

Remarques sur la nature inertielle des exurgences et des mouvements de convection rapide dans la mer Méditerranée

Bernard Saint-Guily

Laboratoire d'Océanographie Physique du Muséum, Paris, et
Laboratoire Arago, Banyuls-sur-Mer, France.

Abstract. The currents occurring in the upwellings during summer, and in the intense convective motions during winter, seem to be essentially non linear. An analysis of two inertial and permanent models gives in a simple way the main characteristics of the motions which are produced in these special situations.

Dans le nord-ouest de la mer Méditerranée les vents de nord-ouest (Mistral et Tramontane), qui sont violents et de durées relativement courtes, produisent en été des exurgences ou upwellings intenses et transitoires. Les photographies infrarouges prises par satellites montrent que ces exurgences forment des taches d'eau froide dont l'étendue est de l'ordre de quelques rayons internes de déformation. Dans ces conditions les termes d'inertie non linéaires doivent jouer un rôle important dans la formation des courants. En tenant compte de ces termes, et en ignorant les termes de viscosité et de diffusion turbulentes qui sont mal définis, il est possible de formuler un modèle simple, inertielle, et permanent des exurgences. Ce modèle, dans lequel la vitesse parallèle à la côte est supposée relativement grande, permet de déterminer la largeur de la zone d'exurgence et l'amplitude des vitesses en fonction de la différence de densité, de l'épaisseur de la couche superficielle et de la tension du vent. Il montre que les termes d'inertie tendent à produire un sous-courant parallèle à la côte

et de direction opposée à celle du courant de surface.

En hiver, dans la même région, la stratification en densité devient très faible, et proche de la stratification critique pour laquelle la période de Väisälä est égale à la période d'inertie. Les observations montrent qu'il se produit alors des courants de convection intermittents et intenses. Là aussi, il y a lieu de penser que les termes d'inertie non linéaires tiennent une place essentielle dans la mécanique de ces mouvements. Une solution représentant des mouvements inertiels, permanents et zonaux a été obtenue. Celle-ci fixe les dimensions et les vitesses caractéristiques d'une cellule de convection associée à une masse d'eau légèrement plus dense, en fonction de la différence de densité et de la latitude. Naturellement les mouvements convectifs *in situ* sont en réalité complètement tridimensionnels et transitoires. Mais leurs traits essentiels doivent être proches de ceux qui découlent de ce modèle simple (vitesses de l'ordre de 10 cm/s, dimensions de l'ordre du km) si, comme nous le pensons, ces mouvements de convection rapide sont déterminés par leur nature inertielle.