MAPPE MONDE
1/1993

PERCEPTION GÉOMÉTRIQUE DU LITTORAL

Fernand VERGER*

RÉSUMÉ *La perception géométrique de la ligne de rivage — fait majeur de la Face de la Terre — est assurée à des niveaux étagés depuis les observations faites à partir des sondes spatiales jusqu'à l'observation détaillée au sol. Seule l'utilisation d'un niveau constant de résolution assure une valeur universelle à l'étude des lignes de rivage.*

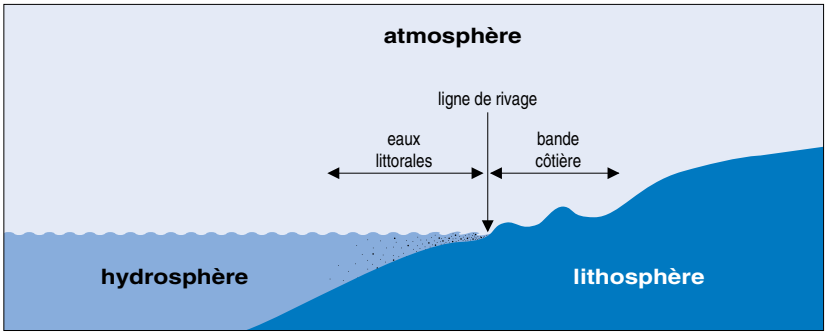
• LITTORAL • GÉNÉRALISATION CARTOGRAPHIQUE • GÉOMORPHOMÉTRIE • TAXINOMIE • TÉLÉDETECTION

ABSTRACT *The shoreline is one of the major features of the Earth. Currently, the knowledge of its morphology is derived from multiscale observations ranging from space imaging platforms to detailed mapping on the ground. However, universal properties of the shoreline shape may only be derived from systematic measurements performed at a constant level of resolution.*

• CARTOGRAPHIC GENERALISATION • GEOMORPHOMETRY • LITTORAL • REMOTE SENSING • TAXONOMY

RESUMEN *Los niveles de percepción geométrica de la línea de costa — elemento básico del Haz de la Tierra — se escalonan desde las observaciones con sondas espaciales hasta la observación pormenorizada a ras de suelo. Sólo la utilización de un nivel constante de resolución confiere un valor universal al estudio de las líneas de costa.*

• GENERALIZACIÓN CARTOGRÁFICA • GEOMORFOMETRÍA • LITORAL • TAXONOMÍA • TELEDETECCIÓN



1. Définition de la ligne de rivage instantanée

Il n'est pas de trait de la face de la Terre plus manifeste que la ligne de rivage, qu'évoque par exemple E. Suess à la première page de son ouvrage *Das Antlitz der Erde*, lorsqu'il décrit la forme des continents de l'hémisphère sud, ou qu'utilise B. B. Mandelbrot lorsqu'il veut appliquer l'analyse fractale à un fait géographique.

La ligne de rivage peut être définie comme la ligne de contact entre l'hydrosphère, la lithosphère et l'atmosphère (fig. 1). L'interface entre l'hydrosphère et la lithosphère couvre le fond de l'océan mondial alors que l'interface entre la lithosphère et l'atmosphère recouvre toutes les terres émergées. La ligne de contact commune à ces deux interfaces assure la dichotomie fondamentale de notre planète même si ce schéma général peut être perturbé par la présence de la cryosphère où les glaces de terre et de mer peuvent localement masquer la frontière littorale. La mesure géométrique de la ligne de rivage est très dépendante du niveau taxinomique envisagé et donc de la résolution du système d'observation utilisé.

* Professeur à l'École Normale Supérieure et directeur d'études à l'EPHE.
Le DAO des illustrations a été assuré par R. Ghirardi et G. Decroix (CNRS).

2. La Face de la Terre, abstraction faite des nuages, fait éclater la dichotomie terre-mer

Sans aller jusqu'à la perception distale, c'est-à-dire depuis les points de vue les plus éloignés, que les sondes spatiales apportent à partir de distances considérables, comme ces images de notre planète prises par Giotto à vingt millions de kilomètres, les photographies de la Terre faites par les astronautes des missions Apollo montrent avec prégnance cette ligne de rivage qui assure, sous les volutes nuageuses, la bipartition de notre globe (fig. 2).

L'amélioration de la résolution au sol obtenue par des capteurs opérant à des altitudes moins hautes modifie l'image du rivage et déjà les satellites géostationnaires, tel Météosat, découvrent des baies et des caps que les images distales ignoraient complètement. Cette chaîne de progression vers des résolutions toujours plus fines comme les résolutions successives de NOAA, de Landsat et de SPOT conduit à distinguer les anfractuosités de la côte, les morcellements en îlots et en écueils, chaque fois insoupçonnés au niveau supérieur. Elle se poursuit par la série gigogne des photographies aériennes prises à partir d'altitudes de plus en plus faibles ou à l'aide d'objectifs de focales de plus en plus longues (fig. 3).

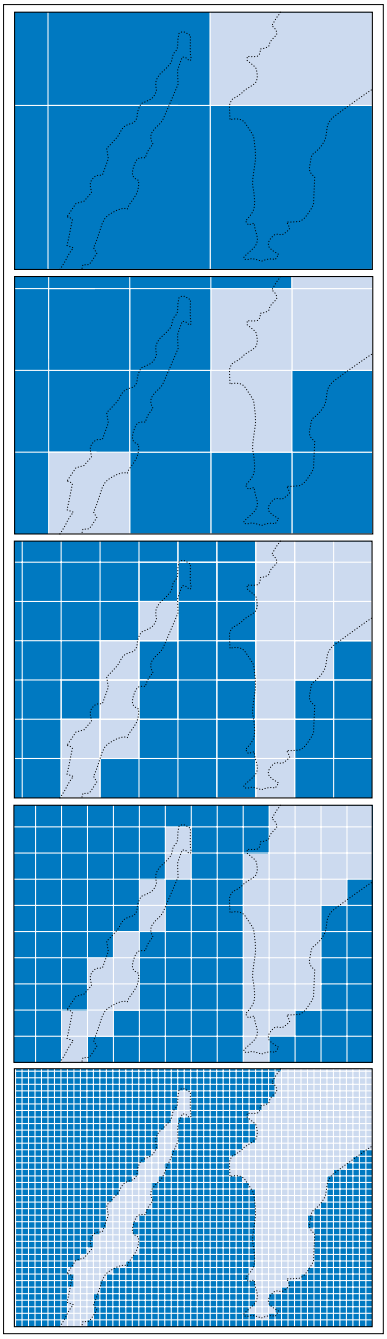
Le parcours de l'homme sur la Terre fait découvrir des anfractuosités entre les galets ou même entre les grains de sable où s'insinue la ligne du triple contact. L'observation microscopique permettrait de poursuivre cette investigation à des niveaux encore plus fins.

La géographie doit adapter le niveau taxinomique de ses mesures à la nature et à l'objet de ses études. La cartographie l'a compris depuis longtemps et les généralisations qu'elle opère cherchent à s'affranchir des détails au fur et à mesure qu'elle s'élève vers des échelles plus petites; malheureusement, même dans cette discipline, le degré de généralisation peut être inconstant. Modes de levers et de dessin des cartes, sensibilités diverses des auteurs liées à des écoles différentes et travaillant dans des finalités diverses (par exemple hydrographiques ou topographiques) créent parfois des dysharmonies même entre cartes de même échelle. Le recours à un filtre dimensionnel constant, facile à assurer par l'usage conjugué de la télédétection satellitaire et de l'informatique permet fort heureusement d'éliminer de façon universelle ce risque d'incohérence. Il offre en outre l'avantage de faire réfléchir au niveau optimal de résolution des données que l'on doit croiser avec les images de la Terre, afin d'étudier toutes les interactions écologiques et économiques dont le littoral est le théâtre. En effet, la géographie ne saurait se contenter d'une définition géométrique de la ligne de rivage, elle doit s'attacher à la perception qu'en ont les hommes et à l'usage qu'ils en font.

Références bibliographiques

AUPHAN E., 1972, *Morphométrie plane du littoral,* Mémoire du Laboratoire de Géomorphologie de l'École Pratique des Hautes Études, Dinard, n° 21.

KRÄNZLE H., 1991, *Messung, Berechnung und fraktale Modellierung von Küstenlinien,* Institut für Geographie der Universität München, Munich.



3. Cinq niveaux de résolution étagés

Ces 5 niveaux montrent les prises en considération différentes de la ligne de rivage dans un secteur comprenant un cap rocheux et une île. Dans le niveau le plus grossier, chaque pixel représente 500 m sur 500 m. Les pixels des autres représentations correspondent respectivement à des carrés de 250, 120, 80 m (surface représentée par un pixel MSS des satellites Landsat) et enfin de 20 m de côté qui correspond au mode multibande de SPOT.