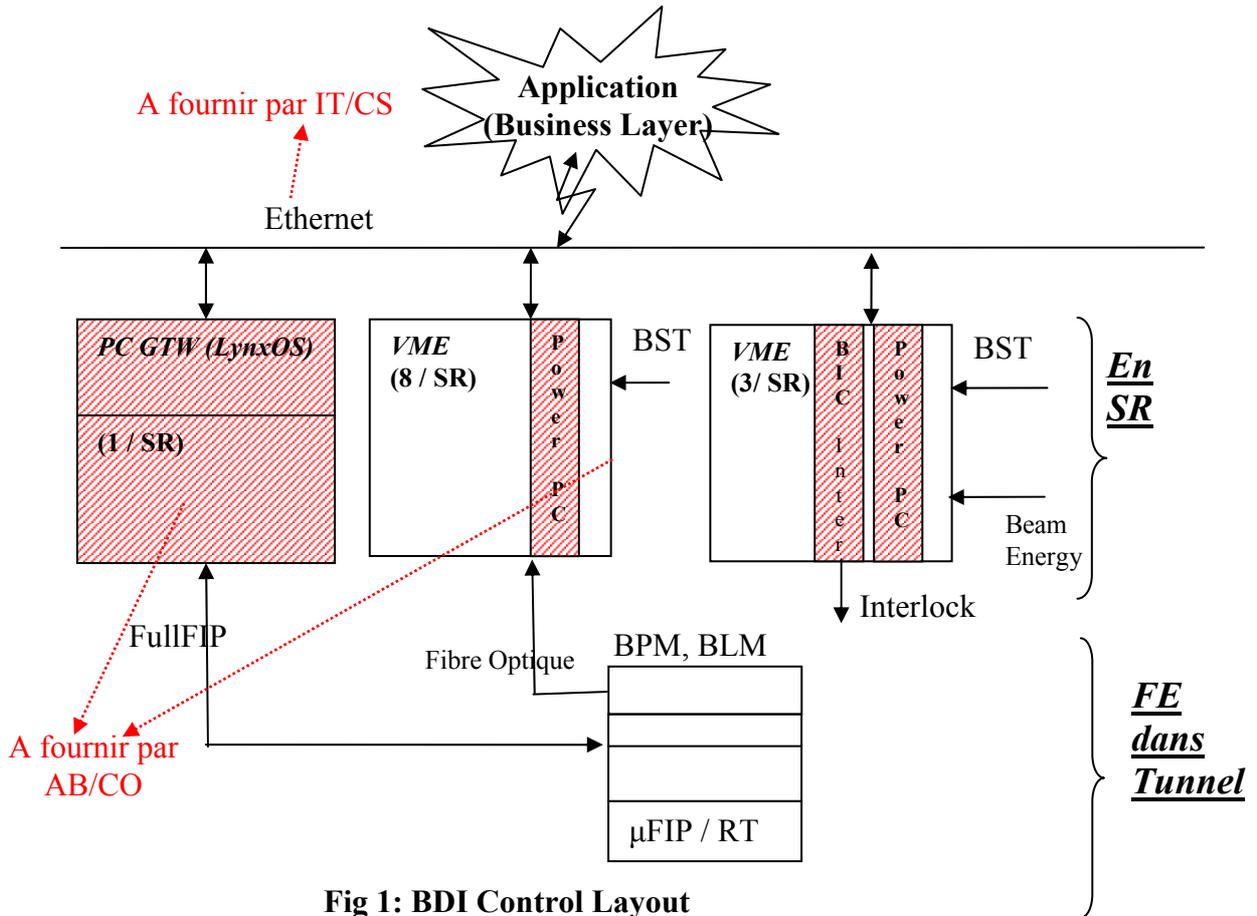
Tests en BCR. BDI aimerait disposer de la BCR environ 2 mois avant l'arrivée du faisceau.

- Test de l'ensemble des installations en mode « calibration » (tant qu'il n'y a pas de faisceau).

#### Requêtes

- Data base pour la configuration des FE (inclus dans projet FESA): Action (CO/DM, J.Cuperus), date: dès Nov. 2003.
- Accès aux données de MTF (qui contient les données de construction et de « survey ») dont certaines sont nécessaires en cas de reboot des FE.
- Logging: Action (CO/DM), date: Q1 2006
- Interface Alarmes: Action: AB/IN dès avril 2004. Note: vérifier l'interface vers LASER, Action : R.Lauckner
- Post-mortem : à tester en simulation au moment des tests d'injection: Action (CO/ ??) ... R.Lauckner
- Signaux Analogiques (NAOS / OASIS). Besoins à clarifier : Action (??), Date : pour la clarification ?

Note: Une petite infrastructure « salle de Contrôle » est demandée en SX4 dès janvier 2006.



**Annexe****Tests et mise en œuvre des châssis VME de l'instrumentation BDI**  
J-J Gras**1 Généralités**

Deux types de châssis VME<sup>1</sup> ont été spécifiés pour l'instrumentation BDI. Les deux types de châssis diffèrent uniquement par les alimentations -type A et type B- pour l'électronique analogique des détecteurs.

Ces alimentations comportent des tensions standards VME 64x (3.3V, 5.0V, 12V et -12V) et des tensions spéciales. La spécification a été faite dans le cadre du tender de la division EP<sup>2</sup>.

Les châssis comprennent:

- i) Le châssis mécanique standard proprement dit de 6 unités de haut, selon les normes VME64x (6 U sub-rack variant-2 selon spécification EP)
- ii) Le back plane incorporant les deux connecteurs P1/J1 et P2/J2 selon la norme VME64x à 100% et le connecteur P0/J0 avec toutes les spécificités de l'instrumentation BDI. Le back plane est monolithique et contient les trois jeux de connecteurs. Il n'y a aucune interface/interférence entre P0/J0 et P1/J1, P2/J2
- iii) Une alimentation type A ou B selon les besoins, incluant les tensions standards VME64x précitées.
- iv) Le fan unit mis au point par le groupe AB-CO.

**2-Tests à réaliser**

Etant donné le nombre de châssis VME en jeu (environ 200 pour l'instrumentation LHC), il est impératif de s'assurer que ces équipements répondent correctement aux besoins des utilisateurs. Deux phases de tests sont à prévoir.

**2-1 Les Test des prototypes en cours**

Deux prototypes- un avec alimentation type A et l'autre avec alimentation type B- ont été livrés complètement montés par le fabricant. Ces éléments sont dans les laboratoires AB-BDI. Des tests aussi exhaustifs que possible doivent se faire avant de donner le feu vert pour la production en série. Ces tests sont les suivants :

- a) Tests du connecteur P0/J0 : Ces derniers sont réalisés par les spécialistes AB-BDI qui ont réalisé des cartes spéciales pour tester les connexions et les alimentations spécifiques pour les deux types.
- b) Tests des connecteurs et des alimentations standards VME64x sur P1/J1 et P2/J2: de tels tests doivent avoir lieu sur les châssis standards AB-CO (une imperfection générique du bus rendrait les châssis inutilisables). Afin d'optimiser les ressources, il est clair que ces tests standards doivent être effectués par la même entité. Ces standards ayant été spécifiés par AB-CO pour AB (et pas seulement AB-BDI), il nous semble évident que ces tests nécessaires soient pris en charge par AB-CO en utilisant une procédure définie par leurs soins.
- c) Tests du fan unit standard: Pour l'instant on utilise un modèle commandé par CAN, on ne peut pas procéder aux tests sur le modèle final mis au point par AB-CO. De plus, ces

<sup>1</sup> American National standard for VME64 extension, ANSI/VITA,1-1-1997

<sup>2</sup> Technical specification for subrack for LHC experiments, IT-2916/EP

C:\Documents and Settings\robin\Local Settings\Temporary Internet Files\OLK28\2003-09-03 BDI Commissioning (final).doc

contrôles sont standards et non spécifiques à BDI, il semble, là encore, judicieux que ces tests soient sous la responsabilité AB-CO.

## 2-2 Test de la série

Un programme de livraison a été établi pour les livraisons en 2003, 2004, 2005 et 2006.

Les châssis BDI seront livrés montés, i.e. backplane, fan unit et alimentations compris, permettant un test immédiat des services standards (i.e. P1/J1, du P2/J2, fan unit, reboot à distance, tenue des tensions standards en charge...) comme n'importe quel autre châssis au standard AB-CO.

Ces tests de réception, doivent également avoir lieu, au moins sur un échantillon représentatif.

Dans l'optique des tests réalisés par le CERN, il semble bien que le pool EP ne sera pas en mesure de les faire sans accord formel préalable car il y aura tous les châssis VME des expériences LHC à considérer. A moins que la Division AB ne parvienne à rectifier cet état de fait, nous devons procéder aux tests de réception. La solution la plus efficace, en terme d'optimisation des ressources, reste la répartition des tâches comme pour les tests des prototypes,

i.e. AB-CO est responsable des tests standards et AB-BDI prend ensuite les châssis en charge et est responsable des tests du P0/J0 et des tensions spécifiques.

NB : Pour les alimentations VME en cours d'exploitation, le pool EP met au point un banc de test automatique qui demande que les alimentations soient équipées d'un système de contrôle CAN. Ce système est inclus dans les alimentations type A et type B.

## 3 Identification des châssis

Certains de ces châssis (BDI et autres) seront probablement concernés par les procédures INB. Tous les châssis devront donc être identifiés par un 'LHC part number' lié à leur numéro de série Wiener et leur historique gérée par un traveler (en fait, un traveler pour les châssis, un pour les alimentations et probablement un pour les fan units qui peuvent avoir des tests et des vies séparés). La mise en place (i.e. création) de ces travelers doit également être centralisée. L'entrée de l'item (châssis, alimentation, fan unit) dans le traveler doit être faite à la réception par l'entité responsable des tests standards dont les résultats y seront consignés. Les groupes d'équipements prennent ensuite la main et mettent à jour son historique au moment de son installation et de ses déplacements éventuels.

## 4-Stockage des châssis VME

Une fois les châssis testés, le groupe AB-BDI procédera au stockage en attendant l'installation définitive dans la machine LHC.

## 5-Installation

La procédure d'installation proposée est la suivante.

- i) Le groupe AB-BDI définit pour chaque châssis VME à installer le bâtiment, le rack, la hauteur dans le rack et la configuration du CPU, il communique ces informations à AB-CO
- ii) Le groupe AB-CO, en collaboration avec la Division IT, fait procéder à l'installation des connexions correspondantes (qu'il en faille 1, 2, 3 ou 4...) et s'assure qu'elles soient opérationnelles avant de les mettre à disposition au groupe AB-BDI,
- iii) le groupe AB-CO fournit au groupe AB-BDI les CPU testés et configurés,
- iv) Les responsables AB-BDI procèdent à l'installation physique du châssis VME, de l'alimentation correspondante et des modules VME y compris le CPU (ou les CPU, le cas échéant) et à la mise à jour du traveler.

v)Le groupe AB-CO fournit aux spécialistes AB-BDI le travel et une procédure simple à mettre en œuvre pour vérifier que les connexions au réseau de contrôle fonctionnent (remote login, remote reboot, remote console, alim monitoring...)

v)Les responsables AB-BDI mettent en marche leurs châssis VME et vérifient que les connexions sont correctes en utilisant la procédure évoquée ci-dessus.

Si la connexion n'est pas correcte, les spécialistes du groupe AB-CO doivent intervenir, ou rediriger la requête vers une autre division s'ils ont sous-traité le service.

## **6-Exploitation**

### **6-1 Réserves**

Des alimentations et des modules de réserve seront stockés dans des endroits stratégiques pour minimiser les temps d'intervention. Le groupe AB-BDI veillera au suivi de ces éléments de réserve.

### **6-2 Diagnostics des pannes**

Les spécialistes AB-BDI devront avoir à leur disposition des outils pour diagnostiquer les pannes et isoler les éléments standards fautifs le plus rapidement possible.

### **6-3 Changement de matériel**

Une fois les éléments fautifs isolés, leur changement sera fait par les spécialistes AB-BDI.

### **6-4 Réparation**

Les CPU et les fan units seront traités (i.e. réparés ou remplacés) par AB-CO

Les modules spécifiques à l'instrumentation seront traités par les spécialistes AB-BDI

Les alimentations VME seront traitées par le pool EP.