

La téledétection, si on l'entend au sens "téledétection satellitaire", peut apporter aux gestionnaires des systèmes côtiers des éléments d'analyse utiles pour répondre à un certain nombre de problèmes. Elle peut être associée de façon complémentaire à la photographie aérienne. Des exemples pris en Atlantique me permettent de soutenir mon propos et de montrer quelques-uns des domaines où ce moyen d'acquisition des données se révèle très efficace.

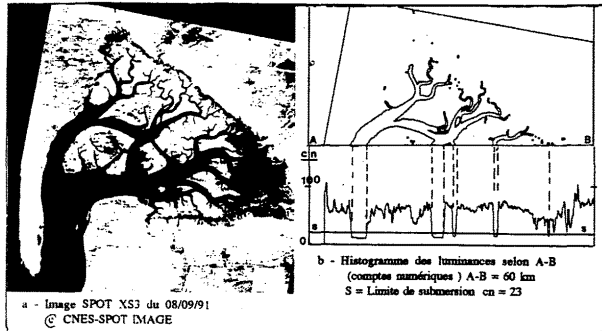
I. Connaissance et tracé de la ligne de rivage instantanée

La vitesse d'atténuation de la lumière dans l'eau est fonction de plusieurs paramètres principaux : la longueur d'onde du rayonnement, l'épaisseur de la tranche d'eau traversée, la pureté des eaux et leur charge en particules, la présence ou non d'un fond homogène.

Le rayonnement est absorbé plus ou moins vite en fonction de la longueur d'onde. En particulier, le Proche Infra-Rouge (SPOT XS3, 800-900 nm) est soumis à une absorption très rapide et quasi totale en quelques centimètres d'eau. C'est une propriété intéressante pour définir sur les images la limite continent-eau. Des études expérimentales en cuve ont évidemment confirmé ce processus et montré que 50% de l'énergie lumineuse du Proche Infra-Rouge disparaissait dans les 8 premiers centimètres d'eau claire, et qu'à partir de 15 cm, on pouvait considérer que l'absorption était presque totale.

- application

L'exemple de la lagune d'Arcachon (côte atlantique de la France) est démonstratif.



Les images SPOT XS3, Proche Infra-Rouge (fig a), sont utilisées et une étude des histogrammes des comptes numériques des images effectuée sur des transects de la lagune (fig b). Une "limite de submersion" qui correspond au passage eau-plage a donc été définie et vérifiée sur le terrain. Le tracé sur les images XS3 de la courbe isovale correspondant à cette valeur coïncide avec la ligne instantanée de côte. Sa précision cartographique est celle du pixel, en surface, 20m, et, en profondeur, on peut estimer l'erreur comme inférieure à 15 cm. Cette marge d'erreur est tolérable pour une cartographie à 1/20.000.

- extension à la cartographie de la zone intertidale

Dans le cas d'une mer à marée, il est tentant de rechercher les images prises à différents moments de la remontée du niveau marin et de tracer ainsi plusieurs lignes de côte instantanées. Ceci a été fait pour la lagune d'Arcachon dont la cartographie des milieux intertidaux a été obtenue avec cinq images correspondant à cinq situations différentes de 1,2 à 3,5 m au-dessus du niveau des plus basses mers.

II. Connaissance de la bathymétrie

Si la longueur d'onde du Proche infra-Rouge est rapidement absorbée, en quelques centimètres d'eau, les longueurs d'ondes du vert et du jaune-rouge sont susceptibles d'une pénétration importante dans le milieu marin, et donc de révéler les formes sédimentaires qui le tapissent et de permettre une approche cartographique sur de faibles profondeurs. Les études ont montré que la pénétration maximale se situe en zone côtière vers une longueur d'onde de 550 nm, soit au centre de la bande XS1 de SPOT. La bande XS2, centrée sur 650 nm donne quant à elle des informations sur des profondeurs moindres. Dans le cas traité ici, celui des passes d'entrée de la lagune d'Arcachon, nos estimations se sont limitées à 10 m. La procédure a été de rechercher des documents de validation sur le terrain, en l'occurrence une carte récente à grande échelle, d'associer aux valeurs de la bathymétrie les valeurs radiométriques de l'image, de définir enfin une courbe d'ajustement entre ces deux séries de valeurs, et d'utiliser cette corrélation pour associer aux courbes d'isoluminescence de l'image une valeur de bathymétrie.

La spatio-carte obtenue, comparée à la carte bathymétrique montre cependant des déplacements de bancs de sable, des nouvelles formations qui sont intervenues dans un délai court de quelques semaines. Ce moyen d'obtenir un instantané de la topographie proche de la surface ne peut cependant être reproduit sans précautions à d'autres moments, il convient alors pour la comparaison des cartes de tenir le plus grand compte des variations de visée, de hauteur du soleil en particulier.

III. Suivi en mer des matières en suspension expulsées par les fleuves

Les matières en suspension expulsées par les fleuves ont un effet très important sur les environnements côtiers et océaniques ; elles peuvent également servir de support à des polluants, et la connaissance de leur dynamique et de leur cinématique de dispersion peut s'avérer essentielle. SPOT XS peut être utilisé pour des cibles réduites en dimensions et NOAA (AVHRR) pour des surfaces plus importantes.

Les bandes XS1 et XS2 de SPOT conviennent pour une étude détaillée des fronts turbides, mais il est nécessaire d'avoir une "vérité terrain", contemporaine de la date de saisie de l'image, sous forme de mesures de reflectances *in situ*, sur la surface de l'eau, et sous forme de prélèvements d'eau de surface pour des mesures de concentration de matières. Ces données, plus aisées à obtenir avec AVHRR (NOAA), permettent d'établir une courbe de corrélation entre radiométrie et concentration et, par la suite, de tracer les courbes isovals de concentration des sédiments en suspension en surface (exemple de la Gironde)