

PLAN

- ❖ Organigramme du DAPNIA
- ❖ Organisation du Groupe Projets
- ❖ Coordination et suivi de projets « Pourquoi ? »
- ❖ Gestion matricielle des projets (services concernés et responsables)
- ❖ Phasage de déroulement d'un projet
- ❖ Spécialisation des phases
- ❖ Outils de coordination et de suivi...
 - comptes-rendus, fiches projets, plans de charge, ...
- ❖ Revues Communes « DAPNIA – IN2P3 »
 - exemple : IPHI

665 personnes : CEA
135 personnes : hors C.T.

Chef de Département : Jean ZINN-JUSTIN
Chef de Département Adjoint : Marcel JACQUEMET

Adjoint chargé des Ressources & des Programmes
Patrice MICOLON

Adjoint chargé de la Coordination & du suivi des projets
Jean-Claude LANGUILLAT

Assistante Gestion Budgétaire
Muriel BOYER

Assistante Ressources Humaines
Anne-Claire GOUZE

Groupe Documentation
Angèle SENE

Ingénieur Sécurité
Alain LE SAUX

SPP (87 agents)
Service de Physique des Particules
Bruno MANSOULIE

SPhN (57 agents)
Service de Physique Nucléaire
Nicolas ALAMANOS

SAp (91 agents)
Service d'Astrophysique
Pierre-Olivier LAGAGE

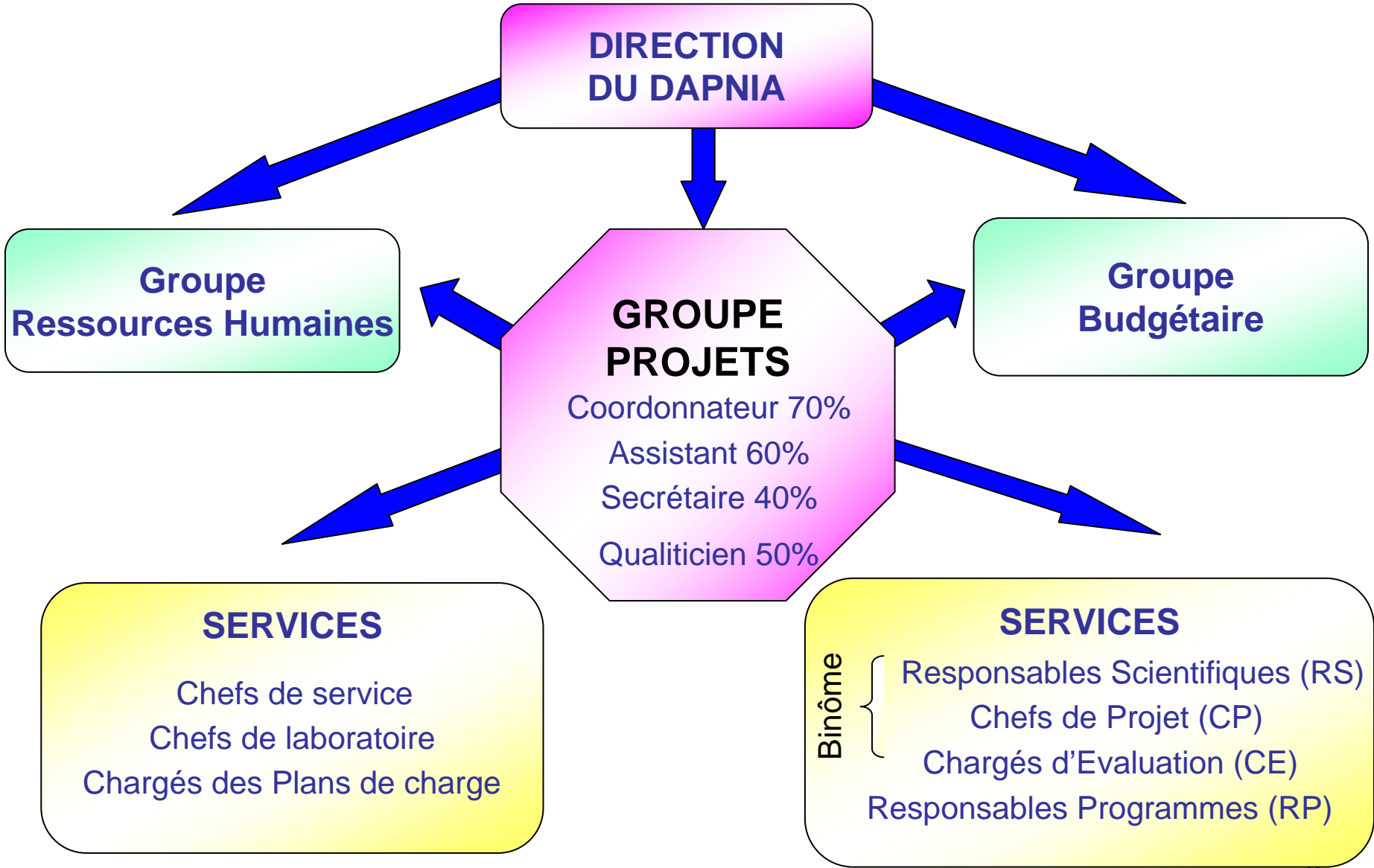
SACM (128 agents)
Service des Accélérateurs, de Cryogénie et de Magnétisme
Pascal DEBU

SIS (111 agents)
Service d'Ingénierie des Systèmes
Pierre-Yves CHAFFARD

SEDI (143 agents)
Service d'Electronique, des Détecteurs et d'Informatique
Philippe REBOURGEARD

SDA (18 agents)
Service de Déclassement des Accélérateurs
François DAMOY

Coordination et suivi des projets au DAPNIA



Coordination et suivi des projets au DAPNIA

Gestion des projets au DAPNIA → POURQUOI ?

Mesure CO2

Plus de 50 projets de réalisation ; d'activités de recherche ; ...

- Durée : de 6 mois à 15 ans
 - Ressources humaines : 1 h.an à plus de 100 h.an
 - Coûts (hors MO) : 100 K€ à plusieurs M€
- Durée : 2 ans
 - R.H. : 2,5 h.an
 - Coût : 90 K€

ANTARES

CMS Solénoïde

ATLAS Calorimètre

Satellite HERSCHEL

- Durée : 6 ans
- R.H. : 120 h.an
- Coûts (h. MO) :
2,3 M€ / 20 M€

- Durée : 10 ans
- R.H. : 94 h.an
- Contrat :
7 M€ / 80 M€

- Durée : 12 ans
- R.H. : 155 h.an
- Coûts (h. MO) :
4,46 M€ / 61M€

- Durée : 9 ans
- R.H. : 250 h.an
- Contrat :
24 M€

Responsables projets et services concernés

Gestion matricielle 

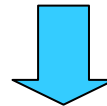
Phasage de déroulement d'un projet :

- | | |
|---|---------------------------|
| ➤ Phase 0 « exploratoire » | CSTS |
| ➤ Phase 1 « faisabilité, évaluation,... » | CER |
| ➤ Phase 2 « dossier de réalisation, approbation,... » | CDR |
| ➤ Phase 3 « réalisation, validation,... » | Revue d'avancement |
| ➤ Phase 4 « clôture réalisation,... » | Réunion |
| ➤ Phase 5 « exploitation, maintenance,... » | Réunions |
| ➤ Phase 6 « démantèlement » | CER |

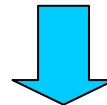
Spécialisation des phases :

➤ Phase 0 « exploratoire - dominante scientifique »

- Précède le CSTS (format libre)
- Idée émergente d'un groupe de physiciens, d'un physicien ou d'un ingénieur
- Contacts préliminaires avec les services techniques
- Réflexion pour définir le type d'instrument



Nomination d'un responsable scientifique (RS)

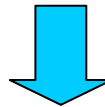


Proposition d'expérience devant le CSTS

Conseil Scientifique et Technique de Service

➤ Phase 0 « exploratoire - dominante scientifique »

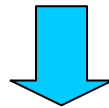
- Contexte du projet et analyse d'opportunité
- Perspectives et attraits scientifiques
- Pré-évaluation des ressources
- Validation scientifique
- Avis et recommandations



Nomination chargé d'évaluation de ressources (CE) 

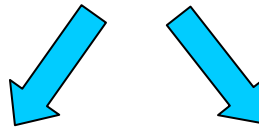
➤ Phase 1 « étude de faisabilité et évaluation – dominante technique » (CER)

- Analyse fonctionnelle et spécifications techniques
- Plans préliminaires de développement et de management
- Solutions techniques envisagées
- Pré-évaluation des risques
- Evaluation des ressources } plan de charge
budget pluriannuel
- Planning préliminaire



- **Analyse – Impact – Décision (compte-rendu)** 

Lancement du projet



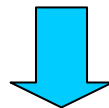
Phase 2

Phase 3

Nomination d'un chef de projet (CP)

➤ Phase 2 « dossier de réalisation, approbation... » (CDR)

- Dossiers (études, procédures, gammes,...)
- Plans d'organisation, découpage des tâches, interfaces,...
- Plans d'assurance qualité, risques, sécurité, sûreté,...
- Planning (principaux jalons)
- Détails ressources {
main d'oeuvre
budget



Lancement réalisation (compte-rendu et fiche projet)

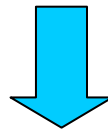


➤ Phase 3 « développement, réalisation, validation... » Suivi Avancement

- Suivi du planning
- Identification des écarts (actions correctives)
- Suivi financier et MO
- Suivi PAQ, analyse des risques,...
- Documentation, dossier final, notice d'exploitation
- Validation des performances



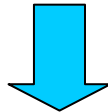
Compte-rendu



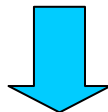
Transfert de responsabilité vers l'exploitant

➤ **Phase 4 (clôture réalisation et retour d'expérience,...)** Réunion 

- Exploiter les échecs et les difficultés rencontrées
- Consolider les acquis et capitaliser les connaissances
- Bilan quantitatif et qualitatif
- Points forts (apport à l'Unité)
- Points faibles (améliorations proposées)



Rapport : conclusions, recommandations, ... 



Base de données

➤ Phase 5 (exploitation, maintenance,...)

- Acquisition, reconstruction, analyse
- Vérification des organes de sécurité, de calibration,...
- Ecart entre objectifs atteints et attendus
- Bilan et retour d'exploitation

➤ Phase 6 (démantèlement, ...)

➤ Outils de coordination et de suivi :




- Compte-rendu des revues
- Fiches synthétiques de suivi de projets
- Plans de charge : **projets**

services



département

➤ Revue commune d'avancement de projet DAPNIA/IN2P3 :

- objectifs 
- ordre du jour (exemple : IPHI) 
- conclusions, recommandations, ... (exemple : IPHI) 

REVUE D'ORGANISATION DE PROJET Phase 1 "faisabilité"



Projet examiné : RHIB-GLAD

INVITATION REUNION

Date : lundi 30/06/03

Heure : 14h00

Lieu :

Bât. : 141

Pièce : 123

Durée prévue : 2h

Animateur : J-C. Languillat

Secrétaire : S. Chastagner

ORDRE DU JOUR

Intervenants

Durée maxi

- 1) Présentation scientifique du projet.
- 2) Plan de management :
 - définition des responsabilités,
 - organisation.
- 3) Plan de développement préliminaire :
 - solutions techniques possibles, solution retenue,
 - risques techniques,
 - sous-traitance envisagée,
 - partenariats industriels envisageables,
 - collaborations...
- 4) Estimations préliminaires :
 - ressources humaines,
 - ressources financières (marges),
 - planning (jalons principaux).
- 5) Questions diverses.
- 6) Conclusions.

R.S : XXX

C.A : XXX



PARTICIPANTS

DIR : XXX
SPhN : XXX
SIS : XXX
SACM : XXX

POUR INFORMATION

DIR : XXX
SAP : XXX
SPP : XXX
SEDI : XXX
SDA : XXX

+ expert à la demande



Projet examiné : ANTARES

INVITATION REUNION

Date : mercredi 16/07/2003 Heure : 9H00

Lieu : **Bât. : 123**
Salle : 311

Durée prévue : 2h30

Animateur : J-C. Languillat

Secrétaire : S. Chastagner

ORDRE DU JOUR

INTERVENANT

1) Rapport technique :

C. P. : P. Lamare

- rappel des objectifs initiaux et évolution,
- état d'avancement général du projet, prototypes réalisés, résultats obtenus, performances ...
- **point particulier sur l'ARS (analyse et conclusion de la revue du 28/04/03).**

2) Perspectives :

C. P. : P. Lamare

- **plan d'organisation et responsabilités, management ...**
- **plan de développement, spécifications ...**
- **intégration des lignes de détection,**
- analyse des risques et des interfaces,
- plan d'assurance qualité (procédures de fabrication, de suivi et de contrôle, traçabilité, documentation ...),
- Moyens techniques nécessaires,
- Sous-traitance envisagée,
- Collaborations,
- Ressources :
 - o humaines,
 - o financières, marges ...
- Planning et dates jalons.



3) Divers

4) Conclusion.

PARTICIPANTS

DIR : XXX
SPP : XXX
SIS : XXX
SEDI : XXX
SPHN : XXX

+ experts à la demande

POUR INFORMATION

DIR : XXX
SACM : XXX
SDA : XXX
SAp : XXX

Compte rendu de la revue d'avancement du 16 juillet 2003

PROJET : ANTARES

SOMMAIRE :

PARTICIPANTS :	1
PRESENTATION DU PROJET :	2
REFERENCES :	2
1 - RAPPEL DE L'ORDRE DU JOUR :	2
1.1 – RAPPORT TECHNIQUE :	2
1.2 – PERSPECTIVES :	3
2 – CONTEXTE :	3
2.1 – OBJECTIFS :	3
2.2 – THEMES SCIENTIFIQUES ETUDIES AVEC CE TELESCOPE A NEUTRINOS COSMIQUES :	4
2.3 – PRESENTATION DU DETECTEUR (PHASE 2 : 1/10 KM ²) :	4
2.4 – CONSTITUTION D'UNE LIGNE :	5
3 – ORGANISATION AU DAPNIA :	5
4 – COLLABORATION :	6
5 – ORGANISATION ET MANAGEMENT DU PROJET :	6
6 – FAITS MARQUANTS DEPUIS LA REVUE D'AVANCEMENT DU 31/01/2003 :	6
7 – IMMERSION ET RECUPERATION (LIGNE SECTEUR ET LIGNE INSTRUMENTEE) :	7
7.1 – RESULTATS OBTENUS :	7
7.2 – ANALYSE DES DEFAUTS DE FONCTIONNEMENT DE LA LIGNE INSTRUMENTEE :	7
7.3 – MODIFICATIONS PROPOSEES :	8
7.4 – BILAN PARTIEL.....	8
7.5 – PLAN DE DEVELOPPEMENT PROPOSE QUI SERA CONSOLIDE APRES L'EXPERTISE DE LA LIGNE SECTEUR :	8
8 – POINT SUR LE FONCTIONNEMENT DE L'ARS1 (V4) :	8
9 – RISQUES :	9
10 – ASSURANCE PRODUIT / CONTROLE QUALITE :	10
11 – ETAT D'AVANCEMENT DES DEVELOPPEMENTS EN COURS AU DAPNIA :	11
12 – TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES DEMANDES AU DAPNIA :	11
13 – PRINCIPAUX JALONS ANTARES :	12
14 – RESSOURCES HUMAINES.....	12
15 – RESSOURCES FINANCIERES :	13
16 – CONCLUSION :	13

PARTICIPANTS :

DIR : XXX
 XXX
 SPP : XXX
 SEDI : XXX
 XXX
 XXX
 SPPhN : XXX



Pour Information

DIR : XXX
 XXX
 SACM : XXX
 SDA : XXX
 Sap : XXX



Projet examiné : ATLAS CALORIMETRE

INVITATION REUNION

Date : 17/09/2003

Heure : 14h00

Lieu :

Bât. : 141

Pièce : 123

Durée prévue : 2h30

Animateur : J-C. Languillat

Secrétaire : S. Chastagner

Ordre du jour

- Rappel du cadre général du projet et des objectifs
- Bilan quantitatif
- Bilan qualitatif
- Apports à l'unité et points forts
- Points faibles et améliorations proposées
- Divers
- Conclusion

Intervenants

XXX



PARTICIPANTS

DIR : XXX
SPP : XXX
SEDI : XXX
SIS : XXX

+ experts à la demande

POUR INFORMATION

DIR : XXX
SAP : XXX
SPhN : XXX
SACM : XXX
SDA : XXX

Compte rendu de la Revue du 17 septembre 2003

PROJET : ATLAS CALORIMETRE

SOMMAIRE :

PARTICIPANTS :.....	1
1. INTRODUCTION :.....	2
2. HISTORIQUE :.....	2
3. BILAN :.....	3
3.1) ORGANISATION EQUIPE PROJET :.....	3
3.2) RESSOURCES HUMAINES :.....	3
3.3) BUDGET :.....	4
3.4) MOYENS DE DEVELOPPEMENT :.....	4
3.5) QUALITE ; TRAÇABILITE :.....	4
3.6) PLANNING :.....	5
3.7) ALEAS TECHNIQUES :.....	5
3.7-1) <i>Fabrication des spacers</i> :.....	5
3.7-2) <i>Cryostat de test (défaut de fonctionnement)</i>	6
4. EXPÉRIENCE ACQUISE :.....	7
5. SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS :.....	7

PARTICIPANTS :

DIR : XXX
SEDI : XXX
SPP : XXX
SIS : XXX
SACM : XXX

POUR INFORMATION

DIR : XXX
SIS : XXX
SPhN : XXX
SAp : XXX
SDA : XXX

4. EXPÉRIENCE ACQUISE :

- Renfort des connaissances en cryogénie des acteurs en charge de la conception, de l'installation et de l'exploitation des stations d'essais.
- Formation de techniciens à la construction d'éléments de détection d'un concept nouveau et aux tests de validation associés.
- Consolidation de l'expertise dans la mise en œuvre : du réseau de terrain WorldFip, de centrales d'acquisition basse température fipée (CABTF), d'outils de traitement d'historique en cas de panne avec assistance technique à distance pour l'aide de diagnostic, ...

5. SYNTHÈSE DES RECOMMANDATIONS :

Le binôme " **Responsable Scientifique – Chef de Projet** " qui assure le management d'un projet doit être complémentaire. Le rôle de chacun doit être clairement défini en début du projet. L'importance du projet (coût, complexité, nombreux collaborateurs, risques, ...) est un critère prépondérant pour la nomination du binôme.

Lorsqu'il y a remplacement d'un acteur dans une équipe projet, il faut prévoir un **recouvrement suffisant** adapté à l'enjeu technique du projet et ne pas céder à la pression. Il faut garantir la **transmission du savoir et l'historique**.

Il est déterminant au début d'un projet de disposer des profils de métier nécessaires pour effectuer : **l'analyse fonctionnelle, définir les plans de développement et de validation, les R&D, l'analyse de risques, l'étude des cas limites, ...**

Etablir au début du projet un **Plan d'Assurance Qualité** et un **Système de Gestion Documentaire** structuré et consultable par les acteurs du projet.
Etablir en début du projet, la liste des documents qui seront à fournir ou à conserver.
Il faut noter que cela n'est pas toujours facile à mettre en place au niveau d'une collaboration qui n'est pas toujours sensibilisée à l'importance d'un PAQ ou du moins qui ne l'inscrit pas dans ses priorités.

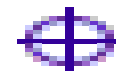
Consulter les experts en fabrication de détecteurs pour bénéficier de leur expérience notamment pour les développements spécifiques et pointus

Renforcer l'analyse des modes de défaillance notamment dans l'automatisation des dispositifs cryogéniques, pour les grandes opérations de manutention, ...

Maintenir des équipes et des moyens techniques bien dimensionnés pour assurer l'efficacité, la réactivité et la qualité des réalisations.

La sous-traitance de pièces spécifiques qui nécessitent un très haut niveau de qualité doit faire l'objet de **procédures claires et précises**.
Un suivi industriel rapproché est recommandé et voire indispensable dès que la nature de la sous-traitance sort des marchés classiques de la société contractante. Cet accompagnement chez l'industriel doit être clairement précisé au départ et cela en accord avec le service commercial de manière à éviter tout problème vis-à-vis de l'engagement de l'industriel sur le **contrat de résultat**.

Nota : une réflexion est en cours pour trouver le bon support concernant la diffusion des informations contenues dans ces rapports de clôture de projet.





Projet examiné : IPHI

INVITATION REUNION

Date : 23/04/2003

Heure : 9h30

Lieu : Bât. : 141

Salle : A. Berthelot

Durée prévue : 3h

Animateur : J-C. Languillat

Secrétaire : S. Chastagner

ORDRE DU JOUR

1) Rapport technique :

- rappel des objectifs initiaux et évolution
- état d'avancement général du projet, prototypes réalisés, résultats obtenus, performances ...
- point particulier sur le prototype RFQ " SICN "

2) Perspectives :

- plan d'organisation et responsabilités, management ...
- plan de développement, spécifications ...
- analyse des risques et des interfaces
- plan d'assurance qualité (procédures de fabrication, de suivi et de contrôle, traçabilité, documentation ...)
- Moyens techniques
- Sous-traitance envisagée
- Collaborations
- Ressources
 - o humaines,
 - o financières, marges ...
- Planning et dates jalons.

3) Divers

4) Conclusion

INTERVENANTS

Rapport technique P-Y. Beauvais 40'
P. Ausset 20'

Pause café 15'

Perspectives :

Source SILHI
RFQ et environnement RFQ
Puissance RF
Contrôle commande
Infrastructures et Servitudes
Sûreté et Sécurité



P-Y. Beauvais 40'

RFQ (bas niveau HF, vide et mécanique associée)
Ligne diagnostic dans son ensemble

P. Ausset 20'

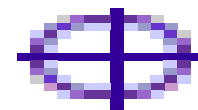
Rapporteur sur le RFQ

Y. Dabin 30'

Divers et conclusion

15'

Déjeuner 12h45



PARTICIPANTS

DIR : M. Boyer, P. Micolon
IPNO : P. Ausset (coordinateur IN2P3)
D. Gardes, B. Laune, A. Tkatchenko
ESRF : Y. Dabin (rapporteur RFQ)
SACM : P. Debu, P-Y. Beauvais (C. Projet),
M. Painchault
SIS : P-Y. Chaffard, J-M. Baze

+ experts à la demande

POUR INFORMATION

DIR : M. Jacquemet
Gr. de reflexion M. Lieuvain, A. Mueller, T. Garvey,
R&D accélérateur Y. Terrien, G. Wormser, M. Jacquemet,
DSM/IN2P3 J-L. Laclare, A. Mosnier
SPP : B. Mansoulié
SPhN : N. Alamanos
SEDI : Ph. Rebourgeard
SDA : F. Damoy
SAp : P-O. Lagage

Compte rendu de la réunion du 30 juin 2003

PROJET : RHIB-GLAD

Sommaire :

PARTICIPANTS :	POUR INFORMATION	1
PRÉSENTATION DU PROJET :	.....	1
RÉFÉRENCE :	.....	1
1 - CONTEXTE :	.....	2
2 – SYNOPTIQUE D'UNE EXPÉRIENCE-TYPE AUPRÈS DE RHIB-GLAD :	.....	2
3 – DESCRIPTIF TECHNIQUE :	.....	3
4 – COLLABORATION :	.....	4
5 – ORGANISATION AU DAPNIA :	.....	4
6 – RÉPARTITION DES TÂCHES :	.....	4
7 – RISQUES TECHNIQUES :	.....	5
8 – DATES JALONS :	.....	5
9 – RESSOURCES HUMAINES :	.....	5
10 - RESSOURCES FINANCIERES (K€) :	.....	6
11 - CONCLUSIONS :	.....	6

PARTICIPANTS :

DIR : XXX
XXX
SIS : XXX
SPhN : XXX
SACM : XXX

Pour Information

DIR : XXX
SIS : XXX
SPhN : XXX
SACM : XXX

PRÉSENTATION DU PROJET :

présentation générale de l'expérience
présentation technique du projet

RÉFÉRENCE :

Réunion d'évaluation du projet du lundi 30 juin 2003



Compte rendu de la réunion du 23 avril 2003

PROJET : IPHI

1 - CONTEXTE :.....	2
2 - DEROULEMENT DE LA REVUE :.....	3
3 - ORGANISATION :.....	3
4 - COLLABORATION :.....	4
5 - REPARTITION DES LOTS DE TRAVAUX :.....	4
6 - RESPONSABILITES DES LOTS :.....	5
7 - ETAT D'AVANCEMENT PAR LOT – COMMENTAIRE - RECOMMANDATION :.....	5
7.1 - RFQ (HISTORIQUE MONTAGE SICN) :.....	5
RFQ (NOUVEAU MARCHÉ) :.....	6
7.2 - MAQUETTE RFQ :.....	7
7.3 - SOURCE/LBE :.....	7
7.4 - ENVIRONNEMENT RFQ :.....	7
7.5 - MAQUETTE DTL :.....	8
7.6 - RFQ (ACTIVITES IPNO) :.....	8
7.7 - PUISSANCE RFQ :.....	8
7.8 - ALIMENTATIONS ELECTRIQUES :.....	9
7.9 - CONTROLE-COMMANDE :.....	9
7.10 - LIGNE DIAGNOSTICS :.....	9
7.11 - BLOC D'ARRET :.....	10
7.12 - VIDE ET TECHNOLOGIE ASSOCIEE :.....	10
7.13 - REFROIDISSEMENT :.....	11
7.14 - INFRASTRUCTURE :.....	11
7.15 - SURETE / SECURITE :.....	12
8 - DATES JALONS (DATES DE FIN D'ACTION) :.....	12
9 - RESSOURCES HUMAINES :.....	13
10 - RESSOURCES FINANCIERES :.....	13
11 - CONCLUSION GENERALE - RECOMMANDATIONS :.....	14

PARTICIPANTS :

DAPNIA/DIR : J.C. LANGUILLAT (animateur),
M. JACQUEMET, P. MICOLON, M. BOYER
DSM/DIR : Y. TERRIEN
IN2P3/DIR : M. LIEUVIN
IN2P3/IPNO : P. AUSSET, A. TKATCHENKO, D. GARDES
DAPNIA/SACM : A. MOSNIER, O. NAPOLY, M. PAINCHAULT, P. DEBU
DAPNIA/SIS : P.Y. BEAUVAIS
DAPNIA/SDA : P.Y. CHAFFARD, J.M. BAZE
ESRF : B. CHARBONNIER
Y. DABIN

Pour Information

DAPNIA/DIR : M. ZINN-JUSTIN
IN2P3/DIR : M. SPIRO
IN2P3/DIR : G. WORMSER
IN2P3/DIR : D. GUERREAU
IN2P3/IPNO : B. LAUNE
IN2P3/IPNO : A. MUELLER
DAM/DIF/DPTA : JM. LAGNIEL
FRAMATOM : B. CARLUEC
DEN/DDIN : D. WARIN
DEN/DDIN : JF. MILOT

PRESENTATION DU PROJET :

DAPNIA/SACM P.Y. BEAUVAIS
IN2P3/IPNO P. AUSSET
ESRF Y. DABIN rapporteur « RFQ »

REFERENCE :

1 - CONTEXTE :

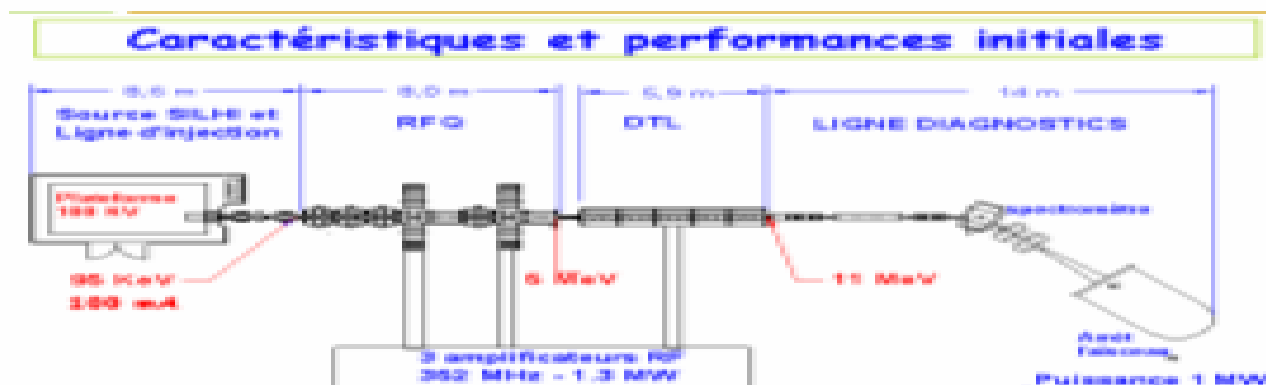
Le CEA et le CNRS ont décidé en 1997 de construire un prototype de la partie basse énergie d'un accélérateur de protons de forte puissance (projet IPHI). L'objectif de cet accélérateur linéaire prototype est dans sa version première 5 MeV constitué de la source SILH (95 KeV, 100 mA) et de sa ligne d'adaptation, d'une cavité accélératrice de type RFG et d'une ligne de diagnostics de plateau à 5 MeV en sortie du RFG.

Les applications d'un tel accélérateur sont nombreuses : ADS ; outil d'irradiation ; étude de la matière condensée ; productions d'ions radioactifs, de muons ou de neutrons ...

En 2001, cette collaboration s'est élargie au GERM. Un accord a été signé entre le CEA et le GERM d'une part et le GERM d'autre part. Cet accord prévoit des collaborations dans les domaines suivants : sources, RFG, DTL, chopper, dynamique de plateau, cavités supraconductrices.

Les 25 et 26 avril 2002, un mini-workshop s'est tenu au GERM. Cette réunion a permis d'évoquer les conditions dans lesquelles un chopper conçu et réalisé au GERM pourrait être installé et testé en sortie du RFG IPHI. Au cours de la réunion d'octobre 2002 il a été décidé de limiter l'énergie à 3 MeV (5 ions/ions de 1 mètre au lieu de 8 ions/ions pour 5 MeV).

SYNOPSIS DE DISPOSITIF INITIAL



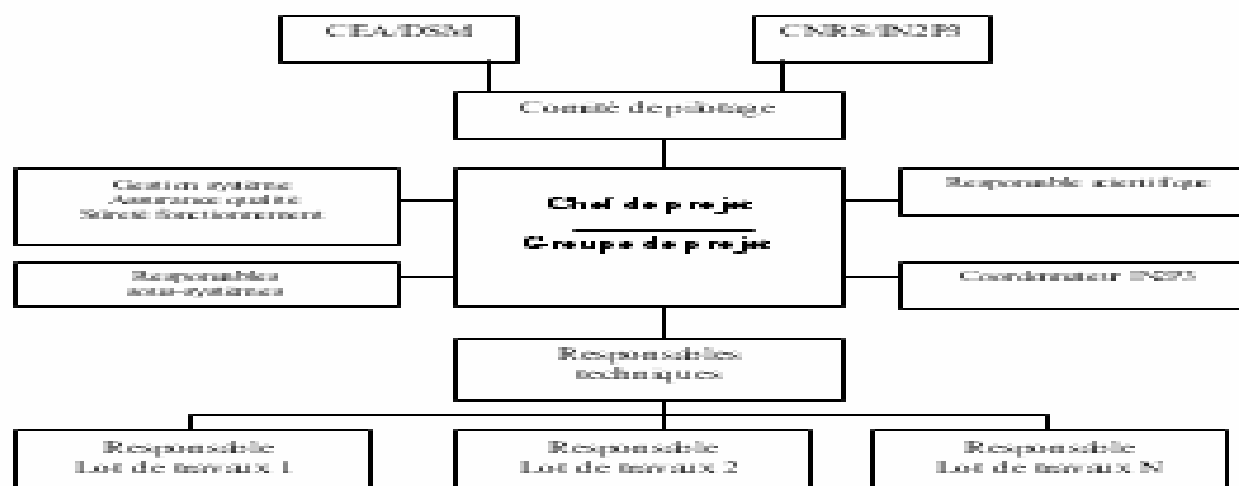
2 - DEROULEMENT DE LA REVUE :

Les objectifs de la revue portent essentiellement sur l'état d'avancement actuel du projet, les actions futures et l'analyse des points critiques comme par exemple la fabrication du RFG et son environnement, l'étude et la réalisation du beamstop...

Les questions relatives à l'organisation, aux ressources humaines et financières ont été abordées ainsi qu'un renforcement de l'équipe notamment pour le suivi de la fabrication du RFG, les développements liés au contrôle-commande...

3 - ORGANISATION :

ORGANISATION DU PROJET IPI



Suite à l'étude des objectifs initiaux du projet, au stade d'avancement actuel des développements en cours et compte tenu des difficultés rencontrées dans la réalisation de composants majeurs, le plan de développement et la répartition des tâches au sein de la collaboration ont pu être adaptés.

Recommandation :

- * renforcer la direction du projet (même « responsable scientifique » - « chef de projet ») ;
- * la convention entre le CERN et le CNRS qui est en cours de rédaction doit être signée par les autorités ;
- * vérifier que la répartition des lots de travaux entre les laboratoires est optimisée et que les interfaces sont bien maîtrisées ;
- * établir un découpage fin des tâches pour chaque lot de travaux avec un responsable par lot ;
- * adapter les plans de développement à partir de l'état actuel d'avancement en définissant de façon l'enchaînement des tâches à réaliser et les points clés ainsi que les moyens et ressources nécessaires pour tenir les objectifs en terme de performances et de planning ;
- * recenser, si nécessaire, certaines activités sur un même laboratoire comme par exemple : les développements liés au contrôle-commande et à la supervision ou l'étude et la réalisation du beam stop...

4 - COLLABORATION :

CERN/DSM/DAPNIA

CNRS/IN2P3/IPNO

CNRS/IN2P3/ENSG

CERN/DAM

CERN

Autres instituts qui ont collaboré :

LANL (MoU) : codes de calcul, source, R.FQ, échanges SMS...

INFN : source

JAERI (MoU) : échanges...

5 - REPARTITION DES LOTS DE TRAVAUX :

- * DSM/DAPNIA : Source, LBE, R.FQ (mécanique, thermique, HF, refroidissement, environnementiel et infrastructures), maquette DTL, Contrôle/Commande...
- * IN2P3/IPNO : Diagnostique, ligne Diagnostique, Beam Stop, Contrôle/Commande, LBE, R.FQ (thermique, vide, HF)...
- * IN2P3/ENSG : maquette DTL (mécanique, mesures, implantation et essais au CERN)
- * CERN/DAM : R.FQ (thermique, HF), (LBE)

6 - RESPONSABILITES DES LOTS :

Chef de projet.....	P.Y. BEAUVAIS (DSM/DAP N°10)
Coordonnateur IPHI pour l'IN2P3.....	P. AUSSET (IN2P3/IP N°1)
Resp. scientifique.....	
Mécanique, aide et Intégration.....	M. PAINC HAULT (DSM/DAP N°10) M. ROUVIERE (IN2P3/IP N°1)
Alimentations et systèmes RF.....	M. DESMONS (DSM/DAP N°10)
Informatique et C/C.....	D. BOGARD (DSM/DAP N°10) U. BOTHNER (IN2P3/IP N°1)
Commissioning et essais IPHI.....	R. FERDINAND (DSM/DAP N°10) A. TRATCHEKOV (IN2P3/IP N°1)
Ligne diagnostics.....	P. AUSSET (IN2P3/IP N°1) A. TRATCHEKOV (IN2P3/IP N°1)
Sûreté / Sécurité, Infrastructure.....	J.P. AUCLAIR (DSM/DAP N°10)

7 - ETAT D'AVANCEMENT PAR LOT - COMMENTAIRE - RECOMMANDATION :

7.1 - RFQ (technologie montage SICM) :

Rappel sur le déroulement des développements concernant la fabrication du RFQ jusqu'à la situation de blocage d'aujourd'hui :

- rédaction du cahier des charge et approbation par un comité de lecture en 1999 ;
- lancement AAPC et appel d'offres en 1999. Sur les 2 sociétés restées en lice «SICM et METACERAM», le marché a été passé à SICM en septembre 1999 pour un montant de 15,35 MF dont un protot de 4,18 MF ;
- annonce de la fermeture possible de centre de Veurey en Juin 2001 (avec étude du transfert des activités vers Amey) ;
- validation du pré-prototypé et de la gamme de fabrication GO en Juillet 2001 ;
- en Juillet 2001, un avenant de 19 MF est signé pour terminer la fabrication du prototypé ;
- en décembre 2001, SICM propose de continuer la fabrication à Veurey avec une équipe dédiée pour un montant forfaitaire de 137 MF soit + 2,5 MF par rapport à l'offre initiale de la partie production des 7 tronçons ;
- un comité technique chargé d'analyser la proposition SICM recommande (en avril 2002) de continuer la fabrication chez SICM avec des réserves nécessitant des éclaircissements et des engagements plus formels de la part du PDG de SICM ;
- le 22 mai 2002, le comité de pilotage enérme l'abandon de la fabrication des tronçons de série chez SICM suite à l'annonce d'un nouveau plan social alléguant le soutien l'ats du GT ;
- le 5 Juin 2002, le PDG de SICM envoie une lettre officielle pour annoncer leur retrait du marché, mais il s'engage à terminer le prototypé ;

- échec du brasage final réalisé par la société VTS sous la responsabilité de SICM (plusieurs tuiles) ;
- une première réparation avec nouveau brasage à EM (tôle chez VTS (la plupart des tuiles ont été réparées mais il subsiste encore quelques tuiles au niveau des bouchons et sur une bride inox).
Décision en juillet 2002 de la société SICM d'arrêter complètement sa participation sur le projet et de ne pas poursuivre les actions de réparation sur le prototype. L'équipe IPHI a donc repris à sa charge la suite des réparations du prototype ;
- une deuxième réparation avec un nouveau brasage doit être effectuée au CERN (le prototype est maintenant au CERN depuis octobre 2002).

PROTOTYPE RFQ
(en attente de réparation au CERN)



RFQ (nouveau marché) :

Suite au désengagement de la société SICM pour la fabrication des éléments du RFQ, un nouvel appel d'offre pour réaliser les 5 ou 6 tronçons de ce RFQ a été lancé en décembre 2002 sur la même base que le premier marché passé à SICM mais en impliquant le CERN pour le brasage. Sur les 5 sociétés consultées, 4 ont décliné (TECHNOPLUS ; DESHORS ; TMD ; ACCEL) et l'offre proposée par la SE MECACHROME a été déclinée non recevable car parallèlement le CERN ne peut être sous-traitant d'un industriel (ensemble). L'équipe IPHI a donc relancé un AAPC pour un appel d'offres concernant une pure prestation d'usinage. Dans le montage proposé, l'équipe IPHI assure la même rôle d'assemblage et de responsable produit.

Recommandation :

- Il faut formaliser l'implication du CERN dans une convention ou un MOU pour les opérations de brasage et définir avec eux : le plan de développement ; les procédures ; les moyens de validation ; la planification des opérations ; ... et définir le rôle et les actions de l'équipe IPHI pendant les opérations de brasage et pour les contrôles ;
- dans l'hypothèse où l'équipe prend en charge le rôle d'assemblage, donc la responsabilité finale sur le résultat de cette fabrication, un renfort de l'équipe en charge du RFQ est indispensable (profils de métiers : ingénieur mécanicien, suivi industriel...) ;
- Le chef de projet doit déboucher avec les services et groupes concernés pour recomposer une équipe dédiée et complémentaire pour pouvoir assurer efficacement ce rôle délicat d'assemblage ;
- Le rôle d'interface joué par l'équipe IPHI entre « l'usinateur » et le « brasseur » nécessite une très forte implication au niveau coordination, suivi, contrôle... et une étroite collaboration et communication entre tous les acteurs de l'équipe IPHI au sens large ;
- L'ensemble des dossiers de fabrication, protocole et gamme d'usinage, procédures de suivi de fabrication et de contrôle... doit être approuvé par les différentes composantes de l'équipe et accepté par l'usinateur et le brasseur (CERN) ;

- La reprise mécanique après brasage « usinage à blanc » est une opération sensible car il y a des risques de pollution de la pièce. Si cette opération ne peut être évitée, il faut respecter une procédure très rigoureuse pour éviter les risques de pollution.

7.2 - MAQUETTE RFQ :

- Une maquette de RFQ de 6mètres a été réalisée en aluminium ;
- un banc a été développé pour des mesures par méthode de perturbation ;
- une méthode d'analyse et de réglage automatisée a été développée et validée sur 2 tronçons (2m). Une méthode d'évaluation des défauts mécaniques sur tronçon réel (avant et après brasage) a été validée.

Actions futures : laboratoire concerné (SAGM)

- mettre au point la méthode de réglage de plaques et validation sur la maquette des plaques, doigts et pistons ;
- validation sur la maquette de la procédure de réglage d'une entrée RF (dis et couplage).

7.3 - SOURCE/LBE :

La source SOURCE/LBE a été remontrée dans un hall du bâtiment 126. Un programme d'essais est en cours sur une période de 6 mois.

Actions futures : laboratoires concernés (SAGM, SIS, IPMO)

- Evolution du système de contrôle-commande ;
- Poursuite des efforts de fabrication ;
- Maintien des campagnes de fonctionnement ;
- Réaliser la section finale LBE ;
- Prévoir le raccordement au RFQ et l'interface avec IPH1 ;
- Etude et développement de diagnostics pour la LBE.

La Ligne Basse Energie (LBE) est quasiment réalisée et une campagne de mesures est programmée pour déterminer la position d'entrée du RFQ et l'emplacement précis des protections biologiques.

7.4 - ENVIRONNEMENT RFQ :

- L'APS 5 MeV est éliminé ;
- L'APD a été supporté suite à l'évolution des spécifications « passage de 5 MeV à 3 MeV ». Le marché en cours passé à la Société RETEC n'est pas soldé (avoir).

Actions futures : labos concernés (SIS, SAGM, IPMO).

- L'APS doit être adapté à la version 3 MeV ;
- L'APD 3 MeV doit être réalisé par la société RETEC et financé par l'achat du marché 5 MeV (ce point est à négocier avec la Société RETEC) ;

- o fabrication, suivi industrielle et intégration en concertation avec les équipes en charge des sous-systèmes : aide et disponibilité associés, R.F, réfrigération, ...

7.6 - MAQUETTE DTL :

Un modèle chaud équipé de 3 Libes de glissement a été réalisé. Il est équipé d'un tank inox cuitré interne/externe. La maquette a été testée à Saday (bas niveau) et au CERN en puissance : ~ 45kW C/W (puissance limitée par le générateur). (Laboratoires concernés : LPSC (ex-ISM Grenoble), CERN, SAGM, DAM). Tests concluants.

7.8 - RFQ (activités IPNO) :

- l'achèvement et les schémas de principes des systèmes H.F. et R.F bas niveau sont terminés ;
- des matériels de vide ont été récupérés au LNS, une expertise est en cours ;
-
- les calculs thermo-mécaniques pour déterminer les paramètres thermiques sont en cours.

Actions futures : laboratoire concerné (IPNO)

- o mise à niveau du cahier des charges des boîtes de mesures ;
- o lancement en fabrication des cartes électroniques d'asservissement d'amplitude et de fréquence ;
- o lancement en fabrication des cartes électroniques pour les klystrons.
- o Essai et validation des performances.

7.7 - PUISSANCE RFQ :

Les principaux composants sont disponibles (klystrons ; circulateurs ; charges ; fenêtres ; guides ; transformateurs en place sur bac de réfrigération ; cage des redresseurs prête pour le raccordement ; les boîtes de commande sont en cours d'adaptation et la charge principale à eau salée est en cours d'intégration. .)

Actions futures : labos concernés (SIS, SAGM, IPNO, ST)

- o câblage de l'alimentation klystrons et l'intégration ;
- o mise en place des protections et essai alimentations ;
- o installation des klystrons circulateurs ; charges ; raccordement des circuits de refroidissement et test des klystrons sur charge de 1300kW.

7.8 - ALIMENTATIONS ELECTRIQUES :

Les alimentations pour les dipôles et quadripôles de la ligne diagnostique ont été récupérées de Saline .

Action s futures : labos concernés (SAGM, SIS, IPMO, ST)

- o révision et adaptation des alimentations dipôles et quadripôles, raccordement des filtres et l'intégrage avec le système de contrôle-commande ;
- o approvisionnement des alimentations d'électeur, l'intégrage avec le système de contrôle-commande et le raccordement électrique.

7.8 - CONTROLE-COMMANDE :

- * l'architecture matérielle et logicielle basée sur EPICS est définie ;
- * le système est opérationnel pour le contrôle-commande de la source SILHFLBE.

Action s futures : labos concernés (SAGM, SIS, IPMO)

- o extension du système de contrôle-commande pour : la RF ; le refroidissement IPHI ; les alimentations de la ligne de diagnostics ; la sécurité de fonctionnement IPHI ; le vide RFG et la ligne de diagnostics ...
- o terminer les développements pour le cadencement IPHI et l'intégrage EPICS/ha l'alimentation via PXI.

Recommandation :

Compte-tenu des départ prévisibles sur la période 2003-2004 de personnes de l'IPMO en charge d'une partie des développements contrôle-commande et supervision, il faudra peut-être envisager d'ici début 2004 de recentrer l'ensemble de cette activité sur un des laboratoires de la collaboration.

7.10 - LIGNE DIAGNOSTICS :

- * l'architecture de la ligne est définie, (mesures des paramètres du faisceau : intensité ; position, énergie ; dispersion d'énergie ; profil ...) ;
- * les principaux composants magnétiques et vide sont approvisionnés et/ou récupérés de Saline.

Action s futures : labos concernés (PMO, SAGM, SIS)

- * remise en état et test des aimants récupérés de Saline (7 quadripôles, 1 dipôle et leur alimentation électrique) ;
- * une campagne de mesures magnétiques est prévue au GAMIL (procédures en cours de rédaction) ;
- * les correcteurs magnétiques sont conçus et ils ont à lancer en fabrication, il restera à approvisionner les alimentations électriques ;
- * terminer les dossiers de fabrication pour les systèmes de mesure des paramètres faisceau.

Commentaire :

Le Directeur du GANIL a-HI a-E contacté pour la demande concernant les mesures magnétiques ?

7.11 - BLOC D'ARRÊT :

- * le bloc d'arrêt du télescope doit être dimensionné pour supporter 300 kN (télescope de protons 3 MeV, 100 mA). Il est à présent initialement de l'acier et à LOS ALAMOS (LEDA) ou à GENERAL ATOMICS (proposition GENERAL ATOMICS : 240K€ => trop cher) ;
- * le dossier de fabrication est retardé par manque de ressources humaines .

Action à suivre : labo concerné (g PNO à confirmer)

- o déterminer / réaliser le profil du bloc ;
- o lancer le dossier de fabrication.

Recommandation :

Poursuivre les discussions avec les responsables de labo IN2P3 pour trouver les forces en BE nécessaires pour boucler le dossier.
S'assurer que le financement est prévu au budget IN2P3.

7.12 - VIDE ET TECHNOLOGIE ASSOCIEE :

- * l'achèvement du dispositif de vide de fine bilatone est validée. La nomenclature des composants est en cours de finalisation ;
- * le matériel de vide et l'équipement annexe ont été récupérés de Saclay (pompes, vannes, mesure de pression...)

Action à suivre : labo concerné (g PNO)

- o remise en état des matériels pour le vide récupérés de Saclay ;
- o approvisionnement du matériel de pompage pour les guides d'onde et pour les composants qui ne sont pas réutilisables .

Recommandation :

Il faudrait définir la procédure de remise à niveau des matériels de vide venant de Saclay en tenant compte du risque d'activation de certains matériels ou du degré de dégradation.

7.13 - REFRIGERATION :

- le circuit secondaire principal est opérationnel ;
- les circuits primaires SILH et I H sont opérationnels ;
- le refroidissement de la charge 1,3 MW est en fabrication ;
- l'AAPC pour le système de refroidissement du dispositif de puissance RF est lancé

Action s future s : labos concernés (SACM, IPNO)

- o définir et réaliser le système de refroidissement du dispositif de puissance RF ;
- o installer le système de refroidissement du dispositif de puissance RF ;
- o définir et réaliser le système de refroidissement de la ligne de diagnostics, du RFQ et du bloc d'amplif...

7.14 - INFRASTRUCTURE :

- dans l'ex-Salonne, les locaux et les services qui sera implanté I PH sont prêts ;
- la source et la ligne d'injection basse énergie est opérationnelle ;
- l'alimentation de puissance RF est en cours d'adaptation et d'installation.

Action s future s : labos concernés (SACM, SB, IPNO)

- o mise en place des protections biologiques ;
- o réaliser l'alignement général de la ligne ;
- o gérer les interfaces machine (radioprotection, environnement RFQ, refroidissement, câblage général...).

INSTALLATION DU DISPOSITIF I PH (Hall du bâtiment 128)



7.16 - S U R E T E / S E C U R I T E :

- la rédaction du dossier de sûreté est terminée pour une version courantes énergies jusqu'à 11 MeV ;
- la préparation du dossier pour l'enquête publique est en cours (délai de traitement : 12 à 15 mois) ;
- le fonctionnement 3 MeV est inférieur au seuil ICPE ;
- les composants TCR (Tableau de Contrôle de Rayonnement) sont approvisionnés (batteries, voies de mesures, câbles...)

Action s t r u t u r e s : l a b o c o n c e r n é (S A G M) :

- travaux de câblage par DEN/D PIGIER ;
- installation et mise en service par GIER.

8 - D A T E S J A L O N S (d a t e s d e f i n d' a c t i o n) :

Installation SILH MLB E	terminé
Expertise matériels de vide et cryogénique	Juin 2003
Dossier de réalisation de la ligne LHE	Juillet 2003
Essais SILH 100 KeV	avril 2004
Dossier de fabrication du beam stop 300 kW	novembre 2003
Fabrication du RFQ :	
○ marché en place dans l'industrie	novembre 2003
○ premier tronçon de série	Juillet 2004
○ Ingénierie tronçons	Juin 2005
Intégration du système RF, RFQ et l'assemblage de la ligne HE et du bloc d'amélioration	septembre 2005
conditionnement HF et l'RFQ	octobre 2005
essais 3 MeV mode pulsé	avril 2006
essais 3 MeV mode continu	octobre 2006
démontage et transport au GERM	avril 2007
Installation IPHI + chopper	sept 2007
conditionnement HF et l'RFQ	octobre 2007
essais 3 MeV pulsé	à partir de novembre 2007

9 - RESSOURCES HUMAINES :

(voir tableaux joints en annexe)

Commentaire sur les ressources demandées et qui ne sont pas affectées sur le projet :

- **INZP3 (demandées 2003)**
Il manque l'équivalent de 2 personnes temps plein dans les profils de métier : contrôle-commande, aide, mécanique...;
- **D.A.P.N.I.A. (demandées 2003-2005)**
Il manque l'équivalent de 2,5 personnes temps plein dans les profils de métier : aide et développement mécanique/hydraulique/cryogénie et instrumentation...

Recommandation :

- **INZP3 :** Il faut considérer le plan de charge pour 2004 et 2005. Pour les ressources manquantes, si elles ne sont pas trouvées en interne ou au sein de la collaboration, il faut peut-être envisager la sous-traitance ;
- **D.A.P.N.I.A. :** Il faut poursuivre les discussions avec le SES qui pourrait peut-être élargir sa contribution sur le projet. Le SES pourrait prendre en charge les responsabilités de l'architecture mécanique du R.F.Q., la sous-traitance de fabrication, le lot de travaux environnement R.F.Q. ...

10 - RESSOURCES FINANCIERES :

Financement (du projet) :

Approprié principal : CEA/DSM, C NRS/INZP3

Autres apports : IFMIF, CEA/EN, CEA/DAM, GEDON

Voir tableaux récapitulatifs joints en annexe (investissement et fonctionnement)

Recommandation :

Il faudrait :

- approfondir et élargir les financements ;
- prévoir des marges réalisées en fonction des aléas techniques possibles ;
- considérer le plan de financement avec les directions et les groupes financiers concernés

11 - CONCLUSION GENERALE - RECOMMANDATIONS :

Nous pouvons à la suite de cette revue émettre le point de vue que nous n'avons pas identifié de difficultés techniques majeures qui ne pourraient être surmontées par les laboratoires de la collaboration, néanmoins, la fabrication des tronçons du RFQ reste le point critique du projet.

Dans l'hypothèse où l'équipe projet assure le rôle d'ensemblier, il faut renforcer l'équipe. Cette prise de responsabilité totale sur le résultat final du RFQ nécessite une très forte implication de coordination et de suivi.

Au stade d'avancement du projet et de son évolution, il faut actualiser le plan de développement et les interfaces, redéfinir l'ensemble des tâches et leur enchaînement, revoir le plan de charge général et les ressources nécessaires. Un recentrage de certaines activités sur un même laboratoire est préconisé.

Sur le plan de l'organisation il est conseillé de renforcer la direction du projet par un Responsable Scientifique qui fonctionne en binôme avec le Chef de Projet.

Il est recommandé d'établir une convention DSM/IN2P3 et de revoir le MoU avec le CERN en formalisant les opérations de brasage (plan de développement, méthode, moyens, contrôles...)

La prise en charge des activités « Assurance Produit » n'est pas démontrée. Il est recommandé d'avoir un responsable « Qualité » au sein de l'équipe IPHI qui assure également la traçabilité et la gestion documentaire.

Le planning proposé est tendu et sans marges pour aléas techniques.

Il y a un manque de ressources humaines et par ailleurs des départs imprévus, il est donc urgent que la direction du projet rediscute avec les responsables des labos concernés les profils de métier qui ne sont pas encore pourvus.

Sur le plan budgétaire, il faut consolider l'évolution des coûts, prévoir des marges pour les aléas techniques et revoir le plan de financement pluriannuel avec les responsables financiers des laboratoires concernés.

On constate une certaine morosité et une baisse d'enthousiasme au sein des équipes de la collaboration qui sont notamment dues : au glissement important du planning ; à l'évolution du projet ; à la décision de la Société SICN de ne pas fabriquer les tronçons du RFQ, aux difficultés techniques rencontrées pour valider le tronçon prototype du RFQ ; au plan de financement incertain ;... Ces facteurs ne jouent pas en faveur du maintien d'un niveau de motivation à la hauteur de l'enjeu. Un effort tout particulier doit être porté sur ce point.

