

Idee per la realizzazione di un progetto

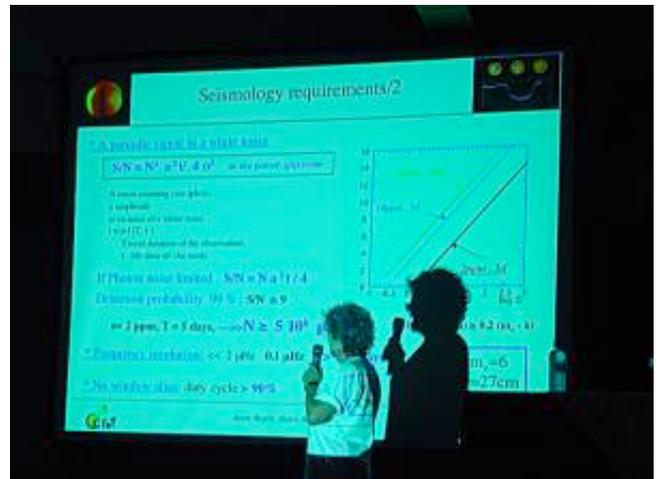
Un progetto inizia da un'idea lanciata da un gruppo di ricercatori. Questa idea è successivamente specificata nei suoi obiettivi scientifici che costituiranno il capitolato dello strumento.

Se il progetto è finanziato, l'avventura inizia.

Le obiettivi scientifici vengono allora tradotti in specifiche tecniche dal "gruppo sistema" composto da ricercatori strumentalisti e da ingegneri. Questo gruppo consta di specialisti nei campi tecnici di competenza (ottici, meccanici, termici, informatici...).

La coesione tra le specialità tecniche è assicurata da una coppia formata da uno scienziato e da un ingegnere che controllano che i requisiti scientifici e tecnici siano rispettati durante la realizzazione del progetto.

Mestiere : ricercatrice



Primo Workshop CoRoT in Brasile (novembre 2004). Annie Beglin – PI (Principal Investigator della missione CoRoT).

Credito : Osservatorio di Parigi / [LESIA](http://lesia.observatoire-paris.fr/)

Concezione

La concezione dello strumento è un periodo di euforia con molti ripensamenti sui sottosistemi i cui contorni si precisano mano a mano che gli ingegneri si addentrano nelle specifiche tecniche.

Questo periodo di definizione necessario agli ingegneri, si accompagna ad una fase di simulazione informatica completa dello strumento. Si dispone allora di un modello virtuale dello strumento e di un modello teorico delle funzionalità di questo strumento virtuale.

Il modello teorico permette di verificare se lo strumento in progetto soddisfa agli obiettivi scientifici iniziali.

Questa tappa costituisce una fase importante nella vita di un progetto perchè puo' dare il via alla realizzazione dello strumento.

Mestiere tecnico



Test di sottosistemi, al laboratorio LESIA (Osservatorio di Parigi, sezione di Meudon)

Credito : Osservatorio di Parigi / LESIA

Realizzazione, test e documentazione

Realizzazione tecnica e informatica

Il proseguimento dell'avventura è condotto in collaborazione con le industrie che realizzeranno i sotto-insiemi a partire da capitolati tecnici molto dettagliati.

Ogni partner industriale fornirà oltre all'attrezzatura prevista nel contratto, un modello informatico reale (dedotto dai parametri misurati); tutti i modelli reali rimpiazzeranno i vari elementi del modello teorico, facendolo evolvere verso un modello informatico reale che costituirà una rappresentazione dello strumento finale realizzato.

Quando tutti partner gli industriali hanno consegnato il loro sotto-insieme, gli incaricati delle operazioni di AIT (Assemblaggio, Integrazione e Test) devono verificare le interfacce di ogni sottosistema prima di assemblarle, e verificare quindi il loro funzionamento dopo l'assemblaggio. Si ritrovano allora i mestieri classici dell'ingegneria.

Ma più l'assemblaggio procede, più aumenta la complessità e più diventa difficile verificare le funzionalità; ciò diventa particolarmente difficile per la verifica dell'elettronica numerica e per il software.

Test e documentazione

La verifica del funzionamento di uno strumento necessita dello sviluppo di numerose attrezzature di test che devono anch'esse essere documentate.

Una cellula di "controllo qualità" assicura nel corso di tutto il progetto la coesione nella costruzione e nell'assemblaggio dello strumento.



Edizione dei rapporti dei test

Credito : Osservatorio di Parigi / LESIA

I mestieri amministrativi

Assistente de Projet

Constance è *Assistente d'Amministrazione di Progetto*. La sua missione comprende compiti di gestione e di amministrazione.

- **Funzioni esercitate per CoRoT**

Constance si occupa della gestione dei fondi allocati alla missione CoRoT e della gestione dei materiali. Segue gli ordini, tratta e controlla le fatture, riceve e smista i materiali, e si occupa dei contatti con i fornitori. Gestisce anche le missioni, sia gli spostamenti e la documentazione degli ospiti stranieri in visita sul campus, che le missioni dei collaboratori francesi all'estero. Organizza le riunioni, ne redige i verbali che distribuisce. Organizza anche i convegni come le "CoRoT Weeks", le Settimane CoRoT : riunioni internazionali che si tengono periodicamente fra i diversi gruppi di lavoro che partecipano alla missione. Gestisce e distribuisce a tutti i collaboratori, in Francia e all'estero la documentazione del progetto CoRoT emessa dal CNES.



CoRoT Week N°2 all'Osservatorio di Parigi, sito di Meudon
Credito : Osservatorio di Parigi / LESIA

Più in generale, all'interno del laboratorio d'accoglienza (LESIA) e in coordinazione con gli altri segretariati, organizza il piano d'uso dei locali che i diversi progetti/gruppi del laboratorio condividono, e gestisce l'insieme del materiale, dalla lampada del corridoio agli attrezzi e l'informatica.

- **Studi e formazioni**

Dopo un CAP (Certificato d'Attitudine Professionale) di stenodattilografa, Constance ha superato un concorso dell'amministrazione scolastica e universitaria. Ha delle competenze in inglese.

- **Constance :**

E' un lavoro di polivalente segretariato, in seno ad un gruppo di persone che hanno mestieri e competenze varie, riuniti attorno al progetto CoRoT.

"Questo lavoro è valorizzante e molto vivo. Devo far prova d'iniziativa e godo di grande autonomia per l'organizzazione delle missioni. La tematica scientifica e tecnica è molto interessante. In questo ambiente, il mestiere di segretaria è molto evoluto. Il materiale informatico è alto livello. E' necessario seguire regolarmente corsi di formazione ai nuovi strumenti di lavoro."

I mestieri della tecnica

Tecnico elettronico

Alain lavora all'integrazione dell'elettronica nel satellite. Il suo lavoro si svolge nella **Sala Bianca** che ospita i due banchi ove viene integrata tutta l'elettronica necessaria alla missione CoRoT.

- **Studi**

Dopo un CAP di meccanica, Alain ha seguito dei corsi di elettronica per corrispondenza.

- **Fonctions exercées pour CoRoT**

Alain ha la responsabilità della gestione della Sala Bianca che contiene i due "modelli" di CoRoT, il MI et il MV: il MI (Modello d'Integrazione) serve a provare gli strumenti, e il MV (Modello di Volo) sarà imbarcato dalla piattaforma **PROTEUS**. Egli assicura la manutenzione della **Sala Bianca** seguendo norme prestabilite.

Coordina il lavoro con le industrie, assicura il controllo del magazzino, stabilisce i preventivi per le pulizie, l'arredamento, l'abbigliamento destinato ai tecnici e ai ricercatori che devono entrare e lavorare nella Sala Bianca (camice, maschere, cuffia, soprascarpe...).

- **Alain :**

"Lavoro con un gruppo di elettronici del LESIA (Laboratoire d'Etudes Spatiales et d'Instruments en Astrophysique). Ho anche partecipato alla definizione delle specifiche, la messa a norma e all'installazione della Camera Bianca. E' un lavoro a competenze multiple."



Nella Sala Bianca, ricezione dello scomparto, si solleva delicatamente lo scomparto.

Credito : Osservatorio di Parigi / LESIA

Ingeniere termico

Jérôme lavora all'integrazione de (messa a punto, assemblaggio e test dei componenti e dei contenitori): sia sul Modello d'Integrazione (MI) che sul Modello di Volo (MV).

- **Studi**

Jérôme ha una Maîtrise (4 anni dopo la maturità) in Fisica Applicata, opzione Dinamica dei Fluidi. Dopo un contratto a durata determinata di 7 mesi nel laboratorio, ha superato il concorso d'Ingegneria di Studi. Parla correntemente il tedesco.

- **Funzioni eseguite per CoRoT**

Jérôme concepisce, specifica e realizza banchi di prova per il vuoto termico. Realizza dei progetti grazie al software "CATIA" ed ai software di simulazione. Concepisce delle camere a vuoto, delle sonde di temperatura e realizza delle simulazioni di raffreddamento.

Questo lavoro comprende anche compiti di gestione degli acquisti, d'interfaccia con gli intervenienti esterni (sottocontraenti) e con i laboratori dei collaboratori in Francia e all'estero. Oltre alle attività di ingegnere, Jérôme insegna la formazione Permanente del CNRS.

- **Jérôme :**

"Lavoro in parallelo su diversi progetti. CoRoT rappresenta il 50% delle mie attività. Il resto del mio tempo è ripartito tra la concezione di strumenti per altre missioni spaziali sviluppate al LESIA (Omega, Virtis, Rosetta, Venus Express...). Lavoro in stretta collaborazione con i ricercatori responsabili dei diversi progetti scientifici, con i tecnici implicati nella realizzazione e l'integrazione degli elementi. E' un lavoro polivalente che richiede diverse competenze, è questo che mi piace in

questo lavoro.”

Assistente Ingegnere Optomeccanico

Olivier è specialista dei vincoli imposti dalle condizioni estreme dello spazio (temperatura, radiazione), esercitati sui pezzi meccanici e le componenti ottiche, in particolare alle interfacce.

- **Studi**

Ha un BTS in Strumenti d'Ottica. Dopo un contratto a durata determinata di 2 anni, trovato grazie ad un annuncio nel suo liceo, supera il concorso d'Assistente Ingegnere.

- **Funzioni eseguite per CoRoT**

Olivier è optomeccanico, è cioè lui che provvede ad interfacciare gli elementi ottici e meccanici. Partecipa all'**integrazione** della videocamera COROCAM sul MI, e poi sul MV.

Realizza il montaggio dei diversi pezzi meccanici e delle componenti ottiche tenendo conto dei vincoli di superficie, di pulizia imposti dall'ambiente spaziale, in particolare della temperatura. Sceglie i materiali che rispondono ai vincoli ed alle difficoltà dell'ambiente spaziale, il trattamento degli isolanti, etc...

Assicura la regolazione degli strumenti e partecipa al controllo dei test ed alla documentazione.

- **Olivier :**

“Divido il mio tempo tra diversi progetti spaziali del LESIA. Questi progetti possono avere dei vincoli tecnici molto diverse e necessitano di varie competenze. Devo regolarmente seguire dei corsi di formazione, al software di concezione meccanica, a CATIA...”.

I mestieri dell'informatica

Ingegnere Tempo Reale

Capo Progetto Informatico prima e durante la missione CoRoT, Philippe dirige un gruppo di 5 ingegneri che lavorano con dei contratti a durata determinata di 3 anni finanziati dal CNES/INSU. Questi ingegneri vengono dall'IUP (Istituto Universitario Professionale), titolari di DESS (5 anni dopo la maturità) e che hanno già un'esperienza professionale di 2 - 5 anni.

- **Studi**

Philippe si è formato in un IUP informatico industriale, ha poi ottenuto un DEA (Diploma di Studi Avanzati) in informatica industriale (5 anni dopo la maturità), ed ha poi ottenuto un diploma d'ingegnere seguendo i corsi serali al CNAM.

- **Funzioni esercitate per CoRoT**

L'informatica sul MI (Modello d'Integrazione) riguarda la preparazione della missione: Philippe definisce i software che controllano i comandi di ogni modulo del sistema, la DPU ("Data Processing Unit", modulo di trattamento dei dati), la catena di acquisizione, il controllo delle videocamere, la scatola di servitù (temperatura, stabilità fotoelettrica, sincronizzazione) etc...

L'informatica sul MV (Modello di Volo) riguarda la missione stessa: Philippe definisce il software di bordo. Definisce inoltre le specifiche, il follow up e la validazione dei programmi di volo (procedure di test e di ricezione). Sviluppa i programmi in collaborazione con i laboratori partner.

- **Philippe :**

"Apprezzo la molteplicità delle collaborazioni, per esempio lavoro con un laboratorio di Berlino su un software di volo, e con un laboratorio di Vienna per la definizione del modulo estrattore, del programma di posizionamento della finestra della visuale del satellite, etc..."

Ingegnere Database

Capo del Progetto Software del [segmento al suolo](#), Sylviane prepara i programmi necessari alla ricezione a Terra dei dati di CoRoT durante la missione. Questi dati devono essere formattati e archiviati in basi di dati prima di poter essere utilizzati dagli scienziati. Tutto il trattamento viene definito dal gruppo CoRoT al LESIA. Ci saranno tra 10 e 12 serie di osservazioni in continuo per diversi mesi a seconda che la missione duri 2,5 o 3 anni.

- **Studi**

Dopo due anni di classe preparatoria in Fisica-Chimica, Sylviane ha ottenuto un diploma di Maîtrise (4 anni dopo la maturità) di Trattamento del Segnale. Ha lavorato per 5 anni come ingegnere alla Thomson, ha superato un concorso al CNRS d'ingegnere di studio (IE) per il trattamento dei dati spaziali. Lei ha infatti lavorato per 12 anni come responsabile del sistema informatico del laboratorio. Poi è divenuta ingegnere di ricerca (IR) e ha poi finalmente avuto l'opportunità di sfruttare le sue competenze diventando responsabile, per CoRoT, del trattamento dei dati nel segmento al suolo.

- **Funzioni eseguite per CoRoT**

Sylviane assicura le funzioni di responsabile informatico del database e delle calibrazioni. E' incaricata della coordinazione tecnica dell'attività dei laboratori implicati nel segmento al suolo: assicurano la definizione e le specifiche dei programmi della catena di trattamento dei dati e del database.

Coordina il lavoro di un gruppo di programmatori al LESIA, e assicura l'interfaccia tra il CNES (contraente principale) e i sottocontraenti industriali che sviluppano i programmi per il CNES di Tolosa. Assicura il controllo qualità dei programmi, del funzionamento dei test, delle matrici di tracciabilità, etc...

Continua a partecipare alla politica informatica e alla vigilanza tecnologica del laboratorio.

- **Sylviane :**

“Questo lavoro si fa in collaborazione con gli ingegneri che si occupano del controllo di qualità del LESIA e del CNES. Contrariamente alle sonde spaziali che impiegano diversi mesi o anni per giungere al loro obiettivo , CoRoT comincerà subito a trasmettere dati, i programmi di trattamento dei dati devono dunque essere pronti prima del lancio del satellite. I dati saranno innanzi tutto trattati dal CNES (soppressione degli effetti strumentali).

I programmi devono essere sottoposti a test molto avanzati e dei ricette saranno effettuate prima e durante il volo. Tutti i recessi del software devono essere studiati, verificati, occorre immaginare tutte le particolari eventualità che potrebbero verificarsi, pensare alle condizioni estreme, etc...”

I mestieri di ricercatrice, ricercatore

Annie : PI

Annie è astrofisica. Si è sempre interessata alla vita delle stelle, ai fenomeni fisici che ci si svolgono, lontano dal nostro sguardo.

Dalla fine degli anni 80, assieme a numerosi colleghi, Annie ha cercato di realizzare una missione spaziale dedicata alla conoscenza del nucleo delle stelle, che utilizzasse le tecniche della sismologia.

Après beaucoup de difficultés, CoRoT a été sélectionné par le CNES et va voler en 2006. Annie è la responsabile scientifica di CoRoT e rappresenta la comunità scientifica interessata. Verifica che il progetto soddisfi alle esigenze di detta comunità e che i mezzi umani e finanziari permettano di realizzarlo al più presto. E' l'interlocutrice di tutte le istituzioni e di tutti i gruppi che contribuiscono al progetto.

Oltre alle attività di ricercatrice completamente centrate sulla fisica, il suo lavoro comprende adesso una grande parte di gestione, scientifica e amministrativa.

Annie è dottore in scienze fisiche, opzione astrofisica.