

VU M.T.<sup>1,2</sup>, LACROIX Y.<sup>1,3</sup>, NGUYEN V.T.<sup>2</sup>, 2017. - Investigating the impacts of the regression of *Posidonia oceanica* on hydrodynamics and sediment transport in Giens Gulf. *Ocean Engineering*, 146: 70–86.

<sup>1</sup>SEATECH, University of Toulon, 83162, La Valette du Var, France.

<sup>2</sup>University of Transport and Communications, Hanoi, 100000, Viet Nam.

<sup>3</sup>MEMOCS, Università Degli Studi dell'Aquila, L'Aquila, 67100, Italy.

\* Corresponding author: SEATECH, University of Toulon, 83162, La Valette du Var, France.  
Corresponding author: mvu@univ-tln.fr

**Abstract.** *Posidonia oceanica* plays a significant role in the stabilization and protection of the coast in Gulf of Giens. Unfortunately, its distribution has been declining remarkably due to both anthropogenic interventions and natural factors. The present study focuses on the numerical simulation of the presence of *Posidonia* as well as the influence of its disappearance on hydrodynamics and sediment transport along Almanarre beach. The model results indicate that the regression of *Posidonia* leads to significant changes of the hydrodynamic parameters, sedimentation rates, and causes severe erosion along Almanarre beach. In the annual wind conditions, the mean current speed is increased by 50.38 %–80.65%, the mean significant wave height increased by 14.03 %–16.58 %, and the total load of sediment increased by 252 %–426 %, in absence of *Posidonia*. Regarding the seasonal wind variation, the disappearance of *Posidonia* induces an increase of the mean current speed about 52.86 %–58.34 %, the mean significant wave height by 8.23 %–11.27 %, and sediment transport rate by 358.99 %–394.53 %. Under the impact of extreme events with the disappearance of *Posidonia*, the mean current speed, the mean significant wave height, and the sediment transport rate increase by 12.53 %–58.48 %, 23.91 %–34.67 %, and 65.15 %–154.62 %, respectively.

**Keywords:** Almanarre beach, *Posidonia oceanica*, Regression, Roughness height, Manning's number, Erosion.

**Résumé<sup>1</sup>.** Recherches sur l'impact de la régression de *Posidonia oceanica* sur l'hydrodynamisme et le transport des sédiments dans le golfe de Giens. La magnoliophyte marine *Posidonia oceanica* joue un rôle significatif dans la stabilisation et la protection de la côte du golfe de Giens. Malheureusement, son extension y a décliné notablement, du fait à la fois de l'impact humain et de processus naturels. Le présent travail se focalise sur la simulation numérique de la présence de *P. oceanica* et sur l'influence de sa disparition sur l'hydrodynamisme et le transport des sédiments le long de la plage de l'Almanarre. Le modèle montre que la régression de *P. oceanica* génère des changements importants dans l'hydrodynamisme et le taux de sédimentation et cause une érosion sévère de la plage de l'Almanarre. Sous le régime de vent annuel, en l'absence de *P. oceanica*, la vitesse moyenne du courant est augmentée de 50 %–81 %, la hauteur moyenne significative des vagues est augmentée de 14 %–17 % et le taux de transport du sédiment est augmenté de 252 %–426 %. En considérant les variations saisonnières du vent, la disparition de *P. oceanica* induit un accroissement de la vitesse moyenne du courant d'environ 53 %–58 %, de la hauteur moyenne significative des vagues de 8 %–11 % et du taux de transport du sédiment de 359 %–395 %. Dans le cas d'évènements extrêmes, en cas de disparition de *P. oceanica*, la vitesse moyenne du courant, la hauteur moyenne significative des vagues et le taux de transport des sédiments augmentent respectivement de 13 %–58 %, 24 %–35 % et 65 %–155 %.

**Mots-clés :** Plage de l'Almanarre, *Posidonia oceanica*, Régression, Roughness height, Manning's number, Érosion.

---

<sup>1</sup> Cette traduction en français du résumé anglais et des mots-clés ne figure pas dans l'article original. Elle est due à Charles-F. Boudouresque. Les lecteurs intéressés peuvent demander au premier auteur (corresponding author) de leur adresser le pdf intégral de l'article.