

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 52 (1926)  
**Heft:** 12

**Artikel:** La force qui sollicite un continent à fuir le pôle  
**Autor:** Wavre, R.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-40294>

### **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:** 12.01.2026

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

à l'œuvre. Mais, que dire de l'architecture de cette salle, de quel système de construction moderne est-ce l'expression ?

» Sur l'Esplanade des Invalides vous verrez des édifices qui sont, paraît-il, construits en béton armé. Rien dans ces constructions massives ne nous le ferait supposer. Est-ce que, réalisées par ce puissant mode de construction, les loggia — ou balcons à deux étages qui sont en haut — avaient besoin étant donné leur faible saillie, des quatre grandes consoles qui les étayaient ? Evidemment non. Jamais, dans l'industrie, on ne gaspillerait à ce point sa force, gaspillage qui aboutit à la négation de ce que peut le béton armé, d'où absence de style, car, encore une fois, le style c'est le programme satisfait avec le minimum de dépense et de matière. Pourquoi a-t-on couvert ces édifices de coupoles alors que des terrasses eussent été si facilement réalisables avec le moyen de construction employé, et qu'elles eussent été si précieuses pour l'exploitant à court de place ?

» Ailleurs, c'est l'inverse qui se produit. Alors que quelques points d'appui supportant une couverture eussent été une économie et un avantage, on les a supprimés tous. Au lieu d'avoir l'aspect reposant qu'imposait le lieu et qu'exigeait le programme, les murs devant être garnis de peintures, on est arrivé par cette suppression inutile des points d'appui à un aspect de gare de chemin de fer.

» Si nous examinons certaines galeries, nous voyons qu'elles ont été réalisées en fer avec des revêtements des plus beaux marbres. On a cru être honnête en montrant des colliers de métal qui fixent les plaques mais qui retirent toute élégance aux piliers. Le revêtement de marbre n'exige cependant pas ces colliers. Il n'y a pas un boutiquier qui accepterait pour sa devanture une telle disposition. Et pourquoi tous ces tuyaux de descente apparents ? Ne pouvait-on les mettre dans les piliers qui sont creux ? Cette disposition n'aurait pas été vicieuse et aurait fait disparaître un organe qui manque de noblesse. Montrer certains organes de l'édifice n'est pas de la franchise, c'est de l'indécence.

» Les pavillons des grands Magasins présentent tous des dispositions très ingénieuses pour la circulation du public, mais la puissance de moyens matériels dont disposent ces firmes a plutôt nui à l'unité de chacune de ces compositions. Toutes les matières, jusqu'aux plus riches, y ont été employées ; dans l'un d'eux, qui est construit entièrement en béton armé, on a refait un intérieur complètement en staff, intérieur qui ne correspond en rien, sauf pour les issues, aux dispositions de l'extérieur qui l'enveloppe. Il y a dans cet intérieur d'énormes colonnes creuses qui, bien entendu, ne portent rien puisque l'enveloppe, la tente en béton armé qui couvre l'ensemble, ne comporte aucun point d'appui. Où est l'architecture dans tout cela ?

» Les dispositions des boutiques placées sur le pont Alexandre présentent un emploi très franc des moyens provisoires, charpente et staff. La ligne peut en être critiquée, mais ce n'est pas ce que je me proposais de faire ici. J'ai voulu signaler le principal défaut, qui est le manque de caractère et de style par suite de l'emploi défectueux ou erroné des matériaux mis en œuvre.

» Les provinces françaises qui exposent, ont cru devoir garder un caractère régional. De là l'absence totale d'espect moderne de tous ces bâtiments. La Tchécoslovaquie construit en béton armé, mais la Provence, l'Anjou et toutes les autres emploient les matériaux autrefois utilisés dans la région, alors que ces matériaux n'existent plus dans ces régions.

» Le Village français présente les mêmes défauts. On n'y voit que toitures élevées et coûteuses et cependant la terrasse est la seule couverture économique d'aujourd'hui. Il est moins

cher de faire un étage carré couvert d'une terrasse que ces hauts combles agrémentés de lucarnes compliquées dont les pénétrations massacrent les parties habitables.

» Comme nos provinces, nos colonies ne se sont pas reconnu le droit d'être modernes ; sur leur territoire s'élèvent des bâtiments conformes aux programmes et aux matériaux d'aujourd'hui, mais elles ne trouvent rien de mieux, lorsqu'il s'agit de participer à une exposition d'Art décoratif et industriel moderne, que de nous envoyer des échantillons de leurs plus vieux édifices.

» Si le mal de l'un ne guérit pas celui de l'autre, il y apporte tout de même quelque consolation. L'examen des pavillons étrangers nous apporte cette consolation. Nous n'envierons ni l'Italie, qui aurait pu trouver dans son passé beaucoup mieux que ce qu'elle nous a envoyé, ni l'Angleterre, ni le Japon, ni les Soviets, ni même le Danemark dont le pavillon a fait un certain bruit, mais qui aurait pu être réalisé à n'importe quelle époque : ni les dispositions, ni les matériaux qui le composent n'étant modernes.

» Nous devons rendre hommage à la Suède, à la Pologne, à la Hollande, à l'Autriche dont les expositions ont été étudiées et réalisées avec le plus grand goût. J'ajouterai même que s'il y a un chef-d'œuvre à l'Exposition, c'est le pavillon de la Manufacture royale de Copenhague construit entièrement en madriers, chevrons et voliges de sapin apparents.

» Je ne veux pas terminer sans parler de l'ameublement et ce sera pour exprimer le regret que ceux qui composent et construisent des meubles n'aient pas plus souvent recours à la merveilleuse mécanique moderne alors que les ébénistes du 18<sup>e</sup> siècle employaient toutes les ressources de celle qu'ils avaient à leur disposition.

» *Tous les défauts, l'incohérence que je viens de vous signaler dans la plupart des édifices exposés proviennent à mon avis de la séparation de l'Art et de la Science. Il faudrait que l'ingénieur sache voir les éléments de beauté contenus dans ses ouvrages et qu'il les mette lui-même en évidence. Il ne faudrait pas, lorsqu'il s'agit de faire œuvre d'art, qu'il appelle à son secours des décorateurs qui ont vite fait d'anéantir sous des ornements les éléments de beauté contenus dans son ouvrage. Il faudrait, en un mot, pour faire une grande époque, que les savants soient des artistes et que les artistes soient des savants.* »<sup>1</sup>

## La force qui sollicite un continent à fuir le pôle<sup>2</sup>

par M. R. WAVRE, professeur à l'Université de Genève.

MM. Koppen, Epstein, Laubert, Schweydar ont mis en évidence une force qui tendrait à rapprocher un continent de l'équateur. Avec l'aide d'un de mes élèves j'ai repris cette question. En conduisant nos raisonnements avec la plus grande rigueur, en discutant les limites des erreurs commises dans des calculs forcément approximatifs, en partant des travaux de Clairaut et de Helmholtz sur la figure d'équilibre d'une masse fluide hétérogène en rotation, nous sommes parvenus aux conclusions suivantes :

1. Il existe une force tangentielle qui tendrait à rapprocher un continent de l'équateur.

<sup>1</sup> C'est nous qui avons souligné ce dernier paragraphe. — Réd.

<sup>2</sup> Aperçu d'une communication présentée au VII<sup>e</sup> Colloque mathématique des Universités de la Suisse romande (voir Bulletin technique du...

2. Le rapport de cette force au poids du continent est compris entre les deux nombres  $1/1400000$  et  $1/500000$  dans le cas où le continent supposé petit se trouverait au voisinage du  $45^{\circ}$  degré de latitude.

Nos calculs ont été faits en partant de valeurs très admissibles pour la densité moyenne du «Sima»<sup>1</sup> et du socle continental aux différentes profondeurs et pour la hauteur de la partie émergente du continent. La résistance du «Sima», comparable à celle d'un liquide, est faible pourvu que la vitesse du socle soit faible de sorte que la force translatrice est supérieure à la résistance du «Sima» si la vitesse est faible.

Cela veut-il dire que les continents se meuvent vers l'équateur à l'heure actuelle ?

En aucune manière. Il peut exister des courants de «Sima» qui les font dériver dans d'autres directions ; le mouvement de précession des équinoxes, les marées terrestres agissent également. Le déplacement d'un continent agit à son tour sur la direction de l'axe de rotation de la terre. Il y a là un réseau de phénomènes fort complexes dont il faudrait tenir compte dans une étude mathématique des déplacements continentaux. Les déplacements du pôle de la rotation dans l'écorce jouent ici un rôle fondamental. Quoi qu'il en soit de la complexité de la question, on peut s'imaginer qu'au carbonifère la dislocation des continents fût due à cette force qui les sollicitait à fuir le pôle sud d'alors, qui

<sup>1</sup> On trouvera la définition de ce terme dans l'ouvrage dont nous reproduisons ci-dessous l'analyse par le professeur Biermann. *Réd.*

A. WEGENER. *La Genèse des Continents et des Océans*, traduit sur la 3<sup>e</sup> édition allemande par M. Reichel. Un vol. gr. in-8 de 161 pages et 44 figures. Paris. Albert Blanchard. 1924. (Collection de Monographies scientifiques étrangères publiée sous la direction de M. G. Juvet, professeur à l'Université de Neuchâtel, N° VI). Prix : 12 fr. (français).

Selon M. Wegener, la Terre serait formée de trois parties : un noyau terrestre, que l'on suppose constitué essentiellement par du fer et du nickel, d'où le nom de Nife qui lui a été attribué — une première enveloppe, formée de roches basiques, où le basalte domine, et dont le nom : sima, est tiré de ceux de leurs composants essentiels : le silicium et le magnésium — enfin une croûte extérieure, le sial, dont les roches sont riches en silicium et en aluminium.

La sphère de sial, qui constituerait le socle continental et qui flotterait dans la masse du sima à la façon d'un iceberg dans l'eau de l'océan, se serait fissurée en plusieurs endroits, une de ces fissures se serait élargie et aurait donné lieu au plus ancien des océans, le Pacifique, établi comme les autres sur le sima, les continents se seraient groupés sur une partie de la sphère, leur rétrécissement étant obtenu par le plissement qui a donné lieu aux montagnes. Plus tard seraient intervenues de nouvelles fissurations, de nouvelles séparations, qui auraient donné aux continents leur forme et leur situation actuelles, d'ailleurs non définitives. Les continents continueraient à dériver, en général, vers l'ouest et vers l'équateur. Des mesures prises au XIX<sup>e</sup> et au XX<sup>e</sup> siècle au Grønland permettraient même de constater cette dérive dans un espace de temps limité.

La compétence nous manque pour juger de la valeur de cette hypothèse des «translations continentales» que l'auteur appuie sur des arguments nombreux tirés de la géophysique, de la géologie, de la paléontologie, de la paléoclimatologie, de la géodésie. Elle est destinée, dans sa pensée, à remplacer la théorie de la contraction de l'écorce terrestre par le refroidissement du noyau, théorie à laquelle la découverte des nappes de charriage aurait porté un coup mortel. Elle s'appuie sur d'autres théories récentes, celle de l'isostasie, celle de la permanence des océans et des continents, et celle du déplacement des pôles, qu'elle s'efforce de concilier.

La théorie des «translations continentales», qui a recueilli déjà un grand nombre d'adhésions dans les milieux les plus divers, intéressera non seulement les spécialistes, mais aussi le public cultivé, pour lequel ces questions d'origine de notre habitat terrestre ont de l'attrait. La traduction que M. Reichel a donnée de la 3<sup>e</sup> édition allemande est fidèle et agréable à lire.

Pour qui relève le fait que les auteurs cités par M. Wegener sont presque exclusivement allemands, l'effort de M. le professeur G. Juvet pour mettre les publications étrangères à la disposition des chercheurs de langue française, paraîtra digne de reconnaissance.

BIERMANN.

paraît s'être trouvé au sein même des continents réunis.

Cette force translatrice permet-elle d'expliquer la formation, la genèse des chaînes de montagnes ? Un effet dynamique a pu s'ajouter à l'effet statique, mais cela dépend avant tout de la manière dont un continent affronte une partie plus résistante du «Sima», ou un autre continent. S'il s'agit simplement d'expliquer en vertu de quelles causes un grand continent tel que l'Afrique est parvenu à pousser un petit promontoire sur l'Europe ? Eh bien, l'une de ces causes est la force dont nous avons parlé qui certainement sollicitait l'Afrique et l'Europe à se heurter sur l'équateur tertiaire.

Nos travaux d'ordre mathématique sont contenus dans les «Archives des Sciences physiques et naturelles» (5<sup>e</sup> Période. Vol. 7) mai-juin 1925 et juillet-août 1925.

WAVRE : *Sur la force qui tendrait à rapprocher un continent de l'Equateur.*

BERNER : *Sur la grandeur de la force qui tendrait à rapprocher un continent de l'Equateur.*

### Turbines Kaplan de J. M. Voith.

Sous ce titre, la maison J. M. Voith, à Heidenheim, vient de publier une plaquette artistement illustrée, à laquelle nous empruntons les 3 figures ci-dessous<sup>1</sup>.

Les figures 1 et 2 représentent une vue, une élévation et une coupe du mécanisme commandant le pivotement des aubes réceptrices autour de leur axe. On sait que ce pivotement, qui caractérise les roues Kaplan, leur confère l'aptitude, très avantageuse, à conserver un rendement élevé sous des charges différant de plusieurs multiples.

Les pales de l'hélice sont insérées dans le moyeu de la roue par leur queue munie d'un dispositif de verrouillage visible sur les figures 1 et 2. Le pivotement de la pale est commandé par une manivelle calée sur la queue de chaque pale et entraînée par une bielle articulée à un des bras d'un

<sup>1</sup> Voir, au sujet de l'emploi des turbines Kaplan, l'article paru dans le N° du 2 janvier 1926 du *Bulletin technique*, sous le titre «Sur le choix du type de turbine le mieux adapté au service des installations à faible chute à régime variable».

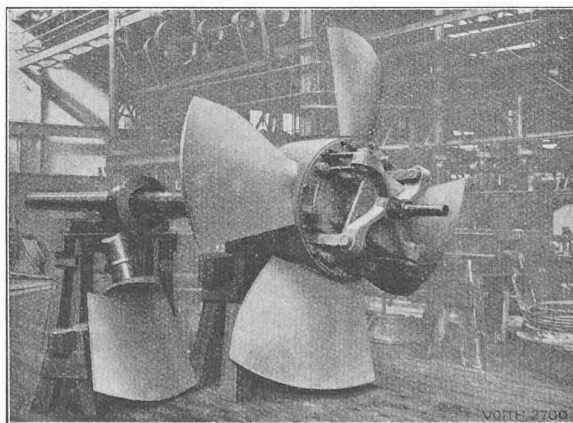


Fig. 1. — Roue de turbine Kaplan-Voith, avec coiffe du moyeu enlevée pour montrer le mécanisme de commande du pivotement des aubes.  
A gauche, une pale.