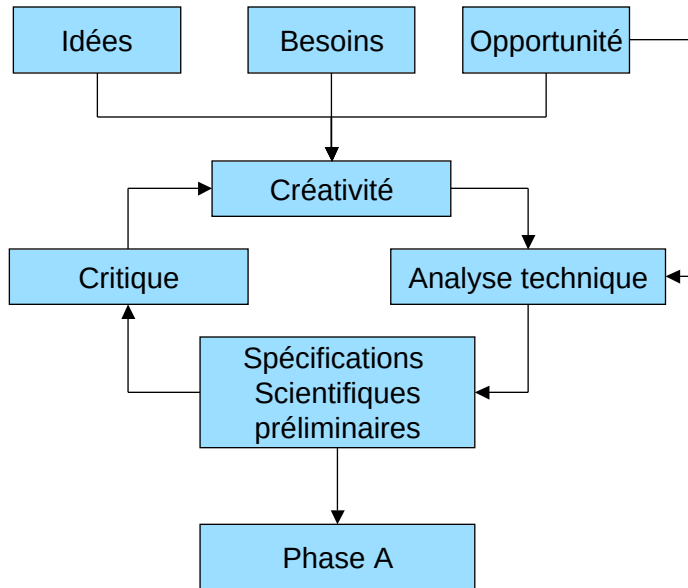


Architecture et systèmes spatiaux



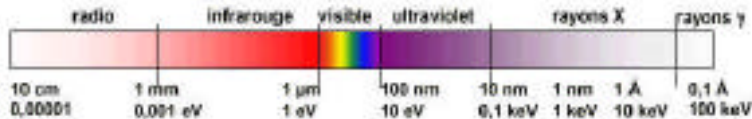
- Y. Acker
- J. Crétolle
- D. Dubreuil
- G. Durand
- Ph. Galdemard
- J. Martignac
- Y. Rio
- D. Schmitt
- T. Tourrette

Naissance d'un concept d'instrument

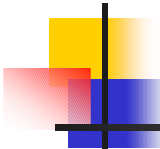


- Opportunité (politique ou technique) est souvent un élément déterminant
- Processus intellectuel peu formel
- Ebauche de conception et de partage des tâches

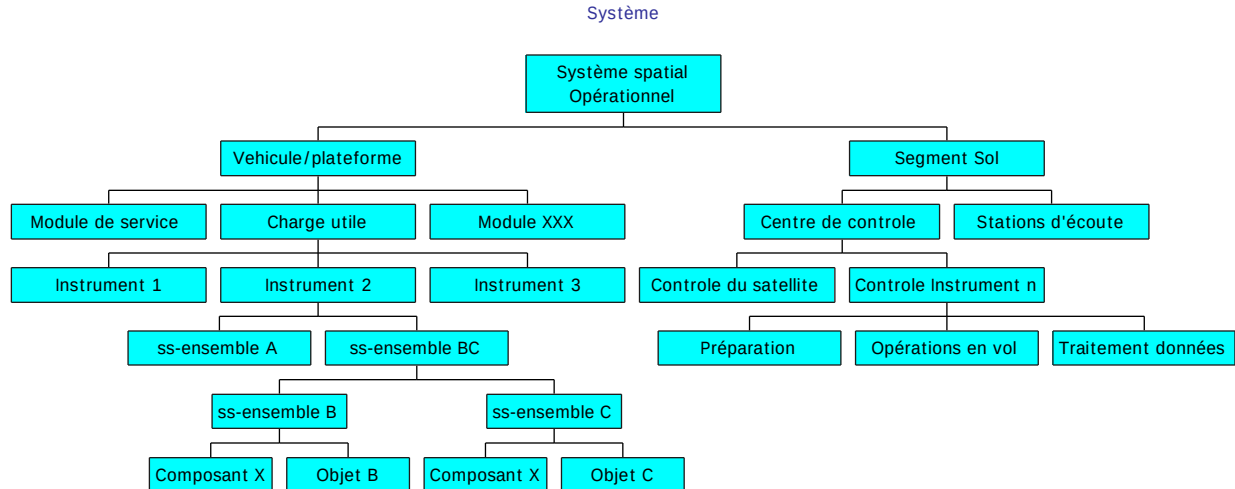
Spécifications scientifiques



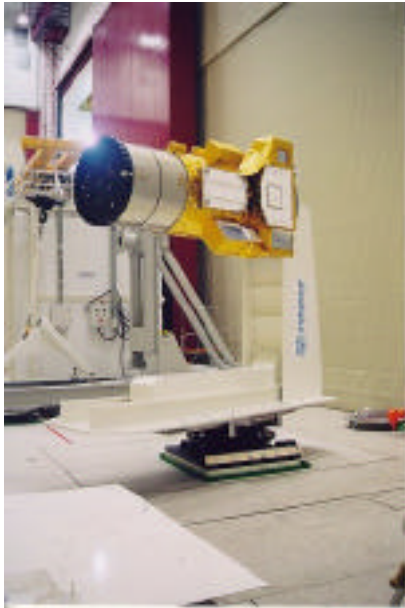
- Modes instrumentaux
 - Imagerie, spectroscopie, photométrie, interférométrie
- Domaines d'énergie (ou longueur d'onde)
- Champ de vue
- Résolution spatiale
- Résolution spectrale
- Sensibilité



Architecture d'un système spatial



Les vies d'un instrument



- Construction & tests en laboratoire
- Intégration dans le satellite
- Tests au sol dans le satellite
- Lancement et mise en service
- Opérations scientifiques en vol
- Vie post-orbitale



Les interfaces externes

- Les EID (experiment interface document) constituent l'une des « Bibles »
- Environnement « Charge utile »: interfaces externes
 - Budgets: masse, volume, consommation/dissipation, télémétrie
 - Description technique des ressources et de leur utilisation
- Contraintes opérationnelles



Les spécifications système

- L'autre « Bible »
- Définition fonctionnelle des sous ensembles
- Bilan instrumental prévisionnel pour chaque mode. Compromis
- Performances
- Tolérances et budget d'erreurs



Interfaces internes

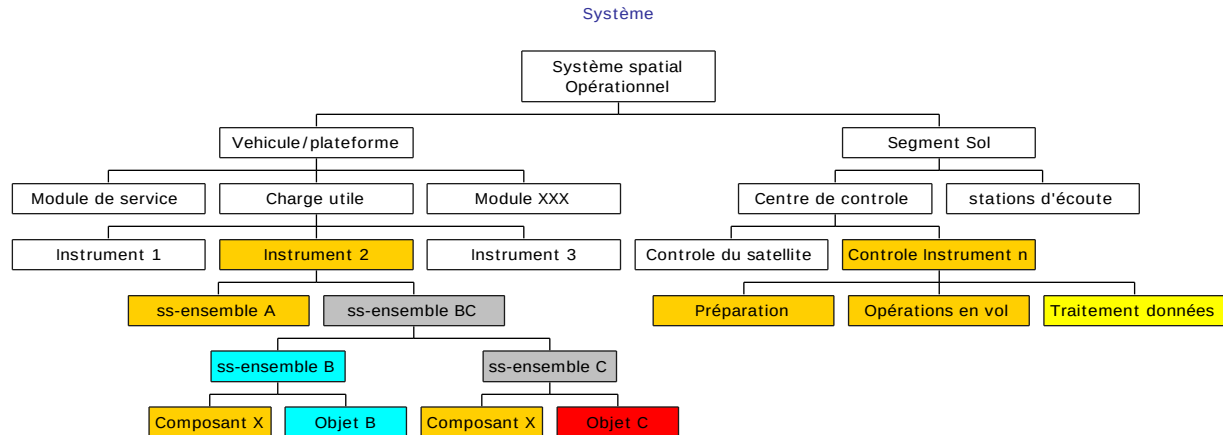
- Découpage physique
 - Chaque sous ensemble doit avoir des interfaces clairement définis et pouvoir être assemblé, testé indépendamment
- interfaces fonctionnels
 - Un composant « complexe » ou immatériel (logiciel) peut être utilisé dans plusieurs sous ensembles

Consortium et Agences

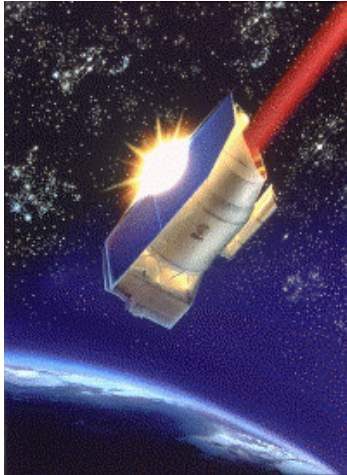


- L'Agence est le destinataire, impose les interfaces « externes », alloue les budgets. Peu de marge de négociation. (EID)
- Les partenaires du consortium fournissent des sous-systèmes, des composants, des services. Négociations internes. (Spécifications système)
- Les partenaires imposent parfois des interfaces ou des solutions « politiques »

Partage des responsabilités



Les contraintes du spatial



- Vide (en vol) - Atmosphère (au sol)
- Gravité: apesanteur (vol) - pesanteur (sol)
- Thermique: échanges radiatifs et conduction (en vol), échanges convectifs en plus (sol)
- Radiations, selon l'orbite
- Vibrations (transports, lancement)
- Non réparable en vol (en général)

Les équipements de support



- FSE (factory support equipment): fabrication, test de composants
- GSE (ground support equipment): Assurer le fonctionnement au sol de l'instrument. Créer un environnement fonctionnel identique à celui du véhicule spatial.
- Simulateurs: Simuler des objets astrophysiques observables en laboratoire

Rapports avec autres groupes

- Le responsable système est plutôt un généraliste
- Qualité : incorporer des impératifs de qualité dans les spécifications système, et prise en compte dans l'architecture (p.ex: fiabilité). Gestion des dérogations.
- Réalisation: laisser faire les hommes de l'art
- Responsables opérationnels: ne pas négliger les aspects pratiques liés aux différentes étapes



Missions d'un responsable système



- Conception: expertise et conseil. Définition des interfaces et de l'architecture. Etablissement des spécifications système.
- Etudes et réalisation: Garant des performances, et gestion de la complexité (en liaison avec la Qualité). Définition préliminaire des procédures opérationnelles.
- Essais et opérations scientifiques: Expertise, gestion des crises.