

## **Doctorat en océanographie physique**

### **Prédictions de la dérive et de la dispersion avec des courants de surface mesurés par radars hautes-fréquences**

Les radars hautes-fréquences (HF) sont des instruments côtiers de télédétection capables de cartographier les courants de surface à des distances de plusieurs dizaines voire centaines de kilomètres de la côte, avec une résolution horizontale de quelques centaines de mètres à quelques kilomètres, et une résolution temporelle horaire. Ils mesurent une moyenne verticale pondérée des courants eulériens près de la surface, avec des poids décroissant exponentiellement avec la profondeur depuis la surface de l'océan, à un taux déterminé par la fréquence du radar. En plus de ces courants eulériens, il a récemment été démontré expérimentalement que les radars HF mesurent un courant lagrangien additionnel égal à la moitié de la dérive de Stokes à la surface de l'océan. Puisque les courants de surface eulériens et la dérive de Stokes sont tous deux nécessaires pour prédire la dérive de contaminants flottant à la surface de l'océan, tels que le pétrole ou les micro-plastiques, les radars HF sont un système de mesure unique pour ces applications. Cependant, la dérive et la dispersion océaniques dépendent des interactions entre des structures d'écoulement, telles que les tourbillons, à toutes les échelles, incluant celles qui ne sont pas résolues par les radars HF. En pratique, les modèles de prédiction de dérive et de dispersion ajoutent une composante stochastique aux courants mesurés par les radars HF afin de représenter les variations de courant aux échelles non-résolues. Une paramétrisation de cette composante stochastique doit être choisie pour représenter adéquatement les effets des échelles non-résolues sur la dérive et la dispersion océanique.

Dans ce projet de doctorat, nous proposons de concevoir de nouvelles bouées dérivantes équipées d'une balise GPS, qui mimiqueraient la moyenne verticale pondérée des courants effectuée par les radars HF. Un grand nombre de ces bouées seront déployées dans une zone de l'estuaire maritime du Saint-Laurent (Canada) observée par 4 radars HF. Les bouées seront déployées initialement afin de couvrir au moins 2 cellules de différentes tailles d'un radar (une petite cellule proche du radar et une cellule plus grande loin du radar), afin de quantifier la dispersion due aux échelles non-résolues par le radar. Les déploiements seront répétés dans différentes conditions environnementales (vents, vagues, stratification, etc) afin d'établir une paramétrisation de la composante stochastique qui doit être ajoutée aux courants mesurés par les radars HF pour prédire la dispersion observée des bouées dérivantes. Les applications potentielles de cette recherche comprennent les opérations de sauvetage en mer, le suivi de la dispersion de nappes pétrolières et de micro-plastiques, et de la qualité de l'eau.

Superviseur:

Cédric Chavanne: [Cedric.Chavanne@uqar.ca](mailto:Cedric.Chavanne@uqar.ca)