Introduction au géo-référencement appliqué à la plongée

Idée originale et textes :
Alain VILLATTE
Photos : Hervé LIMOUZIN

Le géo-référencement est une technique qui permet de mettre des données avec des coordonnées géographiques sur une carte. Cette technique permet d'obtenir de nouvelles informations en plus des données.
Elle est utilisée par les services marketing pour connaitre la clientèle, par des scientifiques pour suivre des évolutions de population mais aussi par des services municipaux pour connaitre les besoins de la population en transport, en écoles…

Pour le plongeur on peut arriver à placer sur une carte ou une photo aérienne, des observations de profondeur, d'espèces vivantes, d'épaves ou de déchets polluants.
Pour des espèces vivantes on pourra voir le développement ou au contraire sa régression.

On peut aussi travailler à la création de cartes locales pour décrire des sites de plongées tant sur la bathymétrie – latitude, longitude, profondeur - que sur les espèces vivantes.
Selon les programmes utilisés, on peut imager des images 3D, orientables selon l'angle de vue et même simuler une plongée virtuelle !!!
Mais pour cela il faut faire ce qu'on appelle un modèle numérique de terrain MNT, c'est-à-dire une carte géographique du site sur laquelle on reporte les observations.

2 problèmes apparaissent :

- La création du MNT car les cartes du SHOM ne sont pas assez précises à l'échelle du plongeur
- Le report des observations sur la carte, ce qui nécessite une localisation du plongeur

Création du MNT

Dans le cadre sous-marin, les professionnels font appel à des sondeurs dits latéraux ou multi-faisceaux qui permettent d'enregistrer avec une bonne densité la latitude la longitude et la profondeur d'un point. Un traitement informatique permet de relier les points de même profondeur et de faire des cartes bathymétriques comme celles du SHOM. Malheureusement ces moyens sont onéreux et on peut difficilement les mettre en place dans notre cadre associatif.

Pour ma part, j'ai toujours été intéressé par l'électronique marine et j'ai cherché un sondeur et un GPS pouvant faire ce travail. Les progrès du matériel grand public m'ont permis de trouver un matériel d'un coût abordable avec un niveau de précision compatible avec le plongeur de loisir.

Des contrôles sur des photos aériennes me donnent à penser que la précision est de l'ordre de 5m.
Je connais peu de plongeur capable de se placer à cette précision.

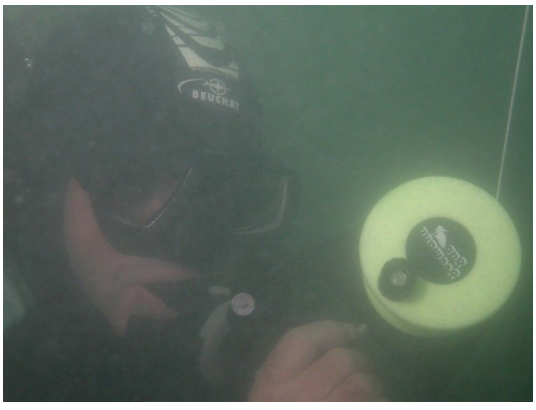
L'autre difficulté matérielle est l'absence d'un support bateau. J'ai pensé que la faible surface des sites de plongée devait permettre de faire un relevé des points en nageant en surface et en tractant une bouée équipée d'un sondeur et d'un GPS. L'évolution du marché m'a permis de trouver du matériel étanche aux projections d'eau, portable et abordable financièrement.
Le levé de terrain consiste à enregistrer le plus souvent un point géographique avec sa profondeur par une liaison informatique entre le GPS et le sondeur via une prise type NMA 183 . Le sondeur donne une profondeur en continu qui est enregistrée par le GPS. Le GPS relève la position toutes les 4 secondes et prend la profondeur. Il crée un fichier qui donne les 3 informations.

De retour à terre, un traitement informatique permet de récupérer le fichier et de traiter les données.
Naturellement plus le nombre de points sera important, meilleure sera la précision de la carte du site.
Pour cela il ne reste plus qu'au plongeur de se mettre à l'eau et à nager en tractant la bouée. Reste à définir le meilleur parcours de natation !

Localisation du plongeur

Une fois ce MNT fait pour le site, il faut faire des observations géo-référencées.
Plusieurs techniques sont possibles.
En partant d'un point connu on fait des transects en déroulant une ficelle. Après des calculs de trigonométrie on obtient les positions des observations. Mais la manipulation est lourde à mettre en œuvre.

Possédant un GPS, j'ai pensé utiliser cet instrument pour suivre ma trace au fond de l'eau. J'ai installé le GPS dans une boite étanche, elle-même fixée sur une bouée. Avec un dévidoir, je tracte la bouée qui reste en surface.
Avant l'immersion, je remets à 0 l'enregistreur de trace du GPS puis je plonge. A partir de cet instant il me suffit de tirer sur la bouée pour que toutes les 4 secondes ma position et l'heure soient enregistrées.



Naturellement je dois conserver une tension sur le fil du dévidoir de façon à garder la bouée à la verticale de ma position sous-marine.
Avec une planchette je note l'heure de mon observation ou bien je peux prendre des photos.
En recoupant avec l'heure du fichier de ma trace et l'heure de l'observation je peux situer mon observation sur la carte. En synchronisant l'heure d'un appareil photo avec le GPS, les données EXIF permettent de situer les photos.

Actuellement j'en suis à cette étape de création de fichier. La difficulté est de trouver des outils informatiques, pas trop onéreux et simples, pour visualiser ces fichiers sur une carte ou une photo.