

Le texte complet de cette note fait partie du rapport de l'A.T.P. "TELEDETECTION" C.N.R.S. / C.N.E.S., 1983.

DE L'UTILISATION DE LA TELEDETECTION SATELLITAIRE EN HYDROLOGIE MARINE:

Applications au domaine maritime algérien.

par

A. DAGORNE (NICE) et M. MAHROUR (ALGER)
(x) 1982 (xx)

Les satellites d'observation de la terre offrent aux chercheurs un nouveau point de vue de la planète TERRE et mettent à leur disposition un volume important de données d'un nouveau type. Par le traitement numérique ou analogique des images fournies par les satellites de la NASA (série des LANDSAT) et/ou de la NOAA (H.C.M.M. et TIROS-N), nous essayons de montrer l'intérêt de cette nouvelle source d'informations pour la connaissance des caractères statiques et dynamiques des eaux marines superficielles: étude de la dispersion en mer des "troubles" évacués par les cours d'eau, étude de la distribution des températures. Les exemples choisis concernent le domaine maritime algérien (Algérie centrale et orientale).

I- L'utilisation des images LANDSAT. (fig.1)

La scène n° 210-034 a été étudiée à deux dates: 13 11 1972 et 18 11 1978 (KABYLIE LITTORALE).

En Novembre 1972, les oueds peu chargés n'évacuent en mer qu'une faible quantité de troubles qui restent plaqués au rivage tout en subissant une dérive vers l'Est (influence du courant atlantique).

En Novembre 1978, l'enregistrement a été précédé d'un temps à grains sur le Tell algérien d'où de plus grandes quantités de turbidités évacuées en mer. Les zones les plus chargées sont localisées près du littoral et les zones turbides ne semblent guère dépasser l'Oued Sebaou vers l'Est excluant de lointaines migrations des particules en suspension. En outre, le courant général et les houles contradictoires interviennent pour donner une configuration particulière aux masses d'eaux turbides avec, devant DJINET notamment, une structure en "S". Cette cartographie des zones turbides, non corrélée avec des vérités-mer, a été faite en croisant les données de MSS 4 avec celles du quotient $\frac{MSS5}{MSS4}$, MSS7 servant à masquer le continent.

Cette analyse montre l'intérêt de l'utilisation de la turbidité comme MARQUEUR de dérive littorale.

(x) Laboratoire R. BLANCHARD, U.E.R. Lettres et Sciences Humaines, NICE (France)
(xx) Institut des Sciences de la Terre, Université des Sciences et Techniques ALGER-Bab Ez Zouar (Algérie)

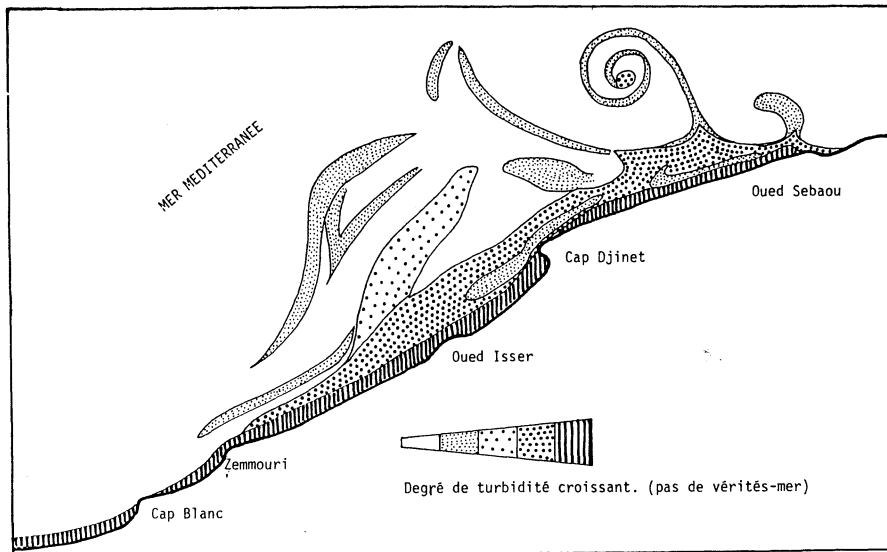


Fig. 1: Distribution de la turbidité au large de DJINET (KABYLIE - ALGERIE)
Croisement des données MSS 4 et MSS 5/MSS 4 - Etat du 18 11 1978.

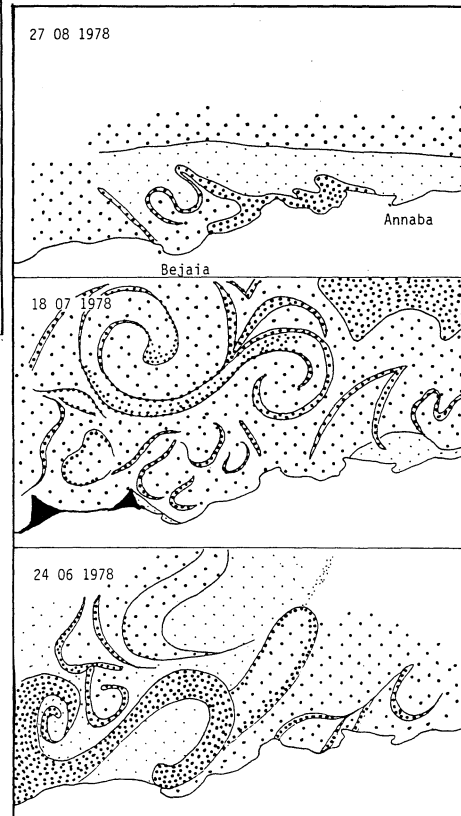


Fig. 2: Distribution des températures de brillance en "arabesques" au large
de l'Algérie centrale et orientale d'après H.C.M.M. 1978.

Upwellings
Eaux de plus en plus chaudes
t° de brillance

II- L'utilisation de l'infra-rouge thermique. (fig. 2 et 3)

II-1: Les images H.C.M.M. (résolution spatiale de 500 m et résolution thermique de $0^{\circ}5$ C). Ces images uniquement "photo-interprétées" sont utiles pour le repérage des FRONTS entre masses d'eaux à caractères différents. Les eaux les plus fraîches sont localisées près du rivage de l'Algérie et les images de 1978 montrent l'existence de structures circulaires simples ou associées en "S" dessinant de véritables arabesques. Quelques upwellings existent près du rivage. L'écoulement des eaux fraîches est complexe et la distribution rappelle la circulation atmosphérique.... avec un fluide différent.

II-2: Les images TIROS-N (fig. 3). La visualisation hivernale reproduite date du 17 12 1979 (résolution spatiale de 1000 m et résolution thermique de $0^{\circ}2$ C). L'image initiale concerne la totalité du bassin méditerranéen occidental de Gibraltar au détroit siculo-tunisien. Seule, la zone centrale a été agrandie et a fait l'objet d'une recalibration radiométrique (1° de différence entre les eaux les plus fraîches et les plus chaudes).

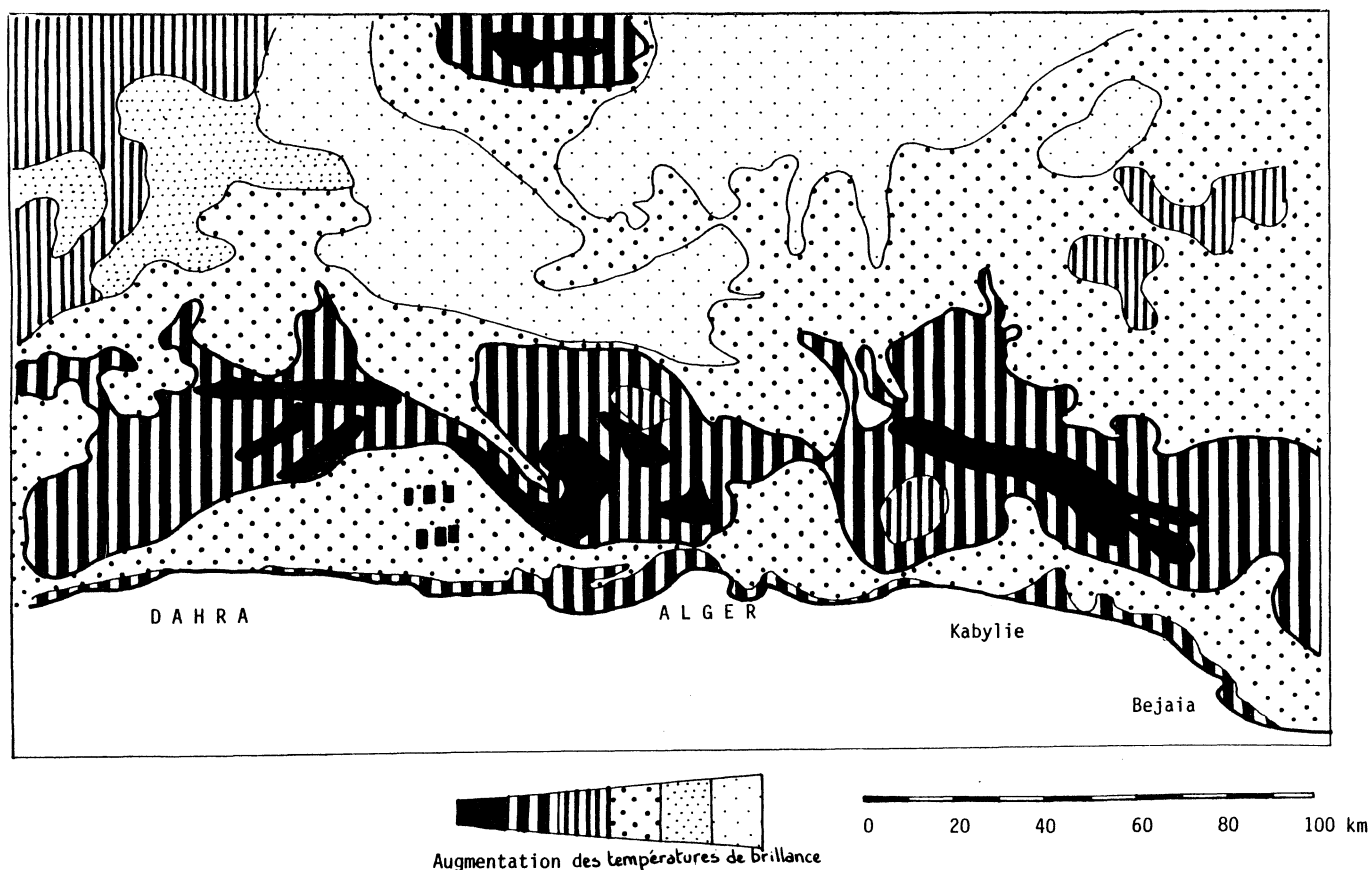


Figure n° 3 : Carte thermographique schématique de l'Algérie du Nord d'après l'enregistrement de TIROS N du 17 12 1979 à 18 h TU.

Cette image montre que les nappes d'eaux fraîches en provenance de l'Atlantique ne s'écoulent pas régulièrement vers l'Est du bassin; des étranglements se produisent (jeu des houles contradictoires (?)) et des diverticules sont émis en direction du Nord du bassin. Cette situation précède peut-être la mise en place de structures circulaires, voire de structures en S (cf. images H.C.M.M.). La distribution des températures de surface est plus complexe que ne le laisse supposer l'interpolation des isothermes à partir de radiales. L'image-satellite est utile pour la mise en place des FRONTS mais ne concerne que les eaux de surface. Ces images ne remettent pas en cause les campagnes hydrologiques classiques.

EN CONCLUSION: par leur rapidité d'acquisition, leur globalité, leur répétitivité, les images-satellite complètent et bouleversent les autres méthodes d'étude utilisées en hydrologie marine: télédétection aéroportée et missions hydrologiques traditionnelles. Bien que ne concernant que les eaux de surface, le volume des données acquises requiert l'utilisation de l'ordinateur, seul outil capable de traiter en temps réel ou en différé cette avalanche d'informations nouvelles.

Ainsi, la télédétection satellitaire fournit-elle une nouvelle approche spatiale et temporelle des phénomènes marins de surface.