

Emery, K. O. et Aubrey, D. G. (1981) : *Sea Levels, land levels and tide gauges*. Springer-Verlang, New York, 237 p., 113 fig., 28,5 x 22,59 \$ US (cartonné). ISBN 0-387-97449-0

Jean-Claude Dionne

Volume 46, Number 1, 1992

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/032893ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/032893ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Les Presses de l'Université de Montréal

ISSN

0705-7199 (print)

1492-143X (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this review

Dionne, J.-C. (1992). Review of [Emery, K. O. et Aubrey, D. G. (1981) : *Sea Levels, land levels and tide gauges*. Springer-Verlang, New York, 237 p., 113 fig., 28,5 x 22,59 \$ US (cartonné). ISBN 0-387-97449-0]. *Géographie physique et Quaternaire*, 46(1), 125–126. <https://doi.org/10.7202/032893ar>

Comptes rendus

EMERY, K. O. et AUBREY, D. G. (1981): *Sea Levels, land levels, and tides gauges*. Springer-Verlag, New York, 237 p., 113 fig., 28,5 × 22,59 \$ US (cartonné). ISBN 0-387-97449-0

Les fluctuations du niveau relatif de la mer constituent un sujet d'actualité. Malheureusement, peu de citoyens connaissent la question et rares sont les spécialistes capables d'en parler avec compétence.

Bien qu'au Québec, ces fluctuations existent depuis environ 13 000 ans, les données sur le sujet demeurent relativement modestes et leur qualité très variable. Les montants consacrés à la recherche paraissent souvent dérisoires quand on les compare à d'autres domaines relevant des cataclysmes comme les séismes et les glissements de terrain. Le court terme touche davantage les autorités compétentes que les événements de longue portée ignorés aussi par les médias.

Les scénarios alarmistes issus de modèles informatiques et fondés sur des données sélectionnées, souvent incomplètes et non représentatives de l'ensemble, et parfois même sur des données erronées ont, il y a quelques années, sonné l'alarme. Certains modèles ont prédit une augmentation inquiétante (jusqu'à un mètre) du niveau des mers, au cours des prochaines décennies. Les autorités américaines, en particulier, se sont affolées et ont commandé de nombreuses analyses des données marégraphiques. Les résultats obtenus varient beaucoup en raison du traitement des données et de l'objectif fixé. Quelques-uns sont tombés dans le sensationnalisme en annonçant des taux de submersion élevés. Heureusement des spécialistes plus sérieux et honnêtes ont repris en main le dossier et œuvrent à dresser un portrait plus réaliste des faits.

Le présent ouvrage tombe dans cette catégorie. Il réjouira nombre de chercheurs harassés par une certaine « élite » habile à camoufler une partie de la vérité derrière de savantes équations mathématiques. Il est réconfortant d'apprendre de la plume de spécialistes réputés honnêtes que nous ne connaissons point un second « déluge », au cours des prochaines décennies, ce qui ne signifie pas pour autant l'absence de tout changement.

Les projections faites sur l'élévation du niveau marin au cours du prochain siècle varient de 15 à 380 cm. On comprend facilement qu'il y a place à la nuance et à une meilleure compréhension des événements et des facteurs en cause. Justement, ce sont ces fac-

teurs qu'il importe d'abord de connaître avant de fabriquer des scénarios irréalistes.

L'ouvrage de K. O. Emery et de David Aubrey, de la Woods Hole Oceanographic Institution, s'inscrit dans une autre ligne de pensée que celle des alarmistes. Les auteurs ont cherché une réponse honnête à l'épineux problème de l'élévation du niveau des mers, en raison de l'effet de serre lié à l'augmentation du CO₂. Cette question extrêmement complexe est traitée d'une façon exhaustive à partir d'une riche banque de données marégraphiques, que les auteurs ont analysé avec beaucoup de soins en éliminant les séries de trop courte durée et celles contenant des données douteuses laissant supposer des anomalies.

L'ouvrage comprend 8 chapitres, un sommaire en sept langues, deux appendices, une bibliographie choisie de 20 pages, et deux index (auteurs et sujets). L'introduction rappelle le contexte historique: premiers relevés des fluctuations du niveau marin; les tables des marées; les appareils d'enregistrement; les types de fluctuations enregistrés par le marégraphe. Le deuxième chapitre analyse d'une façon détaillée les causes ou les facteurs des changements du niveau des mers. Il en existe une quinzaine dont la longueur d'onde ou la durée varie considérablement allant des ondes courtes (quelques secondes) à celles de très grande ampleur (plusieurs millénaires ou davantage). Ces données de base paraissent essentielles à une bonne compréhension des faits et illustrent d'une façon éloquente la complexité du sujet.

Dans le chapitre 3, les auteurs rappellent les changements récents et anciens du niveau marin; ils remontent jusqu'au Précambrien, mais mettent l'accent surtout sur le Quaternaire. On constate que les fluctuations modernes n'ont rien de très exceptionnel dans l'histoire de la Terre et que le niveau des océans varie en réponse au mouvement de la croûte terrestre; le volume même des océans serait relativement stable depuis fort longtemps.

Au chapitre 4, il est question de la banque de données des marégraphes à travers le monde (données compilées par le Permanent Service for Mean Sea Level — PSMSL — Angleterre). On y parle de la répartition géographique des marégraphes, des périodes d'enregistrement, de la qualité et de la valeur des données. Le chapitre suivant fait une analyse critique détaillée, région par région, des données marégraphiques dans le monde. On constate une répartition asymétrique des sta-

tions: la très grande majorité se trouvant dans l'hémisphère nord, principalement aux États-Unis, en Europe et au Japon. La Fennoscandie regroupe plusieurs stations ayant de longues séries d'enregistrement, ce qui crée une certaine distorsion, compte tenu du réajustement isostatique différentiel postglaciaire qui y prévaut. Plusieurs stations contiennent des données sur des périodes trop courtes pour permettre une analyse valable.

Dans le chapitre 6, les auteurs tentent de préciser la valeur relative des données en regard des particularités des côtes. Ainsi, sur un total de 517 stations marégraphiques retenues, 179 concernent des régions de l'Amérique du Nord et de l'Europe touchées par la surcharge glaciaire. Dans ces régions, le mouvement relatif des terres enregistré par les marégraphes va de +15 à -7,5 mm par année, avec une médiane de -0,2 mm. Par ailleurs, 145 stations concernent des côtes en subduction. Dans ce cas, le mouvement relatif des terres va de +15 à -23 mm/an, avec une médiane de -1,5 mm. Sur les côtes faillées et plissées (influences tectoniques), les données de 88 stations indiquent des variations allant de +15 à -25 mm/an, avec une médiane de -0,8 mm. Les stations marégraphiques concernant les côtes à influences volcaniques (39 stations), les côtes deltaïques (19 stations) et les zones de pompage (11 stations), enregistrent respectivement un mouvement relatif des terres dont la médiane est de -1,0, -4,9 et -9,1 mm/an. Enfin, dans le cas des côtes dites stables (36 stations), le mouvement relatif des terres va de +1,1 à -4,2 mm/an, avec une médiane de -2,6 mm.

Cette analyse minutieuse fait ressortir non seulement la grande variabilité des changements d'un site à l'autre (des sites rapprochés sont en subsidence et d'autres en émergence), mais aussi l'extrême complexité du sujet. Cet exposé fouillé incite à l'humilité ceux qui pensent maîtriser la question des fluctuations relatives du niveau des mers et proposent des modèles mathématiques de comportement.

Les deux derniers chapitres sont consacrés aux changements futurs du niveau des océans et aux conséquences. Quand on considère qu'environ 50 % de la population des États-Unis vit à proximité des côtes et des terres inondables, que des millions de gens en Asie habitent dans les grands deltas et les plaines côtières sises à quelques mètres au-dessus du niveau des hautes mers ordinaires, il y a de quoi s'inquiéter d'une remontée sensible du niveau marin. Si ces craintes sont justifiables, elles ne sont pas nécessai-

rement fondées et attribuées aux bonnes causes. Les auteurs de l'ouvrage soulignent avec clarté que l'augmentation récente du volume des océans (eustatisme) demeure difficile à prouver. Les données climatiques des dernières années sont souvent contradictoires; elles indiquent plutôt un refroidissement qu'un réchauffement global de la planète malgré l'augmentation considérable du CO₂ lié à l'anthropisme. Les inlandsis groenlandais et de l'Antarctique ne semblent donc pas contribuer d'une façon très importante à l'augmentation du volume réel des océans. Par contre, il existe plusieurs régions où prévaut la subsidence de la croûte terrestre (causes naturelles et anthropiques), ce qui se traduit par une remontée relative du niveau des mers. Le tableau 5 (p. 33) cite une vingtaine de localités dans le monde où le taux moyen de subsidence excède 10 cm par année. Dans le delta du Po (Italie), par exemple, on a enregistré de 1951 à 1956 un taux moyen de subsidence de 30 cm par année par suite du pompage d'eau; à Long Beach (Californie), l'extraction des hydrocarbures a engendré un taux moyen de subsidence de 28,5 cm par an entre 1937 et 1968. Un taux similaire (26,1 cm/an) a été enregistré à Tianjin (Chine), entre 1959 et 1982, par suite du pompage d'eau. Ces quelques exemples soulignent avec pertinence que la menace la plus imminente d'une submersion des zones côtières basses tient souvent à l'activité humaine et non à une modification du niveau eustatique proprement dit.

Voici un ouvrage de réflexion contrastant avec certains écrits chocs parus récemment. Souvent considérés comme des travaux de pointe, ce sont en réalité, des essais théoriques basés sur des données issues d'une sélection critiquable. Pas étonnant alors qu'on en arrive à des conclusions ayant un caractère de sensationnalisme.

Cet ouvrage touffu et remarquablement bien informé plaira à ceux qui aiment le travail bien fait et qui recherchent la vérité. Il inspire une grande modestie. Les auteurs ne cherchent pas à faire la leçon à quiconque; mais ils incitent à la prudence et montrent comment certaines conclusions résultent d'analyses biaisées. Les fluctuations du niveau des océans est un sujet complexe et difficile; la croûte terrestre est moins rigide qu'on le pensait. Les continents et les océans ont des comportements capricieux. Les modèles théoriques doivent nécessairement s'appuyer sur des données de terrain de première qualité.

Cet ouvrage fournit des exemples éloquents des variations pouvant être obtenues avec les mêmes données. Suivant le mode d'analyse et le degré de discrimination qu'on en fait, on peut obtenir aussi bien une courbe ascendante (émersion) qu'une courbe des-

cendante (submersion) (voir la figure 100, p. 148). Dans de telles conditions, une grande prudence, un savoir faire exceptionnel et une forte dose de discernement s'imposent.

Les auteurs concluent leur ouvrage en soutenant qu'actuellement, il est difficile par l'analyse des données, *i.e.* d'une manière purement statistique, de déterminer si le niveau marin est présentement à la hausse (eustatisme) en raison de l'effet de serre. Il est certain cependant que plusieurs côtes dans le monde sont en subsidence et qu'elles subissent une transgression relative.

Sea levels, land levels, and tide gauges m'apparaît un ouvrage de très grande classe. C'est un premier cru qui honore les auteurs, donne le bon exemple et informe utilement le lecteur. Malgré une petite lacune du côté de l'illustration (plusieurs cartes sont trop petites et trop schématiques), je n'hésite pas à en recommander une lecture sérieuse, voire approfondie, à tous ceux qui s'intéressent à la question des variations du niveau des mers. Son prix modique le met à la portée des chercheurs et des étudiants diplômés. Un ouvrage indispensable sur le sujet.

Jean-Claude DIONNE
Université Laval