

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 64 (1938)
Heft: 2

Artikel: Contribution à l'étude expérimentale des digues maritimes en enrochements (suite et fin)
Autor: Stucky, A. / Bonnard, D.
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-49168>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 29.06.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

BULLETIN TECHNIQUE

DE LA SUISSE ROMANDE

ABONNEMENTS :

Suisse : 1 an, 12 francs
Etranger : 14 francs

Pour sociétaires :

Suisse : 1 an, 10 francs
Etranger : 12 francs

Prix du numéro :

75 centimes.

Pour les abonnements
s'adresser à la librairie
F. Rouge & C^{ie}, à Lausanne.

Paraissant tous les 15 jours

Organe de la Société suisse des ingénieurs et des architectes, des Sociétés vaudoise et genevoise des ingénieurs et des architectes, de l'Association des anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de l'Université de Lausanne et des Groupes romands des anciens élèves de l'Ecole polytechnique fédérale. — Organe de publication de la Commission centrale pour la navigation du Rhin.

COMITÉ DE RÉDACTION. — Président : R. NEESER, ingénieur, à Genève. — Membres : *Fribourg* : MM. L. HERTLING, architecte ; A. ROSSIER, ingénieur ; *Vaud* : MM. C. BUTTICAZ, ingénieur ; E. ELSKES, ingénieur ; EPITAUX, architecte ; E. JOST, architecte ; A. PARIS, ingénieur ; CH. THÉVENAZ, architecte ; *Genève* : MM. L. ARCHINARD, ingénieur ; J. CALAME, ingénieur ; E. ODIER, architecte ; CH. WEIBEL, architecte ; *Neuchâtel* : MM. J. BÉGUIN, architecte ; R. GUYE, ingénieur ; A. MÉAN, ingénieur cantonal ; *Valais* : M. J. COUCHEPIN, ingénieur, à Martigny.

RÉDACTION : H. DEMIERRE, ingénieur, 11, Avenue des Mousquetaires, LA TOUR-DE-PEILZ.

ANNONCES

Le millimètre sur 1 colonne, largeur 47 mm : 20 centimes.

Rabais pour annonces répétées.

Tarif spécial pour fractions de pages.

Régie des annonces :
Annonces Suisses S. A.
8, Rue Centrale (Pl. Pépinet)
Lausanne

CONSEIL D'ADMINISTRATION DE LA SOCIÉTÉ ANONYME DU BULLETIN TECHNIQUE

A. DOMMER, ingénieur, président ; G. EPITAUX, architecte ; M. IMER ; A. STUCKY, ingénieur.

SOMMAIRE : *Contribution à l'étude expérimentale des digues maritimes en enrochements* (suite et fin), par A. STUCKY, professeur, et D. BONNARD, ingénieur. — *Infirmier de Rolle*. — *Création d'un comité suisse de l'acoustique*. — *VIII^{me} Congrès international de la Route. La Haye 1938*. — *Congrès de 1938 de la Fédération internationale de l'habitation et de l'aménagement des villes*. — Sociétés : *Société suisse des ingénieurs et des architectes*. — BIBLIOGRAPHIE. — SERVICE DE PLACEMENT. — NOUVEAUTÉS- INFORMATIONS.

COMMUNICATIONS DU LABORATOIRE D'HYDRAULIQUE DE L'ÉCOLE D'INGÉNIEURS DE L'UNIVERSITÉ DE LAUSANNE

Contribution à l'étude expérimentale des digues maritimes en enrochements,

(Suite et fin.)¹

par A. STUCKY, professeur, et D. BONNARD, ingénieur.

V. Etude de la propagation des lames au delà d'une digue submergée.

(arasée à la cote : — 1,00 et de largeur en crête égale à 28 m).

Nous avons observé et enregistré l'amplitude au large et du côté du port, à 200 m de l'ouvrage, d'environ 700 lames, soit dans le modèle à deux dimensions (voir fig. 3), soit au modèle à trois dimensions (voir fig. 4). Toutes mesures furent prises dans l'un et l'autre cas pour éviter que les résultats ne soient faussés par des réflexions secondaires le long des parois de nos bassins.

Chaque enregistrement, tels que ceux donnés partiellement aux figures 20, 24, 27 et 29, donne l'amplitude au large et du côté du port de quinze à vingt vagues consécutives et sensiblement de même grandeur. Pour chacun de ces trains de vagues, furent déterminés, sur la base de l'oscillogramme², l'amplitude moyenne au large et côté

port et par suite le *facteur de tranquillisation*, soit la grandeur $\frac{2h_{\text{port}}}{2h_{\text{large}}}$. Les figures 20, 24, 27 et 29 sont quatre

exemples typiques de ces déterminations. Nous avons reporté au droit de ces oscillogrammes les résultats de leur interprétation et toutes indications utiles pour la lecture de ces pièces originales ; c'est ainsi que figurent sur les mêmes pages les courbes de tarage des électrodes.

L'expérience de la figure 20, effectuée sur le modèle à deux dimensions, en période de haute mer (niveau de la mer au repos : + 5,20), montre qu'une vague d'amplitude moyenne $2h = 6,35$ m et de longueur moyenne entre crêtes $2L = 148$ m franchit presque intégralement la digue et se propage du côté du port sous forme d'une oscillation déformée de hauteur légèrement plus faible, égale en moyenne à 4,90 m. Le coefficient de tranquillisation atteint la valeur de 0,77. L'efficacité du brise-lames est donc faible. Les figures 22 et 23 donnent la forme approximative de la vague au large et celle de l'oscillation correspondante côté port. Les formes exactes sont enregistrées sur l'oscillogramme à une échelle définie par la vitesse de propagation des vagues au modèle et l'avance du papier sensible dans l'appareil.

L'expérience de la figure 24 effectuée également sur le modèle à deux dimensions, mais en période de basse mer (niveau de la mer au repos : + 1,10) montre que, dans ce dernier cas, une vague d'amplitude sensiblement égale à la précédente ne donne sur la ligne de navigation qu'une oscillation décomposée d'amplitude réduite à 3,15 m. Le facteur de tranquillisation tombe à 0,46.

¹ Voir *Bulletin technique* du 28 août 1937, page 232.

² Voir indications concernant le procédé électrique d'enregistrement au chap. II de cette communication.

L'efficacité du brise-lames est donc grande. Les figures 25 et 26 sont les images approximatives des oscillations.

Les figures 27 et 29 se rapportent à des expériences semblables, mais dans le modèle à trois dimensions (voir fig. 4). L'enregistrement fut effectué au large de l'ouvrage et sur la ligne de navigation en deux points *B* et *C* situés respectivement à 50 m et 350 m en retrait du musoir du brise-lames. Alors qu'à la figure 27, cote de la mer + 5,20, le facteur de tranquillisation atteint les valeurs 0,78 et 0,84, il tombe dans le cas de la figure 29 à 0,60 et 0,49. Ici encore apparaît l'effet du niveau de la mer au repos.

Ne pouvant faire figurer dans ce mémoire le protocole détaillé de tous nos essais, nous donnons ici un tableau récapitulatif des résultats obtenus dans les deux cas extrêmes de la haute et de la basse mer (voir fig. 30).

Fig. 30. — Tableau récapitulatif des essais effectués par haute et basse mer.

a) Résultats des essais effectués sur le modèle à deux dimensions.

N° de l'expérience.	Cote de la mer au repos.	Longueur des lames au large.	Amplitude moyenne des lames au large.	Amplitude moyenne des lames à 200 m de l'ouvrage côté port.	Facteur de tranquillisation.
611	+ 5,20	107	4,20	3,55	0,85
612		107	6,65	4,65	0,70
613		148	6,35	4,90	0,77
614		168	8,55	5,45	0,64
615		231	9,60	7,15	0,75
616		238	11,90	9,50	0,80
623	+ 1,10	107	4,95	2,75	0,55
624		109	5,50	3,00	0,55
625		144	6,85	3,15	0,45
626		150	10,00	4,95	0,50
627		203	11,90	5,90	0,50
628		238	12,20	6,65	0,55

b) Résultats des essais effectués sur le modèle à trois dimensions.

N. B. — Les points *B* et *C* sont situés sur la ligne de navigation, à 200 m du brise-lames, respectivement à 50 m et 350 m en retrait du musoir.

N° de l'exp.	Cote de la mer au repos.	Longueur des lames au large.	Amplitude moyenne des lames au large en A.	Amplitude moyenne des lames à 200 m de l'ouvrage, côté port		Facteur de tranquillisation	
				en B	en C	en B	en C
629	+ 5,20	100	6,15	4,65	5,25	0,76	0,85
630		100	8,25	4,80	6,15	0,58	0,75
631		140	7,35	5,55	5,70	0,76	0,78
632		140	9,75	5,70	5,70	0,58	0,58
633		220	9,60	8,10	7,50	0,84	0,78
634		220	9,75	7,35	7,20	0,75	0,74
635	+ 1,10	100	4,80	3,60	3,60	0,75	0,75
636		100	6,90	3,30	3,15	0,48	0,46
637		140	6,45	3,90	3,15	0,60	0,49
638		140	7,20	4,05	4,05	0,56	0,56
639		220	11,10	5,10	4,95	0,46	0,45
640		220	8,70	7,20	5,40	0,83	0,62

Ces résultats nous ont permis de préciser quantitativement l'efficacité du brise-lames et de tirer les conclusions suivantes :

a) En temps de haute mer (niveau de la mer au repos : + 5,20), l'amplitude des oscillations au droit de la route

de navigation sera généralement comprise entre les 60 % et les 85 % de l'amplitude au large, selon les valeurs relatives et absolues de 2 h et de 2 L au large.

b) En temps de basse mer (niveau de la mer au repos : + 1,10), par contre, l'amplitude des oscillations sur la route de navigation sera comprise entre les 45 % et 60 % de l'amplitude au large, selon les valeurs relatives et absolues de 2 h et de 2 L.

c) Une vague de hauteur donnée se propage avec une amplitude d'autant plus grande du côté du port qu'elle est plus longue.

Lausanne, août 1937.

Infirmierie de Rolle.

A la suite d'un concours ouvert entre les architectes du canton de Vaud¹, M. Jean Hugli, architecte à Yverdon, classé premier, fut chargé de la construction du nouveau bâtiment de l'Infirmierie de Rolle. C'est en collaboration avec M. Pierre Teyssie, architecte E. P. F., à Rolle, que la construction a été exécutée.

Le bâtiment est situé à l'est et un peu au-dessus de la ville, non loin de la route cantonale, au milieu des vignes et des vergers. Son architecture en horizontale, soulignée sur toute sa longueur par les parallèles que forment ses galeries, son toit allongé et bas, le ton chaud de ses façades, en un mot l'ensemble de l'édifice s'accorde en tous points avec un paysage qui réunit à la fois la campagne, la montagne et le vignoble.

Le plan de l'Infirmierie de Rolle figure un large T, dont la barre forme le corps principal, le bloc le plus important de la construction, orienté de l'ouest à l'est, avec sa façade en plein midi, d'où les malades profiteront du soleil pendant la plus grande partie de la journée. Le bloc situé au nord, groupe sanitaire, comprend tous les services nécessaires à la médecine, à la chirurgie et aux soins de propreté. En résumé, au sud les locaux d'habitation, au nord, ceux du service.

Le bâtiment se compose d'un sous-sol, d'un rez-de-chaussée et de deux étages. La disposition du terrain, légèrement en pente, permet au sous-sol de se trouver de plain-pied du côté sud sur un jardin en terrasses. De même le rez-de-chaussée, formant étage au midi, comporte l'entrée principale de l'édifice du côté nord, entrée surmontée d'un porche simple et rectiligne auquel les voitures et les ambulances peuvent facilement accéder par une rampe légèrement elliptique. Le rez-de-chaussée et le premier étage sont réservés aux malades, rez-de-chaussée pour les hommes, premier étage pour les femmes et les enfants. Le deuxième étage est entièrement réservé au personnel. Le rez-de-chaussée et le premier étage sont agrémentés utilement d'un vaste balcon-galerie sur lequel donnent toutes les chambres des malades. Les lits peuvent y être amenés facilement pour permettre la cure d'air ou le bain de soleil, à la belle saison. Ces bienfaits naturels, joints à celui d'une vue imprenable et unique, contribueront au rétablissement rapide du malade.

Le sous-sol comme du reste chaque étage de l'édifice est desservi par un vaste couloir qui sépare le côté sud du côté nord. Ce sous-sol comprend, dans le bloc nord, une vaste cuisine de laquelle on accède à deux caves, une salle de chauffe et la soute à charbon. Côté sud, nous trouvons, au centre, une salle de réunion et la salle à manger du personnel, puis, à droite et à gauche, les locaux secondaires : séchoir, repassage, lingerie, d'une part ; de l'autre, provisions, dépôt, chambres d'infirmiers et chambre forte. Enfin à l'ouest, une buanderie et à l'est la morgue.

Voyons maintenant quelle est la disposition des étages réservés aux malades, rez-de-chaussée et premier étage. Côté sud, ils comprennent chacun une dizaine de chambres environ, chambres de trois, de deux et de un lit, celles d'un lit étant

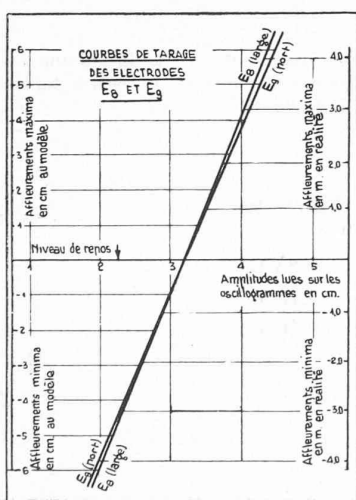
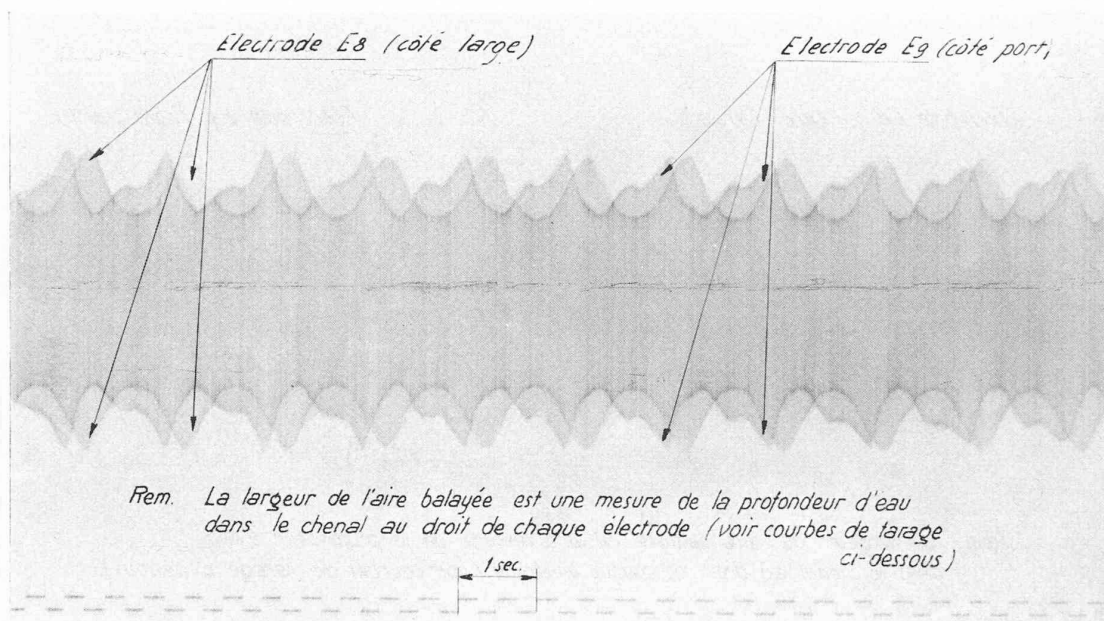
(Suite du texte page 23.)

¹ Voir Bulletin technique du 9 août 1930, page 200.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DES DIGUES MARITIMES EN ENROCHEMENTS

Modèle à deux dimensions (voir fig. 3).

Niveau de la mer au repos : + 5,20



Longueur moyenne des lames au large . . . 148,0 m

Amplitudes moyennes :

au large 6,35 m

à 200 m de l'ouvrage côté port 4,90 m

Facteur de tranquillisation 0,77 m

Fig. 20 et 21. — Fraction d'oscillogramme, courbes de tarage de électrodes et résultats d'une des expériences effectuées par haute mer.

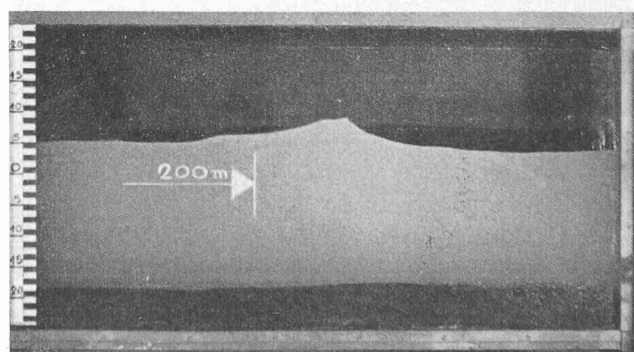
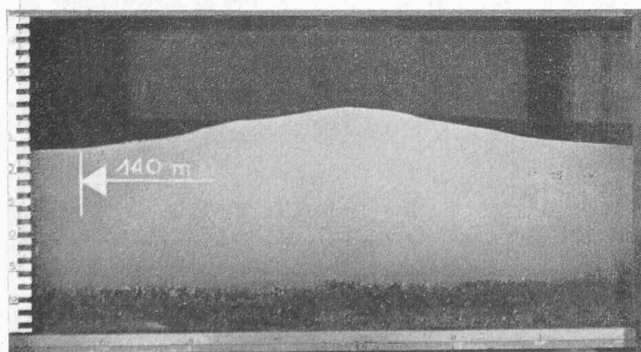


Fig. 22 et 23. — Photographies d'une des vagues du large et d'une des oscillations côté port, prises lors d'une expérience semblable à celle de la fig. 20 ci-dessus. Sur le brise-lames le déferlement partiel était analogue à celui de la fig. 6 de ce mémoire.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DES DIGUES MARITIMES EN ENROCHEMENTS

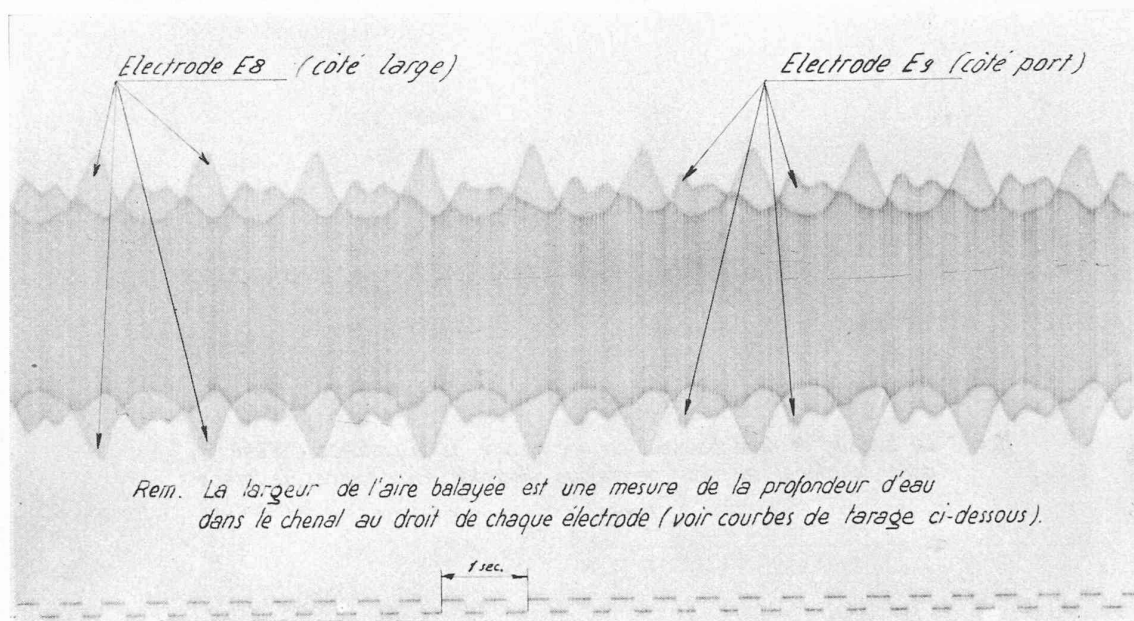
Modèle à deux dimensions (voir fig. 3).Niveau de la mer au repos : $+ 1.10$ m.

Fig. 24. — Fraction d'oscillogramme et résultats d'une des expériences effectuées par basse mer (voir courbes de tarage de la fig. 21).

Longueur moyenne des lames au large . . .	144,0 m
Amplitudes moyennes :	
au large	6,85 m
à 200 m de l'ouvrage côté port	3,15 m
Facteur de tranquillisation	0,46 m

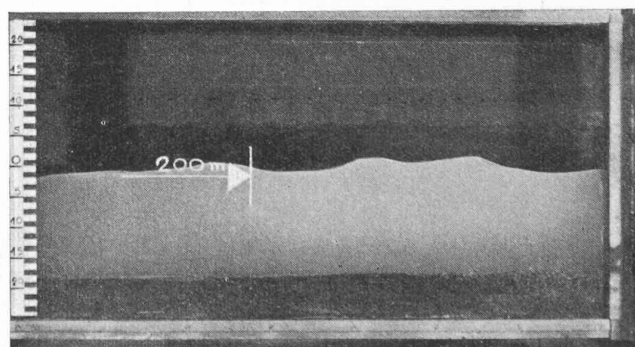
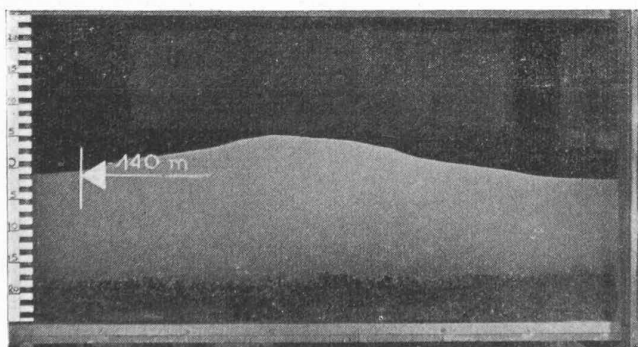


Fig. 25 et 26. — Photographies d'une des vagues du large et d'une des oscillations côté port prises lors d'une expérience semblable à celle de la fig. 24 ci-dessus. Sur le brise-lames, le déferlement était analogue à celui de la fig. 9 de ce mémoire.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE EXPÉRIMENTALE DES DIGUES MARITIMES EN ENROCHEMENTS

Modèle à trois dimensions (voir fig. 4).

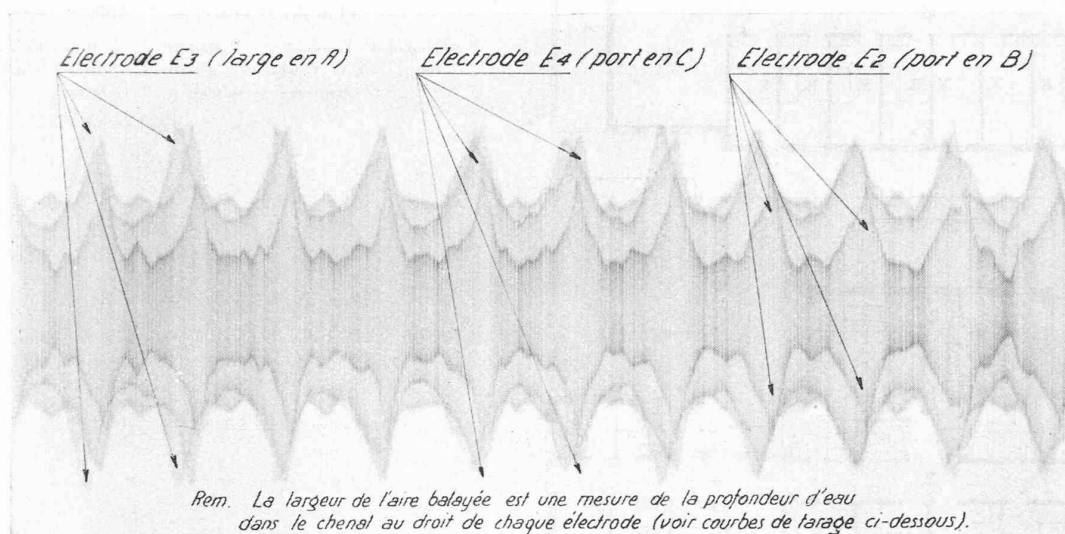


Fig. 27. — Fraction d'oscillogramme d'une des expériences effectuées par haute mer, niveau de repos : + 5,20.

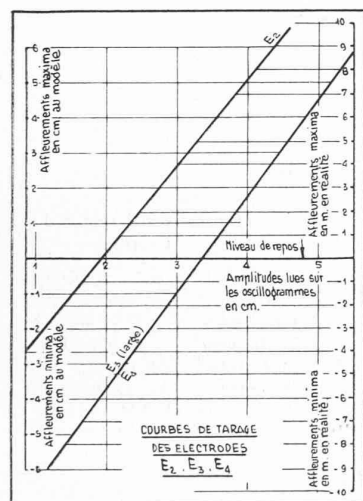


Fig. 28.
Courbe de tarage des électrodes, E_2 , E_3 et E_4 .

Interprétation de l'oscillogramme de la fig. 27 :

Longueur moyenne des lames au large . . . 220,0 m
 Amplitude moyenne des lames au large . . . 9,60 m
 Amplitude moyenne sur la ligne de navigation :
 en B, à 50 m en retrait du musoir . . . 8,10 m
 en C, à 350 m en retrait du musoir . . . 7,50 m
 Facteur de tranquillisation,
 en B : 0,84 en C : 0,78.

Interprétation de l'oscillogramme de la fig. 29 :

Longueur moyenne des lames au large . . . 140,0 m
 Amplitude moyenne des lames au large . . . 6,45 m
 Amplitude moyenne sur la ligne de navigation :
 en B, à 50 m en retrait du musoir . . . 3,90 m
 en C, à 350 m en retrait du musoir . . . 3,15 m
 Facteur de tranquillisation,
 en B : 0,60 en C : 0,49.

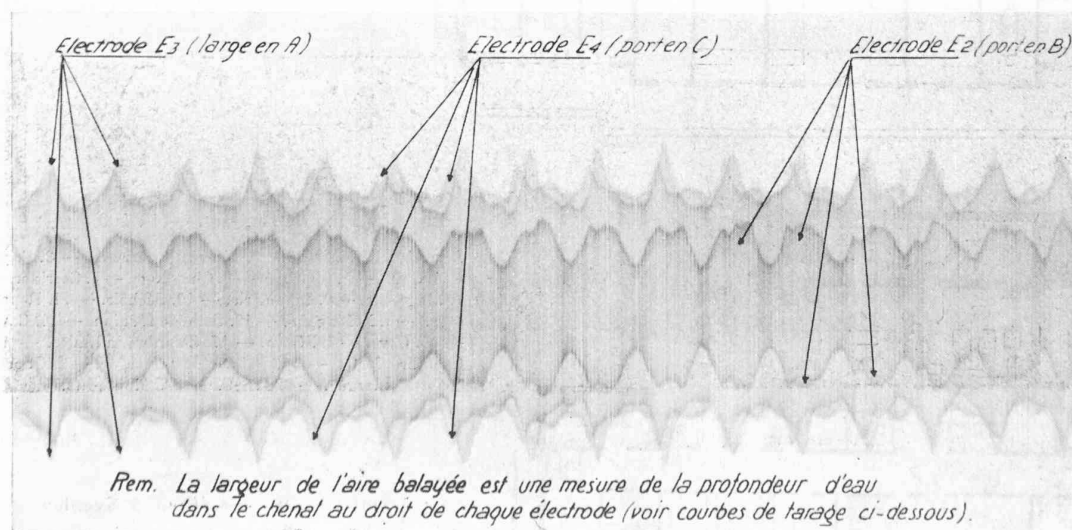


Fig. 29. — Fraction d'oscillogramme d'une des expériences effectuées par basse mer, niveau de repos : + 1,10.