

**Ingle, Jr., James C. *The movement of beach sand*. Amsterdam, Elsevier Publishing Company, 1966. 221 pages, 116 fig. et ill., appendices, index.**

Germain Tremblay

Volume 11, numéro 24, 1967

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/020774ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/020774ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (imprimé)

1708-8968 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer ce compte rendu

Tremblay, G. (1967). Compte rendu de [Ingle, Jr., James C. *The movement of beach sand*. Amsterdam, Elsevier Publishing Company, 1966. 221 pages, 116 fig. et ill., appendices, index.] *Cahiers de géographie du Québec*, 11(24), 619–621. <https://doi.org/10.7202/020774ar>

Vancouver. Des spécialistes de douze autres pays ont collaboré, dont quatre de l'Allemagne, deux de l'Angleterre et un de France. Aucune contribution de l'U.R.S.S., de la Chine, de l'Inde, du Sud-Est asiatique, de l'Afrique noire, de l'Amérique du Sud, pays qui possèdent pourtant de magnifiques estuaires. Le prochain symposium corrigera-t-il cette situation ?

La valeur et l'intérêt des travaux réunis dans *Estuaries* en font un ouvrage que géographes et géologues doivent connaître.

Jean-Claude DIONNE,  
Ministère des forêts et du développement rural,  
Québec.

INGLE, Jr., James C. **The movement of beach sand.** Amsterdam, Elsevier Publishing Company, 1966. 221 pages, 116 fig. et ill., appendices, index.

La dynamique du déplacement du sable en bordure des plages a depuis longtemps retenu l'attention des géologues, des océanographes et des sédimentologues. Quelques travaux sont apparus portant exclusivement sur les régions littorales, comme ceux de Johnson (D. W.),<sup>1</sup> de Johnson (J. W.),<sup>2</sup> de King (C. A. M.)<sup>3</sup> et du Beach Erosion Board.<sup>4</sup>

Avant l'utilisation des traceurs radioactifs et fluorescents, les recherches sur les déplacements des sables n'étaient possibles qu'à partir de modèles mathématiques ou en laboratoire grâce à des bassins de très grandes dimensions. Même si l'on arrive à reproduire assez fidèlement les conditions fluviales existant dans la nature, l'infinité des déplacements que subissent les grains sur plage ne peut être reproduite en laboratoire. De plus, lorsqu'on veut reproduire un milieu dynamique, on est limité par les exigences imposées par l'échelle utilisée. On ne peut, en effet, se contenter d'une simple reproduction à l'échelle. Il faut nécessairement introduire dans le modèle des modifications par rapport à la nature en recourant soit à une distorsion, soit à un basculement. Et quelle que soit la précision des études en laboratoire sur le transport des sédiments, il est absolument indispensable de vérifier les résultats obtenus sur le terrain.

Les premières expériences de l'auteur sur le terrain furent poursuivies à l'aide de grains fluorescents en vue de déterminer le déplacement des sables sur les bas de plage et cela sur deux plages du sud de la Californie durant le mois de décembre 1959. Les résultats de ces expériences préliminaires furent plus que satisfaisants. On améliora en laboratoire la méthode de recherche et on mit au point un programme très détaillé qu'on appliqua sur des plages préalablement sélectionnées. De février 1961 à juillet 1962, plus de 5,700 échantillons furent examinés, analysés et cartographiés. Même si les expériences se sont poursuivies sur des plages californiennes, les conditions physiques particulières à cette région littorale prévalent certes dans d'autres parties du monde. Les déplacements des sables, délimités grâce à ceux des traceurs fluorescents, ont probablement leur pendant à travers le monde là où les milieux ambiants possèdent des propriétés physiques similaires.

L'ouvrage comprend sept chapitres :

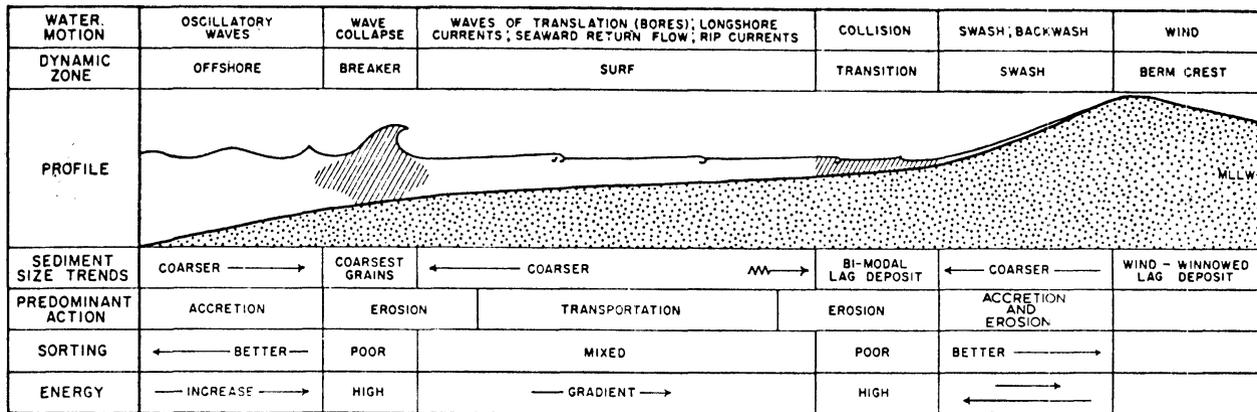
1. *Introduction*
2. *Field and laboratory procedures*
3. *General patterns of foreshore-inshore tracer transport*
4. *Sand movement seaward of the breaker zone*
5. *Sand movement around man-made structures*
6. *Analysis of tracer dispersion*
7. *Summary*

<sup>1</sup> JOHNSON, D. W., *Shore processes and shoreline development*, New York, John Wiley, 1919, 584 pages.

<sup>2</sup> JOHNSON, J. W., *Proc. First Conf. Coastal Engr.*, Council Wave Res., Univ. California, Berkeley, 1951, 334 pages.

<sup>3</sup> KING, C. A. M., *Beaches and Coasts*, London, E. Arnold, 1953, 403 pages.

<sup>4</sup> Beach Erosion Board, *Shore protection and planning*. U.S. Army Beach Erosion Board, Tech. Rept. 4, 1961, 242 pages.



(Reproduit de *The Movement of Beach Sand: An Analysis using fluorescent Grains*, p. 181, fig. 116, avec la permission de Elsevier Publishing Company.)

**Figure 1** Sommaire de l'influence des quatre principales zones dynamiques sur l'environnement d'une plage. MLLW = niveau moyen des basses marées.

Cet ouvrage est le premier du genre dans cette collection : *Developments in Sedimentology* et le premier à présenter sur une si grande échelle des recherches détaillées sur le transport du sable à l'aide de traceurs fluorescents. L'auteur y décrit les techniques qu'il a mises au point et les résultats auxquels il est parvenu au cours des années pendant lesquelles il a étudié le mouvement des sables de plage.

À des intervalles d'un mois et cela pendant une année, du sable fluorescent fut déversé dans la zone de déferlement de cinq plages (Goleta Point, Trancas, Santa Monica, Huntington et La Jolla) dont les caractéristiques géomorphologiques, là où les traceurs évoluèrent, sont des plus variées. L'étude du déplacement des traceurs a permis l'établissement de cartes en courbes d'égales valeurs correspondant au nombre de grains fluorescents décelés par pouce carré. Ces cartes sont très représentatives et constituent des documents de référence uniques. Elles montrent les mouvements des sables dans une grande diversité de milieux géomorphologiques et océanographiques. Les expériences poursuivies mensuellement permettent de délimiter, eu égard au déplacement du sable, quatre zones dynamiques : une première zone au large de la côte, une zone de déferlement, une zone de transition et, finalement, celle du jet de rive comme l'indique la figure 1. L'auteur a mis davantage l'accent sur le mouvement des particules dans la zone de déferlement. Des expériences avaient préalablement été faites en laboratoire pour déterminer le mouvement des sables de plage sur des pentes fortes là où la zone de déferlement faisait défaut. Mais aucun transport ne fut alors constaté, ce qui permettait de conclure que l'avant-plage (*foresbore zone*) constituait le domaine par excellence du déplacement des sables. D'importantes modifications furent continuellement apportées aux recherches en laboratoire sur modèles réduits et l'auteur commente en détail leur influence sur les vagues ou les paramètres ou indices usuels. L'influence de différentes configurations du fond des bassins fut aussi étudiée. C'est donc en fonction des diverses conditions prévalant lors du déferlement que les zones à mouvements maxima furent définies. Une place importante fut également accordée aux déplacements des particules dans la région du jet de rive, au large de la zone de déferlement, derrière des brise-lames amovibles et à proximité d'épis. Pour ce faire, l'auteur utilisa des grains de dimensions diverses entourés de produits fluorescents de teintes différentes suivant leur classement.

Les vitesses avec lesquelles les grains se déplacèrent furent calculées pour chacune des expériences mensuelles. Les valeurs obtenues furent portées sur des graphiques à probabilités logarithmiques et mises en corrélation avec divers paramètres, comme la vitesse des courants côtiers, l'énergie cinétique disponible dans une vague, divers types de vagues.

Même si les rapports entre la vitesse du mouvement des grains, en l'occurrence les traceurs, et les paramètres sont faibles, les figures montrent clairement que les vitesses des particules augmentent avec l'énergie cinétique développée par les vagues et leur angle d'approche par rapport à la côte.

Cet ouvrage est unique en son genre. Ses illustrations abondantes et ses blocs-diagrammes, toujours très clairs, en facilitent la lecture. Les géologues et les géomorphologues intéressés par le dynamisme des régions littorales ne peuvent l'ignorer. Peu de facteurs pouvant influencer le mouvement des sables sur les plages ont été négligés. Leur étude en laboratoire et sur le

terrain nous fournit des connaissances considérables non seulement sur le déplacement des grains, mais aussi sur les facteurs influençant le degré de classement des sédiments sur une plage et le profil de la plage. L'effet d'une variable importante a toutefois été négligée, la température de l'eau. Il est maintenant connu que le pourcentage des sédiments en suspension augmente avec une décroissance des températures de l'eau. Ainsi, Fairchild<sup>5</sup> a démontré, au cours d'expériences, que des eaux de températures différentes agissaient différemment sur le profil des plages, conséquemment sur le mouvement des sables et leur degré de classement. La proportion de sédiments se déplaçant vers le large est beaucoup plus élevée dans des eaux froides que dans des eaux chaudes. La différence la plus importante résiderait dans le déplacement plus rapide des particules dans les eaux froides et cela indépendamment, semble-t-il, de la nature des sédiments (il s'agit ici de sable bien entendu), de sorte qu'une plage réagirait plus vite, donc se modifierait plus rapidement en hiver qu'en été.

Nous félicitons l'auteur pour l'excellent résumé d'une douzaine de pages à la fin de l'ouvrage et pour les quatre appendices. Le premier comprend une description des méthodes employées pour rendre les grains de sable fluorescents, méthode qui consiste à faire adhérer autour des particules prélevées dans le sédiment originel une mince pellicule d'un produit fluorescent. Le second résume les caractéristiques des vagues (période, hauteur, angle d'approche), la vitesse des courants et celle du vent, pour chaque plage à des dates différentes. Un autre brosse un tableau des principaux paramètres utilisés : diamètre moyen des grains, coefficient de classement de Trask. Finalement, une table de conversion et une bibliographie exhaustive (214 références) de travaux américains et européens terminent l'ouvrage. Ouvrage un peu technique destiné avant tout aux sédimentologues, mais tout de même à la portée des géomorphologues.

Germain TREMBLAY

RICHARDS, H. G., et FAIRBRIDGE, R.W. **Annotated Bibliography of Quaternary Shorelines (1945-1964)**. Philadelphia (Pa.), Acad. Nat. Sciences, Special Publ., n° 6, 1965. 280 pages.

Avec l'abondance de la production scientifique mondiale, les bibliographies annotées constituent un instrument de recherche fondamental qui est devenu indispensable à tous les spécialistes.

Bien que plusieurs sujets aient déjà fait l'objet d'un tel recensement, il faut souhaiter que des ouvrages précieux comme celui de Richards et Fairbridge se multiplient, afin de permettre aux chercheurs de connaître rapidement ce qui existe, d'orienter la recherche sur des questions nouvelles ou encore insuffisamment étudiées et d'économiser un temps précieux en sachant où s'adresser et quoi faire. Pour un chercheur sérieux, la bibliographie qui accompagne un travail s'avère en général aussi importante que le texte. Elle témoigne d'un esprit scientifique honnête et respectueux des connaissances acquises de ses prédécesseurs. Certes tous ne sont pas encore convaincus ; car malheureusement il existe encore trop de travaux accompagnés d'une bibliographie insuffisante ou décorative ou même sans aucune référence.

Les références dans l'ouvrage de Richards et Fairbridge permettent à quiconque d'évaluer la somme de nos connaissances des rivages quaternaires du monde. Quelques 240 travaux publiés de 1945 à 1964 ont été recensés et résumés ; sans doute une bonne centaine a-t-elle été oubliée ou ignorée.

Les auteurs ont groupé sous 35 rubriques, incluant des pays et des ensembles régionaux, une abondante littérature recueillie ici et là, mais également fournie par un certain nombre de collaborateurs de divers pays.

Un examen de la table des matières permet, dans une certaine mesure, de savoir où se fait la recherche en géomorphologie littorale quaternaire dans le monde. L'information recueillie est

<sup>5</sup> FAIRCHILD, J. C., *Suspended sediment sampling in laboratory wave action*. B. E. B., Washington, 1959, Tech. Memo. 115 pages.