

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

ROULLEAU

Vitesse de circulation de diverses formes du stock monétaire

Journal de la société statistique de Paris, tome 78 (1937), p. 115-129

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1937__78__115_0

© Société de statistique de Paris, 1937, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

VITESSE DE CIRCULATION DE DIVERSES FORMES DU STOCK MONÉTAIRE

Les auteurs qui se sont occupés de la vitesse de circulation de la monnaie ont reconnu et analysé l'importance de ce facteur pour l'étude du mécanisme des échanges et pour la mesure des fluctuations de l'activité économique, mais ils n'ont disposé que de fort peu d'éléments pour vérifier, par l'observation statistique, les déductions de la théorie.

La réunion de ces éléments se présente en effet comme assez malaisée. Quand on a défini la vitesse de circulation de la monnaie par le rapport entre le stock des moyens de paiement existants et la quantité de règlements qu'ils servent à opérer au cours d'une unité de temps déterminée, on doit constater que, si le premier terme de ce rapport peut être évalué avec assez d'exactitude, au moins en certaines de ses parties, le second se prête beaucoup moins aux investigations statistiques; seules, certaines catégories de règlements par comptes en banque ont pu jusqu'ici fournir des données utilisables.

J'ai pu rassembler, sur le mouvement des billets de banque et celui des comptes courants, un certain nombre de matériaux nouveaux; les comparaisons qu'ils permettent d'établir apportent quelque progrès dans la connaissance des vitesses de certains éléments de la circulation monétaire. Ce sont ces résultats que je me propose d'exposer ici.

* * *

Le mode de règlement le plus accessible à l'observation, par sa concentration dans des caisses où une comptabilité rigoureuse assure l'exactitude des données statistiques, est l'inscription à un compte en banque des recettes et des dépenses des particuliers, des entreprises industrielles et commerciales et même, dans des cas spéciaux, des banques et des caisses publiques.

Les grandes banques privées croient devoir observer, quant au mouvement des sommes réglées par l'intermédiaire des comptes qu'elles ouvrent à leur clientèle, un silence favorable au secret de leurs opérations, mais préjudiciable aux intérêts de la statistique et de la science économique; aussi faut-il, de ce côté, limiter d'abord le champ des observations à la Banque de France, seul établissement qui publie à ce sujet des chiffres utilisables.

C'est à un de nos anciens présidents, Pierre des Essars, que revient le mérite d'avoir le premier, ici même (1), attiré l'attention des économistes sur l'importance de la vitesse de circulation des sommes déposées en compte courant

(1) *Journal de la Société de Statistique*, année 1895, p. 143.

dans les banques d'émission, et sur la concordance des variations de cette vitesse avec les fluctuations de l'activité économique. Il m'a paru intéressant de rechercher, tout d'abord, à travers les vicissitudes de cette activité durant les quarante dernières années, si cet élément conservait toujours la même signification. D'autre part, les statistiques annuelles de l'Administration des Postes m'ont permis de calculer, avec une approximation acceptable, la vitesse de circulation des soldes des comptes courants postaux qui ont pris, au cours de ces dernières années, une place si considérable dans les transactions de la vie courante.

Enfin, l'examen d'une documentation statistique de création malheureusement trop récente m'a fourni le moyen de déterminer, avec une précision suffisante, sinon la vitesse absolue de circulation des billets de banque, du moins la distribution de cette vitesse entre les diverses natures de coupures.

*
* *

Les valeurs de la vitesse de circulation des soldes de comptes courants avaient été calculées par des Essars sur la masse totale des comptes courants de la Banque de France; il avait adopté, comme numérateur du rapport, la demi-somme des débits et des crédits imputés aux comptes courants au cours d'une année et, comme dénominateur, le solde moyen de ces comptes pendant la même période. Lorsque, sur la même base, on prolonge son diagramme jusqu'à l'époque actuelle, on constate que, avant 1914, l'alternance des maxima et des minima de la vitesse de circulation a concordé avec celle des périodes de crise et de liquidation.

Vitesse de circulation des comptes courants de la Banque de France.

ANNÉES	VITESSE DE CIRCULATION		ANNÉES	VITESSE DE CIRCULATION	
	Comptes courants de Paris	Tous comptes réunis		Comptes courants de Paris	Tous comptes réunis
1894	120,6	127,8	1916	—	62,3
1895	121,4	120,2	1917	—	70,9
1896	98,2	102,1	1918	—	74,6
1897	116,9	121,0	1919	191,4	115,8
1898	127,4	133,2	1920	295,7	190,1
1899	144,6	148,3	1921	309,1	198,5
1900	142,6	149,0	1922	295,0	240,0
1901	142,7	146,7	1923	519,3	311,2
1902	156,5	159,9	1924	651,3	393,7
1903	191,0	195,5	1925	664,9	370,7
1904	167,3	171,0	1926	571,0	357,4
1905	192,4	192,1	1927	414,7	285,1
1906	211,9	213,5	1928	322,8	241,2
1907	222,1	226,2	1929	240,7	185,3
1908	209,0	211,5	1930	190,1	152,3
1909	198,0	195,4	1931	94,6	78,1
1910	248,1	245,9	1932	50,6	41,7
1911	276,5	274,1	1933	70,3	51,2
1912	280,5	283,4	1934	74,2	59,7
1913	291,6	295,8	1935	111,0	78,1
1914	—	102,2	1936	236,1	145,4
1915	—	31,3			

A travers ces oscillations, la vitesse de circulation marquait une tendance très nette à s'accroître; cet accroissement devint particulièrement rapide dans

les dernières années d'avant-guerre, dès que, en 1911, la Banque de France exonéra de toute commission les virements échangés entre les comptes courants résidant sur des places différentes.

La guerre arrêta net ces progrès dans l'utilisation des dépôts en compte courant; la vitesse de circulation, qui atteignait 295,8 en 1913, tomba en 1915 à 31,3, chiffre le plus bas qui ait jamais été enregistré. La reprise graduelle des affaires la porta en 1919 à 115,8; à partir de ce moment, une hausse rapide se produisit au cours de la période de très grande activité bancaire et boursière qui s'étend jusqu'aux prodromes de la réforme monétaire; la vitesse de circulation atteint le maximum de 383,7 en 1924, c'est-à-dire bien avant que la crise économique éclate; une baisse profonde et sans arrêt, due bien plus à l'accumulation de soldes improductifs qu'au ralentissement des opérations de virement, la conduit jusqu'au minimum de 41,7 en 1932, bien au-dessous des chiffres les plus bas constatés en temps de paix. A partir de 1932, quoique les signes d'une reprise d'activité économique ne soient pas encore perceptibles, un mouvement ascendant s'amorce et, en 1936, la vitesse de circulation s'établit à 145,4.

Toutefois, pendant la période d'après-guerre, un élément nouveau mérite d'être examiné à part. Dans la masse des mouvements affectant les comptes courants, ceux qui se produisent à la Banque Centrale présentent un aspect particulier; ils sont en effet fortement influencés par les mouvements de la spéculation boursière ou cambiste, dont une grande partie se règle par échange de mandats de virement.

Jusqu'en 1913, ce sont les comptes de la Banque Centrale qui jouent un rôle prépondérant dans les variations de la vitesse de circulation; leur vitesse de circulation propre est extrêmement voisine de la vitesse de circulation de l'ensemble; cela tient à ce que les comptes courants de province n'ont pas un solde assez important pour que leur vitesse, qui varie d'ailleurs en général dans le même sens qu'à Paris, exerce une influence sensible sur le résultat d'ensemble.

À partir de 1919, il n'en est plus de même; le tableau des vitesses de circulation et le diagramme qui l'accompagne font ressortir, pour les comptes de Paris, des fluctuations particulièrement étendues; la vitesse de circulation s'y est élevée jusqu'à 664,9 en 1925, c'est-à-dire que chaque solde était renouvelé plus de deux fois par jour ouvrable. Ces chiffres traduisent l'intensité du mouvement de capitaux à court terme qui régnait alors sur la place de Paris. La chute qui a suivi cette ascension n'a pas été moins rapide; de 1929 à 1932, par un mouvement continu, la vitesse de circulation s'est abaissée de 654,9 à 50,6, sous l'influence simultanée du ralentissement des échanges et surtout de l'accumulation des capitaux maintenus disponibles sous forme de soldes en compte courant. La profondeur de cette chute, comparée aux variations assez modérées que subissait autrefois la vitesse de circulation, est un indice frappant de l'intensité inouïe de la crise sur le marché financier de Paris; l'étendue de l'oscillation et sa durée expliquent que certains aient pu croire à la disparition du caractère cyclique du phénomène, alors que l'allure de la courbe depuis 1932 indique au contraire un retour vers la périodicité conforme aux observations du passé. Il est à noter aussi que, contrairement à ce qui se passait avant la guerre, le maximum de la vitesse de circulation devance de loin les symp.

tômes purement économiques de la crise; il marque l'explosion de la crise monétaire succédant à l'inflation. Ainsi se décèle un caractère particulier de la vitesse de circulation des comptes courants, envisagée comme indice des crises et de leur liquidation; les fluctuations de cette vitesse, prise dans son ensemble, sont liées bien plus à l'activité des marchés financiers qu'à celle des entreprises industrielles et commerciales. Dès 1903, cette distinction se traduit par l'apparition d'un maximum dû au contre-coup de la crise financière de New-York, alors que l'activité économique ne marquait aucun soubresaut. Les événements des dernières années la font ressortir avec encore plus d'évidence.

Cette observation montre l'intérêt qu'il y a à connaître dans le détail les caractères de la vitesse de circulation des comptes courants, suivant la profession des titulaires. Une telle recherche nécessite malheureusement un long travail d'analyse qui ne peut être entrepris que très exceptionnellement; nous avons pu toutefois, pour l'année 1929, obtenir d'un dépouillement de ce genre, les résultats suivants relatifs aux principales catégories de comptes courants, la valeur moyenne de la vitesse de circulation étant de 240,7 pour l'ensemble de tous les comptes.

CATÉGORIES DE TITULAIRES de comptes	VITESSE de circulation
Banques.	439,1
Agents de change, coulissiers, banquiers de bourse	440,4
Entreprises industrielles et commerciales.	95,9
Notaires, receveurs de rentes, particuliers.	30,5
Administrations publiques.	58,7

Dans la formation du résultat d'ensemble, les deux premières catégories ont une prépondérance marquée; elles comprennent en effet 45 % du solde global moyen et 85 % du mouvement total.

D'après le tableau précédent, il est bien évident que, seuls, les mouvements dus aux opérations de banque et de bourse sont susceptibles d'imprimer à la vitesse globale de circulation des comptes courants des fluctuations aussi étendues que celles qu'elle a subies au cours des quinze dernières années. Cette constatation, ainsi que la remarque faite plus haut sur le décalage de date entre les valeurs extrêmes de la vitesse de circulation et les points critiques de l'activité économique proprement dite, montre le caractère particulier des variations de cette vitesse. Il serait spécialement intéressant de les suivre pour chacune des catégories de comptes que nous avons énumérées, mais, je le répète, une recherche de ce genre nécessiterait un déploiement de ressources qui ne permet d'y procéder que très rarement.

Les données rassemblées ici pour une année isolée permettent toutefois d'avoir une notion approchée de la vitesse de circulation des comptes dont les titulaires sont d'importantes entreprises industrielles et commerciales, soit des particuliers ou des officiers ministériels pratiquant des mouvements de fonds assez considérables; elle est, comme on le voit, très inférieure à la moyenne générale.

Nous avons cherché à compléter ces renseignements en faisant porter nos recherches sur d'autres catégories de comptes.

Les comptes de dépôts de fonds de la Banque de France, dont les titulaires

sont en majorité des particuliers de revenu moyen : commerçants, industriels, fonctionnaires ou rentiers, ont été examinés à ce point de vue; ils n'ont qu'une vitesse de circulation très réduite qui, de 1933 à 1936, a faiblement oscillé autour d'une valeur moyenne de 7,2. Cette vitesse avait atteint en 1924 un maximum de 15,1; on ne saurait cependant conclure de la diminution survenue depuis cette date à une concordance avec la variation de l'activité économique; la crise bancaire, à partir de 1930, a en effet détourné vers la Banque de France une partie de la clientèle de déposants des banques privées, et il se peut qu'il en soit résulté, dans la masse des titulaires de comptes, un changement de composition susceptible de troubler la valeur des comparaisons.

Il est d'ailleurs important de noter que, dès que l'on fait porter l'observation sur des comptes dont les titulaires sont des particuliers ou des entreprises d'importance limitée, il faut tenir compte d'un facteur dont l'influence était négligeable dans les comptes de grands établissements; ce facteur consiste dans les versements et les prélèvements de fonds effectués par les titulaires de comptes eux-mêmes; ces opérations, qui accroissent les mouvements du débit et du crédit, n'ont aucune signification au point de vue des règlements effectués, puisqu'elles ne constituent, pour le possesseur des fonds, qu'un simple transport d'une partie de son avoir d'un compartiment dans un autre. Pour obtenir la valeur des seuls mouvements efficaces, il faudrait déduire du total enregistré par la comptabilité les versements en espèces effectués par les titulaires eux-mêmes et les chèques directement acquittés par eux. La vitesse de circulation s'en trouverait réduite dans une mesure qui n'est vraisemblablement pas négligeable.

*
*
*

Les comptes courants postaux, qui ont pris depuis quelque temps une place considérable dans les règlements courants, sont susceptibles de fournir des renseignements très intéressants; leur nombre, qui dépasse actuellement 600.000, et leur extrême diffusion sur tous les points du territoire, permettent d'en attendre de précieuses indications. On ne saurait toutefois les utiliser sans précautions. Tout d'abord, le solde global de ces comptes n'est publié qu'une fois par an, à la date du 31 décembre; nous avons adopté, faute de mieux, pour représenter la moyenne annuelle, la moyenne arithmétique de deux situations successives au 31 décembre; il est probable que ce chiffre est un peu inférieur à la moyenne annuelle vraie. D'autre part, la clientèle des comptes courants postaux se compose en partie de comptables de deniers publics dont l'avoir, en fin d'année, forme près de la moitié du total des soldes, et dont les versements et les prélèvements ne sont pas indiqués séparément dans la statistique annuelle. Les valeurs de la vitesse de circulation que fournit le rapprochement de ces divers éléments ne sont donc que des nombres indicatifs, étant donné que les comptes des comptables publics ont vraisemblablement une vitesse différente de celle des comptes des particuliers. En outre, il est nécessaire d'envisager la même correction que pour les comptes en banque des particuliers, relativement aux opérations de caisse effectuées par les titulaires sur leurs propres comptes.

Nous avons tenté d'éliminer au moins une partie des éléments de nature spéciale en isolant, dans les statistiques de l'Administration des Postes, la part qui revient aux comptes courants postaux de la Banque de France. Ces comptes fonctionnent, en effet, de façon assez particulière; ils reçoivent, en quantités considérables, et sur tous les points du territoire, des versements provenant de banques et de correspondants divers qui utilisent ce moyen pratique et économique de transférer des fonds d'une localité quelconque à un centre où ils en retrouvent la disponibilité dans leurs comptes à la Banque; une grande partie des encaissements d'effets de commerce dans les localités non bancables sont centralisés par cette voie. Les comptes courants postaux des divers comptoirs de la Banque reçoivent ainsi un afflux considérable de versements, dont ils effectuent ensuite périodiquement le retrait à la poste; on ne peut dire que ces mouvements de concentration représentent un trafic réel, au sens où l'on peut utilement parler de vitesse de circulation; ils jouent le même rôle que les opérations de caisse effectuées par les titulaires pour leur commodité.

Après élimination de cet élément particulier, tel qu'il est fourni par les situations hebdomadaires et les comptes rendus annuels de la Banque de France, la vitesse de circulation des comptes courants postaux des particuliers et des comptables publics réunis se dégage comme suit :

ANNÉES	TOUS COMPTES réunis		COMPTES de la Banque de France		AUTRES COMPTES		
	Mouvement annuel (1)	Solde moyen (2)	Mouvement moyen (1)	Solde moyen	Mouvement moyen (1)	Solde moyen	Vitesse de circulation
	<i>(En millions de francs.)</i>						
1929 . . .	203.466	3.864	49.301	539	154.165	3.325	46,4
1930 . . .	220.000	4.594	52.870	516	167.121	4.078	41,0
1931 . . .	235.867	5.263	57.318	547	178.549	4.716	37,0
1932 . . .	238.957	4.652	58.592	522	180.365	4.130	43,7
1933 . . .	233.210	4.163	57.175	509	176.035	3.654	48,2
1934 . . .	233.689	4.291	54.776	490	168.913	3.801	44,4

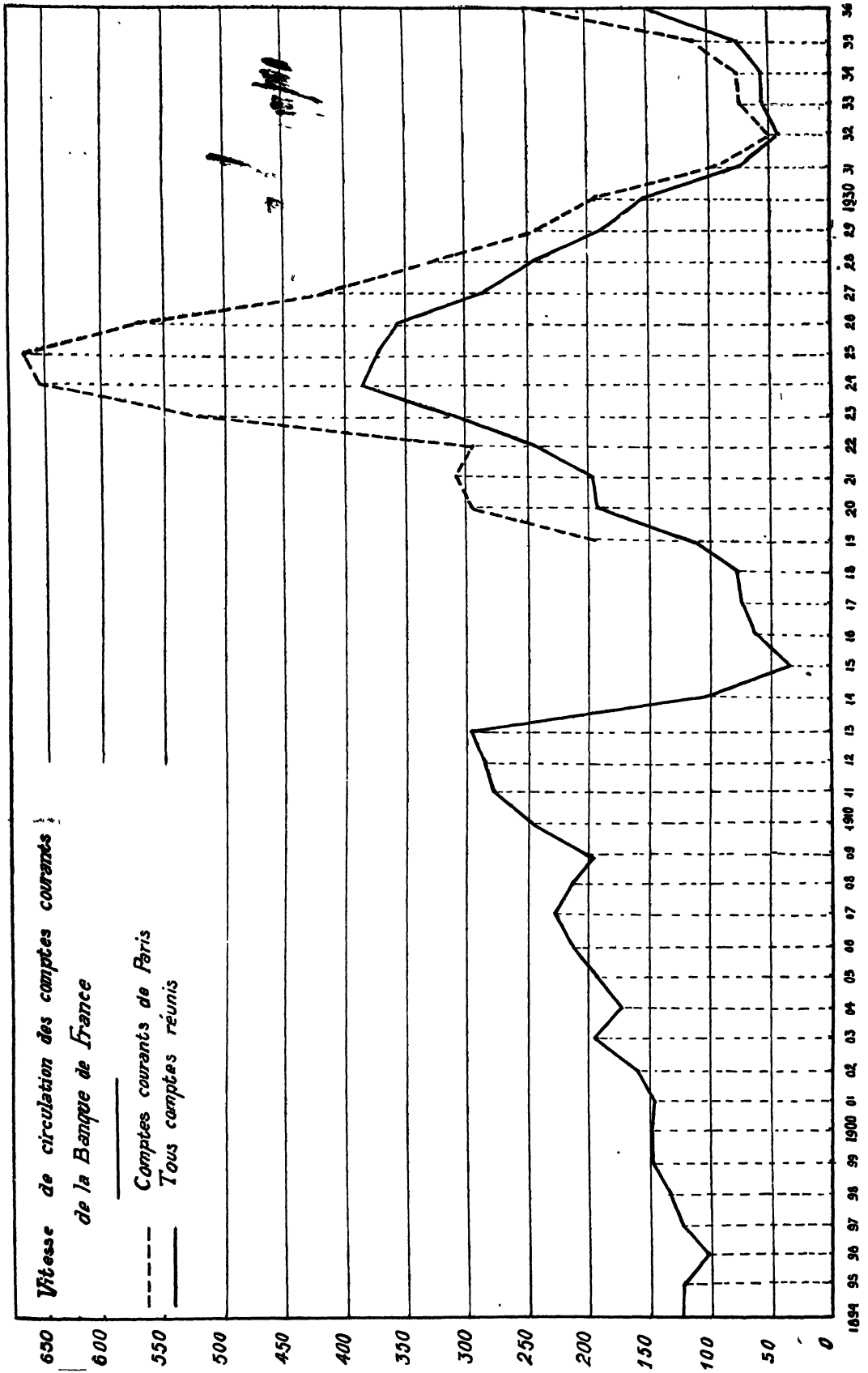
(1) Moyenne arithmétique des débits et des crédits.

(2) Moyenne arithmétique des deux soldes au 31 décembre encadrant l'année considérée.

La vitesse de circulation présente, on le voit, une assez grande stabilité; la moyenne pondérée pour l'ensemble des six années est de 43,2. Rapprochés des résultats fournis par l'analyse des comptes courants de la Banque, autres que les comptes des banques, elle peut fournir une première approximation acceptable pour les règlements de la vie courante non effectués en numéraire, mais les observations présentées précédemment montrent que la valeur trouvée constitue un maximum.

*
* *

Il est plus difficile d'obtenir une approximation de cette nature pour la partie des instruments de paiement représentée par les billets de banque en circulation. Si on connaît avec précision la masse de ces billets, on n'a aucune donnée sur sa répartition à tout moment entre les caisses ou les portefeuilles de ses



possesseurs momentanés, ni sur la masse des règlements qu'elle sert quotidiennement à opérer.

A défaut toutefois de la valeur absolue de la vitesse de circulation des billets de banque, il est possible de connaître de façon assez approchée le rapport des vitesses de circulation des diverses coupures (1.000, 500, 100 et 50 francs), en partant des éléments particuliers à chacune d'elles : circulation, rythme des rentrées aux guichets de la banque d'émission, rapidité d'usure.

Considérons une masse de billets d'une certaine coupure dont la circulation C , comptée en nombre de billets, est constante, c'est-à-dire que, à tout instant, les billets « annulés » et détruits par suite d'usure sont remplacés par l'émission d'un nombre équivalent de billets neufs. Cette condition est à peu près remplie, pour l'ensemble d'une année, en période de stabilité de la circulation. Bien que, en raison du nombre des mouvements de billets aux guichets de la Banque et du temps nécessaire à leur concentration et à leur examen dans les services de triage, il ne soit pas possible de mesurer exactement le temps qui s'écoule entre la première sortie d'un billet dans le public et sa dernière rentrée avant destruction, l'examen des documents établis par les services spéciaux de comptabilité permet de constater que, comme l'indique d'ailleurs le bon sens, les « annulations » portant sur une masse de billets émis simultanément, très rares dans les premiers mois qui suivent l'émission, s'accroissent peu à peu ; leur nombre atteint un maximum et décroît ensuite à mesure que les billets restant en circulation se raréfient, pour devenir finalement insignifiant quand il s'agit d'émissions très anciennes et que la très grande majorité des billets non rentrés est composée de billets détruits par accident au cours des manipulations qu'ils ont subies.

Sans qu'on puisse dresser de ce phénomène une statistique qui permette de le traduire par une courbe sensiblement exacte, sa forme générale incite à représenter le nombre N_t de billets restant en circulation au bout d'un temps t sur une émission primitive de N_0 billets par une fonction de la forme :

$$(1) \quad N_t = N_0 e^{-k^2 t^2}$$

Par dérivation, on peut écrire :

$$\frac{d N_t}{d t} = - 2 k^2 t N_0 e^{-k^2 t^2} = - 2 k^2 t N_t$$

et

$$\frac{1}{N_t} \cdot \frac{d N_t}{d t} = - 2 k^2 t$$

Ce qui revient à dire que le taux d'annulation des billets d'âge t est proportionnel à cet âge, hypothèse que n'infirme pas l'observation journalière.

La courbe représentative de la survie des billets d'âge t n'est autre que la courbe de Gauss bien connue des statisticiens. Il est important de noter que l'âge d'un billet dans notre formule représente, non pas le temps écoulé depuis sa première sortie de la Banque, mais le temps réel pendant lequel il est resté en circulation, déduction faite des séjours intermédiaires qu'il a pu faire dans les caisses de l'institut d'émission.

L'expérience permet de déterminer k ; la circulation totale C de la coupure, supposée constante, se compose des billets survivants de tous âges, les émissions ayant été, depuis une origine très reculée, de N_0 billets par unité de temps. On obtient donc la relation :

$$C = \int_0^{\infty} N_0 e^{-k^2 t^2} dt = \frac{N_0 \sqrt{\pi}}{2k}$$

$$k = \frac{N_0 \sqrt{\pi}}{2C} = 0,886 \frac{N_0}{C}$$

Pratiquement, on prendra pour C la circulation moyenne de la période considérée; N_0 , qui théoriquement est égal au nombre de billets passant par les guichets de l'institut d'émission et retenus pour annulation par suite d'usure, s'obtiendra en appliquant au mouvement moyen de la coupure (moyenne des entrées et des sorties) le taux d'annulation constaté lors de l'examen des billets et de leur triage. Le calcul, appliqué à l'ensemble des quatre années 1933 à 1936, fournit les résultats suivants, exprimés en milliers de billets.

COUPURES	CIRCULATION moyenne C	MOUVEMENT moyen annuel M	TAUX moyen d'annulation a	NOMBRE annuel de billets annulés $N_0 = M a$	$\frac{N_0}{C}$	k
1.000 francs.	47.339	51.388	0,121	6.218	0,131	0,116
500 —	15.042	17.543	0,179	3.140	0,209	0,185
100 —	237.607	247.800	0,354	87.721	0,369	0,327
50 —	63.699	100.017	0,501	50.109	0,787	0,697

Des éléments ci-dessus on peut déduire la *durée moyenne de la vie d'un billet*, qui s'exprime par $t_m = \frac{C}{N_0}$ et qui est indépendante de la forme qu'on peut donner à la fonction de survie de ce billet; dans le cas où on applique la formule (1), on a $t_m = \frac{0,886}{k}$.

Le temps t_0 au bout duquel le nombre N_0 des billets émis se trouve réduit à une fraction $\frac{1}{p}$ de sa valeur primitive s'obtient en faisant $N_t = \frac{N_0}{p}$ dans la formule (1), ce qui donne :

$$t_p = \frac{1}{k} \sqrt{\log \text{nép } p}$$

Cette durée est d'ailleurs proportionnelle à la vie moyenne, puisque $k = \frac{0,886}{t}$.

En particulier, pour $p = 2$, on obtient la *vie probable* d'un billet, qui est égale à $0,940 t_m = \frac{0,833}{k}$.

Un autre élément caractéristique du mode de circulation des coupures est l'*intervalle moyen entre deux passages* d'un billet dans les caisses de la Banque

(toujours abstraction faite de la durée de son séjour à l'institut d'émission); il n'est autre que le quotient de la circulation moyenne par le mouvement moyen annuel; il est également indépendant de la forme de la fonction (1); nous trouverons plus loin son utilisation.

Les valeurs de ces divers éléments, exprimées en mois, sont résumées dans le tableau ci-dessous :

COUPURES	VIE MOYENNE	VIE PROBABLE	INTERVALLE moyen entre 2 rentrées
1 000 francs	91,4	85,9	11,1
500 —	57,5	54,0	10,3
100 —	32,5	30,5	11,5
50 —	15,3	14,4	7,6

Si maintenant v est la vitesse moyenne de circulation d'une coupure donnée et n le nombre total de transmissions auxquelles un billet est soumis pendant le temps t , on a $n = vt$, et la formule (1) peut s'écrire :

$$N_n = N_o e^{-\frac{k^2 n^2}{v^2}}$$

Le nombre n_p d'échanges successifs après lequel le nombre de billets survivants sera réduit à $\frac{N_o}{p}$ sera donc :

$$n_p = \frac{v}{k} \sqrt{\log \text{nép } p}$$

$$(2) \quad v = \frac{kn_p}{\sqrt{\log \text{nép } p}} = ak$$

Dans cette formule, p ayant pour toutes les coupures une même valeur arbitrairement choisie, a dépend uniquement du nombre de transmissions dont chaque billet a été l'objet avant d'arriver à l'état d'usure défini par p .

Si on considère des coupures circulant dans des conditions de fatigue sensiblement identiques, c'est-à-dire présentant la même valeur de a (c'est, par exemple, le cas des coupures de 100 et de 50 francs), on pourra poser :

$$\frac{v_{100}}{v_{50}} = \frac{k_{100}}{k_{50}}$$

Les vitesses de circulation de deux coupures présentant la même résistance et soumises aux mêmes influences sont donc proportionnelles à leurs coefficients k , ou, ce qui revient au même, inversement proportionnelles aux durées de leur vie moyenne.

Le même raisonnement est applicable à la comparaison entre les coupures de 1.000 et de 500 francs, et on obtient finalement :

$$(3) \quad \frac{v_{100}}{v_{50}} = \frac{0,327}{0,697} = 0,469 \quad \frac{v_{1.000}}{v_{500}} = \frac{0,116}{0,185} = 0,627$$

Ainsi, pendant le temps où s'échangent (à nombre égal de billets de chaque coupure en circulation) 1.000 billets de 50 francs, il se transmet 469 billets de

100 francs. En tenant compte des valeurs respectives des deux coupures, il s'échange, toujours sous la même restriction, 46.900 francs en billets de 100 francs dans le même temps que 50.000 francs en billets de 50 francs, et, de même, 627.000 francs en billets de 1.000 francs en même temps que 500.000 francs en billets de 500 francs.

On peut passer de là à une relation entre les masses totales de billets de chaque coupure échangées au cours d'une même période, en multipliant chacun des deux termes d'un des rapports ci-dessus par le nombre de billets de la coupure correspondante en circulation, ce qui donne, en désignant par e le nombre des billets échangés :

$$\frac{e_{100}}{e_{50}} = \frac{237.607 v_{100}}{63.699 v_{50}} = 3,73 \times 0,469 = 1,749$$

$$\frac{e_{1.000}}{e_{500}} = \frac{47.339 v_{1.000}}{15.042 v_{500}} = 3,15 \times 0,627 = 1,975$$

Il n'est pas possible de raisonner avec la même simplicité quand il s'agit de comparer entre eux le groupe des grosses coupures (1.000 et 500 francs) et celui des moyennes coupures (100 et 50 francs). Les billets des deux groupes ne sont pas, en effet, manipulés dans les mêmes conditions ; alors que les moyennes coupures sont employées aux échanges journaliers dans toutes les classes de la population, les billets de 1.000 et de 500 francs ne s'écartent guère des caisses des banques, des administrations publiques, des grandes entreprises, des notaires, ainsi que des coffres-forts des particuliers ; ils y sont l'objet de beaucoup plus de ménagements que les petits billets, exposés à passer dans des mains inexpertes ou peu soigneuses.

On peut toutefois déterminer les limites extrêmes entre lesquelles peut varier le rapport des vitesses de circulation des deux natures de coupures, sous cette seule restriction, d'ailleurs bien vraisemblable, que les grosses coupures circulent moins vite que les autres, c'est-à-dire que :

$$v_{500} < v_{100}$$

En vertu de la relation (2), la comparaison entre les vitesses de circulation des coupures de 500 et de 50 francs peut se mettre sous la forme :

$$\frac{v_{500}}{v_{50}} = \frac{a_{500}}{a_{50}} \frac{k_{500}}{k_{50}} = 0,265 \frac{a_{500}}{a_{50}}$$

Comme l'observation journalière montre qu'un billet de 500 francs subit un nombre de transmissions plus grand qu'un billet de 50 francs avant d'arriver au même état d'usure, on a :

$$\frac{a_{500}}{a_{50}} > 1, \text{ c'est-à-dire } \frac{v_{500}}{v_{50}} > 0,265.$$

Nous avons posé d'autre part :

$$v_{500} < v_{100}$$

ce qui donne, puisque $\frac{v_{100}}{v_{50}} = 0,469$,

$$\frac{v_{500}}{v_{50}} < 0,469,$$

et les limites du rapport $\frac{v_{500}}{v_{50}}$ se trouvent ainsi déterminées :

$$0,265 < \frac{v_{500}}{v_{50}} < 0,469$$

En possession de ces valeurs limites, nous pouvons maintenant dresser le tableau général des répartitions extrêmes entre lesquelles se place la distribution vraie des vitesses de circulation de toutes les coupures. En posant arbitrairement $v_{50} = 1$, et en tenant compte des relations (3), la comparaison s'établit ainsi :

COUPURES	VITESSE RELATIVE de circulation		
	maximum	minimum	moyenne
1.000 francs	0,294	0,166	0,230
500 —	0,469	0,265	0,367
100 —	0,469	0,469	0,469
50 —	1,000	1,000	1,000

On ne sera pas fort éloigné de la vérité en adoptant, pour les grosses coupures, la moyenne entre les chiffres extrêmes. L'application de ces coefficients proportionnels aux billets en circulation va permettre maintenant d'évaluer la part relative prise par chaque coupure, tant en nombre de billets qu'en sommes, dans le total des règlements effectués en billets de banque.

COUPURES	CIRCULATION moyenne		VITESSE relative de circulation	INDICE DU MOUVEMENT des billets		RÉPARTITION pour 1.000 francs de règlements
	en millions de billets	en millions de francs		en nombre	en francs	
1.000 francs . .	47.339	47.339	0,230	10.888	10.888	389
500 —	15.042	7.521	0,367	5.520	2.760	99
100 —	257.607	23.761	0,469	111.438	11.144	398
50 —	63.699	3.185	1,000	63.699	3.185	114
	363.687	81.806		191.545	27.977	1.000

La vitesse relative moyenne de circulation de l'ensemble des billets est de 0,342, compte tenu de leurs valeurs respectives en francs, la vitesse de la masse des billets de 50 francs étant, dans un cas comme dans l'autre, prise pour unité; mais la valeur absolue de ces éléments reste à déterminer.

Il résulte du tableau précédent que 49 % environ du montant des transactions réglées en billets le sont en grosses coupures et 51 % en petites; c'est dire que les deux natures de billets jouent dans les paiements, en dépit de conditions de circulation différentes, un rôle équivalent.

*
* *

L'examen des éléments statistiques qui ont été l'objet de nos investigations permet de déceler, outre la diversité des vitesses de circulation des billets sui-

vant l'importance des coupures, un autre caractère qui réside dans la diffusion de ces coupures dans le public, et la tendance plus ou moins grande qu'elles ont à regagner les guichets de la banque d'émission. On en trouvera un indice en cherchant quel est le nombre r des transmissions auxquelles est soumis un billet d'une coupure donnée entre deux passages successifs dans les caisses de la Banque; si t_r est le temps qui s'écoule entre ces deux passages et v la vitesse de circulation, on aura évidemment $r = vt_r$.

COUPURES	VITESSE relative de circulation v	INTERVALLE MOYEN entre 2 rentrées t_r	INDICE de diffusion r
1.000 francs	0,230	11,1	2,55
500 —	0,367	10,3	3,78
100 —	0,469	11,5	5,39
50 —	1.000	7,6	7,80

Pendant son passage dans la circulation active, un billet de 50 francs subit environ trois fois plus de transmissions qu'un billet de 1.000 francs, qui séjourne quelquefois longtemps dans les caisses et les coffres-forts; mais, en raison de la différence entre les valeurs nominales des deux coupures, les billets de 1.000 francs assurent, au cours de ce circuit, 255.000 francs de règlements, tandis que ceux de 50 francs, à nombre équivalent de billets, n'en effectuent que pour 38.000 francs, soit un rapport de 1 à 6,7 qui montre la supériorité du rendement des grosses coupures, malgré le nombre inférieur des échanges auxquels elles participent.

Il faut noter que, dans les mouvements réels de billets qui ont servi de base à l'établissement de la présente étude, sont compris, outre les règlements effectifs de transactions commerciales ou financières, les échanges n'ayant pour objet que de faciliter les paiements en fractionnant certaines coupures en d'autres de plus faible valeur; c'est ainsi qu'un paiement de 600 francs effectué au moyen de la délivrance d'un billet de 1.000 francs contre remise d'un appoint de 4 billets de 100 francs compte pour 1.400 francs dans les statistiques du mouvement des billets. La correction à apporter de ce fait, et qui serait de nature à réduire la vitesse de circulation calculée, ne semble pas dépasser 4 à 5 %; il n'en reste pas moins que le résultat obtenu en prenant pour base de calcul le total des transmissions subies par les billets, quel qu'en soit le motif, représente ce qu'on pourrait appeler la *vitesse d'échange*, plutôt que la vitesse vraie de circulation, au sens où elle apparaît dans l'équation d'Irving Fisher.

Pour la même raison, il ne faut pas perdre de vue que, ainsi que nous l'avons signalé à propos des comptes courants, le total des transmissions de billets comprend aussi bien les règlements effectués en paiement de marchandises, de titres ou de services, que les versements et les prélèvements de billets effectués dans les banques par les titulaires de comptes eux-mêmes pour la seule commodité de leur trésorerie. Ces mouvements n'ont évidemment aucun titre à figurer dans le calcul de la vitesse de circulation, définie comme le quotient de la masse des paiements effectifs par la quantité de monnaie en circulation.

On peut estimer que, en ce qui concerne les billets, la correction qui résulterait de l'élimination de ces mouvements ne serait pas très importante, si l'on considère que, à la Banque de France, 92 % du total des transactions sont réglées par écritures, sans déplacement de numéraire, et que la proportion correspondante atteint 94 % dans les paiements effectués par le service des chèques postaux.

* * *

Nous avons obtenu, pour l'ensemble des billets en circulation, des chiffres proportionnels caractéristiques de diverses coupures, mais aucune donnée en valeur absolue. Alors que les soldes des comptes courants sont concentrés en un nombre de caisses relativement faible, où leurs mouvements sont enregistrés soigneusement, les encaisses en billets de banque sont disséminées dans toute la population, et les conditions de leur utilisation sont essentiellement variables; leur vitesse de circulation peut descendre très bas, par exemple chez certains petits porteurs de titres ou titulaires de pensions qui, n'ayant pas de compte en banque, conservent chez eux, en vue de leurs dépenses journalières, le montant de revenus perçus à intervalles assez espacés; elle peut atteindre les environs de 24 chez les salariés vivant uniquement d'appointements payés mensuellement et ne possédant qu'une faible réserve; elle est au contraire très élevée dans les caisses des grandes maisons de commerce en détail qui versent chaque jour à leur banque le montant de leurs recettes.

En dehors d'une observation directe qui fait totalement défaut, il n'existe pas de point d'appui pour fonder une évaluation de la vitesse de circulation des grosses coupures, que la thésaurisation peut d'ailleurs ralentir dans une proportion inconnue.

Il n'est guère plus facile d'orienter les conjectures dans le cas des billets de 100 et de 50 francs. Pourtant, on peut concevoir quelque analogie entre la circulation de ces coupures dans les milieux commerciaux et industriels d'activité moyenne et celle des comptes courants postaux qui ne présentent qu'un solde moyen assez faible de moins de 4.000 francs. Nous avons vu que la vitesse moyenne de circulation de ces comptes avoisine 46.

A défaut d'une enquête générale impossible à conduire, il serait fort intéressant de réunir un nombre aussi grand que possible de résultats fragmentaires provenant d'observations faites dans des entreprises industrielles et commerciales ou chez de simples particuliers. Apporterai-je à cette étude la modeste contribution de mon expérience personnelle, qui me conduit à avancer le chiffre de 40 pour la vitesse de circulation des billets de 100 et de 50 francs dans l'escarcelle d'un Français de la classe moyenne, qui utilise le chèque pour tous ses paiements de quelque importance et réduit ainsi au minimum l'usage des grosses coupures? Je ne saurais trop exhorter mes collègues à procéder autour d'eux, dans des conditions aussi variées que possible, à des enquêtes analogues, de l'ensemble desquelles pourra sortir une évaluation, au moins approchée, de la vitesse absolue de la circulation de billets.

Si cette évaluation devait, comme cela paraît possible, se fixer aux environs de 35 à 40 pour les petites coupures, l'échelle proportionnelle que nous avons

établie plus haut donnerait, pour l'ensemble de toute la circulation, une vitesse absolue de 22 à 23.

* *

Un dernier élément échappe presque entièrement à toute évaluation statistique au point de vue spécial qui nous intéresse; il s'agit des dépôts dans les banques privées. Au cours de son étude de 1895, des Essars avait trouvé, dans trois sociétés de crédit, des vitesses de circulation de 11,17 et 32. Les documents où il avait puisé son information sont peu à peu devenus de plus en plus discrets; à la veille de la guerre, on pouvait encore y relever des chiffres qui conduisaient à une vitesse moyenne voisine de 20. Aujourd'hui, aucune donnée ne permet plus d'établir même une approximation.

On ne saurait d'ailleurs à quel solde moyen appliquer une vitesse de circulation pour en déduire le mouvement de fonds correspondant à l'intérieur du pays. Sur les 30 milliards environ qui forment, à l'heure actuelle, le solde global des dépôts et des comptes courants créditeurs dans les principales sociétés de crédit, une part inconnue revient à des correspondants ou agences à l'étranger.

* *

Il manque donc encore des données trop importantes pour qu'il soit possible, en totalisant les résultats obtenus, de connaître, tous doubles emplois éliminés, le montant total des transactions réglées en France au moyen de la monnaie proprement dite et de ses succédanés, et d'en déduire, en rapportant ce montant à celui de la masse monétaire, une vitesse générale de circulation de la monnaie.

Ce dernier résultat n'aurait d'ailleurs pas en soi une très grande portée, et il n'apparaît pas que sa connaissance doive être particulièrement féconde. Il se rapporterait en effet à une masse assez hétérogène, soit que l'on considère la diversité des transactions à dénouer, depuis le paiement du salaire du manœuvre jusqu'aux plus grosses opérations sur biens mobiliers ou immobiliers, soit qu'on ait égard à la localisation très variée des moyens de paiement mis en jeu. Il s'agirait, en réalité, d'une généralisation bien plus vaste que l'établissement déjà si délicat d'un indice des prix, puisqu'au règlement des ventes de marchandises se mêlerait celui des opérations de Bourse, des ventes de propriétés immobilières.

Il semble plus intéressant d'étudier isolément les vitesses de circulation des composantes de la vitesse générale, et notamment de chercher à déceler leurs variations dans le temps; de là peut naître une connaissance plus approfondie des causes qui régissent les fluctuations de l'activité économique sous ses diverses formes; c'est de ce côté qu'il y a intérêt à voir les recherches s'orienter.

G. ROULLEAU.