

Synthèse des besoins utilisateurs

Classification des utilisations

⇒ Deux grands types d'utilisations

- **Constitution de bases de données, renseignement (suivi), ...**
 - ◆ pas de contrainte de type temps réel (modes « crise » ou « très urgent » et cas particuliers)
 - ◆ besoins de couverture
 - ◆ cycles de programmation à moyen ou long terme

Cas de la cartographie au sens large (incluant MNT/MNE)

- **Recueil d'informations immédiatement utilisables (observation « ciblée »)**
 - ◆ temps d'obtention de l'information réduit : délai minimum entre décision d'acquisition et exploitation des données (3 à 48 h)
 - > mobilisation des ressources (programmation, réception, traitement, distribution)
 - > mise en œuvre du mode « crise » (voire « très urgent ») : cycles de programmation courts
 - ◆ utilisation des capacités d'accès : répétitivité (Cosmo, Pléiades HR) et/ou agilité (Pléiades HR)

Cas de la défense (tactique) & de la sécurité civile

Contraintes / besoins associés

- observation tous temps : intérêt de l'utilisation conjointe optique / radar
- besoins de couverture : zones étendues (quelle extension ?) ou circonscrites
- localisation précise
 - ◆ recours à des références sol - à reconsidérer dans l'avenir (GPS)
- radiométrie
 - ◆ bonne dynamique : information dans les ombres, efficacité des corrélations
 - ◆ linéarité : mosaïquage facilité, correction des mesures
 - ◆ mesures multispectrales : coloration vraie ou fausse couleur - mais absence de MIR
- utilisation du 3-D (qualitatif, quantitatif) : quelle précision est accessible en Δz ?
- rapidité d'accès - réactivité importante
- accès à un maximum d'objectifs sur une zone délimitée (défense, sécurité civile)

ORFEO fournit une réponse (parfois partielle) à la plupart de ces contraintes / besoins

Questions ouvertes

- continuité de service : condition nécessaire au développement d'utilisations opérationnelles mais aussi scientifiques (phénomènes à évolution lente)
- position de la HR « spatiale » par rapport à la photographie aérienne
 - ◆ souplesse de la photographie aérienne (beaucoup de clichés en peu de temps) - zone à couvrir : taille typique 5000 km² (un département français)
 - ◆ intérêt technique des systèmes spatiaux
 - angle de visée réduit : homogénéité des conditions de PdV
- **étude économique à conduire : nécessité d'entrée sur la politique de prix (paramétrage possible pour étude de sensibilité ?)**
- exploitation conjointe des données optique / radar : fusion produits de base / produits élaborés
 - ◆ interprétation des données radar bande X
- problèmes de standardisation des nomenclatures (cartographie)

Questions ouvertes (2)

- intérêt d'images à court délai d'acquisition / fourniture
 - ◆ **réflexion / études à conduire**
- intérêt d'images stéréoscopiques pour améliorer la photo-interprétation de base
 -
- intégration des données / produits dans les systèmes opérationnels
 - ◆ **autonomie des opérateurs**
 - ◆ **opérateurs dépendant de solutions externes : quelles structures intermédiaires entre fournisseurs & opérateurs**
- études sur la faisabilité de nouvelles applications : risques industriels
- politique de prix : prise en compte des besoins & des contraintes institutionnelles, licences avec droit d'usage
 - carnet de commande institutionnel national ?**

Produits nécessaires

- Ortho-photographies / images
 - ◆ compatibilité avec BD nationales (BD ortho-pays IGN)
- Mosaïques d'images
- Images stéréoscopiques
 - ◆ images (couples, triplets, ..) d'images à haute résolution et très bien localisées
- Modèles numériques de terrain (MNT)
 - ◆ disponibilité nécessaire pour orthophotographie
 - ◆ besoin en zone littorale : MNT très précis (Dz :10-20 cm)
- Modèles numériques d'élévation (MNE)

nécessité d'afficher la précision des MNT / MNE

- Contrôle qualité de bases de données
 - ◆ cas de la BD Topo : remplacement possible des photographies aériennes par de données spatiales
- Utilisation complémentaire optique & radar - fusion de données ou produits
- Reconnaissance d'objets / formes
- Mesures de déplacements : interférométrie, corrélation optique

beaucoup de besoins communs à plusieurs applications

Programme préparatoire à l'utilisation d'ORFEO

Pourquoi un programme préparatoire ?

- nouveauté des capacités et performances des systèmes d'ORFEO
 - ◆ haute résolution spatiale optique & radar
 - ◆ capacités d'accès
 - ◆ qualité géométrique et radiométrique des données
 - ◆ acquisitions conjointes optique / radar
- nécessité de nouveaux développements méthodologiques (produits, ...)
 - ◆ nouvelles méthodes de traitement : définition, développement et validation
 - ◆ adaptation et consolidation de méthodes existantes
- nécessité de réaliser ces développements méthodologiques en liaison étroite avec l'utilisation (opérationnelle, scientifique, ...)
 - ◆ spécifications d'utilisation
 - ◆ intégration des nouveaux produits dans les systèmes existants ou à venir (adaptation des systèmes/modèles/... ou nouveaux développements)

constitution de « binômes »

équipes méthodologiques -équipes d'application

Proposition de contenu

⇒ Volet méthodologique

- définition, développement et validation de nouvelles méthodes de traitement de données
- adaptation et consolidation de méthodes existantes
 - prenant en compte les spécificités d'ORFEO
- axes de travail
 - ◆ aspects 3-D : MNT, MNE, ...
 - ◆ détection de changements : mesure de déplacements (interférométrie, corrélation optique, ...)
 - ◆ analyse de texture - dérivation de paramètres (rugosité, ...)
 - ◆ reconnaissance de formes
 - vision, poursuite, suivi
 - détection, reconnaissance, identification, ...
 - ◆ complémentarité optique / radar
 - physique du signal à haute résolution : réponse des objets
 - fusion de données ou de produits dérivés

Proposition de contenu (2)

⇒ Volet thématique

- spécification de produits (utilisation, performances) - validation
- préparation de l'intégration des données et/ou produits d'ORFEO dans des systèmes opérationnels (modèles, SIG, bases de données, ...) ou chaînes de commandement
 - > réflexion sur les structures intermédiaires à mettre en place pour les utilisateurs non « autonomes » (exemple sécurité civile) : **peut déboucher sur la mise en place de « centres thématiques » (périmètre à définir)**
- applications
 - ◆ **défense, sécurité civile,**
 - ◆ **cartographie**
 - ◆ **gestion des ressources renouvelables**
 - ◆ **géologie, risques géophysiques, hydrologie**
 - ◆ **environnement marin**

Possibilité de réalisation de campagnes aéroportées de simulation (notamment radar bande X)

Organisation

- ⇒ Mise en place et pilotage conjoints CNES-ASI
- ⇒ Ouverture aux équipes F & I, mais aussi à d'autres équipes européennes
 - réduction de la duplication des efforts
 - comparaison de méthodes concurrentes dans certains cas
- ⇒ Comité de suivi & d'évaluation (lien avec Advisory User Group)
 - évaluation des propositions
 - suivi, et le cas échéant réorientation, des travaux
 - co-présidence F / I

- A intégrer : problème de confidentialité des applications militaires
 - ◆ **développements génériques (amont) / spécifiques**

Moyens nationaux

⇒ Nécessité d'une implication institutionnelle (recherche amont & utilisation)

organismes (recherche amont, utilisateurs), ministères...

position dans le cycle spécification - développement - validation - préparation à l'intégration dans les systèmes

⇒ Appui sur des programmes existants

- recherche : PNTS (atelier mai 2003), autres programmes nationaux, PCRD
- R&D, application : RTE, ...

**besoin d'une meilleure structuration/visibilité
des équipes impliquées dans ces activités**

⇒ Autres financements : CNES, ...

⇒ Bourses de recherche : CNES, (co-)financements d'autres organismes

⇒ Place/intégration des sociétés à valeur ajoutée