

Ecole Doctorale

Sciences de la Mer et du Littoral

Laboratoire d'Océanographie Physique et Spatiale

AVIS DE SOUTENANCE DE THESE

Le mardi 17 décembre 2019 à 10h

à l'Institut Universitaire Européen de la Mer, amphithéâtre "A", Technopôle Brest-Iroise, Plouzané

Madame TARASENKO ANASTASIIA

soutiendra une thèse de doctorat sur le sujet suivant :

" Marginal ice zone in the Arctic : ocean-atmosphere-ice system ".

Le jury sera ainsi composé :

- **M. CHAPRON BERTRAND, Chercheur**
IFREMER - Centre Bretagne - PLOUZANE
- **MME MORROW ROSEMARY, Directrice de Recherche**
Observatoire Midi-Pyrénées - TOULOUSE
- **MME PRIGENT CATHERINE, Directrice de Recherche**
Observatoire de Paris - PARIS 14EME
- **M. REVERDIN GILLES, Directeur de Recherche**
Université Pierre et Marie Curie - PARIS 05EME
- **M. ROULLET GUILLAUME, Professeur des universités**
Univ. de Bretagne Occidentale - PLOUZANE
- **M. TOURNADRE JEAN, Cadre de Recherche**
IFREMER - Centre Bretagne - PLOUZANE

A BREST, le 09 décembre 2019

Le Président de l'Université de
Bretagne Occidentale,



M. GALLOU

Présidence

3, rue des Archives
CS 93837
29238 Brest cedex 3

Titre: "Marginal Ice Zone and surface waters in Arctic: satellite and in situ study"

Mot clés:, satellite observations, in situ observations, Arctic ocean, marginal ice zone, ocean surface layer

Resumé :

The upper layer of the Arctic ocean is changing rapidly with a changing climate. The thermal and freshwater budgets have been modified during the last ten years, but the number of observations, especially in the Eastern part of the Arctic ocean, is still limited. The remote sensing is one of the possible tools to study the evolution of the surface ocean characteristics on different scales: from synoptic to interannual. Several decades of microwave satellite measurements allowed to follow the sea ice edge retraction, but other important oceanographic parameters are still challenging to obtain in the low-temperature conditions and in a presence of sea ice.

In this work, we evaluated several satellite datasets: the SST, SSS, sea ice mask and concentration, and the wind speed. A SAR-C instrument onboard recent Sentinel-1 satellite was chosen as a main source of information to derive a high-resolution sea ice mask and wind speed. A special attention was given to a marginal ice zone, where only SAR data is capable to provide information at meso- and submesoscale at a regular basis.

For the study of surface waters, we used both, satellite and in situ data. The in situ data obtained during Arktika-2018 in the Eastern sector of the Arctic ocean were compared to a new sea surface salinity (SSS) SMOS dataset on a synoptic scale. Together with SST comparison and validation (first done in this region), it allowed to follow the transformation of different water masses in the Laptev sea in summer 2018. After the validation of satellite-derived parameters, we show the evolution of surface waters masses in the Kara, Laptev and the East-Siberian Seas at seasonal and interannual scales.

La surface de l'océan Arctique subit des modifications rapides dans le cadre du changement climatique. Les budgets de chaleur et d'eau douce ont été modifiés durant les dix dernières années, mais le nombre d'observations, plus particulièrement dans la partie Est de l'Océan Arctique est encore limité. L'observation satellitaire est un des outils possibles pour étudier l'évolution des caractéristiques à la surface de l'océan à différentes échelles : synoptiques à interannuelles. Plusieurs décennies d'observations micro-ondes ont ainsi permis de suivre le recul de la couverture en glace, mais l'observation d'autres paramètres océanographiques déterminants reste un challenge à basse température et en présence de glace.

Dans ces travaux, nous avons évalué différents jeux de données satellitaires : SST, SSS, masques de glace de mer, concentration et vitesse de vent. L'instrument SAR en bande C équipant le satellite récent Sentinel-1 a été choisi comme la source principale d'information pour dériver des masques de glace à haute résolution et des vitesses de vent. Une attention spéciale a été portée à la zone marginale de glace, où uniquement le SAR est capable d'apporter de l'information à mésoéchelle et submesoéchelle de manière régulière.

Pour l'étude des eaux de surface, nous avons combiné observations satellitaires et mesures in-situ. Les mesures in-situ obtenues durant Arktika-2018 dans le secteur Est de l'Océan Arctique ont été comparées à un nouveau jeu de données de SSS SMOS à une échelle synoptique. Ensemble, avec la comparaison et validation des SST effectuées pour la première fois dans la région, cela a permis le suivi des transformations des différentes masses d'eau dans la mer de Laptev à l'été 2018. Après une validation des paramètres dérivés à partir des satellites, nous montrons l'évolution des masses d'eau de surface dans la mer de Kara, Laptev and Est-Sibérienne aux échelles saisonnières et interannuelles.