Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 61 (1935)
Heft: 13

Artikel: D'un instrument géodésique utilisé à des fins géologiques
Autor: Chenaux, A.
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-46998

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: 09.12.2025

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

l'application de l'article 9 *b*) du Règlement de visite (voir le compte rendu précédent), la Commission a pris acte, dans sa première session de 1934, de la reconnaissance par tous les Etats riverains, de la British Corporation Register of shipping and aircraft à Glasgow, du Bureau Veritas, à Paris et du Germanischer Lloyd, à Berlin.

Minimum d'équipage. Comme par le passé, la Commission a pris acte, dans sa première session de 1934, des dérogations au minimum d'équipage réglementaire des bateaux du Rhin accordées ou imposées en 1933 en vertu de l'article 10 du Règlement pour la visite des bateaux du Rhin. Les commissions de visite de Mannheim et de Mayence ont accordé des dérogations à 10 bateaux, dont 5 bateaux-porteurs à moteur, 3 bateaux-moteur à passagers, 1 remorqueur à moteur et 1 bateau à moteur destiné au service hydrométrique. L'équipage minimum des 3 bateaux-moteur à passagers qui était de 1 matelot, 1 mousse et 1 mécanicien, a été ramené à 1 matelot et 1 mousse ; l'équipage minimum du remorqueur à moteur qui était de 2 matelots et 1 mécanicien, a été réduit à 2 matelots et 1 mousse, tandis que pour les autres bateaux l'équipage minimum comprenant 1 matelot et 1 mécanicien a été ramené à 1 matelot. La réduction du minimum d'équipage a été motivée par le fait que les dispositifs pour la commande du moteur peuvent être facilement manœuvrés du poste du conducteur.

La Commission de visite des bateaux à Strasbourg a exigé le renforcement de l'équipage de 104 bâtiments dont 76 péniches pontées, 23 automotrices pontées, 4 péniches non pontées et 1 drague à vapeur non automotrice. L'équipage minimum de ces bâtiments, qui était de 1 matelot, a été porté à 1 matelot et 1 mousse, parce que lesdits bateaux étaient de forme massive et munis d'agrès peu appropriés.

QUESTIONS ECONOMIQUES

Bureaux de tour de rôle. La Commission a pris acte, dans sa session de novembre, d'une déclaration de la Délégation allemande d'où il résulte que les mesures concernant l'organisation des bureaux de tour de rôle adoptées par le Gouvernement allemand depuis l'époque où la Commission centrale avait pris la résolution reproduite dans le compte rendu précédent, ne s'appliquent qu'aux bateliers ressortissants allemands et que les administrations chargées de contrôler les organismes d'exécution ont pour mission de veiller à ce qu'il n'en résulte pour les ressortissants des autres pays aucune gêne contraire à la Convention de Mannheim. Seuls les bateliers sont organisés en bureaux de tour de rôle ; ni les chargeurs, ni les expéditeurs ne sont englobés dans cette organisation.

La Délégation néerlandaise a déclaré, à la même session que, dans l'application de la loi relative à la répartition du fret, — loi dont le champ d'application est, d'ailleurs, limité aux transports effectués entre ports néerlandais —, aucune distinction n'était faite entre bateliers néerlandais et étrangers. Elle a ajouté que la question de l'application de cette loi à la navigation du Rhin était actuellement soumise à la plus haute instance judiciaire des Pays-Bas [1].

Unification des statistiques de transport. En présence de l'état de la question tel qu'il a été exposé dans le compte rendu précédent, la Commission centrale a décidé de remettre à une session ultérieure la reprise de la question de l'amélioration des statistiques rhénanes et de la concordance entre ces statistiques et les statistiques nationales.

QUESTIONS SOCIALES

Comité d'experts pour l'étude des conditions du travail sur les principaux réseaux fluviaux d'Europe. L'état de la question tel qu'il a été exposé dans le compte rendu précédent, n'a pas subi de modifications.

QUESTIONS JURIDIQUES

Appels portés devant la Commission. La Commission, en sa qualité de juridiction de seconde et dernière instance dans les affaires jugées par des tribunaux pour la navigation du Rhin, a été saisie, en 1934, de 10 appels en matière civile (ce nombre fut, en 1933, de 4, également en matière civile). Toutes ces affaires ont été liquidées.

Ressort des tribunaux de navigation. La Commission a pris acte de la communication par la Délégation française d'une loi du 19 mars 1934, en vertu de laquelle le tribunal cantonal de Strasbourg remplira seul, dorénavant, les fonctions de tribunal pour la navigation du Rhin, pour toute la partie du Rhin située en territoire français.

La Commission a également pris acte d'une communication de la Délégation néerlandaise indiquant quelles sont, à la suite de la suppression d'un certain nombre de tribunaux pour la navigation du Rhin, les limites actuelles des ressorts de ces tribunaux pour les Pays-Bas.

Droit fluvial. Des déclarations faites en ce qui concerne l'état des ratifications des conventions adoptées par la Conférence de droit fluvial, de Genève, de 1930, il résulte ce qui suit :

En Allemagne, l'examen des conventions par les administrations intéressées n'est pas encore terminé.

En Belgique, une Commission interministérielle s'occupe de mettre en concordance la législation interne avec les principes des conventions de Genève. Le travail de cette Commission était, en novembre 1934, assez avancé et aucun obstacle à son prochain achèvement n'était prévu.

En France, les Chambres ont adopté deux lois, l'une du 5 juillet 1934 relative à l'abordage, l'autre du 19 juillet 1934 relative à l'hypothèque fluviale et à l'immatriculation. Ces deux lois sont conformes aux dispositions des conventions de Genève et permettront au Gouvernement le moment venu, de ratifier les conventions sans qu'il soit nécessaire de modifier la législation intérieure française.

En Italie, des décrets royaux permettent, dès à présent, au Gouvernement de ratifier, le moment venu, les conventions sur l'abordage et sur le pavillon. Par contre, la convention sur l'immatriculation est encore à l'étude.

Aux Pays-Bas, les administrations ont terminé l'examen des conventions et ont donné un avis favorable à leur ratification. Les projets de lois à cet effet sont en préparation.

En Suisse, le dépôt des projets de ratification prévu pour le courant de l'année 1933, a été retardé pour des motifs d'ordre intérieur, mais ce dépôt ne tardera pas.

Pour des raisons d'opportunité, les travaux du Comité de droit fluvial n'ont pas été repris en 1934.

[1] Les arrêts auxquels il était fait allusion sont intervenus le 17 décembre 1934. La loi susvisée est déclarée inapplicable aux chargements effectués dans les ports des voies d'eau visées à l'art. 1er de la Convention de Mannheim.

D'un instrument géodésique utilisé à des fins géologiques

par *A. Chenaux*, ingénieur [1].

Plusieurs anciens élèves de l'Ecole d'ingénieurs de Lausanne ayant été appelés à prendre part à des prospections à l'aide de la balance de torsion, nous avons pensé qu'une courte notice sur cet objet pourrait présenter quelque intérêt ; il est vrai que la question a déjà fait éclore une littérature assez considérable, spécialement en allemand et en anglais ; par contre, la bibliographie française n'offre que fort peu de références à ce sujet et c'est ce qui nous a engagé à faire cette publication, d'autant plus que, par notre pratique, il nous a été permis d'apporter certains perfectionnements à l'instrument et au procédé.

La balance de torsion, imaginée par *Eötvös*, permet d'étudier en détail les variations du champ de la pesan-

[1] Lausanne, Avenue Warnery, 11.

teur, dans une région donnée ; elle fournit, en outre, des indications précieuses sur la courbure du géoïde et sur les déviations du fil à plomb. C'est donc un instrument essentiellement géodésique ; mais il a trouvé des applications du plus haut intérêt en physique du globe, lorsqu'il s'agit d'élucider des problèmes de tectonique inséparables des recherches de gisements minéraux, alors que les indications géologiques sont insuffisantes.

Sans doute, on peut, à l'aide des observations du pendule, déterminer les anomalies de la pesanteur et en déduire l'importance des masses perturbatrices ; mais la précision obtenue, qui est de l'ordre de 1×10^{-6} de la grandeur mesurée, n'est pas suffisante dans la grande majorité des cas de la géologie courante.

Un exemple, emprunté à *Schweydar*, fera ressortir la supériorité de la balance sur le pendule : soit une masse souterraine de longueur indéfinie perpendiculairement au tableau, ayant une section rectangulaire, d'une largeur de 3000 m et d'une épaisseur de 1000 m. La face supérieure parallèle à celle du sol est à 100 m de profondeur ; admettons qu'elle présente une différence de densité de 0,3 avec la masse environnante. Elle ne produit sur ses bords qu'une variation très faible de g, soit 0,00004 cm, non mesurable avec le pendule. Par contre, à l'aide de la balance de torsion, qui est d'une sensibilité extrême, il est possible de mesurer le gradient, c'est-à-dire la variation de la pesanteur pour un déplacement horizontal de 1 cm, avec une erreur à craindre de 1×10^{-9} *c. g. s.*

Théorie.

Soit un fléau (fig. 1) suspendu en son centre de gravité O à un fil très ténu et lesté de deux poids égaux, dont l'un, m_1 est fixé à l'une des extrémités du fléau et l'autre, m_2, suspendu à l'autre extrémité. La forme de notre globe et les variations du champ de la gravitation dans le voisinage de l'appareil, consécutives à l'inégale répartition des masses, font que les résultantes de la pesanteur en m_1 et m_2 ne sont pas situées dans un même plan ; il en résulte un couple horizontal qui va provoquer la rotation du fléau, jusqu'à ce que l'équilibre soit réalisé par la résistance que le fil oppose à la torsion.

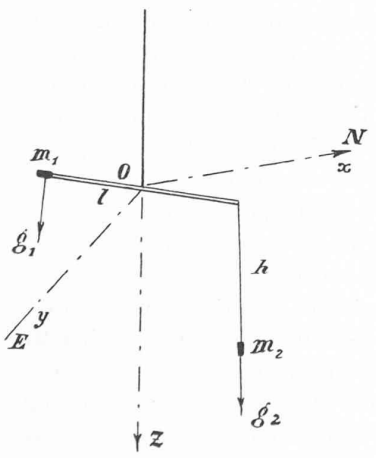

Fig. 1.

Prenons un système de coordonnées rectangulaires dans l'espace ayant pour origine O, l'axe des z étant dirigé vers le nadir, celui des x vers le nord et celui des y vers l'est. On démontre aisément que l'équation d'équilibre devient finalement :

$$(\varphi - \varphi_0) = \frac{k}{2\tau} \sin 2\alpha \left(\frac{\partial^2 U}{\partial y^2} - \frac{\partial^2 U}{\partial x^2}\right) + \frac{k}{\tau} \cos 2\alpha \frac{\partial^2 U}{\partial x \partial y} + \\ + \frac{mlh}{\tau} \cos \alpha \frac{\partial^2 U}{\partial y \partial z} - \frac{mlh}{\tau} \sin \alpha \frac{\partial^2 U}{\partial x \partial z}.$$

$\varphi - \varphi_0$ = angle de rotation de la balance, ou déflection du fléau, dû au couple horizontal ;
α = azimut du fléau, compté à partir du nord vers l'est ;
k = moment d'inertie de la balance par rapport à l'axe des z ;
τ = coefficient de torsion du fil de suspension ;
l = longueur du bras du fléau ;
h = distance de m_2 au fléau ;
m = masse du poids suspendu m_2 ;
U = potentiel de la pesanteur en O.

En ce qui concerne l'angle de rotation du fléau, soit φ l'angle formé par le fléau dans sa position d'équilibre et une origine quelconque, et soit φ_0 l'angle qu'on lirait si le fil ne subissait pas de torsion ; $\varphi - \varphi_0$ représente donc bien l'angle dont la balance a tourné ; mais remarquons que φ_0 est inconnu.

Les quantités m, h, l, sont données ; k et τ peuvent se déterminer expérimentalement.

L'équation ci-dessus contient donc 5 inconnues :

$$\frac{\partial^2 U}{\partial y^2} - \frac{\partial^2 U}{\partial x^2}, \quad \frac{\partial^2 U}{\partial x \partial y}, \quad \frac{\partial^2 U}{\partial y \partial z}, \quad \frac{\partial^2 U}{\partial x \partial z} \quad \text{et} \quad \varphi_0.$$

Pour les déterminer, il suffira donc de faire 5 observations dans 5 azimuts différents. En disposant une seconde balance parallèle à la première, les poids suspendus étant opposés, on introduit une nouvelle inconnue φ_0', mais on réduit à trois le nombre des positions nécessaires, puisque dans chacune d'elles on a deux azimuts différant de 180°.

Voici maintenant ce que l'on peut tirer des dérivées secondes ci-dessus :

Remarquons d'abord que $\frac{\partial U}{\partial z} = g$.

On aura, par suite

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x \partial z} = \frac{\partial g}{\partial x}; \qquad \frac{\partial^2 U}{\partial y \partial z} = \frac{\partial g}{\partial y};$$

Ce sont les gradients dans la direction des x et des y. Le gradient horizontal résultant, ou gradient maximum sera :

$$\sqrt{\left(\frac{\partial^2 U}{\partial x \partial z}\right)^2 + \left(\frac{\partial^2 U}{\partial y \partial z}\right)^2}.$$

L'azimut de ce gradient sera donné par :

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{\partial^2 U}{\partial y \partial z} : \frac{\partial^2 U}{\partial x \partial z}.$$

Si l'on appelle ρ_1 et ρ_2 les rayons de courbure principaux de la surface de niveau passant par la station, on démontre que :

$$\frac{1}{\rho_1} - \frac{1}{\rho_2} = -\frac{1}{g}\left(\frac{\partial^2 U}{\partial y^2} - \frac{\partial^2 U}{\partial x^2}\right) \frac{1}{\cos 2\lambda}$$

où λ désigne l'azimut de la section normale possédant le plus grand rayon de courbure ρ_2 ; on a, de plus :

$$\operatorname{tg} 2\lambda = -2 \frac{\partial^2 U}{\partial x \partial y} : \left(\frac{\partial^2 U}{\partial y^2} - \frac{\partial^2 U}{\partial x^2}\right)$$

d'où l'on déduit λ

Si l'on pose, avec Eötvös :

$$R = g\left(\frac{1}{\rho_1} - \frac{1}{\rho_2}\right)$$

on pourra déterminer R à l'aide de l'une ou l'autre des équations :

$$\frac{\partial^2 U}{\partial y^2} - \frac{\partial^2 U}{\partial x^2} = -R \cos 2\lambda$$

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x \partial y} = \frac{1}{2} R \sin 2\lambda.$$

Dans une sphère $R = 0$. Le couple horizontal tendant à faire tourner la balance dépend de la déviation de la surface de niveau par rapport à la sphère ; cette déviation est précisément indiquée par R.

Enfin, ajoutons que l'on démontre aussi la relation :

$$\frac{1}{\rho_1} + \frac{1}{\rho_2} = -\frac{1}{g}\left(\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial y^2}\right)$$

Si on la combine avec l'équation de *Laplace* valable pour un point extérieur :

$$\frac{\partial^2 U}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 U}{\partial z^2} = 2\,\omega^2$$

où ω est la vitesse de rotation de la terre autour de son axe, on obtient :

$$\frac{1}{\rho_1} + \frac{1}{\rho_2} = \frac{1}{g}\left(\frac{\partial g}{\partial z} - 2\omega^2\right).$$

En résumé, la balance fournit le gradient maximum avec son azimut, ainsi que les éléments de courbure de la surface de niveau, c'est-à-dire la caractéristique R et la direction des sections principales.

Caractéristiques instrumentales.

Ainsi qu'on l'a vu, l'appareil comprend deux balances parallèles, l'une retournée de 180° par rapport à l'autre.

Chaque balance, composée du fil de torsion, du fléau et des poids, est montée dans une double enveloppe d'aluminium et le tout est compris dans une troisième enveloppe protectrice, qui est commune aux deux balances.

Il est, en effet, indispensable que les balances soient très bien protégées contre les variations de température et les courants de convection.

Le fléau est constitué par un tube en aluminium de 0,40 m de long et de 5 mm de diamètre ; le fil est en platine iridium de 0,04 cm de diamètre ; les poids d'environ 30 gr sont constitués, l'un par un cylindre doublé d'or, l'autre par un cylindre de bronze ; le fil inférieur a environ 0,60 m de long.

Afin de restreindre le plus possible l'intervention de l'opérateur et de rendre l'instrument automatique, on l'a pourvu des dispositifs suivants (fig. 2). On a d'abord

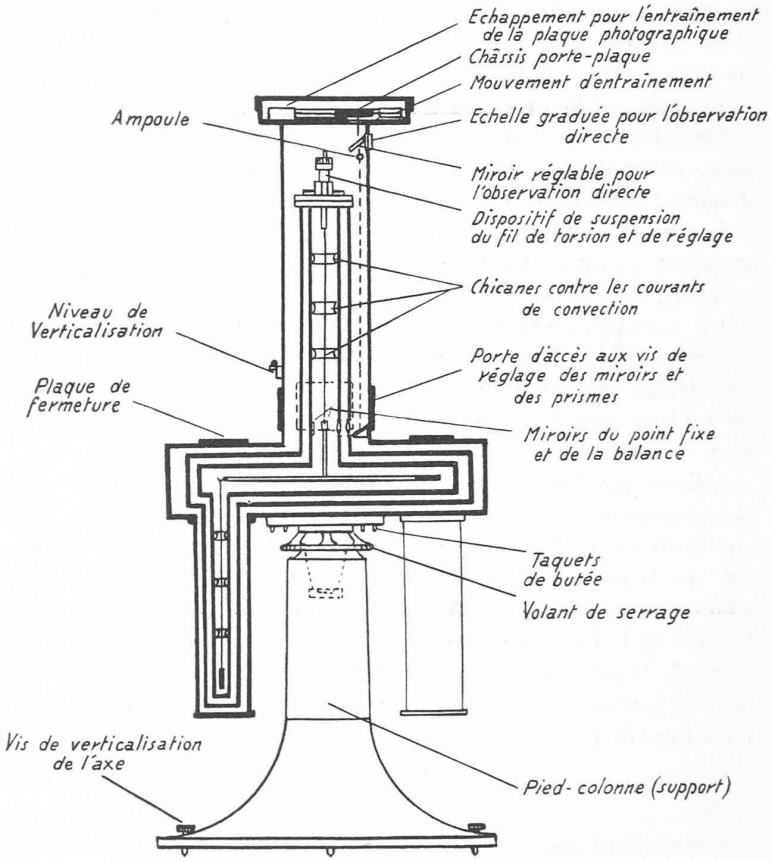

Fig. 2. — Coupe verticale schématique de la balance de torsion

un enregistrement photographique comportant, à la partie supérieure de l'instrument, un chariot entraînant à la vitesse de 4 mm à l'heure un châssis ordinaire portant une plaque sensible de 6 × 9. Pour chaque balance, se trouve une petite ampoule électrique, également placée dans le haut. Le faisceau lumineux qui en émane vient tomber, par l'intermédiaire d'un prisme et d'un miroir métallique, sur un petit miroir solidaire du fléau, puis est renvoyé sur la plaque sensible.

Comme le temps nécessaire à l'amortissement des oscillations du fléau est d'environ 50 minutes, l'appareil a été muni d'un système d'entraînement mû par un mouvement d'horlogerie déclenché d'heure en heure, amenant ainsi l'instrument, par une rotation autour de son axe vertical, dans un autre azimut. D'ailleurs, on peut obtenir à volonté l'enregistrement dans 3, 4 ou 5 azimuts, en disposant convenablement les taquets de butée.

Le déclenchement du mouvement d'horlogerie est commandé par une montre spéciale montée sur l'instrument ; elle est comprise dans un circuit électrique agencé de telle façon que les ampoules s'allument et brûlent pendant deux minutes avant la rotation ; il en résulte que, dans chaque azimut, la position d'équilibre de la balance est marquée par un point sur la plaque sensible.

D'autre part, il est indispensable d'enregistrer les variations de température à l'intérieur de l'instrument pendant les observations ; car la position d'équilibre de la balance varie avec la température. Dans ce but, on a fixé un thermomètre métallique avec miroir à l'intérieur de la première enveloppe en aluminium, à la même hauteur que le miroir solidaire du fléau. On obtiendra ainsi, chaque heure, un point sur la plaque sensible.

Enfin, pour que toutes ces images soient rapportées à un même axe fixe, un autre faisceau lumineux tombe sur un miroir fixe et imprime un point déterminé sur la plaque sensible. Celle-ci présente en définitive la disposition ci-après (fig. 3) :

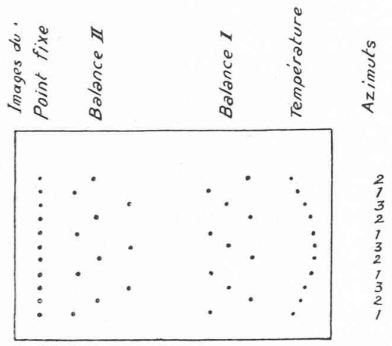

Fig. 3. — Type de plaque photographique obtenue après 11 heures d'exposition nocturne ($^1/_4$ grandeur naturelle).

Comme la durée d'exposition a été de 11 heures et qu'il y a un enregistrement par heure, on a 11 points fixes déterminant l'axe de référence ; il y a de même 11 points donnant la position du fléau de chaque balance et le même nombre de points pour la température. Les déflections des fléaux correspondant aux trois azimuts ont été reproduites chaque fois que l'instrument s'est de nouveau trouvé dans le même azimut.

Ajoutons qu'un dispositif limite les oscillatians du fléau dans le sens horizontal et vertical ; il sert aussi à décharger les fils de torsion du poids des fléaux pendant les transports. Enfin, un dispositif particulier permet la vision directe : les points lumineux sont projetés sur une plaque de verre munie d'une échelle graduée.

(A suivre).

Une politique et une mystique de l'urbanisme.

Du journal Le Temps *(Paris), du 7 juin courant, sous la signature de M. W. D'Ormesson :*

Le ministère des finances a récemment publié dans son *Bulletin de statistiques et de législations comparées* la statistique des successions qui ont été déclarées au cours de l'année 1933. On découvre dans ce document deux faits extrêmement intéressants. Le premier, c'est que l'annuité successorale, qui avant la guerre, se chiffrait à une moyenne d'environ 5 milliards de francs, s'est élevée en 1933 à la somme de 15 milliards 354 165 940 francs. Ainsi la fortune française immobilière et mobilière, considérée dans son ensemble, s'est réduite de deux cinquièmes, puisque, pour qu'il y eût équivalence les 5 milliards d'avant guerre — compte tenu de la dévalorisation du franc — devraient représenter 25 milliards de francs actuels. Cette constatation est importante. Elle prouve d'une part, à quel point la charge fiscale que supporte présentement le pays est disproportionnée avec ses vraies ressources, puisque cette charge n'est pas loin d'être le double de celle d'avant guerre et que la matière imposable s'est pourtant réduite des deux cinquièmes. D'autre part, on le voit, toute dévaluation comporte une part de ruine. C'est un fait qu'il est assez utile de méditer par le temps qui court...

Mais la statistique du ministère des finances met en lumière un autre fait, plus instructif encore. Il y a eu en 1933, 354147 successions déclarées en France. Or, sur ces 354 147 successions, 350 602 sont comprises dans la première tranche, celle qui va de 1 franc à 500 000 francs. Les successions qui dépassent 500 000 francs (soit 100 000 francs d'avant-guerre) ne sont qu'au nombre de 3545. Elles ne représentent donc qu'*un centième* de la fortune française. Ainsi, l'on peut dire que — à ce centième près — la fortune nationale est répartie en petites fractions, ne dépassant jamais 100 000 francs d'avant guerre. Cette constatation est significative. Plusieurs observations en découlent.

La première, c'est que, lorsque nous disons que la civilisation française est devenue une civilisation de « petits bourgeois » nous ne nous trompons pas. Les chiffres sont là pour l'attester. Ils éclairent les ressorts profonds de notre vie politique et sociale. Mais il y a plus. Pendant la récente campagne électorale, on a pu voir sur les murs des villes et des villages de France des affiches posées par le parti communiste. Sur ces affiches on lisait que pour mettre en œuvre la politique sociale que ce parti préconise on prendrait « l'argent là où il est ». Pour cela, on décréterait un prélèvement progressif sur le capital *à partir des fortunes de 300 000 francs.* Ainsi, pour les communistes, une fortune de 300 000 francs est une fortune orthodoxe. Le communisme va jusqu'à 300 000 francs, et ne commence qu'à partir de là. Or, remarquons-le, nous ne sommes pas bien loin de ce régime. Encore une petite dévaluation comme certains nous la prêchent, et ce sera chose faite. Nous serons alors en pleine correction communiste. Comme M. Jourdain faisait de la prose sans le savoir, la France, sans le savoir non plus, aura réalisé l'idéal du bloc ouvrier-paysan.

Remarquez que je ne formule ici aucune critique. Je me borne à constater un état de fait. Seulement il faut en voir les conséquences. Car elles ne sont pas seulement d'ordre fiscal. (Quand on dit, par exemple : « Nous prendrons l'argent là où il est », cela signifie, en réalité : « Nous serons bien obligés de le prendre dans toutes les poches, même dans les petites, puisque, à un centième près (une goutte d'eau), cet argent se trouve répandu partout. ») Ces conséquences sont aussi d'ordre social. Elles se rattachent alors au problème même de l'avenir de la France.

Personne ne construit plus un château, ne dessine un parc.

Un fait est acquis sur lequel on ne reviendra plus. C'est que le nivellement de la fortune est virtuellement accompli en France et qu'il se développera de génération en génération. D'ores et déjà la grosse fortune est extrêmement rare. En 1933 on n'a compté que 404 personnes laissant une sucession de 2 à 5 millions, 94 laissant de 5 à 10 millions, 66 de 10 à 50 millions, et 2 seulement au-dessus de 50 millions. Ramenez ces chiffres en or et voyez ce que cela fait... Si l'on consulte les statistiques successorales sur plusieurs années, on est frappé par la décroissance vertigineuse de ces grosses fortunes. Or, l'on pourra dire ce que l'on voudra de la grosse fortune individuelle ; qu'elle est abusive, injuste, immorale, pire encore. Mais il est une chose que l'on est bien obligé de reconnaître, c'est qu'elle seule est *créatrice.* Si nous avons en France une parure incomparable de châteaux, de vieux hôtels, d'œuvres d'art, et si tous ces vestiges du passé nous valent un afflux de touristes étrangers et sont devenus ainsi les producteurs de ressources nationales, c'est à la fortune privée qu'on le doit et à l'emploi désintéressé de cette fortune. Nous avons eu des mécènes qui se sont voués à édifier de grandes et belles choses.