

Atelier Glacio 2016

PHASE 0 ALTI-CRYO – STATUT ET PERSPECTIVES

Juliette Lambin, Alain Mallet, Amandine Guillot, Jean-Luc Courrière,
Alexandre Guérin

CNES – DCT/SI/IP – Instrumentation Radar & Performance

CNES - DCT/SI/TR – Algorithmie, Traitements et Produits Radar

Jeudi 2 juin 2016

Juliette.lambin@cnes.fr



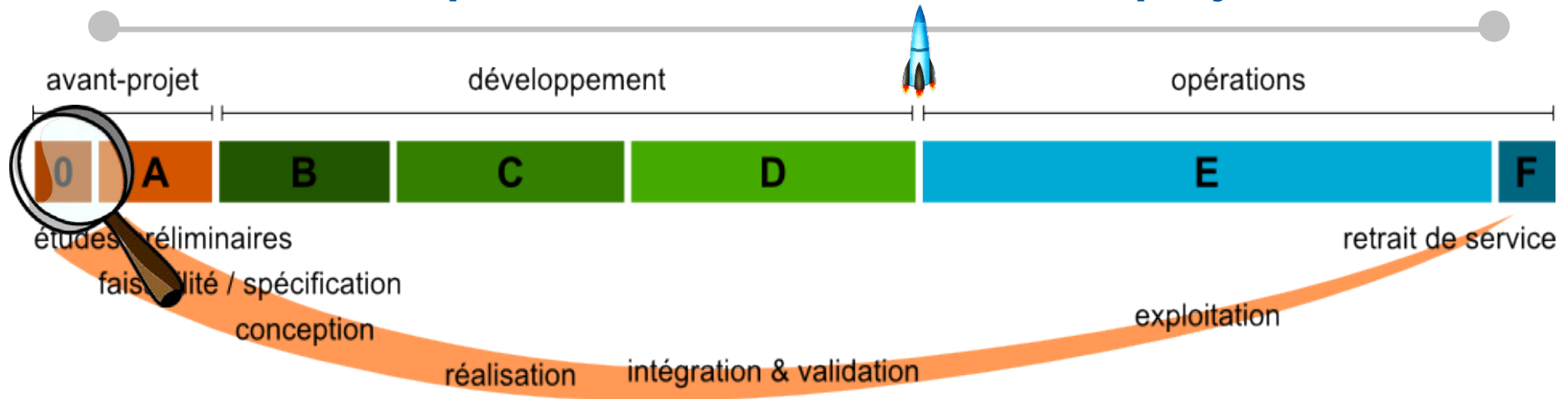
SOMMAIRE

- PHASE 0: QU'EST-CE QUE C'EST?
- OBJECTIFS MISSION VISÉS
- CONCEPTS ENVISAGÉS
- SUITE À DONNER

SOMMAIRE

- **PHASE 0: QU'EST-CE QUE C'EST?**
- OBJECTIFS MISSION VISÉS
- CONCEPTS ENVISAGÉS
- SUITE À DONNER

La phase 0, ou comment naît un projet



Objectif premier d'une phase 0 : construire un projet de système spatial résultant d'un croisement entre

- des **attentes** ou des **besoins** émergents d'utilisateurs ou de clients,
- des capacités **techniques**,
- une enveloppe de **coût** et de **délais**
- une **organisation** ou un cadre de coopération pour le développement et l'exploitation du projet
- un niveau de maîtrise des risques

Activité courte, de quelques semaines à quelques mois

CONTEXTE PROGRAMMATIQUE

Prospective CNES:

- Répond à une recommandation de la Rochelle sur AltiKa-2, dont on ne garde que la composante « cryosphère »
 - ◆ les objectifs « océan » sont couverts par les phases 0 Alti-HR/constellation, les objectifs « hydro » par SWOT)

Copernicus « Evolution »:

- Etude de pré-positionnement, donc sans contexte programmatique précis à ce jour. Pourra cependant alimenter les réflexions sur la suite de Copernicus (cf certaines réflexion dans un contexte européen visant à pousser une suite Cryosat en Sentinel 7/8/9...)

Phase 0 « Alti HR »:

- Etude en cours pour proposer des constellations ciblées « océan » dans un cadre Copernicus-NG. Les objectifs « glaces » pourraient être intégrés si on propose des choses intelligentes (et réalistes)

Opportunité calendaire de l'étude :

- Tirer parti des observations conjointes Cryosat et AltiKa depuis 2013, ainsi que de Sentinel-1 depuis 2015.
- Disponibilité des premières mesures Sentinel-3 en 2016 (le CNES est aux premières loges pour la phase E1).
- Tirer parti de la dynamique « chantier Arctique » à l'INSU

SOMMAIRE

- PHASE 0: QU'EST-CE QUE C'EST?
- **OBJECTIFS MISSION VISÉS**
- CONCEPTS ENVISAGÉS
- SUITE À DONNER

OBJET DE LA PHASE 0

*Etude de prépositionnement sur les configurations (mission/instrument/traitement) **d'un système altimétrique dédié à l'étude de la cryosphère**, à la lumière de l'expérience acquise avec AltiKa et Cryosat.*

=> Mettre comme objectif principal les besoins spécifiques à l'observation des glaces de mer et glaciers continentaux

Ceux-ci, traditionnellement pris comme des objectifs secondaires de missions « océan », or la transition vers l'opérationnel de l'altimétrie les relègue à des exigences non-prioritaires.

UTILISATEURS/ GROUPE MISSION

UTILISATEURS CIBLES?

Utilisateurs finaux: communauté scientifique, IFREMER, IPEV.... Acteurs sociétaux sur les zones Arctique et Antartique (industrie maritime, Défense, exploitation des ressources marines...)

Groupe mission envisagé :

- **Scientifiques identifiés par leur participation active à l'atelier glaciologie (~100 participants, X labos).**
=> We need you!!!
- **Possibilité d'élargir à divers partenaires scientifiques en Europe, Canada, USA, acteurs économiques**

Points de contacts:

- CNES – porteur de l'étude: Amandine Guillot
 - ◆ L'étude étant instrumentale plus que mission sera portée directement par les services IP (instrument) et TR (traitements)
- CNES – volet « thématique scientifique »: Anne Lifermann

AXES DE TRAVAIL

- Préciser le juste besoin pour les objectifs visés
 - ◆ Capacités des systèmes actuels
 - ◆ Etat de l'art de l'interprétation de la mesure altimétrique
 - ◆ Enjeux scientifiques prioritaires
 - ◆ Qu'est-ce qu'il manque?
- Etude des pistes d'amélioration de l'existant, sur le plan des traitements, des instruments et des compromis mission/système
 - ◆ Ex: retrackings, suivi de la trace, produits combinés...?
- Exploration de concepts instruments alternatifs
 - ◆ SIRAL-NG ou ALTIKA-NG?
 - ◆ Combinaison bi-fréquence Ka/Ku.

SOMMAIRE

- PHASE 0: QU'EST-CE QUE C'EST?
- OBJECTIFS MISSION VISÉS
- **CONCEPTS ENVISAGÉS**
- SUITE À DONNER

- Contexte : « Phase 0 Cryo » : *Etude de prépositionnement sur les configurations (mission/instrument/traitement) **d'un système altimétrique dédié à l'étude de la cryosphère***
- L'objectif général de l'étude instrumentale proposée dans le cadre de la phase 0 vise à évaluer des solutions instrumentales bi-fréquence **Ka/Ku** pour répondre au besoin de mesure de la cryosphère. Cet instrument bénéficiera du **REX** du développement d'**AltiKa** adapté au besoin de la mesure de la cryosphère. Il sera aussi nécessaire de considérer certains **compromis mission/système** (répétitivité orbite, bilan de liaison par ex)
- L'étude porte sur l'architecture de **l'altimètre nadir avec les bandes Ka et Ku** qui peut **inclure un radiomètre K Ka**. Son implantation répondra aux contraintes du porteur défini dans le cahier des charges. La définition des chronogrammes, le calcul des performances et la recherche d'un point de fonctionnement 'optimal'. Pour définir celui-ci, il pourrait être nécessaire de considérer le trade-off entre les ressources (temps, ...) allouées aux deux bandes de fréquence et les performances associées pour maximiser le retour scientifique.

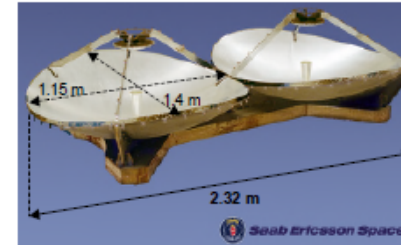
Innovation for Cryosat-3 / SIRAL-3

SIRAL-3

- Based on the product line heritage
 - POS4, SIRAL-2, KaRIn

Potential Innovations

- **Dual band Ku/Ka**
 - For snow retrieval (wet/thickness)
 - Ionospheric correction (Ku, Ka) over ocean
 - May improve ocean accuracy (TBC)
 - Ka with or without SAR (TBC)
 - Single Ku/Ka instrument sharing the altimeter antenna(s)
 - Could replace Ku/C after POS4
- **Swath multi-beam**
 - Nadir looking antenna for continuity of the CryoSat mission
 - Few beams for swath. But baseline is very short. Performances to be checked



SOMMAIRE

- PHASE 0: QU'EST-CE QUE C'EST?
- OBJECTIFS MISSION VISÉS
- CONCEPTS ENVISAGÉS
- **SUITE À DONNER**

ELABORER LE « USER REQUIREMENT DOCUMENT »

Sommaire-type du document d'expression du besoin (User Requirement Document)

Etat de l'art et justification

- Présentation du domaine scientifique considéré
- Les besoins visés par la mission envisagée

Présentation du contexte

- Programmes internationaux du domaine considéré
- Autres programmes ou initiatives en rapport
- Analyse de complémentarité / synergie avec d'autres missions
- Les utilisateurs, les parties prenantes

Objectifs de la mission envisagée

- Les objectifs scientifiques
- Les objectifs de mesures
 - ◆ La ou les techniques d'observation proposée
 - ◆ Les variables géophysiques et produits


Le traitement des données

- Principe de traitement
- Etat de l'art des traitements envisagés, maturité
- Le savoir-faire de la communauté

CALENDRIER

Démarrage prévu: été/automne 2016, durée 6 mois / 1 an

2 fonctionnements possibles

- URD => traduction en concepts instruments/mission => étude industrielle
=> validation
- ◆ Risque: délais, impasse...
- Élaborer conjointement le « compromis mission/système »:
 - ◆ Étude instrument en // de l'élaboration de l'URD, l'un se nourrissant de l'autre
 - ◆ Nécessite des interactions plus fréquentes.

Coordination avec activités similaires à l'ESA

- Invitations scientifiques européens au groupe mission?
- Collocated meetings (prochain atelier glacio?)