**Compte rendu de la réunion GT Traitement de données spatiales SPU du 5 Avril 2016**

***Présents:*** *A. Stegner, K. Dassas, F. Sureau, R. Armante, J.-M. Nicolas, F. Tupin, C. Mercier, B. Kegl, C. Ottle, F. Maignan, S. Felix, C. de Franchis, M. Lebrun, A. Meresescu, F. Schmidt, K. Ramage.* ***Excusé*** *: A. Almansa*

***Ordre du jour:***

*10h-11h30 : Pr*é*sentations scientifiques:*

*11h30-12h00 : Point interne GT sur les choix de projets IRS soutenus par SPU*

1. **A. Stegner: Atlas suivi dynamique tourbillons océaniques (ANR DYNED-ATLAS)**

Présentation d’une ANR 2016/2019, basée sur une méthode pour détecter les tourbillons océaniques (=ensemble de lignes de courant fermées autour d’un centre) et la position de leur centre a partir de la mesure locale de moment angulaire obtenue sur des cartes du champ vectoriel de vitesse (dérivées de cartes altimétriques a partir des traces moyennées pendant 6 jours, interpolées). Permet la caractérisation (profils de vitesse), le suivi de trajectoire, de la dynamique (fusion ou séparation de tourbillons), gyres vs tourbillons isolés.

Objectif : automaticité de la détection (on recherche un catalogue avant tout complet).

Autres objectifs présents dans l’ANR : fusion de mesures complémentaires satellitaires (mesures SST (température de surface), mesures de chlorophylle) pour la détection et problèmes associés (vent vient modifier localement la température, couverture nuageuse empêchant le suivi). Mesure des caractéristiques 3D des tourbillons via bouées ARGO. Outil de comparaison statistique simulations/champs observes. Mise a disposition de la base de données

Questions :

1. [B. Kegl] existe-t’il des simulateurs fiables, des bases de données annotées conséquentes pour faire de l’apprentissage ? Les simulateurs ne tiennent pas compte de tous les effets (couverture nuageuse, soleil, aérosols, instrument). Intérêt des bases de données de champ observées-> Besoin d’un outil de preprocessing pour faciliter l’annotation
2. [B. Kegl] Quel impact sociétal, économique? Tourbillons océaniques lies au transport biogéochimique [polluants inclus].Validation des modèles numériques.
3. [J.-M. Nicolas] En méditerranée, condition aux limites importantes, il doit être possible d’injecter de l’information a priori du type nombre maxi/mini de tourbillons
4. **J.-M. Nicolas : suivi de glaciers par imagerie radar**

Présentation d’une méthode pour le suivi de glaciers de la vallée de Chamonix basée sur des piles temporelles d’images obtenues par radar a synthèse d’ouverture.

Intérêt du radar a synthèse d’ouverture et visée latérale pour la restitution du relief (e.g. TerraSAR-X) . Sensibilité a la texture, effets liés a la rugosité de surface : Radar = texture x chatoiement. Les paramètres orbitaux sont suffisamment précis pour permettre un recalage direct. Dans le futur, intérêt du recalage a partir de points de visée différents et diminution du bruit de speckle par moyennage (géométrique) de piles temporelles.

Application a la glaciologie : mesure du glissement d’un glacier (Séracs de Lognan). Vitesse basale mesurée par dispositif installé dans une cavité, et mesure SAR obtenues régulièrement recalées grâce a la position du satellite. Mesure du déplacement obtenue par analyse par corrélation d’images( Zero Mean Normalized Cross Correlation), par suivi des crevasses détectées par un détecteur linéique. Le déplacement mesuré est bien corrélé aux mesures basales, ce qui illustre l’intérêt du SAR pour la détection de changements et le suivi.

Questions :

1. Q. : [A. Stegner] : Impact de la météorologie sur les mesures SAR ? La pluie, l’humidité impacte fortement la mesure. Problèmes de points cubes hyperintenses. Possibilité d’utiliser des points cubes réflecteurs pour le tracking
2. **F. Tupin : Reconstruction de réseaux hydrographiques pour la mission SWOT**

Présentation de la mission SWOT (Surface Water and Ocean Topography), mesure de la hauteur d’eau a partie de mesures SAR a faible angle de visée. Deux modes: mode océanique (pixels de l’ordre du km), mode hydrologique (pixels de l’ordre de 100m). L’utilisation d’une bande micro-onde Ka permet une grande sensibilité a la rugosité, mais sensibilité aux conditions troposphériques ; un faible angle incident permet un contraste eau/sol fort, mais conduit a des effets de superposition/une résolution variant en fonction de la position dans la fauchée. Objectif: détection de grandes surfaces d’eau (250\*250 m2) ou de largeur > 100m, dans des régions avec faible variation du relief. Difficultés : impact du bruit de speckle et de la variation du contraste eau/sol, position et orientation des rivières dans la fauchée, confusion avec d’autres sources (e.g. routes), déformations géométriques, uniquement des images synthétiques. Critères importants pour le traitement de données : fiable et rapide.

Pour la détection de grandes surfaces d’eau : modélisation statistique pour données complexes mono or multicanales, classification sur base d ‘énergie Markovienne, optimisation par Graph-cut pour ces deux classes. Pour l’aspect de détection du réseau fin : approche en deux étapes : détecteur bas niveau de lignes, suivi par un algorithme de connection des lignes utilisant un graphe, énergie Markovienne (prior sur la courbure, taille, nombre d’intersections), résolution par recuit

simulé. Trop couteux en terme de temps de calcul ? Premiers tests opérationnels.

Objectifs : estimations jointe de la phase et amplitude, a terme masque préexistant qu’il faudrait déformer, traitement de piles multi-temporelles, algorithmes plus simples

Questions :

1. [F. Schmidt] : L’intérêt de la mission est le calcul de hauteur ? Prend comme input le masque hydrographie. La séparation de sources est envisageable pour le problème de superposition.
2. [F. Schmidt] : Quel est l’impact de la surface de l’eau sur le signal (rugosité) ? En effet, phénomène qui peut détruire le signal SAR, qui peut limiter les observations.

*Point sur les projets soutenus ou non par SPU pour l’AMI Idex 2016-2019.*

[B. Kegl] Le non-choix du CDS, même pas en deuxième liste plus transverse va compliquer la défense de projets SPU dans le COPIL CDS, dans un contexte d’élargissement du spectre des projets souhaités.

[F. Sureau] La qualité et le bilan passé du projet CDS ont été reconnus par SPU. Mais le faible nombre de FTE SPU associé aux projets CDS par rapport a d’autres projets internes plus intégrés et dont les objectifs sont centraux a SPU (e.g. SpaceObs qui mobilise typiquement 30 FTE) a conduit SPU a ne pas soutenir le CDS. Le GT continuera a interagir avec le CDS.

[F. Sureau] Le projet SpaceObs a été déposé. Il a beaucoup évolué cote astro pour éviter l’effet patchwork et saupoudrage refusé par Paris-Saclay, ce qui a conduit a privilégier une thématique du GTT2 (météo de l’espace). Il s’inscrit dans le contexte du Réseau spatial. Différents traitement de données possibles, tant du cote géo qu’astro : fusion de données, assimilation, imagerie multispectrale, détection, assimilation, mise a disposition des données. Les projets soutenus initialement pour 2016 peuvent rentrer dans ce cadre.