



« de l'APD au projet »

SPIRAL II

Marcel Jacquemet

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Sommaire

Principes et objectifs

Historique

de l'APD au projet : principales actions 2005 - 2007

Organisation Projet

Choix techniques

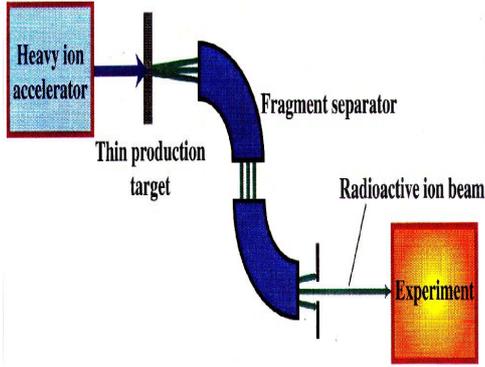
Partage des tâches

Début construction

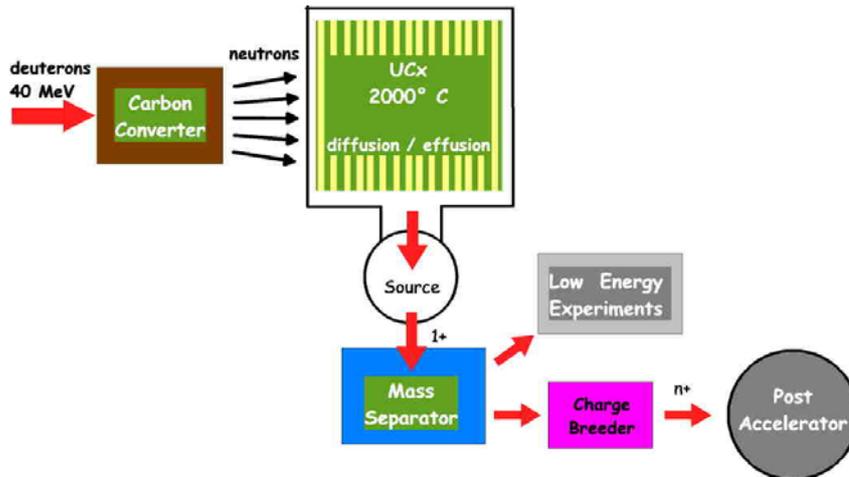
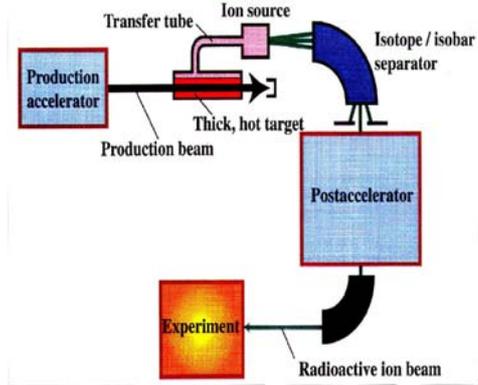
Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet

Projectile Fragmentation

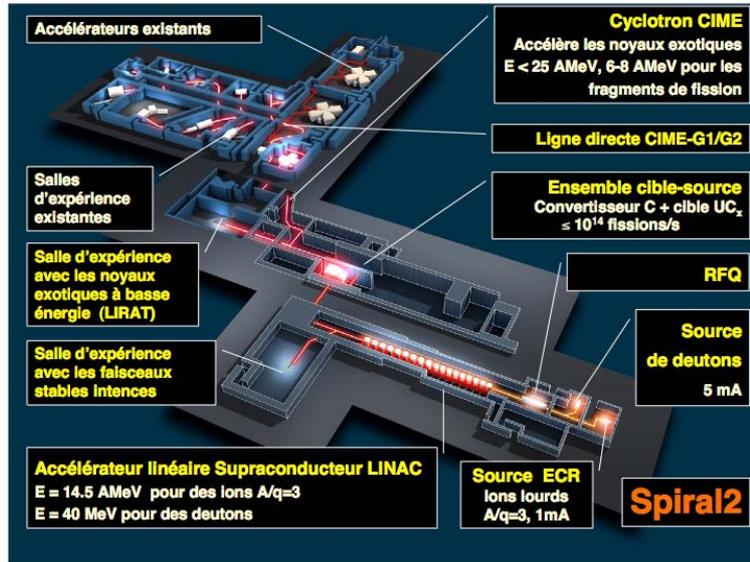


ISOL





Implantation



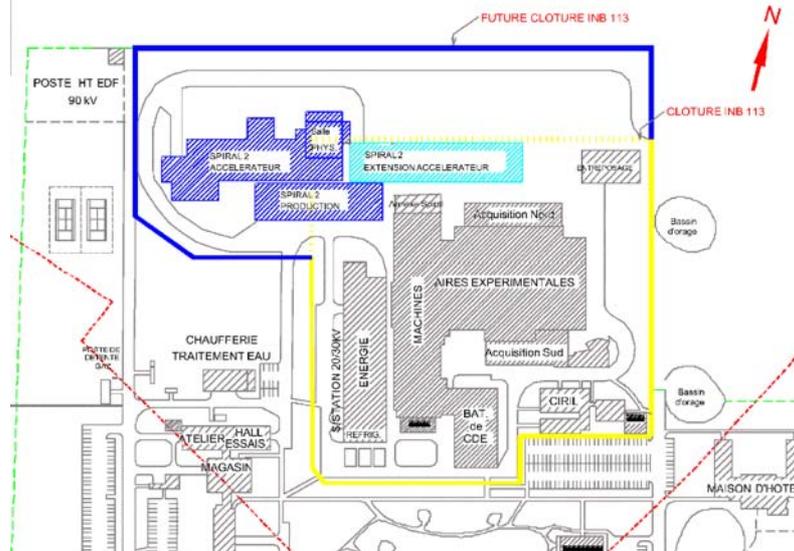
Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



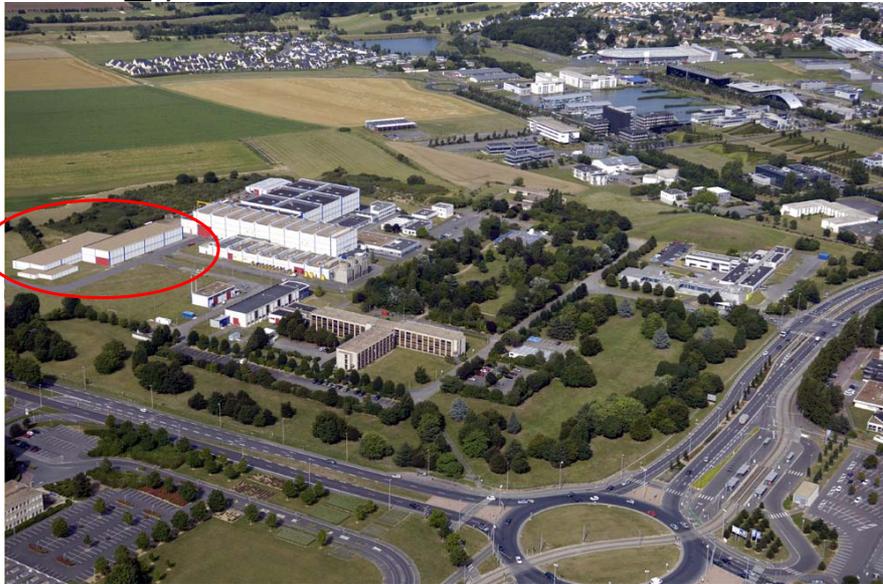
EPRON

Implantation



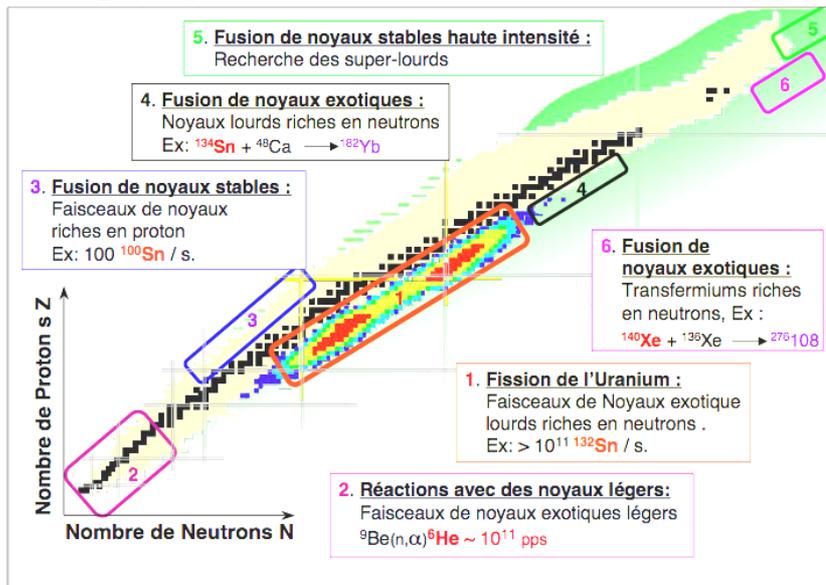
Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Historique

Fin 2004 : Publication rapport technique APD

- * Accélérateur = APD terminée
- * Faisceaux radioactifs et infrastructure : APD à terminer

01/2005 à 09/2005 : Phase de transition

- * Contrat de définition du bâtiment de production
- * Études sûreté
- * Fin des études d'APD

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Historique

Mai 2005 : Approbation projet

Juillet 2005 : Nomination chef de projet et responsable scientifique - DSM et IN2P3 -

Octobre 2005 : Groupe direction de projet

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Passage APD à projet

Organisation Projet

Choix techniques

Partage des tâches

Début construction



Organisation du projet

Organisation Projet

Spiral2 Organisation du projet

Organigrammes

Plan de management

Planning de référence

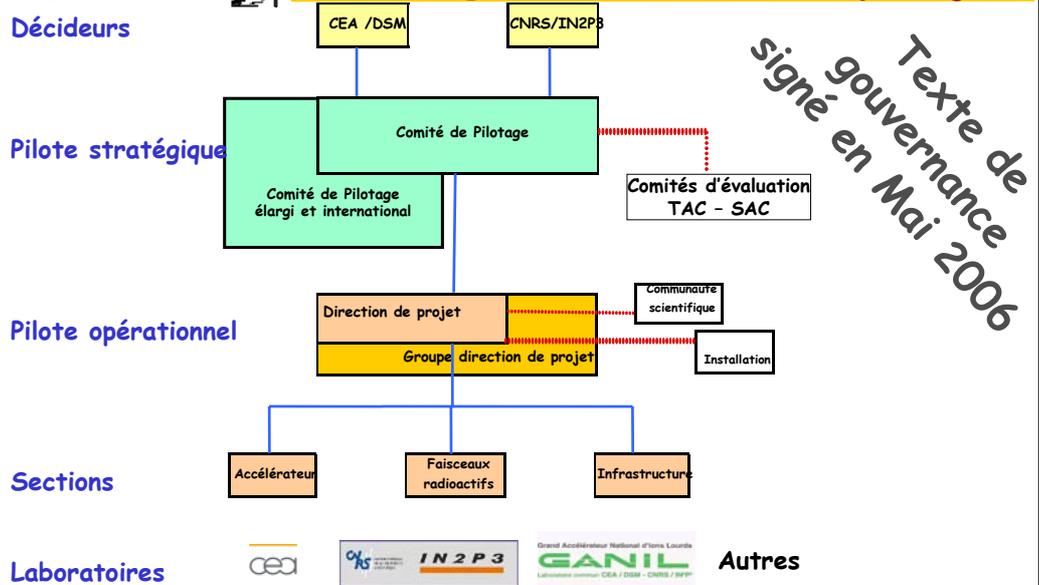
- 1 - Hypothèses
- 2 - Plan de développement pour des éléments
- 3 - Phasage du projet
- 4 - Dates Jalons

Formation

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet

Spiral2 Organisation du projet



Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet

Spiral2 Organisation du projet

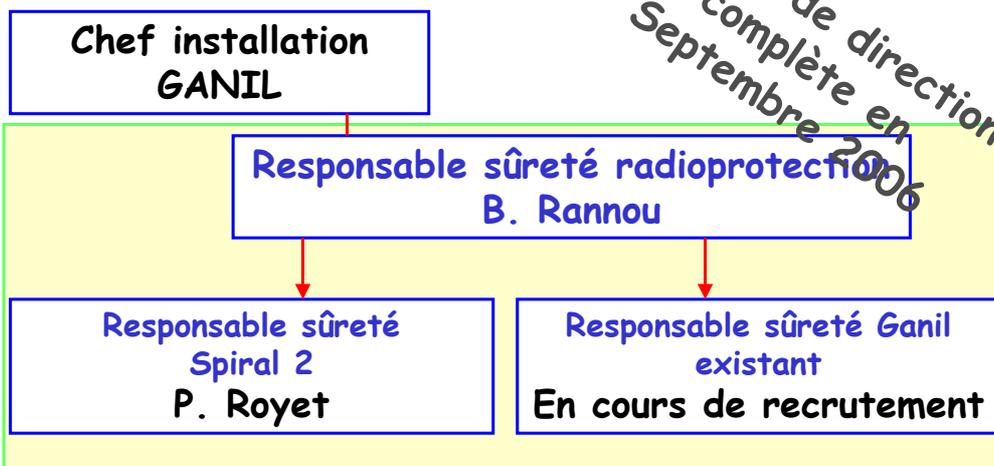
Chef de Projet	M. Jacquemet
Responsable scientifique	M. Lewitowicz
Sûreté radioprotection	B. Rannou
Assistante	A. Latour
Responsable Accélérateur	T. Junquera
Responsable faisceaux radioactifs	M. H. Moscatello
Ingénieur qualité	S. Peret Gatel
Ingénieur système	E. Petit
Contrôleur projet	Ph. Laborie
Assistant budget et RH	Ch. Jacquet

Equipe de direction
complète en
Septembre 2006

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet

Spiral2 Organisation du projet



Equipe de direction
complète en
Septembre 2006

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet

Organisation du projet

Planning de référence

Présenté au
Comité de pilotage
d'Avril 2006

- 1 - Hypothèses
- 2 - Plan de développement
- 3 - Phasage du projet
- 4 - Dates Jalons

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet

Planning de référence

1 - Hypothèses

Planning sans marges

Budget, main d'œuvre et compétences disponibles pour mener à bien toutes les tâches.

Solution de référence : « figée » en **Novembre 2006**

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Planning de référence

2 - Plans de développement

Prise en compte des résultats de l'analyse de risques

Définition des grandes étapes

Solution de repli

Cours d'écriture

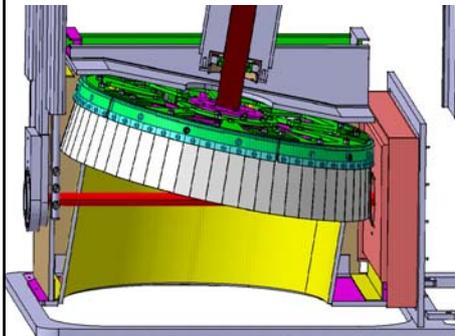
Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Planning de référence

Exemple plan de développement : Convertisseur



Développement :

Version 1 : Faisceau de X1 KW

Version 2 : Faisceau de X2 KW

Version 3 : Nominale (200 KW)

Version Solution de repli

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Planning de référence

3 - Phasage

Réflexion en cours

Principe

En cours de discussions

Sera soumis à l'approbation du Comité de Pilotage

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Planning de référence

Exemple de phasage

Réflexion en cours

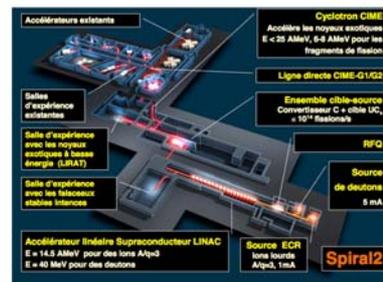
Phase 1 - 10^{12} fiss./s

1.1 - Faisceaux stables de LINAG

Ions légers (H_2 , d)

Tests de l'accélérateur

Ions lourds



Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



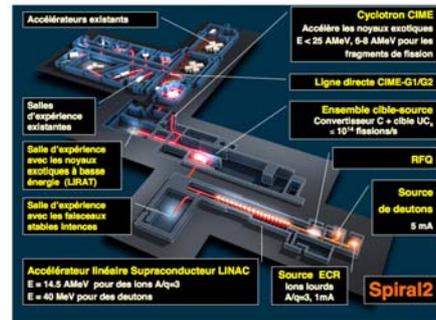
Planning de référence

1.2 - Faisceaux radioactifs autres que fragments de fission

Quelles cibles ?

1.3 - Faisceaux radioactifs de fragments de fissions (cible UC_x)

Montée en intensité progressive



Réflexion en
cours

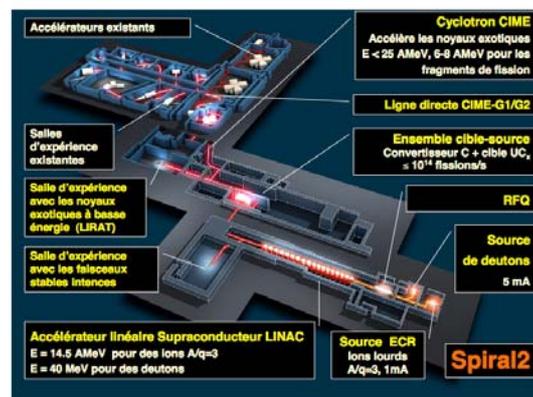
Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Planning de référence

Phase 2: Valeur nominale (10¹⁴ fiss./s)

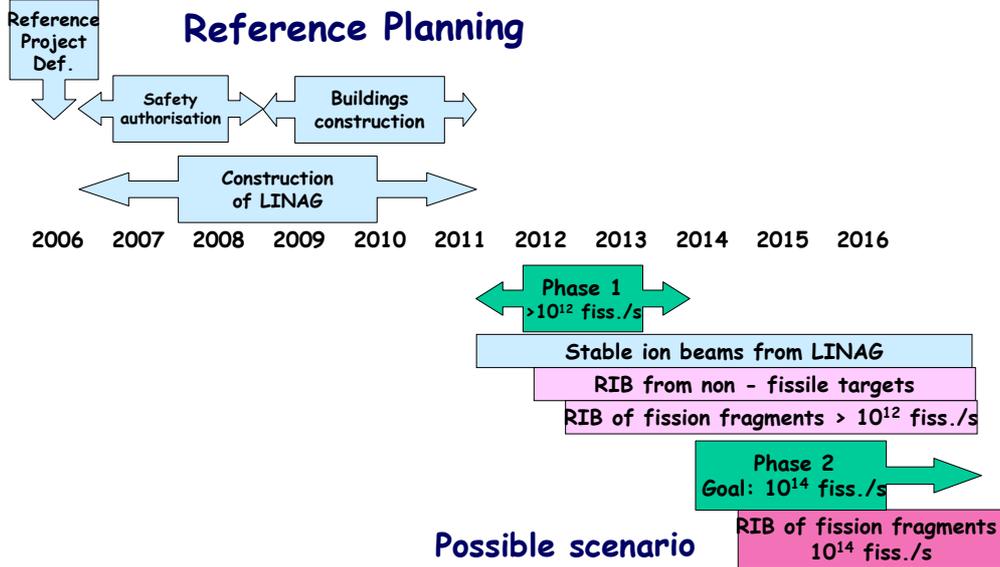


Réflexion en
cours

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet

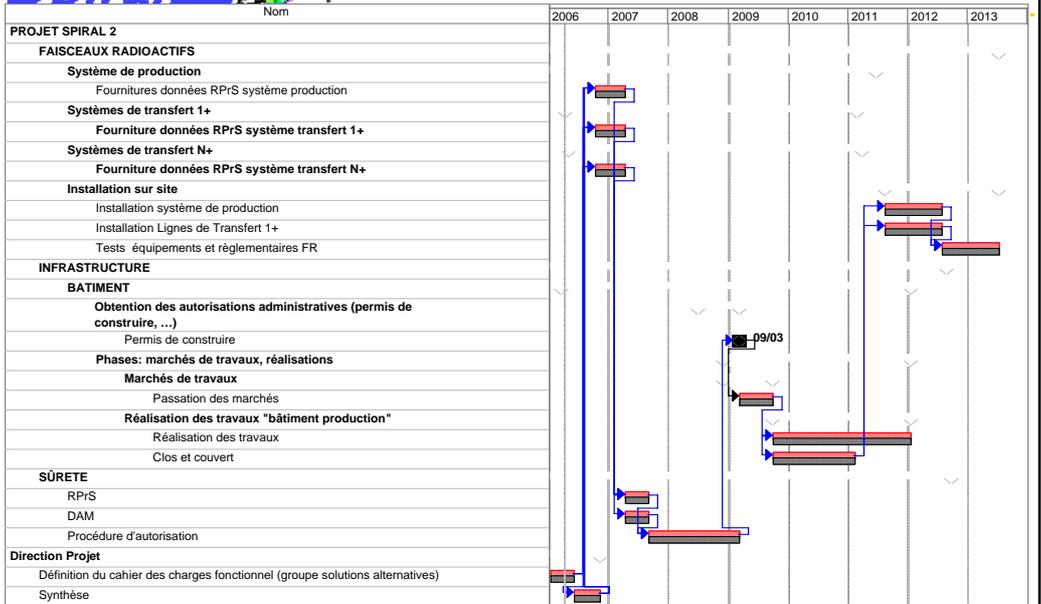
Spiral2 Planning de référence



Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet

Spiral2 Chemin critique du projet SPIRAL2



Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Dates jalons

Nom	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Proposition solution de référence SPIRAL 2		07/11						
Définition salle Ions Lourds			26/10					
Définition salle DESIR				15/09				
Dépôt RPrS/DARPE/DAM		28/08						
Dépôt RPS/RGE version 1							30/03	
Obtention permis de construire				09/03				
Disponibilité du programme immobilier		27/03						
Passation marchés (MO + architecte)			05/02					
Passation des marchés travaux bâtiments				28/09				
Clos et couvert bâtiment accélérateur						22/11		
Clos et couvert bâtiment production						14/02		
Début Tests injecteur à Saclay					20/11			
Livraison injecteur au GANIL						02/12		
Début test source Q/A = 1/3 à Grenoble				03/06				
Contrat Niobium (ensemble des cavités)		02/10						
Réception pré-série cryomodule type A		03/01						
Réception pré-série cryomodule type B		03/01						
Contrat série cryomodules type A		02/03						
Contrat série cryomodules type B		01/12						
Contrat coupleur RF de puissance		01/05						
Contrat fabrication réfrigérateur hélium			30/05					
Début test longue durée réfrigérateur hélium						19/04		
Fin installation distribution cryogénique						26/08		
Réception systèmes RF de puissance					30/10			
Début Tests accélérateur (tests équipements et réglementaires)							07/09	

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Dates jalons

Nom	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Début réalisation convertisseur version 1			01/02					
Choix ensembles cible / source			06/11					
Lancement approvisionnement source				28/10				
Fourniture ensemble de production avec son environnement							09/08	
Fourniture séparateur version 1						08/04		
Lancement approvisionnement composants mécaniques lignes 1+					15/10			
Lancement approvisionnement composants station d'identification				28/10				
Fourniture du Booster de charge nucléarisé					21/04			
Début Tests partie Production (tests équipements et réglementaires)							26/07	

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Formation

1° session

30 Janvier - 1 Février 06

2° session

02 Octobre - 06 Octobre 06

45 participants (/ session) des labos et services

Conduite d'un projet scientifique
Gestion de l'information et de la documentation
Management des risques dans un projet
Retour d'expérience
Assurance Produits – Qualité (cf arrêté d'Août 84)
Animation des équipes

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Chantiers 2006

Situation du projet

Choix techniques

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

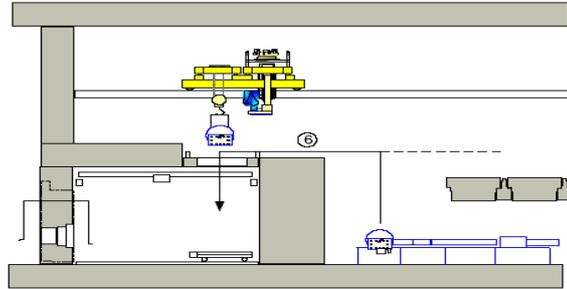
M. Jacquemet



Choix techniques

Études nucléarisation (Thalès)

juin 06



Analyse de risques

Juillet 06

Groupe de 3 ingénieurs + externe

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Choix techniques

**Solution de référence figée
en Octobre 2006**

Sur le chemin critique

**Comité de Pilotage,
SAC et TAC**

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Choix techniques

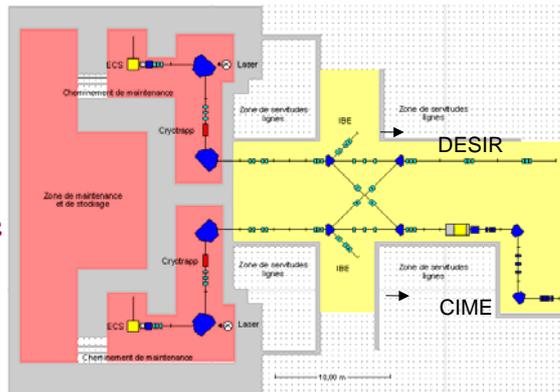
Proposition de « solutions alternatives »

(nucléarisation - implantation..)

Déc 05 - Juin 06

Groupe ingénieurs et physiciens (Projet - Thales - DP2I)

Comment réduire le coût
sans compromettre à terme
les performances



Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Dossiers de sûreté

R Pr S - DAM - DARPE

Sur le chemin critique

60 lots de tâches

Description avec leurs « entrées »

Définition des moyens nécessaires

Etablissement plannings

Présentation et discussions au cours d'une revue
externe - 1^o Juin 2006 -

Stratégie et actions - objectif : dépôt des documents
: Début septembre 2007

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Situation du projet

Partage des tâches

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Les Lots de tâches



Recherche et Construction

CEN de Bordeaux-Gradignan
Centre de Spectro. Nucléaire et Spectro. de Masse Orsay
Institut de Physique Nucléaire Orsay
Institut de Recherches Subatomiques Strasbourg
Laboratoire de Physique Corpusculaire de Caen
Laboratoire de Physique Subatom. et de Cosmologie Grenoble



Recherche

Construction

DSM DAPNIA/SPhN	DAPNIA/SACM - SIS - SENAC
DAM	DASE et DP2I
DEN	Expertise
DPSN	Expertise

Autres

Dans le cadre du 7^e PCRD (juin 2006)

GSI - Fair (Allemagne)	LEA Legnaro (It.) - Gatchina
Isode (CERN)	Triumf (Canada)
Roumanie	Pologne
SARAF (Israël)	Inde



Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Partages des tâches

Étapes

- Définition des lots
- Discussions avec les laboratoires
- Accord comité de pilotage
- Contrat de collaboration entre projet et labos :
 - * Projet en cours de validation
 - * Annexes : descriptifs des « délivrables »

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Partages des tâches

Lots tâches :

Accélérateur

Faisceaux radioactifs

Infrastructure

IPNO :	Réunion du 15 décembre 2005
CENBG :	Réunion du 16 Décembre 2005
LPC :	Réunion du 12 Janvier 2006
GANIL :	Réunion Ganil - SDA: 6 Janvier - SST : 12 Janvier 2006
IReS :	Réunion du 19 Janvier 2006
DAPNIA :	Réunion du 20 janvier 2006
DAM/DPTA:	Réunion du 23 Janvier 2006
IPN Lyon :	Réunion du 3 Février 2006
Bucarest -NIPNE -	Réunion du 28 Février 2006
LPSC Grenoble	Réunion du 7 Mars 2006 - Vendredi 31 Mars
Dubna	Réunion du 14 mars 2006
GANIL :	Réunion STP le 16 Mars 2006
DEN	Réunion le 24 Mars 2006
CSNSM :	Réunion le 27 Mars 2006
FAIR - GSI	Réunions techniques 28 Novembre 2005 - 28 Mars 2006

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Partages des tâches

1° niveau W B S :

Injector

Superconducting Linac

High Energy Beam Transport

Cryogenic system

RF System

Diagnostics

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Lots tâches accélérateur

Injector	Coordination	DAPNIA (C. Van hille)
	Source Deutons	DAPNIA
	Source $q/A=1/3$	LPSC
	RFQ	DAPNIA
	Test Faisceau Injector	DAPNIA
Linac supra	Coordination	Ganil (R. Ferdinand)
	Cryomodules A	DAPNIA
	Cryomodules B	IPNO
	Coupleurs RF	LPSC
	Test Cryomodules (hors faisceau)	DAPNIA /IPNO

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet

Spiral2 Lots tâches faisceaux radioactifs

Ensemble Cible - Source	Coordination - Procédure exploitation	Ganil (R. Leroy)
	Convertisseur	LEA
	Cibles U Cx	IPNO
	Autres cibles - autres faisceaux	CEN BG
	Source ECR	Ganil
	Source Febiad	IPNO
	Source Laser	?
	Source Ionisation de Surface	Ganil
	Labos et banc de tests ECS -prod. -	?
	Intégration Mécanique	Ganil ?
	Tests ECS	Ganil IPNO ?
	Servitudes ECS & Convertisseur	?

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet

Spiral2 Partages des tâches

Réalisation
du W B S complet
(~5 niveaux)

En cours - WBS prêt
en septembre 2006

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet

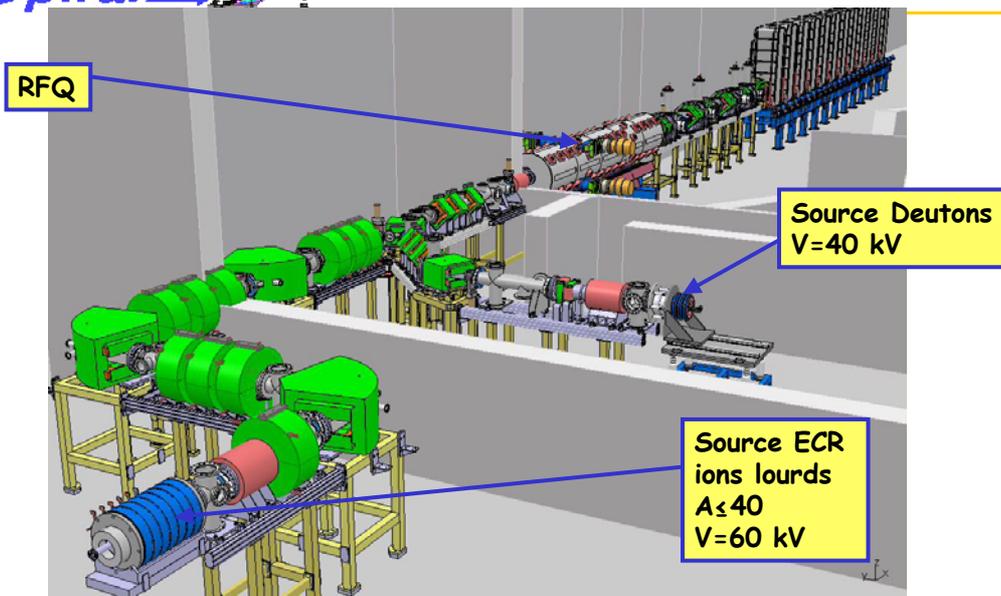


Situation du projet

Début construction

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

M. Jacquemet



Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006

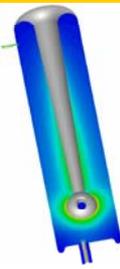
M. Jacquemet

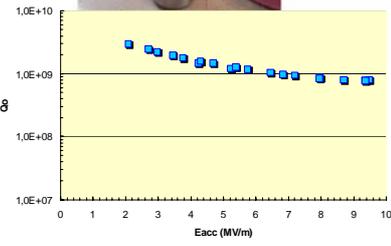
Construction Dapnia



β 0.07 cavity prototype







Frequency	88 MHz	Quality factor Q_0	$2.2 \cdot 10^9$
Optimal β	0.07	Cavity losses (@ $E_{acc}=6.5$ MV/m)	1.75 W
E_{peak}/E_{acc}	5.00	Gasket losses (@ $E_{acc}=6.5$ MV/m)	50 mW
B_{peak}/E_{acc}	8.75 mT/(MV/m)	Total height	964.25 mm
R_s/Q	632 Ohms	Diameter	230 mm

Low beta cavity β 0.07

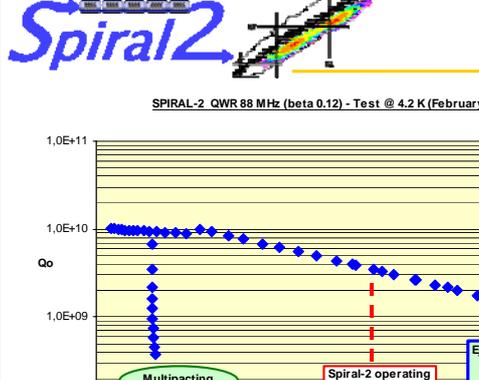
ACCEL
Tested in Saclay

Fabrication présérie

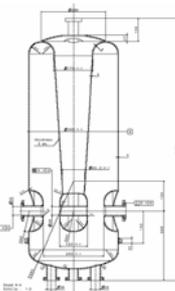
Commande passée

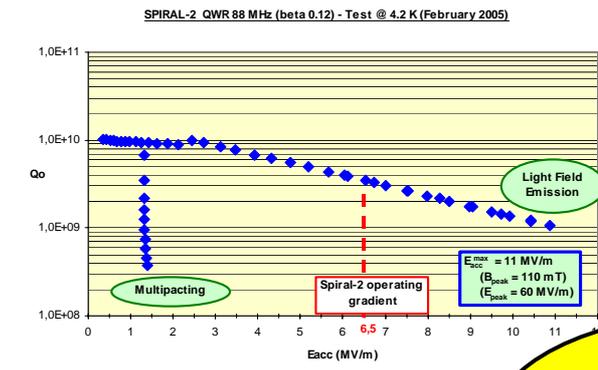
Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006 M. Jacquemet

Construction IPNO









High beta cavity β 0.12

ZANON
Tested in Orsay Feb 2005

Fabrication présérie

Commande passée

Ecole IN2P3 conduite de projets - Juin 2006 M. Jacquemet



RFQ tests in Grenoble
(Sept. 2005)

Spécifications techniques pour AO
prêtes en Juillet 06

LPSC (Grenoble) windows

Coupleurs RF
(20 KW max)



T. Garney - LAL - Orsay
12th International Workshop on RF Superconductivity
Cornell, USA, July 10 - 15, 2006.

- Choix solution fait
- Commande 5 exemplaires décidée
- Intégration avant fin 2006



Grandes échéances 06 et 07

Planning référence : Avril 06

A O construction : à partir de Mai 06

Le W B S complet : prêt Sept. 06

Solution de référence : « figée » Nov. 06

Visites labos : à partir de Nov. 06

R Pre S, DAM et DARPE : Dépôt Sept. 07

*Se fixer des
échéances...*