

3. Les techniques de suivi du littoral : Pourquoi et comment suivre son évolution ?

Le but est d'étudier les formes du relief des plages, d'identifier les stocks sédimentaires et les déplacements du sable entre deux dates, afin de déterminer les zones d'accumulation et d'érosion. Ce suivi permet d'accumuler des connaissances qualitatives et quantitatives sur le fonctionnement du littoral, il est donc un préalable nécessaire à la conduite d'actions adaptées sur le littoral en adéquation avec l'ampleur des phénomènes et aléas naturels et suite à l'évaluation des risques.

Pour apporter des informations essentielles quant à l'évolution du littoral sableux et projeter les évolutions futures, il faut compléter les observations par l'analyse des événements météo-marins et des éléments de courantologie.

Les différentes méthodes utilisées

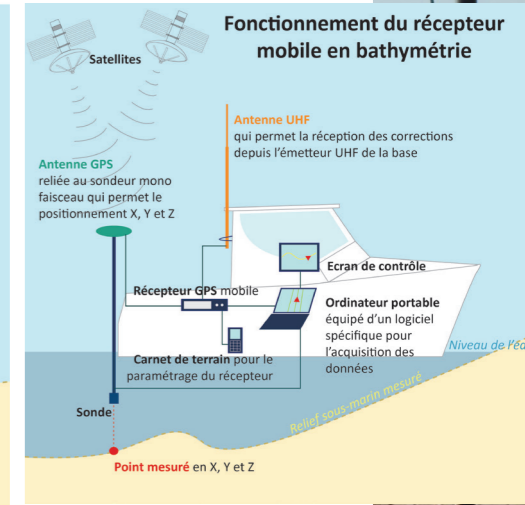
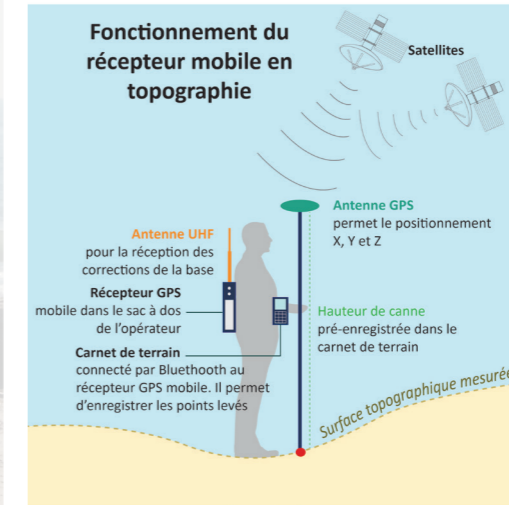
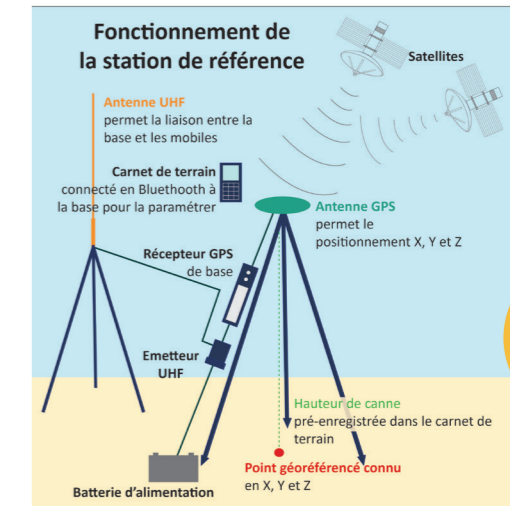
• La topo-bathymétrie

Sur la plage émergée, l'acquisition des données se fait soit point par point : l'opérateur équipé de son récepteur DGPS (Differential Global Positioning System) mobile et de sa canne topographique déclenche la mesure quand il le souhaite à chaque rupture de pente du profil du terrain suivi.

Sur la plage immergée, les levés bathymétriques passent par l'utilisation d'un DGPS couplé à un sondeur et ordinateur équipé d'un logiciel adapté à l'acquisition et la navigation.

Les levés topographiques et bathymétriques précis passent ainsi par l'utilisation d'un système de positionnement par satellites, de type GPS le plus souvent. Les récepteurs mobiles GPS, de l'opérateur à terre et du bateau en mer, sont en liaison radio avec une station de référence à terre (voir schémas).

Quelque que soit la méthode d'acquisition employée les phases de nettoyage, de validation et de traitement des données sont indispensables et permettent d'obtenir un résultat de qualité.



• La photogrammétrie



C'est une **technique optique** permettant de reconstruire un relief à partir de plusieurs images stéréoscopiques du même objet (Long et al., 2016). Développée dans les années 2010 elle permet de lever précisément la topographie des plages. Les photographies sont capturées par une caméra ou un appareil photo généralement embarqué sur un drone. L'angle de vue et l'altitude de vol sont optimisés en fonction des objets /morphologies de plage à suivre et de la précision souhaitée.

La photogrammétrie permet de réaliser à la fois un nuage de point en trois dimensions (XYZ) très dense de la surface du terrain et une ortho-photographie.

• Le LIDAR



Le LiDaR (*Light Detection And Ranging*, soit : **système de mesure par détection laser**) est un outil puissant pour la cartographie et la modélisation d'environnements complexes. Il repose sur le principe de réflexion d'un rayon laser et du temps de trajet d'un rayon lumineux réfléchi sur la surface du sol ou du fond sableux de la zone immergée. Dans la région Occitanie, le LiDaR aéroporté sur petit avion est le mode de suivi qui a été utilisé en 2007, 2010 et 2014 pour lever la topo-bathymétrie de toute la bande sableuse côtière régionale.

• La vidéo en station fixe

Depuis les années 2005 environ, le suivi « **vidéo webcam** » des plages s'est fortement développé. Ce système se base sur la prise d'images panoramiques de la plage depuis un point haut (mât, bâtiment), et à l'acquisition de clichés à cadence régulière afin de suivre l'évolution dynamique de la plage, en particulier lors des tempêtes et des événements météo-marins très « morphogènes ».

Les résultats et applications

La majorité du temps, les levés topo-bathymétriques réalisés sur le littoral suivent des profils transversaux à la plage prédéfinis à l'avance, ce qui permet de faire des comparaisons des évolutions morphologiques sur un même profil à différentes dates. Si ces profils sont suffisamment serrés, il est alors possible de réaliser un modèle numérique de terrain (MNT), dont des comparaisons diachroniques (date à date) permettent de calculer des volumes (pertes ou gains de sable en m³ par surface considérée).

Source : Aleman, 2013