

**SOLEIL :**  
**une programmation rigoureuse, mais une grande liberté  
d'initiatives et une large responsabilité de gestion.**  
**Denis Raoux**



# **Pourquoi SOLEIL dans ce colloque “Programmer la science?”**

## **La construction de SOLEIL**

### **□ Un exemple de programmation forte:**

- sur la durée : 9 ans de 2002 à 2010,
- une programmation budgétaire stricte : 441 M€ 2000, tenue à 1% près,

### **□ mais avec une grande liberté dans la réalisation**

- un cadre statutaire original de Société Civile donnant la responsabilité de gestion au management : essentiel pour le succès de la réalisation,
- une grande initiative dans les domaines techniques et scientifique laissée à l'équipe SOLEIL et aux communautés d'utilisateurs.

**Un exemple de programmation financière et de contrôle de la réalisation compatible avec une réelle liberté scientifique.**

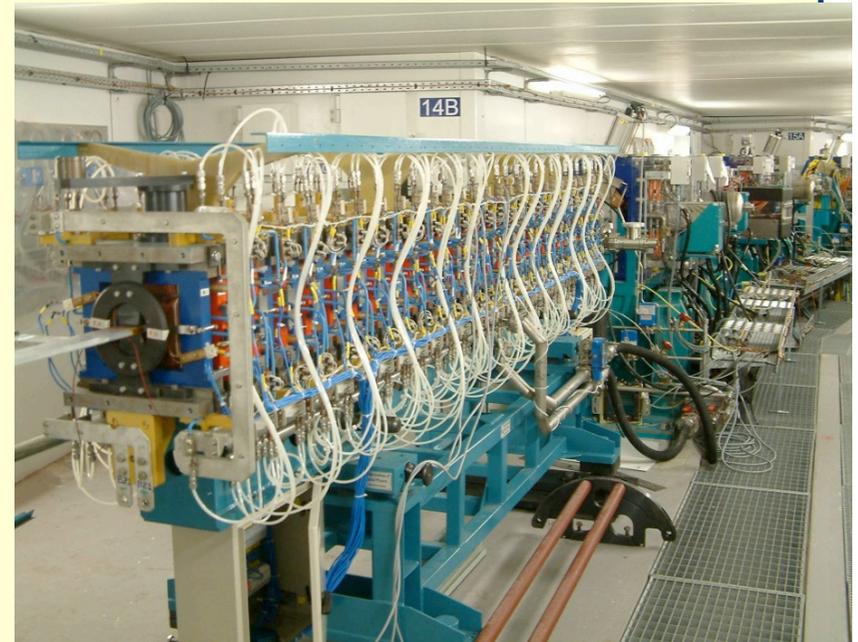
### **□ Des spécificités de SOLEIL font que l'expérience n'est pas exportable en bloc, mais néanmoins des enseignements à en tirer.**

# Plan

- **quelques rappels sur SOLEIL**
- **le programme scientifique et son élaboration**
- **la programmation de la construction :**
  - **le cadre institutionnel**
  - **la planification financière et son suivi**
  - **les personnels**
- **quelques conclusions**

# Quelques rappels sur SOLEIL

- le centre de rayonnement synchrotron national: un des plus performants en termes de qualité et stabilité des faisceaux de rayonnement émis: paquets d'électrons stables au micron sur les 354 m de l'anneau, optiques et bâtis expérimentaux très stables,
- tout le domaine spectral de l'infrarouge aux X durs, avec une forte composante dans le VUV et les X mous, donc complémentarité scientifique avec l'ESRF.
- 26 lignes de lumière qui accueilleront plus de 2000 utilisateurs, 17 lignes déjà en fonctionnement,
- un service pour les utilisateurs, déjà un succès après 2 ans de fonctionnement 3 fois plus de demandes de temps de faisceau que de possibilités, 30% d'utilisation par des étrangers,
- un laboratoire avec une recherche interne forte, essentiel sur le long terme

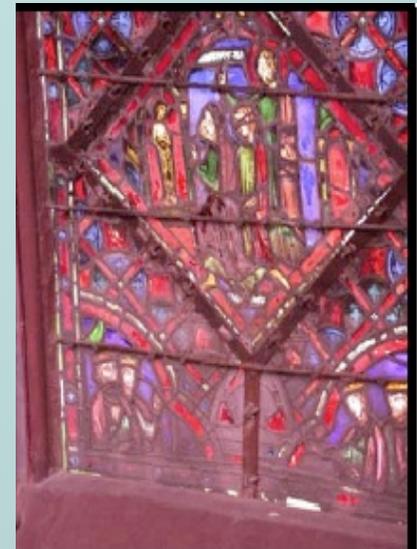


## **Un programme scientifique ambitieux :**

- **multidisciplinaire: de la physique aux sciences du vivant, en passant par les nanosciences, la science des matériaux et la chimie, les sciences de la terre, ...**
- **fortement axé sur les techniques de micro et nano- analyses et d'imageries sélectives en IR, VUV et X**
- **allant de la recherche la plus fondamentale aux applications industrielles et aux enjeux de société , environnement, médecine, patrimoine .. .**

### **L'exemple du patrimoine: IPANEMA**

- **une structure pour l'étude des matériaux du patrimoine et des œuvres d'art par les techniques synchrotron, avec un accès sécurisé aux lignes de lumière,**
- **un centre d'accueil, mais aussi une recherche propre,**
- **une structure CNRS - ministère de la Culture sur le site de SOLEIL (avec un cofinancement de la construction CNRS - Région dans le Plan Etat Région).**



## La programmation scientifique

- **Le CNRS et le CEA sont assez peu intervenus dans l'élaboration du programme scientifique, moins qu'ils ne l'auraient fait dans un de leurs labos. Ils ont formellement validé le choix des lignes de lumière et des montages expérimentaux présentés par la direction de SOLEIL.**
- **Leur principal souci a été de maîtriser l'extension du programme initialement de 24 lignes de lumière actuellement de 26, sans augmentation de leur contribution au budget de construction.**
- **Le CEA a cependant exprimé ses besoins stratégiques, une ligne «chaude» pour les matériaux nucléaires, et une ligne de test optiques.**
- **La Région IdF et le CG 91 ont manifesté leur souci des applications sociétales et industrielles, et les ont soutenu dans le plan état région (patrimoine).**
- **Dans le futur : mettre en place l'évaluation extérieure (Agence, CNRS, CEA, Universités ..) en liaison avec les besoins nationaux.**



# La programmation scientifique

- **Un processus largement bottom-up d'élaboration de projets par les différentes communautés scientifiques d'utilisateurs, notamment via :**
  - **une trentaine de workshops scientifiques ouverts**
  - **des comités permanents de ligne formés par des utilisateurs experts qui suivent le programme scientifique, les choix techniques, ...**
  
- **Une évaluation scientifique par un « Science Advisory Committee » (16 experts dont 50% d'étrangers), très réactif avec des recommandations claires ; le SAC suit aussi la réalisation des lignes, puis la science produite. Une grande aide à la direction de SOLEIL pour pousser à l'excellence et à l'originalité dans le cadre de la compétition internationale et en fonction des caractéristiques techniques de SOLEIL.**
  
- **Un choix et une mise en forme des projets par la direction de SOLEIL :**
  - **arbitrage entre les priorités des différentes communautés, des choix difficiles !**
  - **nécessité de tenir compte des contraintes, notamment financières,**
  - **validation finale par le Conseil.**

- ❑ Un exemple de coexistence d'une réelle liberté dans l'élaboration et la réalisation du programme scientifique avec une programmation stricte des moyens, notamment financiers, nécessaires à leur réalisation,**
- ❑ Probablement facilité par le rôle national de SOLEIL, et aussi par l'autonomie permise par le statut de Société Civile.**

# La programmation de la construction

- ❑ **un projet qui a eu le temps de mûrir de 1990 à septembre 2000 !**
  - jusqu'en 96 : évolution du projet de 1.5 à 2.15 GeV vers un projet de plus en plus performant, approbation par de nombreux comités,
  - entre juin 96 et décembre 98 : préparation d'un APD par l'équipe de Laclare, avec un planning, un budget, des choix techniques, ... : une base précise pour une programmation,
  - mai 97 : décision du Secrétaire d'Etat à la Recherche, F. D'Aubert, pour un synchrotron de 2.25 GeV, avec 24 lignes de lumière et avec un budget de construction de 292, 8 M€,
  - juin 97 : gel par le nouveau ministre C. Allègre, puis arrêt en août 99, malgré la recommandation du CSRT; ce qui a agité la communauté scientifique, et au-delà le monde politique et le public : rapport de l'OPECST en mars 2000.
  - enfin : le 21 septembre 2000, décision du nouveau ministre, R.G. Schwarzenberg !
- ❑ **donc une programmation détaillée !**

## **Un cadrage institutionnel et financier visant l'efficacité défini par le ministère au démarrage en 2001**

- Outre le respect du budget alloué, 2 points centraux pour une réalisation rapide mais préservant la qualité, puis pour assurer un fonctionnement efficace : les personnels, et les achats.
- Pour cela le cadre institutionnel d'une Société Civile
  - le CEA et la CNRS en sont les actionnaires,
  - une absence regrettable dans la gouvernance : les Universités
  - une société de droit privé, formellement autonome sous la direction de son directeur Général, et sous le contrôle d'un Conseil d'Administration CEA-CNRS (2 réunions par an) qui valide les grandes décisions, notamment le budget annuel, et les grandes orientations scientifiques et techniques.
  - un contrôle de la gestion largement à postériori
  - responsabilité de la direction dans la gestion financière et du personnel,
  - grande liberté de décisions techniques et scientifiques

D'autres structures possibles, mais aucune avec autant de souplesse.
- Financement de la construction à 60% par la Région IdF et le CG 91.

# Un planning de réalisation de 9 ans serré.

## De février 2001 à mai 2002, phase de préparation :

- formation du noyau de l'équipe SOLEIL et reprise de l'APD du projet,
- budget de construction détaillé, plan de recrutement, et mise en place des structures de gestion.

**Une phase essentielle pour une programmation réaliste. Pas du temps perdu !**

## Mai 2002 : début de la phase de construction

**Un planning sur 9 ans en deux phases tenu à un an près:**

**2002-2005 : construction des bâtiments, accélérateurs et de 10 lignes de lumière**  
**2006-2010, extension à 2011: fin de construction et exploitation progressive.**

- juillet 2003 : début excavation du terrain,
- premier faisceau dans l'anneau en mai 2006 : retard d'un an principalement du au retard de livraison des bâtiments et des infrastructures,
- premiers utilisateurs dans l'été 2007
- mai 2010 : 17 lignes de lumière en fonctionnement pour les utilisateurs et 9 en test ou construction.

# Un cadrage financier strict

## ❑ **Un budget de construction global 2002-2010, verrouillé en mai 2002 :**

- Budget prévisionnel: 441,5 M€ (valeur 2000), dont 283 M€ pour la construction et 158,5 pour le fonctionnement 2006-2010.
- Réalisation : 452.5 M€ valeur 2000, un dépassement de 2.5% dont 1.5% de taxes dont en 2002 la Société était supposée être dispensée.

En fait 1% de dépassement réel, comme validé par la Cour des Comptes: « A périmètre constant, le budget prévu sur la période s'élève donc à 446 M€, aux conditions économiques 2000, c'est-à-dire un dépassement de 4,4 M€ du budget de référence (soit 1 %).»

## ❑ **Un budget de construction très serré:**

- 283 M€ (salaires compris) contre 292 en 1997, malgré une augmentation de 9.6 M€ du budget lignes de lumière acceptée par le ministère.
- 3.8% d'aléas seulement (7.6 M€), du jamais vu !
- le budget de Diamond est 60% supérieur.

## ❑ **Mais une planification des versements respectée par les partenaires :** Essentiel pour pouvoir tenir le planning.

# Un budget respecté à 1% près

## ❑ Réalisation à ce jour :

- Réalisation : 452.5 M€ valeur 2000 contre une prévision de 441,5, donc un dépassement de 2.5% dont 1.5% pour des taxes dont en 2002 la Société était supposée être dispensée.

En fait 1% de dépassement réel, comme validé par la Cour des Comptes: « A périmètre constant, le budget prévu sur la période s'élève donc à 446 M€, aux conditions économiques 2000, c'est-à-dire un dépassement de 4,4 M€ du budget de référence (soit 1 %).»

- Il a bien fallu tenir le budget car les recettes étaient verrouillées :
  - en euros courants à 183 M€ de la Région Ile de France et du CG91, et à 5.2 M€ de la région Centre
  - Aucune rallonge possible du CNRS (72%) et du CEA (28%)!

## ❑ Tout le dépassement vient des bâtiments et des infrastructures:

Prévision 64.3 M€, réalisation 75.9 → dépassement de 11.6 M€ couverts par les aléas de 7.6 M€ et par 4 M€ de dépassement.

**Tous les autres postes tenus, y compris accélérateurs et programme expérimental (117 M€).**

# Comment a-t-on fait?

## □ **La stratégie: tenir le budget en préservant la qualité, ensuite seulement le planning.**

- Mise en concurrence des entreprises à la passation des marchés, suivi proactif des marchés et achats
- Recherche systématique de solutions économiques en faisant le maximum d'études en interne,

Un avantage : amélioration de la qualité (en général),

Au prix d'une gestion des ressources humaines difficile entre les programmes accélérateurs et lignes de lumière et de 18 mois de retard sur la fin du programme expérimental (de toutes façons 15 mois dû aux Bâtiments),

## □ **La pratique :**

- Un pilotage des dépenses en temps réel : toute dépense supplémentaire devait être compensée par une économie ailleurs, donc des choix de priorité difficiles à l'intérieur des programmes, ou par transfert budgétaire entre programmes: principalement de la masse salariale et du fonctionnement vers les investissements.
- Un suivi de près à tous les niveaux, du groupe à la direction générale, chaque étage contrôlant les dépenses des étages inférieurs : **responsabilité à tous les niveaux.**

# **Achats et marchés: rapidité, maîtrise de la qualité et des coûts**

**Un chiffre : 240 M€ de commandes passées sur 4 ans par un service «Achats » de 6 personnes, pas évident !**

**Possible uniquement parce que tout le circuit de passation, suivi et règlement est complètement par géré par SOLEIL.**

## **Passation :**

- **Transparence préservée, avec une Commission Achats consultative extérieure et des règles de gestion inspirées de celles du CEA et simplifiées, normes européennes d'appels d'offre,**
- **Liberté de négociation des prix et de choix du mieux disant : essentiel pour maîtriser les coûts et garantir la qualité,**

## **Suivi et liquidation:**

- **Suivi rapproché par les prescripteurs techniques et administratifs, sans intermédiaires, essentiel pour :**
  - ▶ **tenir les délais : pression sur les fournisseurs, pénalités de retard,**
  - ▶ **préserver la qualité en interagissant avec les fournisseurs, voire en les formant : essentiel vue la haute technicité**

# L'exemple des bâtiments et infrastructures

- Programme de 85 M€ dépensés sur 3 ans, 4 entreprises principales ( des majeures !)
- Des réclamations dès le premier mois : « une rallonge ou du retard» des retards cumulés de 18 mois, notamment pour les infrastructures, des malfaçons dans les infrastructures (circuits de refroidissement,..) malgré cela, des réclamations de plus de 15 M€ : le PDG d'une très grosse entreprise me disant « Vous paierez in fine. L'Etat cède toujours»
- Action en justice, expertise du tribunal, finalement après 3 années de bataille, compromis avec grosse compensation financière !
- Nous avons gagné parce que nous avons la connaissance de tout le dossier, et pu monter un dossier béton, ce que personne d'autre n'aurait pu faire, parce que nous avons eu la liberté d'établir la stratégie nous-mêmes au jour le jour avec nos avocats, sans avoir à faire intervenir des considérations de bonnes relations avec l'entreprise pour le futur.

**Une certitude : décentraliser la gestion des marchés au plus près des unités ferait gagner beaucoup de temps et d'argent: seuls ceux qui ont suivi la réalisation la connaissent suffisamment bien, pour avoir les bonnes armes pour se défendre !**

## **En conclusion, nous avons pu tenir le budget :**

- ❑ parce qu'il avait été bien préparé dans la phase de reprise d'APD, malgré des aléas ridicules,
  - ❑ parce que nous avons pu conserver les économies réalisées sur certains chapitres et les transférer sur d'autres,
  - ❑ parce que nous avons géré en direct les achats et marchés de l'appel d'offres à la liquidation
  - ❑ grâce à l'investissement et la compétence des personnels.
- ▶ **Un message : la meilleure recette pour tenir délais, coûts et qualité est de donner une large responsabilité à la direction et de décentraliser la gestion au maximum au niveau des responsables d'une opération.**

**Le statut de Société Civile permet cela, d'autres aussi.**

**Aussi bien ?**

## Un point essentiel : les personnels

- ▶ **l'effectif:** 345 permanents, 60% cadres dont 80 chercheurs, outre 50 thésards et post-docs
- ▶ **nécessité d'un statut des personnels souple permettant :**
  - des recrutements rapides, 300 en 4 ans, adaptés à des fonctions précises : **difficile dans un statut de fonctionnaire**
  - d'attirer des cadres techniques ou scientifiques de haut niveau, sur un « marché » concurrentiel international, et de pouvoir les conserver par une gestion dynamique des carrières: **difficile dans le cadre CNRS, d'où le choix d'un statut CEA de référence, avec liberté de négociation des salaires individuels dans une masse salariale fixée.**
  - de traiter le travail posté en continu sur des cycles de 6 semaines : **difficile, mais pas impossible, dans le cadre CNRS**
- ▶ **d'où dès 2001, le choix d'un statut du personnel de droit privé:**
  - avec du personnel propre et du personnel détaché (du CNRS, du CEA,...),
  - principale raison du choix en 2002 du statut de Société Civile par rapport à d'autres (GIP, GIE, fondation) qui ne permettent pas facilement d'avoir du personnel propre.

## Les personnels - suite

### ► le statut des CDIs et des détachés :

- aligné sur celui du CEA, mais simplifié, avec une grille de carrières et une masse salariale alignées en moyenne → **garde fou**
- gestion des carrières motivantes, avec des promotions au choix uniquement et éventuellement sanctions en cas de travail insuffisant.

Une culture étrangère pour les agents d'origine CNRS, rejetée au début par 50% des agents du Lure (période dure!), mais maintenant bien acceptée !

- **des agents sur statut CNRS** : possibilité d'affecter des agents CNRS à travers une Unité CNRS, avec les mêmes obligations de travail.

Actuellement : 230 CDI, 91 détachés du CNRS et du CEA, 22 CNRS affectés.

## Remarques personnelles

- ✓ **Une certitude** : sans la souplesse et la gestion des carrières active permises par ce statut, plusieurs années de retard dans la construction de SOLEIL!  
fonctionnement plus difficile : personnels postés et astreintes.

- ✓ **Une préoccupation sur le long terme** :

Evolution des carrières difficile dans une petite structure, en particulier problème de passage AI - cadre,

Long terme préoccupant pour les jeunes chercheurs recrutés en CDI sans filet CNRS ou CEA. Le métier de chercheur sur une ligne de lumière est usant.

Pourront ils rejoindre une université ou un organisme ?

Un vrai risque dans le futur pour eux, mais aussi pour SOLEIL.

- ✓ **Une nécessité absolue pour les chercheurs SOLEIL** : faire de l'excellente recherche, en plus du travail lourd de management de la ligne et d'accueil des utilisateurs, et avoir du temps pour cela, difficile.

**SOLEIL doit être un service pour les utilisateurs mais aussi un labo d'excellence!**

## En guise de conclusion

**Qu'est ce qui a permis de réussir la construction de SOLEIL ?**

- **un cadre institutionnel donnant une large responsabilité de gestion à la direction (budget, achats et personnels),**
- **une totale autonomie dans la réalisation technique permettant l'innovation et laissant les spécialistes maîtres des choix,**
- **la liberté de bâtir un programme scientifique original, via un processus bottom-up d'expression des communautés d'utilisateurs,**
- **le choix assumé de l'excellence dans tous les domaines, y compris la gestion des carrières,**
- **une programmation financière parfaitement respectée par les contributeurs, malgré un budget trop serré,**
- **un personnel de qualité, mixant la compétence de spécialistes à l'énergie de jeunes bien formés, et un statut permettant la reconnaissance de leurs efforts.**

**Conviction que ces quelques enseignements sont valables pour d'autres projets ou instituts, en étant adaptés à leurs spécificités.**

**Merci de votre attention**