Un pÃ©riscope virtuel pour mieux voir, sur et sous lâ€™eau

Dossier de
 la rÃ©daction de H2o
August 2014

"Lever
le pÃ©riscope !" : cet ordre habituellement lancÃ© par le capitaine d'un sous-marin va peut-Ãªtre devenir obsolÃ¨te grÃ¢ce Ã l'invention d'une Ã©quipe de chercheurs du Technion (IsraÃ«l) qui a crÃ©Ã© un dispositif permettant d'observer les objets Ã la surface de l'eau sans avoir besoin de pÃ©riscope au dessus des vagues. DÃ©nommÃ© le "Stella Maris", cette innovation est inspirÃ©e de la technologie utilisÃ©e par les astronautes, pour rÃ©tablir les flous et dÃ©formations dont sont responsables les couches de l'atmosphÃ¨re lors de l'observation des Ã©toiles.

Le dispositif est complexe. "Stella Maris est une nouvelle approche car il mesure passivement l'eau et les vagues par l'imagerie du soleil rÃ©fractÃ©e"
explique le professeur Yoav Y. Schechner associÃ© Ã cette recherche. C'est une camÃ©ra sous-marine dont le cœur du systÃ¨me comporte un rÃ©seau de trous au travers desquels passe la lumiÃ¨re et dont les rayons sont ensuite renvoyÃ©s vers le diffuseur de la camÃ©ra. Les images brutes captÃ©es sont corrigÃ©es grÃ¢ce Ã un systÃ¨me informatisÃ© de reconstruction d'images et de miroirs. Cette technologie est rÃ©volutionnaire et permet de rÃ©soudre les difficultÃ©s posÃ©es par les camÃ©ras sous-marines classiques qui sont soumises aux distorsions naturelles causÃ©es par le mouvement des vagues. La tÃ¢che est d'autant plus difficile que "lorsque la surface de l'eau est ondulÃ©e, les rayons solaires rÃ©fractent selon les vagues et projettent sur le plan de l'image solaire" explique Schechner. Dans cette perspective, les chercheurs ont fait de cet obstacle, un ingÃ©nieux outil de dÃ©couverte : le changement alÃ©atoire de l'Ã©clairage de l'eau, causÃ© par le mouvement des vagues Ã la surface de l'eau aura permis aux membres du laboratoire Schechner Hybrid Imaging d'inverser le rÃ´le du scintillement naturel du soleil afin d'obtenir la cartographie en trois dimensions du fond de la mer.

L'ingÃ©niositÃ© du
pÃ©riscope virtuel ne s'arrÃªte pas lÃ . S'il rÃ©duira certainement l'utilisation des pÃ©riscopes classiques dÃ©suets, il nourrira Ã©galement la recherche en biologie marine en permettant des observations clarifiÃ©es au-dessus et en-dessous de l'eau et ce, de maniÃ¨re immergÃ©e.

Bien
que cet instrument nÃ©cessite la lumiÃ¨re du soleil pour pouvoir fonctionner, les chercheurs du Technion sont actuellement en train de travailler sur un systÃ¨me capable d'accumuler assez de lumiÃ¨re provenant du clair de lune et des Ã©toiles pour pouvoir Ãªtre utilisÃ© de nuit.

Silicon Wadi